

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

МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
**«РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ
АГРАРНОЙ НАУКИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ,
ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ»**,

посвященная памяти заслуженного деятеля науки РСФСР,
доктора сельскохозяйственных наук, профессора

Петра Григорьевича Лучкова

08 февраля 2024 г.

Часть I

г. Нальчик

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Председатель программного комитета:

Апажев А.К., д-р техн. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Сопредседатель программного комитета:

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

Члены программного комитета:

Гудковский В.А., д-р с.-х. наук, профессор, академик РАН, заведующий научно-консультационного центра ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»;

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

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

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

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

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Председатель организационного комитета:

Абдулхаликов Р.З., д-р с.-х. наук, доцент, проректор по научно-исследовательской работе ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Члены организационного комитета:

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

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;

Тлупов Т.Х., канд. биол. наук, доцент, декан факультета «Торгово-технологический» 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;

Жемухов А.Х., канд. экон. наук, доцент, начальник научно-исследовательского сектора ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ;

Маржохова М.А., канд. экон. наук, доцент, начальник отдела стратегического планирования, проектной и инновационной деятельности ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

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. Часть I. Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024. 406 с.

ISBN 978-5-89125-225-7

© ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Секция 1.

Современные научные достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции

Антипкина Л.А., Левин В.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА В ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН ОГУРЦА	8
Бесланев Б.Б., Кушхова Р.К., Гадиева А.А., Канцалиева З.Л. СОРТА СМОРОДИНЫ КРАСНОЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА ШПАЛЕРЕ В УСЛОВИЯ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР	12
Бесланев Б.Б., Яндиев А.Р. ВЫРАЩИВАНИЕ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР ПУТЕМ УКОРЕНЕНИЯ ОДРЕВЕСНЕВШИХ ЧЕРЕНКОВ	16
Блинникова О.М., Новикова И.М. ОЦЕНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ЯГОД НЕТРАДИЦИОННОЙ САДОВОЙ КУЛЬТУРЫ ПРИ ЗАМОРАЖИВАНИИ И НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОМ ХРАНЕНИИ	19
Боготов Х.Л., Боготова О.Х., Шибзухова З.С., Майрансаев Б.Б. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И ГОСУДАРСТВЕННО – ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В АПК	22
Боготов Х.Л., Боготова О.Х., Шибзухова З.С., Майрансаев Б.Б. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАУЧНО – ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АПК	27
Бозиев А.Л., Кашева К.М., Джуртубаев А.Н., Коков Т.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ КБР	32
Воронцов Я.А., Казова З.М. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ	37
Гусейнова Б. М. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ И СПОСОБОВ ЗАМОРАЖИВАНИЯ ЧЕРЕШНИ НА СОКООТДАЧУ ПЛОДОВ ПРИ ДЕФРОСТАЦИИ	40
Егоров В.П. К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	45
Егоров В.П. ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ	49
Егоров К.В. ОБЗОР МОБИЛЬНЫХ ХМЕЛЕСУШИЛОК: ВИДЫ, ПРИНЦИП РАБОТЫ, ОСОБЕННОСТИ КАЖДОЙ МОДЕЛИ	52
Емузов И.Э. МОДЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЧЕРНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (VACCINIUM MYRTILLUS L.) В АЛЬПИЙСКОМ ПОЯСЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	55
Забиков А.Б., Ханиева И.М., Бейтуганов И.Р., Джуртубаев А.Р., Коков Т.А. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТА НА ОСНОВЕ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ	61
Захарова Е.В., Тимошенко Э.В. СОДЕРЖАНИЕ КАРОТИНОИДОВ В СЛАДКОМ ПЕРЦЕ	65
Ибрагимов К.Х., Ибрагимов А.К. НЕКОТОРЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	67
Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х., Пимоненко А.А. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ	72
Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х., Башиева С.А. ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК НА КАЧЕСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	75
Исаченко С.А., Седукова Г.В. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАДИОНУКЛИДАМИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	80
Канарейкина С.Г., Харитоновна Э.Э. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕТУЛИНА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА	85

Канцалиева З.Л., Кушхова Р.К., Эржибов А.Х., Малкандуева М.И. ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ СМОРОДИНЫ КРАСНОЙ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ И БИОХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР	87
Карашаева А.С. ОЦЕНКА РАЗМЕРОВ ЭМИССИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	92
Кишев А.Ю., Малкандуева М.И., Бозиев А.Л., Амхадов В.М. УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТАМИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ	98
Куржиев Х. Г., Хажметов Л.М. ЭФФЕКТИВНЫЕ СРЕДСТВА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	103
Лазарева Т.Н., Мурленков Н.В., Яркина М.В., Крюков В.И., Киреева О.С. АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛОДОВ АЙВЫ ЯПОНСКОЙ, ВЫРАЩЕННОЙ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ	108
Магомедов К.Г., Жабоева Л.Х., Алиев С.А., Кахиров М.К. ВЗАИМОВЛИЯНИЕ В АГРОЦЕЗОЗЕ МНОЛЕТНИХ ТРАВ	112
Мечукаев А.А., Шибзухов З.С., Дышекова А.А., Шибзухова З.С. ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	119
Миронова И. В., Слинкин А.А., Крупина О.В. ОЦЕНКА ПРОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МЯГКОГО СЫРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА	123
Одижев А.А., Ханиева И.М., Эржибов А.Х., Егоров В.П. ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА	126
Порсев И.Н., Половникова В.В., Черткова В.В. ЗНАЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ФИТОСАНИТАРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАУРАЛЬЕ	130
Расулов А.Р., Калмыков М.М., Ханцев М.М. ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ИНТЕНСИВНОГО САДА ЯБЛОНИ НА СКЛОНАХ	134
Седукова Г.В., Исаченко С.А., Тимченко Е.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСНОЙ ЗОЛЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ НА ЗАГРЯЗНЕННОЙ РАДИОНУКЛИДАМИ ТЕРРИТОРИИ	139
Седукова Г.В., Кристова Н.В., Исаченко С.А. РОЛЬ ПЛОДРОДИЯ ДЕРНОВОПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР	142
Сухарева Т.Н., Кондратов Е.В., Симбирцев В.Д. ПРИМЕНЕНИЕ СМЕСИ ПРИПРАВ ДЛЯ ВЕТЧИН ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТА «ВЕТЧИНА В ОБОЛОЧКЕ»	146
Сысоева Н.В., Ольшанская А.А., Погребная О.В. ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	149
Тиев Р.А., Кейсинов Г.А, Гетоков К.Р. КРАСНЫЙ ПЛОДОВЫЙ КЛЕЩ	152
Тимошенко Э.В., Пономарёва М.В., Борисова Д.П. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТОМАТА И ПЕРЦА СЛАДКОГО В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЗОНЫ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	154
Тохтиева Л.Х. ВЛИЯНИЕ МГС НА РАЗВИТИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЛОДОВ	158
Тохтиева Л.Х. ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА КАК ФАКТОРА ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА	163
Умутбаева Ф.И., Канарейкина С.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОКА РАЗНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУТВЕРДОГО СЫРА	166
Хагажеев Х.Х. ПРИЕМЫ УХОДА В ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИИ С УЧЕТОМ СОРТОВЫХ РАЗЛИЧИЙ ЯБЛОНИ	169
Ханиева И.М., Хуштова М.Х., Тхамокова И.Х., Дзасежева Л.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА В БИОЛОГИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ	173
Ханцев М.М., Расулов А.Р. ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРИЙ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ	176

Хоконов А.Б., Хоконова М.Б., Далелов М.А. ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВОДО-РАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В ЯБЛОЧНОМ СОКЕ И СИДРЕ	180
Цагоева О.К., Хоконова М.Б., Далелов М.А., Датчиева А.З., Шокуев К.А., Апусуаева Ж.Р. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЭТИЛОВОГО СПИРТА ИЗ ЗЕРНОВЫХ СМЕСЕЙ	183
Шетов А.Х., Шибзухов З.С., Сонов С.С., Таков К.С., Далелов М.А. СОРТОИЗУЧЕНИЕ ТОМАТОВ ПРИГОДНЫХ ДЛЯ КОНСЕРВИРОВАНИЯ	189
Шибзухов З.С., Шогенов Ю.М. ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КБР	192
Шогенов Ю.М., Бозиев Т.А. ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАЗЛИЧНОЙ СКОРОСПЕЛОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	197
Шогенов Ю.М., Бозиев Т.А. ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ СРОКОВ СЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	203

Секция 2.

Инвестиции, строительство, недвижимость как драйверы социально-экономического развития сельских территорий

Баккуев Э.С., Кибишева Л.Ю. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	210
Балкизов А.Б., Хутов А.А., Шаков К.А., Бегидов А.Р. СТРАТЕГИЯ ГОСУДАРСТВА В ОБЛАСТИ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ	215
Бельмач Н.В., Шарак Т.В. НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДГОТВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ)	220
Васенина Е.А., Погребная О.В. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА	223
Гергокова З. Ж. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ЗОНЫ ВЕРОЯТНОГО ПОРАЖЕНИЯ СЕЛЕВЫМИ ПОТОКАМИ НА СЕЛИТЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ В ГОРАХ	226
Казиев В.М., Едгулов А.Р., Пухаев Т.А. ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД И СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ	229
Казиев В.М. ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА АВТОТРАНСПОРТОМ ...	233
Кравцова А.А., Шелковкина Н.С. ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ВАРИАНТЫ ЛИКВИДАЦИИ ДАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОКВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ДОМА В г. БЛАГОВЕЩЕНСКЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	239
Кузьмич Н.П., Бурчик В.В. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РЕГИОНЕ	243
Мартынова А.Д. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ КОНЦЕПЦИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ	246
Махотлова М. Ш., Бегидов А.Р., Хутов А.А., Шаков К.А. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КАДАСТРА В РОССИИ	249
Махотлова М. Ш., Шаков К.А., Бегидов А.Р. РОЛЬ ЗЕМЛЕУСТОЙСТВА В РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ ЗЕМЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ	253
Молчанова Т.Г. МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ КОММУНАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ С. ЧИГИРИ БЛАГОВЕЩЕНСКОГО РАЙОНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА	257

Окладникова Е.В., Ляпустин А.В. ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ НА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЯ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА В УСЛОВИЯХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА	261
Попова Е.В., Мунгалов Д.А. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ТАМБОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА НА АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ	265
Сазонова А.А., Погребная О.В. ПОЧВОЗАЩИТНОЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ	269
Сасиков А.С., Пухаев Т.А., Хутов А.А., Едгулов А.Р. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ МЕЖЕВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В РОССИИ (ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ)	273
Сурин Р.О., Щитов С.В., Кузнецов Е.Е., Самуйло В.В. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	278
Татарчук А.П., Гусев А.С. ПРОБЛЕМЫ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ПОЛЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА	282
Чапаев Т.М., Кибишева Д.Ю. ПЛАНИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЭКОЛОГО-ЛАНДШАФТНОГО ПОДХОДА	287
Шарак Т.В., Бельмач Н.В. ИТОГИ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	291
Шекихачева Л.З. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЧВОЗАЩИТНОГО ОБУСТРОЙСТВА АГРОЛАНДШАФТОВ	294
Шекихачева Л.З. ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ КАК ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИИ СБАЛАНСИРОВАННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ ...	298
Шелковкина Н.С., Кравцова А.А. ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ НА ДАЛЬНОМ ВОСТОКЕ С УЧЕТОМ СЕЙСМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	301
Шерхов А.Х. УВЕЛИЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА И МАСШТАБОВ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ВЫСОКОГОРЬЕ КАК СЛЕДСТВИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА	304
Шонтуков А.З. УЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ НЕСУЩИХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЙ ПРИ ДИНАМИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ	307
Яковлев В.И. ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДЕКСА NDVI ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ И ПРОГНОЗА УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	310

Секция 3.

Достижения и перспективы зоотехнической и ветеринарной науки

Айсанов З.М., Тарчоков Т.Т., Тлейншева М.Г., Коготыжева Л.Р. ФАКТОРИАЛЬНАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ ОСНОВНЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ МОЛОЧНОГО СКОТА РАЗНЫХ ЭКСТЕРЬЕРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ ...	315
Алиев А.Ю. О МЕРАХ ПРОФИЛАКТИКИ МАСТИТА У КОРОВ	318
Баркинхоев М.Б. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ПОМЕСНЫХ И ЧИСТОПОРОДНЫХ БЫЧКОВ	320
Барсуков Л.Н., Якимов О.А. Саляхов А.Ш. ПОКАЗАТЕЛИ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ У ТЕЛЯТ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИМБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА	324

Гетоков О.О., Кагермазов Ц.Б., Дзагуров Б.А. ОЦЕНКА БАРАНОВ- ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЙ МЯСО-ШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА	328
Голубев Д.С., Карелин Д.Ф., Радченко С.Л., Богуш Е.В. СРАВНИТЕЛЬНОЕ СТРОЕНИЕ ЖЕЛУДКА И КИШЕЧНИКА ЩУКИ В ГИСТОЛОГИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ	332
Гунашев Ш.А., Будулов Н.Р., Микаилов М.М., Яникова Э.А. ПРОБЛЕМА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН	337
Иванов А.И. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ИНДЮШАТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ ЭМ-1»	341
Иргашев Т.А., Шамсов Э.С., Косилов В.И. ДВИГАТЕЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ БЫЧКОВ ВЫРАЩЕННЫХ НА МЯСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В ИХ ЛЕТНИЙ РАЦИОН ПРЕМИКСА «БУКАЧА»	344
Кагермазов Ц.Б. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КООПЕРАТИВЫ – МЕХАНИЗМ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	348
Канарейкина С.Г., Малышева Е.П. О ПОЛЬЗЕ КОБЫЛЬЕГО МОЛОКА	352
Кожоков М.К., Арамисов А.М., Кудаев Т.Р. КРИПТОСПОРИДИОЗ ПТИЦ – ВАЖНЕЙШИЙ ЗООНОЗ (ОБЗОР И АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ)	355
Кожоков М.К., Арамисов А.М., Кудаев Т.Р. ПРОЛЕТНАЯ И АБОРИГЕННАЯ АВИ-ФАУНА – КАК ФАКТОР ПАРАЗИТОЦЕНОЗОВ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ	360
Микаилов М.М., Гунашев Ш.А., Яникова Э.А., Халиков А.А. ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ БРУЦЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ПОСТВАКЦИНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД	364
Мурзабеков А. А., Долгиева З.М., Гетоков О.О., Ужахов М.И. ВЛИЯНИЕ КОРМОВОГО ПРОБИОТИКА АМИЛОЦИН НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД	369
Мурленков Н.В. АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ ПО ОЦЕНКЕ ПЛЕ-МЕННОЙ ЦЕННОСТИ БЫЧКОВ	374
Нартокова М.З., Гадиев А.Х.-М., Карашаев М.Ф. РОЛЬ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙ-СТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ	378
Панагов Э.А., Карашаев М.Ф. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗО-ПАСНОСТИ МЯСА ПТИЦЫ	382
Рузиев Х. Т., Рузиев Т. Б. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОЛШТИНСКИХ БЫКОВ ПРИ УЛУЧ-ШЕНИИ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ТАДЖИКСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПО-РОДЫ	386
Рязанов И. Г., Никонов И. Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСА ДОПОЛНИТЕЛЬНО-ГО ПИТАНИЯ «АЛЬГОБУСТЕР» В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК	390
Хасаева Ф.М., Якушенко О.С. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УТИЛИЗА-ЦИИ ГЕРБИЦИДОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙ-СТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	396
Цагоев Т.Г., Карашаев М.Ф. ИНТЕНСИВНОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА У НЕАДАПТИРОВАННЫХ К ГИПОКСИИ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ НАРАСТАЮ-ЩЕЙ ГИПОКСИИ	401

Секция 1.

СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 631.811:635.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА В ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН ОГУРЦА

Антипкина Л.А.;

доцент кафедры «Селекция и семеноводство,
лесное дело и садоводство»,
к.с.-х.н., доцент Рязанский ГАТУ, г. Рязань, Россия;
LAtalanova@yandex.ru

Левин В.И.;

профессор кафедры «Селекция и семеноводство,
лесное дело и садоводство»,
д.с.-х.н., профессор Рязанский ГАТУ, г. Рязань, Россия;
levin-49@bk.ru

Аннотация

Изучено влияние предпосевной обработки семян огурца наночастицами серебра на посевные качества, ростовые процессы, фотосинтетическую деятельность растений, продуктивность и качество. Стимулирующий эффект от обработки семян наночастицами серебра наблюдался течение всего онтогенеза культуры. Повышение продуктивности в опытных вариантах на 8,8-14,6% происходило за счет большего числа плодов.

Ключевые слова: наночастицы серебра, предпосевная обработка семян огурца, рост и развитие растений, урожайность.

THE USE OF SILVER NANOPARTICLES IN THE PRE-SOWING TREATMENT OF CUCUMBER SEEDS

Antipina L.A.;

Associate Professor of the Department of "Breeding
and Seed Production, Forestry and Horticulture",
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of
Ryazan State Technical University, Ryazan, Russia;
LAtalanova@yandex.ru

Levin V.I.;

Professor of the Department of "Breeding and Seed Production,
Forestry and Horticulture",
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Ryazan State Technical University, Ryazan, Russia;
levin-49@bk.ru

Annotation

The effect of pre-sowing treatment of cucumber seeds with silver nanoparticles on sowing qualities, growth processes, photosynthetic activity of plants, productivity and quality has

been studied. The stimulating effect of seed treatment with silver nanoparticles was observed throughout the ontogenesis of the culture. The productivity increase in the experimental variants by 8.8-14.6% was due to a larger number of fruits.

Keywords: silver nanoparticles, pre-sowing treatment of cucumber seeds, plant growth and development, yield.

Наночастицы металлов – это биологические препараты нового поколения с уникальными свойствами, экологически безопасные, экономически выгодные, способствующие повышению продуктивности различных сельскохозяйственных культур. Эти биопрепараты целенаправленно и точно могут управлять процессами роста и развития в растениеводстве, а также снизить применение минеральных удобрений и пестицидов [1. с. 239-242; 2. с. 127-148; 3. с. 137-141; 4. с. 5-9; 5. с. 15-18; 6. с. 43-47].

Из всего разнообразия получаемых нанокристаллических металлов наибольшее распространение получили наночастицы серебра. Серебро относят к ультрамикрорелементам. В сельском хозяйстве наночастицы серебра применяют в качестве стимуляторов роста, а также как средства защиты растений от различных патогенных микроорганизмов [7. с. 142-145; 8. с. 8-12; 9. с. 6-10].

Целью исследований являлось изучение влияния предпосевной обработки семян огурца наночастицами серебра на рост, развитие и продуктивность культуры в защищенном грунте.

Лабораторные и полевые опыты проведены в условиях тепличного комбината ООО ООО «Луховицкие овощи» Московской области. Объектом исследования являлся гибрид огурца «Мева F1». Учетная площадь делянки 9,6 м², повторность четырехкратная.

Фенологические наблюдения проводили по «Методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» [10. с. 289].

Перед посевом семена огурца замачивали в течение одного часа в растворах наночастиц серебра с концентрациями 0,05%, 0,5% и 1,0%. Наноразмерные частицы серебра - концентрат коллоидного раствора, состоящий из микроскопических частиц серебра, взвешенных в деминерализованной и деионизированной воде. Производится электролитическим методом. Действующее вещество – наноразмерные частицы серебра (средний размер 10-12 нм) с предельно высокой концентрацией от 0,1 до 2,0 вес. %. Концентрат относится к 4 классу опасности по ГОСТ 12.1.00776 (малоопасные вещества). Производитель наночастиц серебра АНО «Институт нанотехнологий Международного фонда конверсии» Россия г. Москва.

Лабораторными опытами было установлено, что предпосевная обработка семян огурца водной дисперсией наночастиц серебра изменяет показатели энергии прорастания и лабораторной всхожести. Наиболее выраженный положительный эффект наблюдался при обработке семян раствором наночастиц серебра с концентрацией 0,05%. Так, энергия прорастания повысилась по сравнению с контролем на 6,5%, а лабораторная всхожесть – на 5,4%. На других вариантах опыта также наблюдалось повышение посевных качеств семян.

Воздействие наночастиц серебра оказало положительное влияние на морфометрические показатели 7-суточных проростков огурца. Наиболее высокие показатели были в варианте с предпосевной обработкой семян раствором наночастиц серебра с концентрацией 0,05%. Так, по сравнению с контролем длина корня увеличилась на 11,4%, длина ростка – на 10,3%, сырая масса проростков – на 11,5%.

В защищенном грунте важную роль играет жизнеспособность выращенной рассады, т.к. пересадка растений в грунт на постоянное место вызывает состояние стресса (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян наночастицами серебра на параметры рассады огурца

Вариант опыта	Высота растений, см	Число листьев, шт.	Площадь листьев одного растения, см ²
Контроль	25,7±1,6	4,1±0,2	480±18
0,05%	30,1±1,8*	4,7±1,2	567±21*
0,5%	29,2±1,2*	4,5±0,5	556±21*
1,0%	27,5±1,2	4,4±0,2*	520±20*

*различия с контролем статистически значимые при $P \leq 0,05$

Предпосевная обработка семян огурца водной дисперсией наночастиц серебра способствовала увеличению высоты растений по сравнению с контролем на 7,0-17,1%, числа листьев – на 7,3-14,6%, площади листьев – на 8,3-18,1%. Наиболее мощная рассада была в варианте с предпосевной обработкой семян раствором наночастиц серебра с концентрацией 0,05%. Так как линейные параметры рассады были выше, чем в контрольном варианте, то это указывает на активацию фитогормонов [11. с. 24-28], ускоряющих метаболические процессы в рассаде и в дальнейшем способствующие повышению продуктивности растений.

Экспериментами установлено, что наночастицы серебра способствуют накоплению растениями опытных вариантов биомассы (табл. 2).

Таблица 2 – Действие предпосевной обработки семян наночастицами серебра на изменение биомассы

Вариант опыта	Сырая биомасса				Сухая биомасса			
	листья	стебли	корни	общая биомасса	листья	стебли	корни	общая биомасса
Контроль	10,2±0,5	4,0±0,3	9,1±0,7	23,3±0,4	1,8±0,1	0,2±0,02	0,3±0,01	2,3±0,01
0,05%	12,1±0,4*	5,1±0,3*	11,0±0,4*	28,2±0,3*	2,0±0,1*	0,4±0,01*	0,4±0,04*	2,8±0,01*
0,5%	11,6±0,2*	5,0±0,2*	10,0±0,1*	26,6±0,2*	2,0±0,1*	0,3±0,01*	0,4±0,03*	2,7±0,02*
1,0%	11,0±0,3*	4,6±0,1*	9,8±0,2	25,4±0,2	1,9±0,2	0,3±0,01	0,4±0,02	2,4±0,01

*различия с контролем статистически значимые при $P \leq 0,05$

В варианте с предпосевной обработкой семян огурца раствором наночастиц серебра с концентрацией 0,05% наблюдался наиболее выраженный стимулирующий эффект, что подтверждается увеличением как сырой, так и сухой фитомассы растениями. Превышение контроля составило в расчете на одно растение по сырой и сухой фитомассе, соответственно, на 4,9 г или 21,0% и на 0,5 г или 21,7%. Приживаемость рассады зависит от запаса питательных веществ, что в дальнейшем обеспечит хорошую приживаемость, рост и развитие пересаженных растений на постоянном месте.

В фазу начала плодоношения наблюдалось увеличение морфометрических параметров растений огурца под влиянием наночастиц серебра. Значительно повысились эти показатели в варианте с предпосевной обработкой семян раствором наночастиц серебра с концентрацией 0,05% и составили по высоте растений 21,2 см (17,7%), по числу листьев – 3,4 шт. (15,3%), по длине междоузлий – 0,7 см (8,0%). Увеличение высоты стебля и числа листьев по отношению к контролю на других вариантах опыта колебалось от 5 до 10%, по площади листьев – от 6 до 17%. Растения опытных вариантов опережали в развитии контрольные растения на 1-2 дня.

Значение листового индекса повысилось на всех вариантах опыта по отношению к контролю под действием предпосевной обработки семян огурца наночастицами серебра [12. с. 73-81]. Максимальное значение этого показателя отмечено в варианте с концентрацией наночастиц серебра 0,05% и составило в фазу начала плодоношения 2,86 м²/м² (25,3%), массового плодоношения – 6,66 м²/м² (18,8%). Содержание хлорофилла в этом

варианте превысило контроль на 14,6% и на 17,4% в фазы начала плодоношения и массового плодоношения, на других вариантах опыта – на 12,6-14,3%.

Наибольшее число женских цветков отмечено в варианте с предпосевной обработкой семян огурца раствором наночастиц серебра с концентрацией 0,05%, так прибавка по отношению к контролю в фазу массового цветения составил 33%. На других вариантах опыта этот показатель превысил контроль на 11-22%. Фаза цветения у растений опытных вариантов наступала на 1-2 суток раньше, чем у растений контрольного варианта.

Увеличение числа женских цветков и, соответственно, числа плодов на одном растении повысило урожайность плодов огурца (табл. 3). Так, предпосевная обработка семян огурца наночастицами серебра способствовала увеличению числа и массы плодов на одном растении – 51,0-54,2 шт./раст. и 7,4-7,7 кг/раст. тогда как в контроле данные показатели равнялись 47,7 шт. и 5,3 кг/раст., что повысило урожайность на 7,5-14,6%. Процент стандартной продукции в опытных вариантах был на уровне контроля.

Таблица 3 – Эффективность действия наночастиц серебра на урожайность плодов огурца

Вариант опыта	Число плодов,шт./раст.	Масса плодов,кг/раст.	Урожайность,кг/м ²
Контроль	47,7	7,0	30,5
0,05%	54,7	7,7	33,5
0,5%	53,8	7,5	32,9
1,0%	51,0	7,4	32,3

НСР₀₅

1,19

Один из главных показателей качества овощной продукции – содержание нитратов в плодах огурца. Предпосевная обработка семян наночастицами серебра не оказала существенного влияния на содержание нитратов, так в течение всего периода вегетации культуры их содержание в плодах было в пределах ПДК как в опытных вариантах, так и в контрольном варианте.

Предпосевная обработка семян наночастицами серебра способствовала увеличению содержания сухого вещества, суммы сахаров и витамина С по отношению к контролю в зависимости от сроков определения на 4,4-8,1%.

Таким образом, предпосевная обработка семян огурца растворами наночастиц серебра способствует повышению посевных качеств семян, стимуляции роста проростков огурца, повышению качества рассады, основных показателей роста и развития растений и сопровождается увеличением продуктивности на 7,5-14,5%. Наиболее эффективна по сравнению с другими вариантами опыта концентрация наночастиц серебра 0,05%, способствующая повышению урожайности на 14,6%.

Литература:

1. Таланова, Л. А. Обоснование эффективности действия наночастиц кремния на культуре огурца в защищенном грунте // Сб. : Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей РГАТУ агроэкологического факультета: Материалы науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2012. - С. 239-242.
2. Пивоварова, М. С., Добродей, А. В., Однодушнова, Ю. В., Таланова, Л. А. Овощеводство. Ч. 2. - Рязань: РГАТУ, 2006. – С. 127-148.
3. Ткаченко, О. С., Таланова Л.А. Обоснование применения биостимуляторов на перце в защищенном грунте // Сб.: Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ имени П.А. Костычева, посвященный 75-летию со дня рождения профессора В.И. Перегудова: Материалы науч. практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 137-141.

4. Антипкина, Л. А. Использование физиологически активных веществ на моркови // Сб.: Сборник научных трудов Совета молодых ученых РГАТУ. – Рязань : РГАТУ, 2015. – С. 5-9.

5. Антипкина, Л. А., Петрухин А. С. Эффективность использования фиторегуляторов при выращивании картофеля // Сб.: Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона: Материалы 66-й Международной науч.-практ. конф., посвященной 170-летию со дня рождения профессора П.А. Костычева: в 3-х частях. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 15-18.

6. Кобелева, А. В., Таланова Л. А. Продуктивность и качество земляники садовой под влиянием физиологически активных веществ и наночастиц серебра // Сб.: Студенческая наука к 65-летию РГАТУ: Современные технологии и инновации в АПК: Материалы студенческой науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 43-47.

7. Таланова, Л.А. Оценка эффективности действия предпосевной обработки семян редиса наночастицами серебра в защищенном грунте // Сб. : Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий. – Рязань: РГАТУ, 2012. - С. 142-145.

8. Антипкина, Л. А., Чистюлина, Е. В. Обоснование эффективности обработки семян огурца наночастицами серебра в защищенном грунте // Сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Материалы Международной науч.-практ. конф. - Рязань : Изд-во, 2018. – С. 8-12.

9. Антипкина, Л. А., Сазонкин, К. Д. Оценка влияния наночастиц серебра на продуктивность и качество капусты белокочанной // Вестник Совета молодых ученых РГАТУ имени П.А. Костычева. – 2018. - № 1(6). – С. 6-10.

10. Белик, В. Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: ВОО Агропромиздат. – 1992. – 289 с.

11. Волобуева, А. В., Антипкина Л. А. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост, развитие и устойчивость сельскохозяйственных культур // Сб.: Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем: Материалы по итогам работы круглого стола научной студенческой конф. – Рязань, 2018. – С. 24-28.

11. Антипкина, Л. А., Левин В. И. Практикум по физиологии и биохимии сельскохозяйственных растений: учебное пособие. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 73-81.

УДК 634.721:631.526.32

СОРТА СМОРОДИНЫ КРАСНОЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА ШПАЛЕРЕ В УСЛОВИЯ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР

Бесланев Б.Б.;

доцент кафедры «Садоводство и лесное дело», к.с.-х.н., доцент

Кушхова Р.К.;

старший преподаватель кафедры «Садоводство и лесное дело»

Гадиева А.А.;

старший преподаватель доцент кафедры «Садоводство и лесное дело», к.б.н.

Канцалиева З.Л.;

доцент кафедры «Садоводство и лесное дело», к.с.-х.н., доцент

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

Аннотация

В статье представлены результаты исследований сортов смородины красной по компонентам продуктивности и урожайности. Опытный участок характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса в пахотном горизонте – 3,3 %, общий азот – 0,28 %, емкость поглощения – 34,4 мг-эквивалент на 100 грамм поч-

вы, 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 %. Проведена оценка пригодности сортов для возделывания на шпалере. В ходе исследования было установлено, что масса ягоды у сортов изменялась от 0,48 до 0,81 г. Крупными ягодами характеризуются сорта Дарница, Jonker van Tets, Китаевская, Stanza, Троицкая и Ярославна. Количество ягод на 1 метр однолетнего прироста варьировало от 385 (Троицкая) до 767 шт. (Stanza). Максимальными значениями признака характеризуются сорта Виксне, Дарница, Китаевская, Primus, Смольяниновская, Stanza, Ярославна. Для выращивания по данной технологии рекомендуются сорта: Виксне, Дарница, Jonker van Tets, Primus, Смольяниновская, Stanza, Ярославна.

Ключевые слова: смородина красная, сорт, масса ягоды, урожайность.

RED CURRANT VARIETIES WHEN CULTIVATING ON A TRELLE IN THE CONDITIONS OF THE KBR FOOTHILL ZONE

Beslaneev B.B.;

Associate Professor of the Department of Gardening and Forestry,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Kushkhova R.K.;

Senior Lecturer at the Department of Gardening and Forestry,

Gadieva A.A.;

Senior Lecturer Associate Professor of the Department
of Gardening and Forestry, Ph.D.,

Kantsaliev Z.L.;

Associate Professor 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 results of studies of red currant varieties on the components of productivity and yield. The experimental plot is characterized by the following agrochemical indicators: humus content in the arable horizon – 3.3%, total nitrogen – 0.28%, absorption capacity – 34.4 mg-equivalent per 100 grams of soil, the reaction of the soil solution is neutral (pH – 7). The content of mobile phosphorus is 15.0 mg per 100 g of soil, that is, the average supply (according to Chirikov), the supply of exchangeable potassium is increased - 15-18 mg per 100 g of soil (according to Chirikov). The mechanical composition of this soil is heavy loamy. The content of physical clay in it is 57%. The suitability of varieties for cultivation on trellises was assessed. During the study, it was found that the berry weight of the varieties varied from 0.48 to 0.81 g. The varieties Darnitsa, Jonker van Tets, Kitaevskaya, Stanza, Troitskaya and Yaroslavna are characterized by large berries. The number of berries per 1 meter of annual growth varied from 385 (Troitskaya) to 767 pieces. (Stanza). The varieties Viksne, Darnitsa, Kitaevskaya, Primus, Smolyaninovskaya, Stanza, Yaroslavna are characterized by the maximum values of the trait. For cultivation using this technology, the following varieties are recommended: Viksne, Darnitsa, Jonker van Tets, Primus, Smolyaninovskaya, Stanza, Yaroslavna.

Keywords: red currant, variety, berry weight, yield.

Введение. Продуктивность ягодных культур является одним из важных показателей хозяйственной ценности сорта при возделывании. От потенциальных

возможностей сорта и условий произрастания в значительной степени зависит максимально возможная урожайность.

Существует несколько видов выращивания растений смородины: одиночные кусты, рядковая посадка, уплотненно-загущенное размещение и шпалерная культура. Преимущество одиночных кустов в максимальной отдаче урожая с растения и более продолжительном периоде его жизни, хотя последнее не всегда оправдано в связи с накоплением растениями фитопатогенов.

Рядковая, и особенно, уплотненно-загущенная посадка обеспечивает максимальный выход продукции с единицы площади, но при этом происходит быстрое старение куста, что ведет к снижению качества урожая. Смородину красную, которую обычно выращивают в кустовой форме, можно выращивать и на шпалере. Плодовая стена, ориентированная в одной плоскости хорошо подходит для использования в личных подсобных и фермерских хозяйствах при наличии небольшой земельной площади. На молодых сильных побегах формируются крупные ягоды на длинных кистях, они интенсивно созревают на узкой, хорошо освещенной шпалере. Кусты начинают плодоносить раньше, так как основные побеги не обрезают. При такой системе формирования заметно облегчается обработка почвы. Хорошая освещенность кустов при шпалерном выращивании способствует лучшей завязываемости ягод, одновременному их созреванию, сокращает развитие болезней и вредителей. Предпочтение при таком способе возделывания следует отдавать сортам с умеренной ростовой активностью прикорневых побегов. Повышенные расходы посадочного материала, средств на устройство шпалеры и уход компенсируются урожайностью с единицы площади, облегчением работ по сбору урожая, а также высоким качеством ягод и декоративностью шпалерных стенок (Куминов, Жидехина, 2003; Родюкова, Носкова, 2010).

Возделывание смородины красной на шпалере позволяет увеличить длину кисти на 21,6%, количество ягод в кисти до 75%, массу ягоды до 32% , при этом урожайность повышается в 1,5-2 раза (Родюкова, Носкова, 2010). Исследования проводились на базе опытных насаждений смородины красной ВНИИС им. И.В. Мичурина в 2006-2016 годах по общепринятой методике (Орел, 1999).

Материалы, методы и объекты исследования. Полевые эксперименты велись в 2020–2022 гг. в учебно-производственном комплексе Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова. Опыты закладывались на черноземе выщелоченном.

Опытный участок характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса в пахотном горизонте – 3,3 %, общий азот – 0,28 %, емкость поглощения – 34,4 мг-эквивалент на 100 грамм почвы, реакция почвенного раствора нейтральная (рН – 7). Содержание подвижного фосфора составляет 15,0 мг на 100 г почвы, то есть средняя обеспеченность (по Чирикову), обеспеченность обменным калием повышенная – 15-18 мг на 100 г почвы (по Чирикову). По механическому составу эта почва тяжелосуглинистая. Содержание в ней физической глины составляет 57 %.

Изучались сорта смородины красной: Сорта Primus, Смольяниновская, Stanza имеют длинные и средние кисти, Виксне и Ярославна – средние, Дарница, Jonker van Tets - средние и короткие, Голландская розовая, Китаевская, Ненаглядная, Троицкая – короткие. При возделывании смородины красной традиционным кустовым способом при схеме посадки 3 x 1 м, а также размещали более уплотненно (3x0,5-0,7 м), при этом увеличивается продуктивность насаждений.

Результаты исследований. Съем урожая смородины красной проводят не одиночными ягодами, а целыми кистями. Поэтому длина и выполненность кисти для культуры имеют важное значение. Сорта Primus, Смольяниновская, Stanza имеют длинные и средние кисти, Виксне и Ярославна - средние, Дарница, Jonker van Tets – средние и короткие, Голландская розовая, Китаевская, Ненаглядная, Троицкая – короткие (табл 1).

Таблица 1 – Компоненты продуктивности сортов смородины красной
(в среднем за 2013-2023 гг.)

Сорт	Длина кисти, см	Количество ягод в кисти, шт.	Масса ягоды, г
Длинные кисти			
Primus*	8,4 (6,7-9,9)	10 (7-18)	0,6 (0,5-0,8)
Смоляниновская*	7,6 (6,2-10,5)	10 (8-13)	0,5 (0,4-0,6)
Stanza*	9,4 (6,7-13,0)	13 (10-17)	0,8 (0,6-1,1)
Средние кисти			
Ярославна*	8,1 (6 4-112)	9 (6-11)	0,7 (0 5-1 0)
Виксне*	7,6 (6 8-8 2)	11 (9-14)	0,6 (0,5-0,8)
Средние и короткие кисти			
Дарница*	6,5 (4,5-9,7)	8 (6-10)	0,8 (0,6-1,2)
Jonker van Tets*	6,9 (6,0-9,2)	7 (5-9)	0,7 (0,5-1,0)
Короткие кисти			
Китаевская	5,9 (5 0-7 3)	6 (5-8)	0,6 (0 4-0 8)
Красная Кузьмина	6,2 (4 5-9 8)	8 (6-15)	0,5 (0 4-0 6)
Ненаглядная	5,9 (4 6-7 9)	7 (5-10)	0,5 (0,4-0,6)
Троицкая	6,6 (5 0-7 9)	7 (6-9)	0,8 (0 6-1 0)
Голландская розовая	7,0 (6 0-8 1)	6 (5-8)	0,5 (0 4-0 6)

*Наиболее продуктивные сорта смородины

Масса ягоды у сортов изменялась от 0,48 до 0,81 г. Крупными ягодами характеризуются сорта Дарница, Jonker van Tets, Китаевская, Stanza, Троицкая и Ярославна. Количество ягод на 1 метр однолетнего прироста варьировало от 385 (Троицкая) до 767 шт. (Stanza). Максимальными значениями признака характеризуются сорта Виксне, Дарница, Китаевская, Primus, Смоляниновская, Stanza, Ярославна (рис. 1).

Как видно из рис. 1 сорта расположены в порядке убывания, то есть наиболее продуктивные расположены слева такие как Primus, Смоляниновская, Stanza, Виксне и т.д.

Урожайность с куста изменялась по сортам от 2,1 (Голландская розовая) до 3,8 кг (Ярославна). При возделывании смородины красной традиционным кустовым способом при схеме посадки 3 x 1 м, урожайность в пересчете на 1 га составляла 70,0 (Голландская розовая)-126,6 ц (Ярославна). При выращивании смородины на шпалере, растения можно размещать более уплотненно (3x0,5-0,7 м), при этом увеличивается продуктивность насаждений.

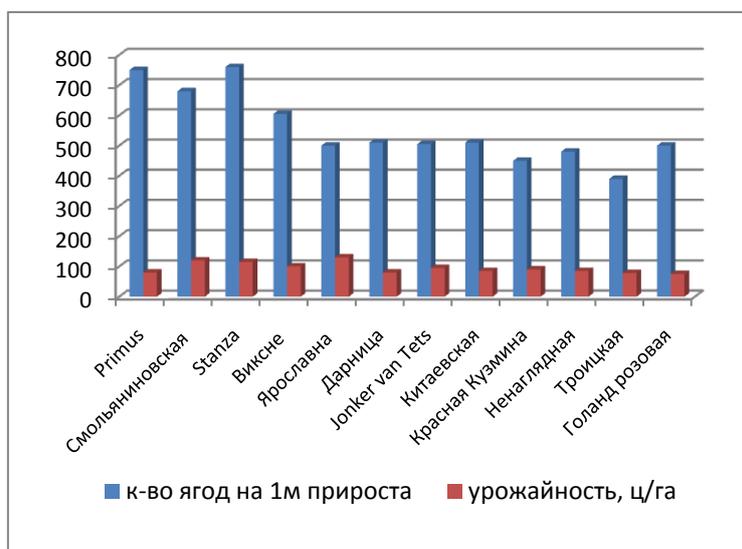


Рисунок 1 – Продуктивность сортов смородины красной (в среднем за 2013-2023 гг.)

Таким образом, комплексом высоких уровней компонентов продуктивности характеризуются сорта Виксне, Дарница, Jonker van Tets, Primus, Смольяниновская, Stanza, Ярославна, которые рекомендуются для возделывания шпалерным способом и особенно технологичны при уборке урожая, так как имеют длинные и средние кисти.

Литература:

1. Куминов Е.П. Смородина / Е.П. Куминов, Т.В. Жидехина. - Харьков. - 2003. - 255 с.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. академика РАСХН Е.Н. Седова и д. с.-х. наук Т.П. Огольцовой. - Орёл, 1999. - С. 351-373.
3. Родюкова О.С. Пути повышения продуктивности смородины красной / О.С. Родюкова, Т.В. Носкова // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ. - М.: Издательский Дом МСП ГНУ ВСТИСП, 2010. - Т. XXIII. - С. 174-178.
4. Родюкова О.С. Подбор сортов смородины красной для возделывания на шпалере/В сборнике: Перспективы развития интенсивного садоводства. материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти ученого-садовода, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, лауреата Государственной премии РФ, заслуженного деятеля науки РСФСР В.И. Будаговского. 2016. С. 44-47.

УДК 634.1.03

ВЫРАЩИВАНИЕ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР ПУТЕМ УКОРЕНЕНИЯ ОДРЕВЕСНЕВШИХ ЧЕРЕНКОВ

Бесланев Б.Б.;

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

Яндиев А.Р.;

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

Аннотация

Для увеличения производства посадочного материала плодовых культур на слаброслых подвоях рекомендуется применить способ укоренения одревесневших черенков. При использовании капельного полива и стимулятора корнеобразования для обработки черенков процент укоренения и выход укорененных подвоев 1 и 2 сорта составил на черенках яблони клонового подвоя ММ106 – 60%, айвы Анжерской – 67% и подвоя черешни ВСЛ-2 – 55%.

Ключевые слова: клоновый подвой, одревесневшие черенки, укоренение

GROWING CLONAL ROOTS OF FRUIT CROPS BY ROOTING WOODY CUTTINGS

Beslaneev B.B.;

Acting Dean of the Faculty of Agronomy,
Associate Professor of the Department of Horticulture and Forestry,
Candidate of Agricultural Sciences,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Yandiev A.R.;

Postgraduate student of the Department of Horticulture and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

To increase the production of planting material for fruit crops on low-growing rootstocks, it is recommended to apply a method of rooting lignified cuttings. When using drip irrigation and a root formation stimulator for processing cuttings, the percentage of rooting and yield of rooted rootstocks of grades 1 and 2 was 60% on apple cuttings of clone rootstock MM106, quince Angerskaya – 67% and cherry rootstock VSL-2 – 55%.

Keywords: clonal rootstock, lignified cuttings, rooting.

Выращивание подвоев путем укоренения черенков для последующего проведения на них прививки культурных сортов представляет большой интерес, поскольку позволяет ускорить размножение подвоев, вырастить корнесобственные саженцы определенных плодовых пород, имеющих способность к укоренению (некоторые сорта сливы, гибридной алычи). Этот метод является основным при выращивании саженцев смородины (черной, красной, белой), крыжовника, ежевики, винограда.

В настоящее время по большинству плодовых пород остро стоит задача выращивания деревьев со сдержанным ростом, которые способны рано вступать в плодоношение и имеют компактную крону, облегчающую проведение уходных работ [1, 2, 3]. Для этого необходимы саженцы данной породы, привитые на слаборослом клоновом подвое. Клоновые подвои размножаются в маточнике подвоев. Технологические приемы разработаны в отношении выращивания многих подвоев яблони, айвы – в качестве слаборослого подвоя для груши [4, 5, 6].

В отношении выращивания клоновых подвоев для косточковых, особенно вишни и черешни, возникают определенные затруднения, связанные с чрезмерным ростом подвоев на маточных кустах и их перерастанием в течение вегетационного периода. Поэтому метод, применяемый для выращивания подвоев для яблони на маточнике, не в полной мере подходит для клоновых подвоев черешни.

В связи с вышеизложенным возникает проблема выращивания слаборослых клоновых подвоев для черешни. Учеными предложен ряд методов, в частности, способ укоренения зеленых черенков клонового подвоя для черешни в условиях теплицы. Этот метод весьма перспективен и дает высокий процент укоренения зеленых черенков, в то же время считается трудоемким и ресурсоемким в связи с необходимостью обеспечения теплицами и ежедневным контролем за обеспечением высокой влажностью воздуха в теплице, оснащением туманообразующей установкой.

Более простым и доступным способом является укоренение одревесневших черенков подвоя на открытой площадке, когда черенки высаживаются в поле осенью либо ранней весной и при соответствующем уходе – мульчирование почвы и обеспечение поливом – в течение вегетации черенки укореняются. Доля успешного укоренения составляет 50 – 60%, что меньше, чем в теплице, однако, учитывая сравнительно меньшую трудоемкость и ресурсоемкость заслуживает большого внимания.

Процент укореняемости одревесневших черенков зависит от ряда факторов по уходу за растениями: создание благоприятных условий - рыхление почвы, оптимальное влагообеспечение, применение стимуляторов корнеобразования, правильные сроки посадки, диаметр черенка и др.

Заготовку черенков подвоя проводят в черенковом маточнике, который закладывается отдельно и содержится в течение ряда лет. Он необходим для ежегодного обеспечения черенками. Растения в маточнике высаживают по схеме 3 x 1 м. С каждого растения в возрасте 3 – 4 лет можно заготавливать до 10 ветвей, из которых в свою очередь можно нарезать 25 – 30 посадочных черенков длиной по 25 см каждый.

Кроме того одревесневшие черенки можно заготавливать в плодовых питомниках ранней весной при срезке привитых подвоев на глазок (окулянтов). После срезки на глазок срезанная ветвь подвоя удаляется из питомника и утилизируется.

В качестве клоновых подвоев для выращивания саженцев наибольшее распространение имеют – для яблони: М9, ММ106, айвы для груши: айва А, Айва БА-29, айва Прованская, айва С, айва Элин, для черешни и вишни: ВСЛ-1, ВСЛ-2, Гизелла 5, Гизелла 6 и ряд других. Имеются также клоновые подвои для сливы, персика, абрикоса.

Цель работы – установить степень укореняемости одревесневших черенков клоновых подвоев в зависимости от агротехнических приемов.

Изучались следующие подвои: яблони - ММ106, груши – айва А, черешни – ВСЛ-2. Эксперименты проводили на опытном поле КБГАУ в 2022 – 2023 гг. Черенки заготавливали рано весной в марте и высаживали в начале апреля. Схема посадки 70 x 10 см. Перед посадкой черенки погружали в раствор Корневина в течение 3 часов. Посадку проводили в 3-кратной повторности по 50 шт в повторности [7].

Погодно-климатические условия в указанные годы были в целом благоприятные, за исключением засушливых условий в июле и августе. Однако влагообеспеченность растений поддерживали за счет применения капельного полива. Проводили подкормку нитроаммофоской с содержанием азота, фосфора и калия в соотношении (16 : 16 : 16) в июле - в период, когда длина новых побегов укореняемых растений достигала 5 – 10 см. Капельный полив проводили один раз в неделю. Рыхление участка и удаление сорняков в рядках проводили по мере необходимости.

Результаты исследований. Из данных, представленных в таблице видно, что процент приживаемости разных типов подвоев был неодинаковым. Лучше приживались черенки подвоев яблони и айвы, в сравнении с подвоями для черешни - ВСЛ-2.

Таблица 1 – Укоренение одревесневших черенков клоновых подвоев яблони, груши и черешни (схема посадки 70x10 см – 140 тыс. растений на 1 га), в среднем за 2022 – 2023 гг.

Тип подвоя	Высажено черенков, шт./га	Прижившихся		Выход подвоев из числа посаженных		Условный чистый доход в расчете на 1га в тыс. руб.
		шт./га	%	1 сорт	2 сорт	
Для яблони ММ106	150	102	68,0	40%	20%	470,0
Для груши Айва А	150	105	70,0	45%	22%	740,0
Для черешни ВСЛ-2	150	85	56,6	35%	20%	987,5

Укоренение и приживаемость черенков подвоя яблони ММ106 составили 68%, черенков айвы-А – 70%, а черенков ВСЛ-2 заметно меньше – всего 56,6%.

Прижившиеся растения осенью разделили на 3 сорта. К 1-му сорту отнесли растения, имеющие 3 побега длиной свыше 30 см, а также не менее 3-х корней диаметром 3 мм и более; ко 2-му сорту – 3 побега длиной 15 – 30 см и 2 корня диаметром по 2 – 3 мм; остальные растения - со слабыми приростами относили к 3-му сорту, который необходимо оставить на доращивание, либо отбраковать.

Растения 1-го и 2-го сорта можно пустить на реализацию, либо высадить в 1-ое поле питомника для проведения окулировки. При реализации выращенных подвоев с учетом их разной стоимости можно получить следующий условный чистый доход:

- от подвоев яблони 470 тыс. руб. в расчете на 1 га;
- от подвоев груши 740 тыс. руб.;
- от подвоев черешни 987,5 тыс. руб. (при затратах на уход в пределах 100 тыс. руб./га).

Таким образом, результаты наших опытов позволяют заключить, что укоренение одревесневших черенков клоновых подвоев яблони ММ106, айвы-А для груши и подвоя ВСЛ-2 для черешни является экономически обоснованным технологическим приемом, необходимым для производства слаборослых саженцев плодовых культур.

Литература:

1. Еремин В.Г., Еремин Г.В. Клоновые подвои косточковых культур для интенсивных садов юга России. – АПШЯПМ:Блог Архив. - 2015г
2. Еремин Г.В., Еремина О.В., Жуков Г.Н., Кареник В.М. Интенсивная технология выращивания плодов черешни (Методические рекомендации). –Крымск: ГНУ КОСС ГНУ СКЗНИИиВ., Крымск ,2011. -43с.
3. Кищак А. Современные подходы к созданию интенсивных насаждений черешни АСП-РУС. Интернет журнал,2017г.
4. Асадулаев З.М., Юсупов Г.Д. Выращивание клоновых подвоев и саженцев яблони, груши и айвы. –Махачкала: ДГПУ, 2005. -224с.
5. Бгашев В.А. Айва обыкновенная – универсальный подвой для семечковых культур. /В.А. Бгашев //Материалы междунар. науч. – практ. конф. – Волгоград 2012. – С. 566-571.
6. Расулов А.Р., Бесланеев Б.Б. Размножение слаборослых подвоев яблони из одревесневших черенков / Приоритетные направления инновационного развития с.-х. //Матер. Всеросс. НПК. – Нальчик, 2020.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур Орёл, 1999.

УДК 634.7:664.8.037.5

ОЦЕНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ЯГОД НЕТРАДИЦИОННОЙ САДОВОЙ КУЛЬТУРЫ ПРИ ЗАМОРАЖИВАНИИ И НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОМ ХРАНЕНИИ

Блинникова О.М.;

Новикова И.М.;

Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия;

e-mail: o.blinnikova@yandex.ru

tditv2012@yandex.ru

Аннотация

В статье представлены результаты оценки органолептических, физико-химических и микробиологических показателей качества свежемороженых ягод актинидии коломикта сорта Сорока, а также изменение указанных показателей при низкотемпературном хранении. Отмечена высокая сохранность аскорбиновой кислоты, а также катехинов и флавонолов в процессе хранения в замороженном состоянии актинидии и высокие органолептические свойства ягод, что указывает на перспективность данного способа консервирования ягод.

Ключевые слова: ягоды актинидии коломикта, замораживание, низкотемпературное хранение, показатели качества, пищевая ценность.

ASSESSMENT OF CONSUMER PROPERTIES OF BERRIES OF NON-TRADITIONAL GARDEN CROPS DURING FREEZING AND LOW-TEMPERATURE STORAGE

Blinnikova O.M.;

Novikova I.M.;

Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia;

e-mail: o.blinnikova@yandex.ru

tditv2012@yandex.ru

Annotation

The article presents the results of assessing the organoleptic, physicochemical and microbiological quality indicators of fresh frozen *Actinidia kolomikta* berries of the Soroka variety, as well as changes in these indicators during low-temperature storage. High preservation of ascorbic acid, as well as catechins and flavonols during frozen storage of actinidia and high organoleptic properties of berries were noted, which indicates the promise of this method of preserving berries.

Keywords: actinidia kolomikta berries, freezing, low-temperature storage, quality indicators, nutritional value.

Одним из перспективных способов консервирования ягод и плодов является замораживание, которое за последние годы находит все более широкое применение. Холодильная обработка растительного сырья, обеспечивает большую сохранность питательных веществ, по сравнению с другими способами консервирования. При этом наиболее прогрессивным способом является быстрое замораживание. Замораживание блокирует ряд окислительно-восстановительных процессов, убивает патогенную микрофлору, снижает активность свободной воды, находящейся в продуктах, что позволяет с большей эффективностью, чем при тепловом консервировании, сохранить биологически активные вещества и компоненты, обуславливающие пищевую и энергетическую ценность. Интенсифицировать процесс замораживания позволяет применение низких температур [2, 4-7].

В наших исследованиях для замораживания были использованы ягоды актинидии коломикта сорта Сорока, выделенного в результате проведенных испытаний по широкому перечню показателей, являющиеся уникальным источником аскорбиновой кислоты и многих других биологически активных веществ. Ягоды были подвергнуты быстрому низкотемпературному замораживанию при температуре -35°C . Дальнейшее хранение осуществлялось при температуре -18°C . Качество ягод оценивали по органолептическим и физико-химическим показателям сразу после сбора, а также после дефростации через 3, 6, 9 и 12 месяцев хранения.

Известно, что во время замораживания и хранения наиболее сильно изменяется структура ягод. Изменение органолептических показателей ягод актинидии в процессе хранения представлено на рисунке 1.

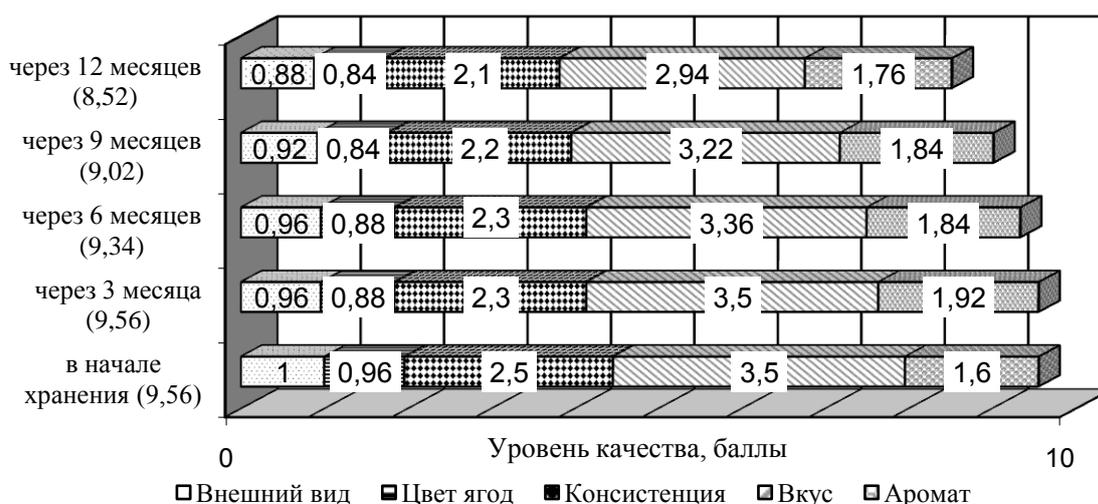


Рисунок 1– Результат органолептической оценки ягод актинидии сорта Сорока в процессе хранения

Ягоды актинидии после хранения в замороженном состоянии обладали хорошим качеством. Наиболее существенные изменения связаны с размягчением консистенции, повлиявшим на внешний вид ягод, а также появлением кисловатого вкуса, отразившимся на оценке данного показателя. Незначительно изменился цвет ягод.

В таблице 1 представлено изменение химического состава замороженных ягод актинидии при хранении.

Таблица 1 – Физико-химические показатели ягод актинидии при замораживании и в процессе хранения

Наименование показателя, единица измерения	Срок хранения, месяцы				
	0	3	6	9	12
Растворимые сухие вещества, %	14,2±0,03	13,8±0,03	13,6±0,02	13,2±0,03	12,8±0,03
Моносахариды, %	5,17±0,06	5,05±0,07	4,91±0,06	4,74±0,05	4,50±0,05
Дисахариды, %	2,50±0,05	2,23±0,05	1,92±0,05	1,57±0,04	1,24±0,05
Общий сахар, %	7,67±0,12	7,28±0,11	6,83±0,11	6,31±0,08	5,74±0,08
Титруемая кислотность, %	1,50±0,07	1,55±0,06	1,61±0,07	1,69±0,07	1,82±0,06
Растворимый пектин, %	0,52±0,02	0,50±0,02	0,49±0,02	0,47±0,02	0,42±0,02
Протопектин, %	0,33±0,02	0,31±0,02	0,30±0,02	0,29±0,02	0,27±0,02
Сумма пектиновых веществ, %	0,82±0,04	0,81±0,04	0,89±0,04	0,76±0,05	0,69±0,04
Аскорбиновая кислота, мг/100г	1255,5±10,2	1107,4±8,5	1091,1±9,1	1067,2±8,7	1028,5±9,5
Катехины, мг/100 г	179,3±0,5	174±0,6	171±0,5	166±0,6	162±0,6
Флавонолы, мг/100 г	60,7±5,2	59±5,2	58±5,0	56±4,7	52±5,2

Низкая температура хранения замороженных ягод актинидии не задерживала в полной мере биохимические процессы распада органических веществ. Одновременно со снижением моносахаридов и дисахаридов при хранении замороженных ягод уменьшилось количество пектина и протопектина. Кислотность актинидии незначительно увеличилась, что отразилось на вкусовых качествах и может быть связано с нарушением метаболизма в тканях ягод. Ягоды актинидии отличались хорошей сохранностью аскорбиновой кислоты, составившей 82% от исходного содержания через 12 месяцев хранения. Содержание катехинов и флавонолов в ее ягодах при замораживании изменяется также незначительно, соответственно на 9,8% и 14,3%.

Признаки микробиологической порчи в исследуемых образцах ягод отсутствовали на протяжении всего периода хранения (табл. 2).

Таблица 2 – Микробиологические показатели качества ягод актинидии в процессе низкого температурного хранения

Наименование показателя	Допустимые уровни по ТР ТС 021/2011	Срок хранения, месяцы				
		0	3	6	12	
КМАФАнМ, КОЕ/г	не более $5 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^2$	$1,3 \cdot 10^2$	$1,5 \cdot 10^2$	$1,6 \cdot 10^2$	
Дрожжи, КОЕ/г	не более 200	3	5	6	8	
Плесени, КОЕ/г	не более 200	10	12	14	18	
Не допускаются в массе продукта, г	БГКП колиформы)	0,1	отсутствуют			
	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	25	отсутствуют			

Таким образом, проведенные исследования показали, что ягоды актинидии являются пригодными для замораживания, так как способны в достаточной степени сохранить исходное качество после размораживания. Исследуемые органолептические, физико-химические и микробиологические показатели качества исследуемых ягод свидетельствуют об их стабильности в течение 12 месяцев с даты изготовления. Использование процесса замораживания является наиболее эффективным способом консервирования ягод, позволяющим максимально сохранить свою пищевую ценность.

Производство быстрозамороженной ягодной продукции дает возможность расширить ассортимент традиционных и новых видов продуктов питания, в т.ч. функциональ-

ного назначения; создать условия для круглогодичной работы перерабатывающих предприятий; снизить потери сырья при заготовке, транспортировке, хранении и переработке; повысить производительность труда при изготовлении блюд в сети общественного питания; расширить ассортимент ягод для реализации в осенне-весенний период [1-4].

Исследования выполнены в рамках Государственного задания Минобрнауки РФ «Разработка новых технологических решений производства и рецептур продуктов здорового питания с использованием растительного сырья» (№ госрегистрации FESU-2023-0004).

Литература:

1. Блинникова О.М. Проектирование поликомпонентных пищевых продуктов с заданными свойствами на основе ягодного сырья Центрально-Черноземного региона / О.М. Блинникова, Л.Г. Елисеева // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2017. – № 5(19).

2. Блинникова О.М. Оценка потребительских свойств ягод земляники садовой при замораживании и низкотемпературном хранении / О.М. Блинникова, Л.Г. Елисеева, И.М. Новикова // Товаровед продовольственных товаров. – 2015. – № 10. – С. 59-63.

3. Блинникова О.М. Методология обогащения плодов и ягод йодом для обеспечения рационального питания населения / О.М. Блинникова, Л.Г. Елисеева // Пищевая промышленность. – 2015. – № 9. – С. 42-44.

4. Блинникова О.М. Проектирование и обеспечение сохранности поликомпонентных пищевых продуктов с заданными свойствами: дис. ... докт. техн. наук: 05.18.15. М., 2021. – 353 с.

5. Елисеева Л.Г. Комплексная оценка потребительских характеристик ягод земляники садовой, выращенной в условиях ЦЧР / Л.Г. Елисеева, О.М. Блинникова, Е. Л. Пехташева // Товаровед продовольственных товаров. – 2011. – № 11.

6. Колодязная В. С. Влияние замораживания на качество ягод актинидии коломикта / В. С. Колодязная, О.А. Москвина // Теория и практика применения искусственного холода в пищевых отраслях. – СПб.: СПб ТИХП. – 1993. – С. 33–42.

7. Шишкина Н.С. Применение криогенных хладагентов для совершенствования технологии хранения и быстрого замораживания плодоовощной продукции / Н.С. Шишкина, В.В. Кондратенко, О.В. Карастоянова, А.А. Грызунов // Низкотемпературные и пищевые технологии в XXI веке: Материалы конференции, 2015. – С. 128–131.

УДК 338.436.33

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АПК

Боготов Х.Л.;

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

Боготова О.Х.;

доцент кафедры «Экономика», к.э.н.
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: qwert1304@mail.ru

Шибзухова З.С.;

доцент кафедры «Землеустройство и кадастры», к.б.н.
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Майрансаев Б.Б.;

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

Аннотация

В статье раскрыты теория и практика совершенствования научно-производственных систем и инновационной деятельности в АПК в современных услови-

ях хозяйствования. В статье отражены составляющие источники финансирования нововведений, освоения интеграции науки и производства, финансирование, налогообложение. В целях развития инновационной предпринимательской деятельности предложены для включения в структуру АПК научно-производственные отделы и современные маркетинговые подразделения.

Ключевые слова: АПК, научно- производственная система, инновации, финансирование, налогообложения, интеграция, маркетинговые подразделения.

IMPROVEMENT OF RESEARCH AND PRODUCTION SYSTEMS AND INNOVATION ACTIVITIES IN THE AGRICULTURAL INDUSTRY

Bogotov Kh.L.;

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

Bogotova O.Kh.;

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

Shibzukhova Z.S.;

Associate Professor of the Department of Land Management
and Cadastre, Ph.D.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Mairansaev B.B.;

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

Annotation

The article reveals the theory and practice of improving scientific and production systems and innovation activities in the agro-industrial complex in modern economic conditions. The article reflects the constituent sources of financing innovations, mastering the integration of science and production, financing, and taxation. In order to develop innovative entrepreneurial activity, research and production departments and modern marketing divisions have been proposed for inclusion in the structure of the agro-industrial complex.

Keywords: agro-industrial complex, scientific and production system, innovation, financing, taxation, integration, marketing divisions.

Используемый в материальном производстве научный труд относится к разновидности производительного труда, которые должны быть учтены в хозяйственной практике с учетом обеспечения совершенствования экономических отношений науки с производством. Научно-производственная и инновационная деятельность субъектов АПК, рассматриваемая в плоскости производительных сил, процесса производства материального продукта, как правило, реализуется по ряду направлений в том числе: через функционирование науки как производительной силы, научного труда с учетом производительности в структуре производительной кооперированной деятельности посредством материализации научного труда в продукции, в процессе формирования соединяющейся с обычным физическим трудом.

Научный труд без кооперации с трудом сферы производства не может реализовать свою производительную функцию и служить непосредственной производительной, что является реальной составляющей. Наука и производство не исчерпывают взаимодействия, они вполне взаимосвязаны с различными производительными силами. Важным мо-

ментом являются также экономические отношения, в которых наука функционирует в системе производства, оказывая их влияние на использование в материальном производстве. От данных отношений зависят границы применения науки, ими определяются различные критерии практического ее использования.

Общеизвестно, что объединение науки с производством превращает научные знания в товарную массу.

Правильное использование товарно-денежных отношений предполагает не только извлечение положительных сторон, но и преодоление отрицательных барьеров, воздвигаемых перед внедрением науки в производстве. Современное развитие различных видов связей науки с аграрным производством привело к созданию новых организационных формирований: научно-производственных систем, научно-производственных ассоциаций, консорциумов и малых научно-производственных предприятий. Важной основой для данного развития явилось освоение инновационного хозяйственного механизма функционирования предприятий АПК, при котором возрастает их заинтересованность в повышении эффективности производства за счет использования передового опыта и научно-технических достижений.

В настоящее время научно-производственные формирования относятся к основе организованного освоения научных разработок, и передового опыта в практике сельскохозяйственных и других предприятий АПК.

Благодаря им улучшалась культура производства, урожайность сельскохозяйственных культур, увеличивалась отдача от использования трудовых и материально-технических ресурсов. Окупаемость затрат на науку возрастала в разы. Однако в последнее время к новым научно-производственным формированиям в процессе проводимых реформ в АПК внимание департаментов и управлений сельского хозяйства уделяется обеспечению материально-технического снабжения более инновационных средств производства сельхозпродукции.

Освоение агропромышленным производством научно-технических достижений с помощью научно-производственных систем требует значительных дополнительных затрат средств и труда которые в процессе освоения нововведения могут быть утрачены от наступления непредвиденных обстоятельств. С учетом данной ситуации финансово-экономические взаимоотношения между субъектами освоения нововведений должны строиться на коммерческой договорной основе или на основе трудовых соглашений для выполнения отдельных видов работ и услуг.

С целью повышения устойчивости и эффективности работы научно-производственной системы в современных условиях развития экономики в АПК следует считать целесообразным, чтобы машины, оборудование, приборы и другие различные материальные ценности, приобретенные либо изготовленные исполнителями использовать при освоении нововведений с учетом своевременной материальной затраты.

Субъекты первоначального освоения нововведений (пользователи научно-технических достижений) обязаны производить ежегодные выплаты вознаграждений авторам (разработчикам) научно-технической продукции, согласно Закону об авторском праве и смежных правах и о селекционных достижениях, а также научно-внедренческим предприятиям и организациям небольшим группам ученых и отдельным лицам, оказывавшим услуги пользователям научно-технических достижений по доработке и внедрению их в производство.

Источниками финансирования первоначального освоения (внедрения) нововведений, как правило, должны являться: средства федерального и местных бюджетов, выделяемые целевым назначением на ускорение научно-технического прогресса в агропромышленном комплексе России; средства внебюджетного фонда научно-исследовательской работы включаемые в себестоимость производимой продукции; собственные свободные средства Заказчиков (с последующим возвратом из бюджета), направляемые на текущие расходы по освоению научно-технических достижений собственным производством; выручка и

прибыль от реализации продукции производства, осваивающего нововведение, освобожденные от налогов, в том числе и на добавленную стоимость; заемные средства (льготные кредиты) агропромышленного банка Российской Федерации и субъектов, входящих в ее состав, используемые на приобретение сырья для изготовления экспериментальной продукции производством, осваивающим нововведение; заемные средства (ссуды) коммерческих банков и других инвесторов под льготные банковские ставки (проценты); средства специальных внебюджетных фондов Российского научно-технического общества сельского хозяйства, перерабатывающей и пищевой промышленности, формируемые из средств Заказчиков, кредитов, доходов от пропаганды и рекламы достижений науки и техники, продажи научных разработок.

Первоначальное освоение нововведений налогообложением должно осуществляться с учетом того, что все субъекты первоначального освоения научно-технических достижений в системе АПК должны пользоваться льготным налогообложением в следующем порядке: часть прибыли предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности системы АПК, предприятий агросервиса, транспорта, а также сельскохозяйственных предприятий с промышленной технологией производства (птицефабрики, тепличные комбинаты и т.д.), используемая на покрытие дополнительных расходов, связанных с освоением нововведений, должна освобождаться от налогообложения; выручка и прибыль акционерных обществ, сельскохозяйственных кооперативов, фермерских хозяйств, в том числе входящих в научно-производственную систему, полученная от реализации несельскохозяйственной продукции (продукция кирпичных заводов, строительных цехов, цехов по переработке выращенной ими же сельскохозяйственной продукции и других подобных производств), но использованная на покрытие дополнительных расходов, связанных с освоением нововведений должна освобождаться от налогообложения, в том числе и на добавленную стоимость; выручка и прибыль, полученные от реализации продукции реконструируемого (реорганизуемого) производства, произведенной в процессе освоения научно-технических достижений, должны освобождаться от налогообложения, в том числе на добавленную стоимость; выручка и прибыль, получаемые от использования нововведений агропромышленным производством, в течение трех лет после завершения освоения нововведений, должны освобождаться от налогообложения, в том числе и на добавленную стоимость; все расходы по оплате труда субъектов, участвующих в процессе освоения научно-технических достижений, агропромышленным производством (научных консультантов, организаторов-технологов, непосредственных исполнителей процессов освоения нововведений, специалистов предприятий и организаций, принимавших участие в освоении научно-технических достижений).

Организационно-нормативную основу регулирования экономических отношений между органами государственной власти и управления АПК и субъектами разработки и освоения нововведений должны относиться к Положениям научно-внедренческих учреждений и организаций, центров научного, технопарков, научно-производственных ассоциаций, научно-производственных систем, научно-производственных предприятий и фирм. В перспективе будущее научно-производственных систем во многом будет зависеть от проводимой по отношению к ним политики государства. Льготное налогообложение для инновационных научно-внедренческих формирований призвано охватить страхование риска не получения предполагаемых прибылей от использования нововведений и потери дополнительных затрат, связанных с освоением научно-технических достижений в системе АПК. Научно-техническая продукция как товар может быть реализована в производственной сфере АПК только при наличии соответствующего спроса.

Поэтому развитие рыночных отношений в научной сфере как процесс, способствующий продвижению научно-технической продукции в конкретное производство, необходимо прогнозировать с учетом социально-экономических, организационно-хозяйственных, технико-технологических и других условий, сложившихся в АПК. Оп-

ределенный рост инвестиций с одной стороны возможен в научные разработки, которые имеют короткие сроки окупаемости и гарантируют высокую норму прибыли.

Поэтому в условиях дальнейшего развития рыночных отношений в сфере аграрной науки как основные источники ее финансирования останутся государственные ассигнования, направляемые через соответствующие фонды и бюджеты органов государственного управления, используемые ими непосредственно, а также внешними организациями, включая конкретные научные учреждения. Вместе с централизованными и нецентрализованными внебюджетными фондами всех уровней государственные ассигнования составят основную базу финансовой инфраструктуры, которую показали проведенные исследования активных научно-производственных циклов в АПК.

В современных условиях отношения между инновационной и производственной сферами, для сохранения научного потенциала АПК должны обеспечиваться на основе усиления воздействия для стабилизации положения, связанной с обеспечением населения продовольствием, развития новых адекватных условий функционирования рынков на основе эффективной интеграции науки и производства. Необходимо также совершенствование внутренних и внешних связей между наукой и производством, а также расширение форм организационных структур, обеспечивающих реализацию на коммерческой основе всех циклов инновационного процесса.

Анализ опыта функционирования научно-производственных систем в их динамике, свидетельствует о наличии постоянных функций большинства систем, которые в основном ограничиваются технологическими аспектами производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции. Для того, чтобы в условиях функционирования современного потребительского рынка с его конкуренцией научно-производственные и производственных системы могли бы обеспечивать постоянное экономическое развитие с учетом их трансформации, а также формирования более высокого уровня инновационного функционирования.

С этой точки зрения, организационная эволюция научно-производственных систем должна идти в направлении предоставления системам полной самостоятельности, развития их как интеграционных формирований. Данный процесс можно представлять в следующем виде: выделение хозрасчетных подразделений головного предприятия в структурные единицы, создание полных товариществ; реорганизация хозрасчетных подразделений в межхозяйственное объединение или малое предприятие; формирование систем как ассоциаций, акционерных обществ, обществ с более ограниченной ответственностью в процессе современного функционирования.

Дальнейшее развитие научно-производственных систем в условиях дальнейшего развития рыночных отношений, расширение их функций, масштаба деятельности, на наш взгляд, потребует включения в их состав обслуживающих и перерабатывающих предприятий, а также сферы хранения и реализации продукции. Это повлечет за собой значительные структурные изменения с последующей их трансформацией в формирования более высокого уровня, имеющие большую самостоятельность и необходимый юридический статус.

В регионах страны в последнее время уже наблюдается тенденция преобразования организационных форм интеграции науки и производства, во многом зависящих от концентрации в них высокого профессионального уровня работников, отличающихся интеллектуальным потенциалом с учетом эффективности функционирования в научно-производственных формированиях.

В целях развития коммерческой деятельности считаем целесообразным включение в структуру такого функционального подразделения как отдел маркетинга, основными задачам которого являются: изучение спроса на научно-техническую продукцию и конъюнктуры рынка; поиск новых каналов реализации научно-технической продукции; выявление рыночной цены, по которой могут быть реализованы научные разработки в регионе функционирования научно-производственной системы; материально-техническое обеспечение внедрения интенсивных, технологий; коммерческая деятельность по реализации конечного продукта, полученного в результате использования ин-

тенсивных технологий: заключение бартерных сделок между хозяйствами-участниками; оказание содействия кооперации предприятий производящих, перерабатывающих и реализующих сельскохозяйственную продукцию. Организационный механизм управления должен способствовать улучшению процесса внедрения нововведений в сельскохозяйственное производство.

Литература:

1. Амбросимов В.Л. Эффективность функционирования научно-производственных систем // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2009. № 2.
2. Баутин В.М. Место и роль научных организаций в инновационных процессах АПК России // материалы третьего Всероссийского конгресса экономистов-аграрников. Москва-2009 г.
3. Дьяченко И.Л., Брюханова Г.А., Соснов М.Н. Активизация инновационных процессов в аграрном секторе экономики // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. 2015. № 8-2. С. 33-41.
4. Полторыхина, С. В. Долгосрочные тенденции развития инновационной активности в аграрных регионах России / С. В. Полторыхина // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15. – № 1. – URL: <https://esj.today/PDF/34ECVN123.pdf>
5. Приоритетные направления инновационного развития АПК современной России: методологические подходы / под ред. И.С. Санду, В.И. Нечаева, Н.Е. Рыженковой. - М.: «Научный консультант», 2017. – 140 с
6. Митрофанова И.В., Шкарупа Е.А. Инновационный вектор развития отечественного АПК: тенденции, ограничения и перспективы // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2021. Том 11. № 12А. С. 131-146. DOI: 10.34670/AR.2021.52.61.014
7. Федоренко М.В. Совершенствованию инновационной деятельности организаций агропромышленного комплекса // Российское предпринимательство. – 2008. – Том 9. – № 1. – С. 55-58.
8. Формирование инновационной системы АПК: механизм трансферта инноваций / Под ред. И.Г. Ушачева, И.С. Санду, В.И. Нечаева, Г.М. Демишкевич, В.Г. Савенко, Н.Е. Рыженковой. / – М.: ФГБНУ ВНИИЭСХ, 2015. – 205 с
9. Юнусова, П. С. Организационные формы и экономический механизм инновационного развития АПК / П. С. Юнусова // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2015. – № 2 (52). – С. 10-14.

УДК 338.436.33

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И ГОСУДАРСТВЕННО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Боготов Х.Л.;

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

Боготова О.Х.;

доцент кафедры «Экономика», к.э.н.
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: qwert1304@mail.ru

Шибзухова З.С.;

доцент кафедры «Землеустройство и кадастры», к.б.н.
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Майрансаев Б.Б.;

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

Аннотация

В статье раскрыто содержание научно-технического прогресса и государственно-правового обеспечения инновационных процессов в АПК с учетом стимулирования хо-

зайственных процессов и основных принципов внедрения новшеств, связанных с использованием прогнозных расчетов производства и сбыта продукции. Раскрыто содержание направленности организации финансирования научного обеспечения и механизмов современного функционирования аграрного сектора экономики.

Ключевые слова: АПК, агропромышленная интеграция, аграрный сектор, инновационный научно - технический прогресс, государственно-правовое регулирование.

SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRESS AND STATE LEGAL ENSURING INNOVATION PROCESSES IN THE AGRICULTURAL INDUSTRY

Bogotov Kh.L.;

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

Bogotova O.Kh.;

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

Shibzukhova Z.S.;

Associate Professor of the Department of Land Management and Cadastre, Ph.D.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Mairansaev B.B.;

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

Annotation

The article reveals the content of scientific and technological progress and state and legal support for innovative processes in the agro-industrial complex, taking into account the stimulation of economic processes and the basic principles of introducing innovations related to the use of forecast calculations of production and sales of products. The content of the direction of organizing the financing of scientific support and the mechanisms of modern functioning of the agricultural sector of the economy are revealed.

Keywords: agro-industrial complex, agro-industrial integration, agricultural sector, innovative scientific and technological progress, state legal regulation.

В современный период деятельности АПК содержание научно-технического прогресса и государственно-правового обеспечения инновационных процессов отражает экономические интересы предприятий осуществляющих необходимые процессы обеспечения развитой рыночной экономики. В условиях насыщенности рынка с учетом сбалансированных ценах, увеличение прибыли по основной группе потребительских товаров возможно, в основном, за счет снижения себестоимости. Степень восприимчивости научно-технического прогресса обуславливает жизнеспособность предприятий АПК.

Вместе с тем, наличие развитых рыночных отношений призвано гарантировать необходимый уровень эффективности внедрения результатов научно-технического прогресса в сельскохозяйственное производство связанной с влиянием природно-биологических факторов.

Сегодня общепризнанным является положение о том, что материальной основой и внутренним содержанием интенсификации производства служит научно-технический прогресс. Ускорение реализации мероприятий научно-технического прогресса в цикле

«наука - производство» - интенсифицирует все отрасли общественного производства. Под влиянием научно-технического прогресса происходят глубокие, органически взаимосвязанные и взаимообусловленные, требующие определенной сбалансированности, изменения во всех элементах и организационных формах материально-технической базы АПК. В числе ведущих организационно-экономических факторов внедрения научно-технического прогресса следует выделить меры, которые связаны с механизмом взаимосвязи науки и производства. До последнего времени основными организационными формами взаимодействия науки и производства являлись разного рода аграрные и агропромышленные интеграционные формирования: научно-производственные объединения, научно-производственные и производственные системы, которые стремились синтезировать все основные факторы сельскохозяйственного производства.

Для данных формирований была характерна интеграционная направленность в развитии, высокий уровень концентрации производства, что в определенной степени способствовало повышению эффективности использования ресурсов. Это объясняется тем, что большая часть научно-технических разработок достигает своего максимального эффекта от реализации лишь при относительно высоком уровне концентрации и специализации производства. Это обстоятельство как объективное требование, накладывает отпечаток и на современные процессы образования новых форм связей науки и производства. Очевидно, что многие научные новшества с наибольшей эффективностью могут быть использованы лишь при оптимальной форме и кооперации предприятий сельского хозяйства и смежных сфер. Агропромышленная интеграция обеспечивает увязку процесса интенсификации производства в промышленности, научных разработок с интенсификацией сельского хозяйства, направляет эти взаимосвязанные процессы на достижение наивысшего конечного результата.

При этом интеграция предусматривает согласованность действий звеньев организационно-экономической системы на основе рационального разделения труда. Необходимо учитывать, что интеграция имеет множество форм проявления, наиболее существенной из которых является технологическая интеграция - на основе технологически связанного единства. Рассматривая интеграционный процесс в сельском хозяйстве определяется эффективность использования основных средств производства в том числе угодий в обработке, а также эффективность дополнительных вложений овеществленного и живого труда.

Результаты ряда исследований свидетельствуют о крайне низкой окупаемости тех факторов производства, уровень которых на исходной стадии был выше уровня фактора «минимума». Основным условием эффективного функционирования интегрированных формирований является, по мнению большинства исследователей, оптимизация - то есть, приведение в рентабельное соответствие всех факторов производства. Между тем, если в отношении биологических основ и технико-технологических параметров производства в определенной степени заметно такое стремление, то до последнего времени факторами «минимума» в условиях директивного управления являлись несоответствующие требования научно-технического прогресса механизму мотивации товаропроизводителей и их организационные формы. Мотивационный механизм внедрения достижений научно-технического прогресса должен формироваться с учетом особенностей как субъекта, внедряющего новшества, так и объекта внедрения, так как в зависимости от их состояния должны формироваться конкретные мотивационные рычаги.

В условиях, когда субъект хозяйствования отделен от конечных результатов труда, практически отсутствует внутренняя мотивация к внедрению достижений науки, так как нет заинтересованности в снижении издержек производства, в повышении качества продукции и т.п. В этих условиях единственная возможность осуществлять внедрение новшеств - использование неэкономических методов стимулирования - «жесткая мотивация» посредством доведения планов и личной ответственности руководителя за внедрение мероприятий научно-технического прогресса. В условиях же, когда субъект произ-

водства непосредственно отделен от конечных результатов (например, наемный рабочий на ферме), изменение отношения к внедрению научно-технического прогресса зависит главным образом от самого субъекта хозяйствования. Мотивация к внедрению научно-технического прогресса осуществляется посредством изменения заработной платы, рабочего дня, улучшения условий труда и т.д. Когда же субъект хозяйствования не отделен от результата производства и при этом, функционирует в условиях немонополизированного рынка, существенно меняется механизм мотивации. Именно в такой ситуации имеет смысл исследовать и совершенствовать механизмы мотивации поставив их в зависимость от уровня реализации достижений научно-технического прогресса в формированиях АПК. Внедряемые новшества могут иметь различный характер воздействия на аграрное производство. В силу многообразия типов новшеств можно выделить различные типы мотиваций внедрения. Прежде всего – это новшества, непосредственно влияющие на доходы товаропроизводителей. В условиях конкуренции и немонополизированного рынка именно снижая издержки производства или увеличивая объем производства товаропроизводитель повышает свою прибыль. К отмеченной категории нововведений можно отнести новые технологии, направленные на повышение урожайности, улучшение пород скота и т.п. В использовании подобных новшеств товаропроизводитель имеет свою внутреннюю мотивацию - увеличение дохода, через рост объемов производства и снижения издержек. Этот же мотив «работает» и по отношению к внедрению новшеств, которые приносят увеличение прибыли через качество продукции (производство экологически чистых продуктов и т.д.). Хотя здесь и возрастают затраты на единицу продукции, но в силу высокой цены на продукты такого типа, происходит общее увеличение прибыли производителя. Мотивация внедрения новшеств, связанных с качеством продукции, в большей степени работает при насыщенном рынке и сформировавшемся спросе на продукцию такого уровня качества. Потребитель должен быть согласен платить существенно большую цену за подобную продукцию, иначе ее незачем будет производить, а, следовательно, и внедрять технологии и новшества указанной ориентации. При внедрении новшеств, связанных с изменением совокупных издержек производства (компьютеризация и т.д.), также работает этот мотив. Цель - повышение прибыли через снижение совокупных затрат, через достижение эффективной структуры производства при использовании нововведений (использование прогнозных расчетов сбыта, производства и т.д.).

В силу неоднородности научной продукции, представляется, что механизмы внедрений новшеств должны быть многообразными и многовариантными. С учетом различных субъектов хозяйствования - от крупного товарного производства до фермерских хозяйств, должна формироваться развитая система организационно-экономических форм внедрения научно-технического прогресса: государственных, кооперативных и частных с учетом опыта развитых механизмов стимулирования восприимчивости сельских товаропроизводителей к освоению научных достижений включающих целую систему косвенных методов воздействия. К ним, в первую очередь, относится освобождение от налогов средств, выделяемых частными компаниями на освоение полученной научной продукции. Государственная кредитно-налоговая политика не только обеспечивает жизнеспособность сельских товаропроизводителей, но и стимулирует приток капитала в аграрный сектор и, в первую очередь, на освоение научно-технических достижений.

Наряду с кредитно-финансовой поддержкой, мощным стимулирующим средством широкого освоения научно-технических достижений и передового опыта агропромышленным производством в развитых странах является специальная система льготного налогообложения товаропроизводителей, осваивающих нововведения. Например, для того, чтобы стимулировать инвестирование фермерского капитала в технологические новшества, предусматриваются специальные условия налогообложения, к которым относятся: - установление налоговых скидок на прирост инвестиций в освоение нововведений; - бюджетная компенсация налоговых платежей на прирост инвестиций в производство,

связанных с его модернизацией; - пролонгация (отсрочка) налоговых платежей на прирост капиталовложений на период завершения инвестиционного процесса. Налоговое регулирование дает возможность сельским товаропроизводителям в зависимости от конкретных условий производства изменять размер налоговой базы, в том числе путем использования различных методов определения размера амортизационных отчислений, перевода инвестиций, связанных с освоением нововведений, в текущие затраты и, наоборот, капитализации текущих затрат, временного перераспределения расходов и доходов. Отдельные элементы государственно-правового обеспечения инновационных процессов могут быть использованы при разработке отечественного механизма стимулирования повышения восприимчивости сельских товаропроизводителей к освоению инновационных достижений и на их основе могут быть созданы условия эффективного ведения агропромышленного производства. Заслуживает особого внимания опыт организации финансирования научных исследований и освоения полученных результатов аграрным производством. Для финансирования фундаментальных и прикладных исследований, а также освоения полученных результатов рекомендуется создание системы научных фондов, использование которых может строго контролироваться государством. В механизм стимулирования освоения нововведений аграрным производством принято включать государственную кредитно-финансовую поддержку, которая не только обеспечивает жизнеспособность фермерских хозяйств, но и стимулирует приток капитала в аграрный сектор и, в первую очередь, освоение научно-технических достижений, что должно способствовать росту эффективности производства и развитию сельского хозяйства в во всех регионах РФ. Наряду с солидной государственной кредитно-финансовой поддержкой, мощным стимулирующим средством широкого освоения научно-технических достижений и передового опыта аграрным производством должны быть специальная система льготного налогообложения фермерских хозяйств, осваивающих научно-технические достижения.

Как показывает анализ для эффективного функционирования налоговой системы важно отработать механизм льгот и стимулов, заинтересовывающих товаропроизводителей в развитии сельскохозяйственного производства и повышении его эффективности на основе широкого освоения научно-технических достижений и передового опыта. Налоговые льготы – важная составная часть налогообложения, стимулирующая фермеров к широкомасштабному освоению нововведений. В зависимости от ситуации в экономике они распространялись в разные периоды на отдельные отрасли, предприятия определенных форм собственности, величину вклада предприятий в научно-исследовательскую работу и освоение полученных результатов.

Анализ опыта действия механизма стимулирования повышения восприимчивости сельскохозяйственного производства к нововведениям показал, что управление научно-техническим прогрессом в агропромышленном комплексе призвано иметь комплексный характер, с учетом финансовой помощи государством на основе реализации через сельскохозяйственные законы и нормативные акты.

Эффективное действие механизмов стимулирования внедрения и пропаганды достижений научно-технического прогресса, охватывающие все этапы научного обеспечения сельскохозяйственного производства, должны быть в активном взаимодействии с АПК, агропромышленной интеграцией, инновационным научно-техническим прогрессом сельских товаропроизводителей с учетом различного рода нововведений, направленных на ускорение в агропромышленных комплексах регионов на основе государственно-правового обеспечения инновационных процессов в АПК.

Литература:

1. Баутин В.М. Место и роль научных организаций в инновационных процессах АПК России // материалы третьего Всероссийского конгресса экономистов-аграрников. Москва-2009 г.
2. Павлюченко В.И. Экономические проблемы управления научно-техническим прогрессом. – М.: Наука. 2003 .
3. Оксанич Н.И. Инновационная модель хозяйствования как основное условие сохранения устойчивости предприятия. журнал: Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – Москва, 2008.
4. Огородников П.И. Инновационное развитие АПК – основа устойчивого развития экономики регионов и РФ // Материалы Третьего Всероссийского конгресса экономистов-аграрников. – Москва, 2009.
5. Трутнев Д.М. Государственная инновационная политика в сельском хозяйстве: вопросы участия // Научное обозрение. Экономические науки. – 2019. – № 2. – С. 21-25.
6. Нехамкин В.Г. Инновации и научно-технический прогресс в агропромышленном комплексе и сельском хозяйстве // Экономика и социум: современные модели развития. – 2017. – Том 7. – № 1. – С. 79-90.
7. Николаева Э.В., Николаева В.А. Стратегия инновационного развития АПК региона в условиях глобального кризиса: проблемы и пути решения // Материалы Третьего Всероссийского конгресса экономистов-аграрников. – Москва, 2009.
8. Ушачев И.Г. Формирование рациональных систем управления в АПК М.: Экономика и информатика. 2017.

УДК 631.816.3:633.15

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ КБР

Бозиев А.Л.;

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

Кашева К.М.;

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

Джуртубаев А.Н.;

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

Коков Т.А.;

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

Аннотация

Кукуруза – одна из важнейших зерновых культур. При возделывании кукурузы важно удовлетворить потребность растений в необходимом количестве и оптимальном соотношении основных элементов питания и микроэлементов. В современных условиях важно не только получить прибавки урожайности от удобрений, но и обеспечить экономическую окупаемость. При возделывании кукурузы в Кабардино-Балкарской республике система удобрения должна быть рациональной, основанной на почвенно-климатических условиях, биологических потребностях культуры и отзывчивости конкретных гибридов на улучшение минерального питания. Поэтому изучение влияния спо-

собов применения органоминеральных удобрений на продуктивность кукурузы актуально и необходимо.

Ключевые слова: кукуруза, удобрение, микроэлементы, органоминеральные удобрения, площадь листьев, сухое вещество, урожайность, «сырой» протеин.

EFFICIENCY OF APPLICATION OF MICROFERTILIZERS ON CORN SOWINGS UNDER KBR CONDITIONS

Boziev A.L.;

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

Kasheva K.M.;

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

Dzhurtubaev A.N.;

student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kokov T.A.;

student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

Corn is one of the most important grain crops. When cultivating corn, it is important to satisfy the needs of plants in the required quantity and the optimal ratio of basic nutrients and microelements. In modern conditions, it is important not only to get yield increases from fertilizers, but also to ensure economic payback. When corn is cultivated in the Kabardino-Balkarian Republic, the fertilizer system must be rational, based on soil and climatic conditions, the biological needs of the crop, and the responsiveness of specific hybrids to improving mineral nutrition. Therefore, the study of the influence of the methods of applying organomineral fertilizers on the productivity of corn is relevant and necessary.

Keywords: corn, fertilizer, microelements, organomineral fertilizers, leaf area, dry matter, yield, "crude" protein.

К настоящему времени многочисленными исследованиями достаточно четко установлено, что на почвах, бедных микроэлементами, снижается урожайность и качество получаемой продукции практически всех культур, а при остром недостатке микроэлементов в рационах животных возможны их заболевания и снижение продуктивности. С другой стороны, микроэлементы, проявляя свойства тяжелых металлов при поступлении их в организм в больших количествах из различных звеньев экосистемы, могут представлять угрозу для здоровья человека. В этой связи возникает необходимость дальнейшего глубокого изучения проблемы микроэлементов в земледелии всех природно-сельскохозяйственных зон страны.

Роль микроэлементов в питании растений достаточно многогранна. В частности, В, Мо, Zn, Cu, Mn, и Со повышают активность многих ферментов и ферментных систем в растительном организме и улучшают использование растениями питательных веществ из почвы и удобрений. Поэтому микроэлементы нельзя заменить другими элементами, а их недостаток обязательно должен быть восполнен применением соответствующих удобрений. Только в этом случае реализуется возможность получения более высокой продуктивности культур с содержанием в них оптимального количества белков, сахаров, аминокислот, витаминов и других полезных веществ [1, 2, 3, 4].

Выявлено, что микроэлементы способны ускорять развитие растений и созревание семян. Они защищают растения от ряда бактериальных и грибковых болезней, но в отличие от действия ядохимикатов это происходит за счет повышения иммунитета растений.

Установлено, что применение микроудобрений на недостаточно обеспеченных микроэлементами почвах обеспечивает дополнительные сборы урожая сельскохозяйственных культур в среднем на 10-15%, а при наиболее благоприятных условиях и более.

Цель исследования: изучить эффективность применения органоминеральных удобрений отечественного производства Полидон Био Универсальный и Полидон Био Кукуруза, в состав которых входят комплекс микроэлементов, L-аминокислоты, полисахариды их влияние на рост, развитие и продуктивность гибрида кукурузы РОСС 186 МВ.

Методика исследований. Исследования проводили в 2020 – 2022 годах на черноземах выщелоченных; 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%.

В полевом опыте использовались препараты отечественного производства: Полидон Био универсальный и Полидон Био Кукуруза. Агротехника в опытах – рекомендованная зональной системой земледелия для условий предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики. Посев семян проводили сеялкой СПЧ-6, норма высева – 80 тыс. всхожих семян на 1 га. Обработка семян до посева проводилась растворами препаратов: Полидон Био Универсальный– 0,6л/га семян с нормой рабочей жидкости – 100 л и Полидон Био Кукуруза– 0,6л/га и 150 л воды и растений кукурузы в фазу 3-5 листа: Полидон Био Универсальный и Полидон Био Кукуруза– 0,8 л/га и нормой расхода рабочей жидкости – 300 л.

Полевой опыт проводили по следующей схеме: 1) контроль без удобрений; 2) N₆₀P₆₀ (фон); 3) Фон + Полидон Био Универсальный (обработка семян перед посевом); 4) Полидон Био Кукуруза (обработка семян перед посевом); 5) Фон + Полидон Био Универсальный (опрыскивание в фазу 3-5 листа); 6) фон + Полидон Био Кукуруза (опрыскивание в фазу 3-5 листа); 7) Фон + Полидон Био Универсальный (обработка семян перед посевом + опрыскивание в фазу 3-5 листа); 8) Полидон Био Кукуруза (обработка семян перед посевом + опрыскивание в фазу 3-5 листа). Повторность в опытах 4-х кратная, общая площадь делянки – 50 м², учетная – 25 м².

Результаты исследования и их обсуждение. Условия микроэлементного питания являются одним из важнейших факторов формирования урожая. Формирование сухой надземной массы растений является определяющим в продуктивности культуры.

Накопление сухой массы кукурузы зависит от фазы роста и развития, а также от видов и способа применения микроудобрений (табл. 1).

В фазу 9-11 листа наибольший прирост сухой массы получен в варианте фон + Полидон Био Кукуруза (обработка семян и опрыскивание растений) – 6,11 ц/га, что выше фонового варианта на 3,36 ц/га и контроля без удобрений на 4,28 ц/га. В фазу выметывания метелки наибольшее накопление сухого вещества отмечено также при двукратном применении препарата Полидон Био Кукуруза – 29,86 ц/га, что выше фона на 12,54 ц/га и контроля без удобрений на 18,55 ц/га.

В фазу початкообразования наибольшая прибавка сухой массы получена на варианте фон + Полидон Био Кукуруза (опрыскивание растений) – 33,83 ц/га, что выше фона на 13,55 ц/га и контроля без удобрений на 16,1 ц/га.

Таблица 1 – Влияние микроудобрений на накопление сухой надземной массы кукурузы, ц/га (среднее за 2021-2023 гг.)

Вариант	Фаза роста и развития кукурузы			
	3-5 лист	9-11 лист	Выметывание метелки	Початкообразование
1. Контроль без удобрений	0,41	1,83	11,31	17,73
2. N ₆₀ P ₆₀ (фон)	0,51	2,75	17,32	20,28
3. Фон + Полидон Био Универсальный (обработка семян)	0,71	4,48	22,21	27,00
4. Полидон Био Кукуруза (обработка семян)	0,71	4,59	23,95	29,45
5. Фон + Полидон Био Универсальный (опрыскивание в фазу 3-5 листа)	0,51	5,30	23,13	29,25
6. Полидон Био Кукуруза (опрыскивание в фазу 3-5 листа)	0,51	5,60	30,06	34,54
7. Фон + Полидон Био Универсальный (обработка семян + опрыскивание в фазу 3-5 листа)	0,71	5,40	23,74	27,51
8. Полидон Био Кукуруза (обработка семян + опрыскивание в фазу 3-5 листа)	0,71	6,11	29,86	33,83

Совместное применение макро- и микроудобрений положительно влияют на формирование площади листовой поверхности кукурузы (табл. 2). Наибольшая листовая поверхность растений кукурузы в фазу 3-5 листа отмечена в варианте Фон + Полидон Био Универсальный (обработка семян) - 3,4 тыс.м²/га, что выше контроля на 1,7 тыс.м²/га.

В фазу 9-11 листа максимальная площадь листьев сформировалась при обработке растений препаратом Полидон Био Кукуруза - 19,3 тыс.м²/га, что выше контроля на 3,7 тыс.м²/га.

Таблица 2 – Влияние микроудобрений на площадь листовой поверхности растений кукурузы, тыс.м /га (среднее за 2021-2023 гг.)

Вариант	Фаза роста и развития кукурузы				
	3-5 лист	9-11 лист	Выметывание метелок	Початкообразование	Молочная спелость
1. Контроль без удобрений	1,7	15,6	36,1	51,9	34,3
2. N ₆₀ P ₃₀ (фон)	2,1	16,0	40,0	65,5	35,2
3. Фон + Полидон Био Универсальный (обработка семян)	3,4	16,3	48,6	71,7	44,6
4. Полидон Био Кукуруза (обработка семян)	3,0	17,6	56,9	78,7	53,0
5. Фон + Полидон Био Универсальный (опрыскивание в фазу 3-5 листа)	2,1	17,8	50,9	76,1	48,6
6. Полидон Био Кукуруза (опрыскивание в фазу 3-5 листа)	2,1	19,3	59,9	81,7	56,6
7. Фон + Полидон Био Универсальный (обработка семян + опрыскивание в фазу 3-5 листа)	2,2	17,6	51,1	75,3	45,5
8. Полидон Био Кукуруза (обработка семян + опрыскивание в фазу 3-5 листа)	2,1	18,7	62,5	82,3	60,0

В фазу початкообразования максимальное значение листовой поверхности определено в варианте Полидон Био Кукуруза (обработка семян + опрыскивание растений) – 82,3 тыс.м²/га, что выше контроля на 30,4 тыс.м²/га. В фазу молочной спелости наи-

большая площадь листовой поверхности установлена в варианте с двукратным применением изучаемого препарата – 60,0 тыс.м²/га, что выше контроля на 25,7 тыс.м²/га.

Изучаемые препараты на фоне азотно-фосфорных удобрений в дозе N₆₀P₆₀ способствовали повышению урожайности кукурузы по всем вариантам опыта по сравнению с контролем без удобрений. Более высокая эффективность получена от применения препарата Полидон Био Кукуруза на фоне азотно-фосфорных удобрений при одно- и двукратной обработке (семян и растений) (табл. 3).

Таблица 3 – Урожайность зерна гибрида кукурузы, ц/га (среднее за 2021-2023 гг.)

Вариант	Годы			Среднее за три года	Отклонение от контроля ±	Отклонение к фону ±
	2020	2021	2022			
1. Контроль без удобрений	49,8	59,4	56,0	55,0	0,0	
2. N ₆₀ P ₃₀ - (фон)	54,4	63,9	62,1	60,1	5,1	
3. Фон + Полидон Био Универсальный (обработка семян)	67,4	73,2	69,0	69,8	14,8	15,1
4. Полидон Био Кукуруза (обработка семян)	77,3	68,1	74,7	73,4	18,4	18,7
5. Фон + Полидон Био Универсальный (опрыскивание в фазу 3-5 листа)	55,1	75,4	53,9	61,5	6,5	6,6
6. Полидон Био Кукуруза (опрыскивание в фазу 3-5 листа)	112,8	71,4	75,6	86,6	31,6	32,2
7. Фон + Полидон Био Универсальный (обработка семян + опрыскивание в фазу 3-5 листа)	55,1	72,0	70,2	65,8	10,8	11,0
8. Полидон Био Кукуруза (обработка семян + опрыскивание в фазу 3-5 листа)	99,3	75,3	89,8	88,1	33,1	33,7
НСР05, ц/га	2,41	3,96	2,33	2,70		

Наибольшая урожайность в среднем за три года получена в вариантах с одно- и двукратной обработкой препаратом Полидон Био Кукуруза– 86,6 и 88,1 ц/га, что выше контроля на 31,5 и 33,1 ц/га и выше фона на 26,5 и 28,0 ц/га.

Наименьшую урожайность показал контрольный вариант без применения удобрений. Также при опрыскивании в фазу 3-5 листа растений кукурузы препаратом Полидон Био Кукуруза, прибавка в урожае зерна составила 31,5 ц/га по отношению к контрольному варианту и 26,4 ц/га по отношению к фону. Применение препарата Полидон Био Универсальный также показало положительные результаты, где максимальная урожайность зерна кукурузы получена в варианте с обработкой семян – 69,8 ц/га.

Заключение. Результаты полевых исследований по применению препаратов, содержащих комплекс микроэлементов на кукурузе показали, что применение Полидон Био Кукуруза оказывает положительное влияние на рост и развитие растений кукурузы, урожайность зеленой массы и зерна, а применение препарата Полидон Био Универсальный оказывало положительное влияние на качественные показатели полученного урожая.

Литература:

1. Бербеков К.З., Ханиева И.М., Сидакова М.С. Повышение урожая и качество зерна кукурузы в зависимости от биопрепаратов в КБР / В сборнике: Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 28-31.

2. Магомедов К.Г. Восстановитель плодородия почв / Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С., Амшочков А.Э./В сборнике: Fundamental

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

3. Ханиева И. М. Особенности применения регуляторов роста на посевах кукурузы / Ханиева И.М., Шибзухов З.Г.С., Саболиров А.Р., Темиржанов А.М. // В сборнике: SCIENCE AND TECHNOLOGY INNOVATIONS сборник статей Международной научно-практической конференции. Петрозаводск, 2019. С. 105-108.

4. Ханиева И.М. Влияние применения листовых подкормок на продуктивность кукурузы / Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Улигов З.В., Алоев А.Р., Батырова А.М., Толгурова А.А. // News of Science and Education. 2019. Т. 3. № 5. С. 86-90.

5. Ханиева И.М. Применение новых гербицидов на посевах кукурузы на выщелоченных черноземах КБР./Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С.//В сборнике: EUROPEAN RESEARCH. Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 77-79

6. Ханиева И.М. Морфологическое строение и характер распространения корней у кукурузы в зависимости от минерального удобрения и густоты стояния / Шогенов Ю.М., Ханиева И.М., Кумахов Т.Р. // Зерновое хозяйство. 2004. № 4. С. 9.

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

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

УДК 631.1

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Воронцов Я.А.;

доцент кафедры «Государственное и муниципальное управление», к.э.н.,
ФГБОУ ВО СПбГАУ, г. Санкт-Петербург, Россия

Казова З.М.;

доцент кафедры «Экономика», к.э.н.,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: zalina.kazova@mail.ru.

Аннотация

Инновационное развитие агропромышленного комплекса (АПК) Российской Федерации является приоритетным направлением государственной политики, поскольку агропромышленный комплекс – основа обеспечения продовольственной безопасности страны. Технологические и продуктовые инновации в секторе позволят снизить риски ведения экономической деятельности и обеспечить внутренний и внешние рынки товарами, обладающими высокой потребительской ценностью и отвечающими запросам потребителей.

Ключевые слова: инновации, инновационные технологии, экономика, агропромышленный комплекс, стартапы.

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL COMPLEX OF RUSSIA

Vorontsov Ya.A.;

Associate Professor of the Department of State and Municipal Administration, Ph.D.,
FSBEI HE SPbSAU, St. Petersburg, Russia

Kazova Z.M.;
Associate Professor of the Department of Economics, Ph.D.,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zalina.kazova@mail.ru

Annotation

The innovative development of the agro-industrial complex (AIC) of the Russian Federation is a priority direction of state policy, since the agro-industrial complex is the basis for ensuring the country's food security. Technological and product innovations in the sector will reduce the risks of economic activity and provide domestic and foreign markets with goods that have high consumer value and meet consumer needs.

Keywords: innovations, innovative technologies, economics, agro-industrial complex, startups.

Инновационная экономика – ориентир, к которому стремятся все страны мира. Но инновации определяют не только успешное развитие государств, но и крупных компаний. Ведь для того, чтобы идти в ногу со временем, необходимо постоянно модернизировать свои производственные процессы. Инновационная деятельность – многогранное понятие, которое включает в себя целый комплекс научных, финансовых, технических мероприятий. Они направлены на коммерциализацию накопленных знаний, технологий и оборудования. Иными словами, суть инновационности — поиск новых способов улучшить уже существующее и приумножить их положительные качества. Это путь от идеи до конкретного продукта, технологии или услуги, который распространяется при практическом использовании. Инновации стимулируют экономику, образование, предприятия, поэтому государство внедряет механизмы поддержки такой деятельности. Особенно важно это сегодня, в связи с недружественными действиями иностранных государств.

По всем направлениям деятельности идет поиск новых решений. В Агропромышленном комплексе представляется задача по формированию эффективного конкурентоспособного агропромышленного производства. [1,6]

В современных реалиях использование технологий и различных инноваций является неотъемлемым атрибутом любой сферы бизнеса и сельское хозяйство — не исключение. Но, как известно, все тренды меняются, и путь прихода технологий в сельское хозяйство очень долгий и непростой. Инновации в отношении АПК представляют собой достижения науки и техники, необходимые для повышения производительности труда, продуктивности производства, эффективности существования всех отраслей сельского хозяйства. К числу основных инновационных средств АПК относятся — новые семена, породы скота, сорта растений, методы и формы организации, финансирования, кредитования производства, усовершенствованные подходы к вопросам подготовки кадров, квалифицированного персонала. Инновационные технологии в АПК также включают такие понятия, как улучшенные материалы для получения широкого ассортимента продуктов питания, рационализации средств перерабатывающей промышленности, пополнения номенклатуры удобрений, защитных химических средств для растениеводства.

Полноценному внедрению инновационных технологий в отечественном АПК препятствует ряд лимитирующих факторов:

- ❖ отсутствие тесной эффективной связи между научными исследовательскими учреждениями и внедренческими структурами, что ведет к ведомственной разобщенности и малоэффективной реализации проектов;

- ❖ низкий показатель финансирования с сопутствующим снижением научного потенциала в секторе аграрной науки;

- ❖ отсутствие систематического и последовательного процесса внедрения инноваций в АПК, что часто ведет к экономическому ущербу и потерям;

- ❖ наличие фактора монополизации в отечественном сельском хозяйстве;
- ❖ отсутствие целенаправленной государственной стратегии поддержки, координации и контроля в области аграрного инновационного развития;
- ❖ большой процент доли импортной продовольственной продукции;
- ❖ отсутствие опыта в вопросах кредитования инновационного сектора в АПК;
- ❖ отсутствие квалифицированных кадров в инновационной отрасли. [3,7]

Сейчас в международной практике можно выделить около 150 начинаний в агропромышленной области, которые смогли вырасти в мощный и прочный бизнес. Особое место в этом списке отведено технологиям, повышающим эффективность планирования и ведения агрохозяйства:

- программное и онлайн-обеспечение;
- методы навигации аэросъемки;
- датчики-контролеры для отслеживания;
- технологическое оборудование;
- каналы дистрибуции.

Во всех направлениях агропроизводства всегда найдется место интересным проектам и инновационным бизнес-решениям. Агропромышленные стартапы помогают увеличивать отдачу, развивать, а иногда и существенно изменять базовые представления об этой отрасли.

Современное сельское хозяйство набирает популярность и становится модным направлением. Растущий интерес к этой сфере объясняется растущей прибыльностью. А использование инноваций и IT-стартапов помогает собирать максимальной высокой урожай и обеспечивать финансовые выгоды от вложений. Кстати, именно Россия за последние 20 лет вошла в топ-стран, которые предлагают большое количество инноваций с максимальной отдачей. [2,8]

Большинство аграриев применяют технологии для управления и контроля работы техники. При этом стоит отметить, что лишь 5% аграриев регулярно используют спутники и дроны. Сегодня приоритет отдается различными электронным системам, которые позволяют контролировать технику и урожай. К наиболее популярным относятся системы по управлению предприятием (сбор и анализ данных), спутники и дроны для мониторинга, метеостанции и специальные системы автоматизации для техники. Но есть и уникальные сельскохозяйственные продукты, которые объединяют сразу несколько аспектов. Работа таких платформ направлена на поддержку многих функций, связанных с точным земледелием. Например, они могут объединять карту скаутинга, работу внешних консультантов, прогноз стадий роста, анализ урожайности и погодных тревог, анализ производительности полей, прогноз заболеваний, стадии роста растения и многое другое. Такие цифровые инструменты помогают аграриям контролировать посевы и использовать элементы точного земледелия на одной единой платформе. Однако бывают и другие случаи, когда аграрии применяют единичные виды технологий, тогда они выбирают специальную технику и гаджеты, исходя из собственных целей.

Процесс внедрения технологий всегда был и остается сложным. Но именно такой симбиоз инноваций, знаний и умений обеспечивает гораздо больший экономический эффект и, самое главное, позволяет повысить почвенное плодородие и уровень экологической чистоты сельскохозяйственной продукции. [4,9]

Внедренные инновационные технологии привели к корректировке приемов обработки посевов и полей, гарантируя эффективность, безопасность и надлежащую доходность коллективного сельхозпроизводителя и индивидуального фермера. Переход к цифровой экономике в сельском хозяйстве задействовал такие известные информационные технологии, адаптированные к российским особенностям функционирования агропрома, как ГИС-технологии, GPS-сельское хозяйство, спутниковая съемка, аэрофото-снимки с помощью дронов, обработка и анализ Big Data, исследование массивов онлайн-данных. Достигнутые преимущества использования цифровых технологий касаются

снижения потребления воды, расхода питательных веществ и удобрений, уменьшения вредного давления и негативных последствий на экологию и окружающую среду за счет понижения стока химикалий и продуктов жизнедеятельности в системе животноводства в местные грунтовые воды и в открытые водоемы. [5]

Переход на рыночные отношения с приоритетом всех форм собственности и хозяйствования позволяет рассчитывать на более активные темпы развития в сфере инновации с последующей реализацией поставленных целей и задач. В частности, ожидается планомерное развитие всех четырех типов инноваций АПК — селекционно-генетического, экономического и организационно-управленческого, социально-экономического и производственного.

Литература:

1. Буздова А.З. Роль и влияние цифровизации на развитие экономики / Национальные экономические системы в контексте формирования цифровой экономики: Материалы международной научно-практической конференции. – Нальчик: Атабиев М.С., 2019. – 738 с. (314-317 с.) 0,3 п.л
2. Дышекова А. А. Направления формирования инновационной системы АПК // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2014. №1 (4).
3. Иванова З.М., Долова А.А., Бориева Д.А., Джуртубаева З.О., Суншева З.А. Инновационная структура конкурентноспособного сопровождения процессов реализации рыночных стратегий на предприятиях. Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик, 2022. С. 210-215.
4. Пилова Ф.И. Совершенствование информационно-консультационных служб как условие активизации инновационной деятельности. Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2018. № 2 (20). С. 99-102.
5. Разуваев Р.А., Цацулин А.Н. Каковы ближайшие перспективы реализации инновационной активности отечественного АПК. Управленческое консультирование. 2022;(3):95-107.<https://doi.org/10.22394/1726-1139-2022-3-95-107>
6. <http://council.gov.ru/services/discussions/blogs/134389/>
7. <https://solarfields.ru/blog/innovacii-apk/innovacionnye-tehnologii-v-apk/innovacionnye-tehnologii-v-apk>
8. <https://kramp.ru/articles/item-innovatsionnye-tehnologii-v-pomoshch-selskomu-kho/>
9. <https://www.agroinvestor.ru/column/konstantin-beldyushkin/36080-innovatsii-v-selskom-khozyaystve-chemu-stoit-udelit-osoboe-vnimanie/>

УДК 634.21:664.8

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ И СПОСОБОВ ЗАМОРАЖИВАНИЯ ЧЕРЕШНИ НА СОКООТДАЧУ ПЛОДОВ ПРИ ДЕФРОСТАЦИИ

Гусейнова Б.М.;

Главный научный сотрудник, зав. отделом плодоовощеводства
и переработки, д. с.-х. н., доцент
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,
г. Махачкала, Россия;
e-mail: batuch@yandex.ru

Аннотация

В статье представлены результаты изучения влияния различных технологических режимов и способов низкотемпературного консервирования черешни на изменение по-

казателя сокоотдачи плодов при дефростации. Замораживание черешни в воздушной среде при температуре минус 33 °С, способствовало наилучшему сохранению сокоудерживающей способности, в зависимости от сорта, на уровне 95,3 (Гудзон) – 97,0 % (Лезгинка). Наиболее пригодными для 12 месячного срока хранения ($t=-22^{\circ}\text{C}$) оказались плоды сортов Лезгинка, Дагестанка и Валерий Чкалов, отличившиеся наименьшей сокоотдачей в цикле «замораживание-хранение-размораживание». Черешню сортов Буйнакская черная, Крупноплодная и Полянка рекомендуется хранить до 9 месяцев, а Жемчужная и Гудзон – не более 3 месяцев.

Ключевые слова: черешня (*Prunus avium* L.), низкотемпературное замораживание, режимы замораживания, холодильное хранение, влагоудерживающая способность, сокоотдача плодов, дефростация.

EFFECT OF TECHNOLOGICAL MODES AND METHODS OF SWEET CHERRY FREEZING ON FRUIT YIELD DURING DEFROSTATION

Guseynova B.M.;

Chief Researcher, Head of the Department of Fruit and Vegetable Production and Processing,

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBSI “Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan”,

Makhachkala, Russia;

e-mail: batuch@yandex.ru

Annotation

The article presents the results of studying the influence of various technological modes and methods of low-temperature preservation of sweet cherries on the change in the water-retaining capacity of fruits during defrostation. Low-temperature freezing of sweet cherries in air at $t=-33^{\circ}\text{C}$ contributed to the best preservation of water-retaining capacity, depending on the variety, at the level of 95.3 (Gudzon) - 97.0 % (Lezginka). The most suitable for the 12-month shelf life ($t = -22^{\circ}\text{C}$) were the fruits of the Lezginka, Dagestanka and Valerij Chkalov varieties, which distinguished themselves by the least loss of juice in the "freezing-storage-defrosting" cycle. Sweet cherries of the varieties Bujnakskaia chernaja, Krupnoplodnaja and Poljanka are recommended to be stored for up to 9 months, and sweet cherries of the varieties Zhemchuzhnaja and Gudzon – no more than 3 months.

Keywords: sweet cherries (*Prunus avium* L.), low-temperature freezing, freezing modes, refrigeration storage, shelf life, water-retaining capacity, loss of juice by fruits, defrostation.

В последнее время в мировой практике в качестве одного из наиболее прогрессивных способов пролонгирования периода потребления скоропортящейся плодовой продукции применяется технология низкотемпературного замораживания и последующего холодильного хранения [1-3].

Низкотемпературные технологии обеспечивают высокую сохранность исходных физико-химических свойств растительного сырья, что связано с резким замедлением биохимических процессов, протекающих в нем, и почти полным прекращением активности ферментов и разрушительного действия микроорганизмов [4-5].

Качество замороженных плодов определяется сортовыми особенностями плодовых культур, структурно-механическими и биохимическими показателями качества плодов, а также в значительной степени зависит от условий обработки, применяемого температурного режима, длительности холодильного хранения плодов и используемых способов дефростации [2-6]. Поэтому разработка технологических основ низкотемпературного

консервирования черешни и выявление сортов наиболее пригодных для низкотемпературного консервирования является актуальной задачей.

Цель работы – изучение динамики сокоудерживающей способности плодов черешни в зависимости от сроков холодильного хранения, режимов и способов замораживания и выявление сортов наиболее пригодных для низкотемпературного консервирования.

Оценку сокоудерживающей способности плодов черешни проводили после их низкотемпературного замораживания разными способами (россыпью в воздушной среде (ВС) при $t = -33$ °С и погружением в жидком хладоносителе (ЖХ) – водно-спиртово-сахарном растворе в соотношении 65:20:15 при температуре $t = -24$ °С), и в процессе их длительного 3, 9 и 12 месяцев холодильного хранения при температуре $t = -22$ °С. Выбор крайнего срока хранения плодов черешни – 12 месяцев, объясняется тем, что дальнейшее холодное хранение замороженной черешни не имеет смысла, т. к. на рынке появится черешня нового урожая.

Объекты и методы. Объектами исследования служили плоды 8 сортов черешни (Валерий Чкалов, Гудзон, Крупноплодная, Полянка, Буйнакская черная, Дагестанка, Жемчужная и Лезгинка), выращиваемых в экспериментальных насаждениях Дагестанской селекционной опытной станции плодовых культур, расположенных в севернопредгорной зоне Дагестана.

Замораживание плодов черешни для выполнения научных исследований производили разными способами:

а) погружением в жидкий хладоноситель (ЖХ) – в полистироловые емкости (объем 500 мл) заливали жидкий хладоноситель (водно-спиртово-сахарный раствор в соотношении 65:20:15) при температуре -24 °С, а затем погружали свежие плоды черешни до полного покрытия поверхностного слоя плодов ЖХ, после этого емкости направляли в морозильную камеру при температуре -24 °С;

б) в воздушной среде (ВС) – замораживание плодов черешни россыпью (толщина слоя 3-4 см) в низкотемпературном шкафу при $t = -30$ °С; $t = -33$ °С и $t = -35$ °С до достижения в центре плода температуры -22 °С.

Потерю сока (X, %) замороженными плодами черешни после дефростации определяли по разности массы замороженных и размороженных плодов, выраженной в процентах к исходной массе плода, пользуясь следующей формулой:

$$X = \frac{M_1 - M_2}{M_1 - M_k} * 100 \%,$$

где: M_1 – масса замороженных плодов черешни до дефростации, г; M_2 – масса замороженных плодов черешни после дефростации, г; M_k – масса косточек плодов черешни, г.

Сокоудерживающую способность (%) определяли, отнимая из 100% величину показателя потери сока (X, %).

Результаты исследований и их обсуждение. Одним из показателей пригодности плодов садовых культур к замораживанию является их сокоудерживающая способность при дефростации. На сокоудерживающую способность плодов значительное влияние, наряду с биологическими особенностями сорта (прочность кожицы, консистенция мякоти и соотношения свободной и связанной воды в плодах), оказывают также способы и режимы замораживания, сроки и условия холодильного хранения [2].

Динамику сокоудерживающей способности плодов наиболее перспективных сортов черешни из Дагестана, в процессе замораживания разными способами и температурными режимами, а также в течение длительного 3, 9 и 12 месячного холодильного хранения при $t = -22$ °С иллюстрируют данные таблицы 1. Низкотемпературное замораживание черешни в воздушной среде при температуре минус 33 °С, способствовало наилучшему сохранению сокоудерживающей способности, в зависимости от сорта, на уровне 95,3 (Гудзон) – 97,0 % (Лезгинка). Однако, в плодах черешни, замороженных ме-

тодом погружения в ЖХ при $t = -24\text{ }^{\circ}\text{C}$, разница в потере сока, по сравнению с плодами, замороженными россыпью в ВС при $t = -33\text{ }^{\circ}\text{C}$, была незначительной и составила 0,3-0,5 %.

Таблица 1 – Изменение в процессе холодильного хранения ($t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$) сокоудерживающей способности плодов черешни, предварительно замороженных россыпью в воздушной среде (ВС) при $t = -33\text{ }^{\circ}\text{C}$ и погружением в жидкий хладонотенитель (ЖХ) при $t = -24\text{ }^{\circ}\text{C}$

Сорт черешни	Потеря сока, %			
	После замораживания	После 3 месяцев хранения при $t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$	После 9 месяцев хранения при $t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$	После 12 месяцев хранения при $t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$
Буйнакская черная	*4,4/ **4,8	6,3/7,2	9,2/10,7	11,4/13,1
Валерий Чкалов	3,2/3,6	4,0/4,8	6,1/7,4	7,7/9,2
Гудзон	4,7/5,1	6,8/7,7	9,8/11,4	12,2/13,9
Дагестанка	3,4/3,9	4,5/5,4	6,7/8,2	8,4/10,0
Жемчужная	5,1/5,4	7,8/8,4	11,1/12,4	13,7/15,1
Крупноплодная	4,0/4,3	5,3/6,1	7,9/9,2	10,3/11,4
Лезгинка	3,0/3,2	3,7/4,2	5,7/6,1	7,2/7,7
Полянка	4,2/4,5	6,1/6,6	8,8/9,9	10,9/12,2

Примечание: * потеря сока в процессе хранения плодами черешни, замороженными россыпью в воздушной среде (ВС) при $t = -33\text{ }^{\circ}\text{C}$ / ** потеря сока в процессе хранения плодами черешни, замороженными погружением в жидкий хладонотенитель (ЖХ) при $t = -24\text{ }^{\circ}\text{C}$.

С продлением периода холодильного хранения плодов черешни наблюдается снижение их сокоудерживающей способности, независимо от технологических условий и режимов замораживания. Минимальные потери клеточного сока в цикле «замораживание-хранение-размораживание» определены у черешни после 3 месяцев холодильного хранения: 4,2-8,4 % (плоды, замороженные в ЖХ) и 3,7-7,8 % (плоды, замороженные в ВС).

Самая незначительная сокоотдача в течение всего периода хранения наблюдалась у плодов черешни, замороженных в ВС при $t = -33\text{ }^{\circ}\text{C}$, но и замораживание погружением в ЖХ при $t = -24\text{ }^{\circ}\text{C}$, также обеспечивало хорошую сохранность влагоудерживающей способности – 92,3 (сорт Лезгинка) – 84,9 % (сорт Жемчужная). К концу 12 месяцев хранения потеря сока в плодах, по сравнению с их сокоотдачей сразу после замораживания, увеличилась в 2,4-2,8 раза в зависимости от сорта, условий и режимов замораживания (табл. 1).

Пригодность плодов 8 исследованных сортов черешни к низкотемпературному консервированию по показателю сокоудерживающей способности оценивали с помощью обобщенной функции желательности Харрингтона, где потеря сока: до 5 % – очень хорошая сокоудерживающая способность; 5,1-10 % – хорошая; 10,1-20 % – удовлетворительная; свыше 20 % – исследуемые объекты не пригодны для замораживания [2].

Определено, что в разные группы, сформированные по пригодности к замораживанию, согласно шкале желательности Харрингтона, могут попасть плоды одного и того же сорта черешни, в зависимости от примененных способов и режимов замораживания, а также продолжительности периода холодильного хранения. В нашем эксперименте, например, плоды черешни сортов Буйнакская черная, Крупноплодная и Полянка после замораживания россыпью в ВС при температуре $t = -33\text{ }^{\circ}\text{C}$ попали в группу «очень хороших», после 3 и 9 месяцев холодильного хранения при $t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$ – в группу «хороших», а к концу 12 месяцев черешня этих же сортов оказалась в числе «удовлетворительных» (потеря сока 10,3-11,4 %).

Как известно, криорезистентность и сокоудерживающая способность плодов садовых культур в значительной степени определяются структурой и составом пектиновых веществ.

Поэтому в опытных образцах сортов черешни мы определяли содержание пектиновых веществ как в свежем виде, так и после их низкотемпературного замораживания разными способами и технологическими режимами и в процессе холододового хранения при $t = -24\text{ }^{\circ}\text{C}$. Пектиновые вещества неоднозначно реагировали на продолжительность срока холододового хранения. В начальный период, длившийся в течение трех месяцев, в плодах всех сортов изучаемой черешни произошло незначительное увеличение количества пектиновых веществ, в зависимости от сорта, способов и режимов низкотемпературной обработки – на 3,6-5,0 % (плоды, замороженные россыпью в ВС при $t = -33\text{ }^{\circ}\text{C}$) и 4,3-6,1 % (плоды, замороженные погружением в ЖХ при $t = -24\text{ }^{\circ}\text{C}$), по сравнению с их содержанием в опытных образцах, определенным сразу после замораживания (табл. 2). Это можно объяснить гидролизом протопектина в процессе холододового хранения черешни, и переходом нерастворимых протопектинов, содержащихся в клеточных стенках плодов, в растворимое состояние после деструктивных изменений, вызванных размораживанием. Последующее хранение черешни при $t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 9 и 12 месяцев привело к снижению концентрации пектинов в ней. К концу 12 месяцев хранения количество пектинов уменьшилось в среднем на 12,7-13,0 %, по сравнению с их содержанием в свежих плодах. Такой процесс, вероятно, связан с тем, что пектины в черешне при холододовом хранении постепенно подвергаются гидролитическому распаду под действием пектолитических ферментов, незначительное количество которых могло сохраниться при замораживании. Наиболее богатыми пектиновыми веществами (0,80-0,86 %), после 12 месяцев холододового хранения, оказались плоды черешни сортов Дагестанка, Крупноплодная и Лезгинка (табл. 2).

Таблица 2 – Изменение в процессе длительного холододового хранения ($t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$) содержания пектиновых веществ в плодах черешни, замороженных россыпью в воздушной среде (ВС) при $t = -33\text{ }^{\circ}\text{C}$ и погружением в жидкий хладоноситель (ЖХ) при $t = -24\text{ }^{\circ}\text{C}$

Сорт черешни	Потеря сока, %			
	После замораживания	После 3 месяцев хранения при $t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$	После 9 месяцев хранения при $t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$	После 12 месяцев хранения при $t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$
Буйнакская черная	*0,78/**0,78	0,81/0,82	0,76/0,75	0,72/0,72
Валерий Чкалов	0,83/0,82	0,86/0,86	0,80/0,79	0,77/0,76
Гудзон	0,68/0,68	0,71/0,71	0,65/0,65	0,62/0,61
Дагестанка	0,86/0,85	0,90/0,91	0,83/0,82	0,80/0,80
Жемчужная	0,73/0,73	0,77/0,76	0,71/0,71	0,65/0,66
Крупноплодная	0,90/0,89	0,94/0,94	0,88/0,87	0,84/0,83
Лезгинка	0,92/0,92	0,96/0,96	0,90/0,88	0,85/0,86
Полянка	0,80/0,79	0,83/0,84	0,78/0,77	0,73/0,72

Примечание: * содержание пектиновых веществ в процессе хранения в плодах черешни, замороженных россыпью в воздушной среде (ВС) при $t = -33\text{ }^{\circ}\text{C}$ / ** содержание пектиновых веществ в процессе хранения в плодах черешни, замороженных погружением в жидкий хладоноситель (ЖХ) при $t = -24\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Сравнение результатов исследований, приведенных в таблицах 1 и 2, показывает, что наименьшие потери клеточного сока, независимо от способа и режимов замораживания, определены в плодах черешни сортов Дагестанка, Крупноплодная и Лезгинка, содержащих наибольшее количества пектинов – 0,90-0,97 % (табл.1 и 2). Проведенных корреляционно-регрессионный анализ экспериментальных данных показывает, что между содержанием пектиновых веществ и потерей клеточного сока в черешне, в процессе 12 месяцев холододового хранения её при $t = -22\text{ }^{\circ}\text{C}$, выявлена тесная обратная корреляция. При этом коэффициенты парной корреляции между этими показателями для черешни, замороженной методом погружения в ЖХ при $t = -24\text{ }^{\circ}\text{C}$ и россыпью в ВС при $t = -33\text{ }^{\circ}\text{C}$, составили $r = -0,820$ и $r = -0,770$, соответственно.

Заключение. Определено, что все исследуемые сорта черешни, по сокоудерживающей способности плодов пригодны к низкотемпературному замораживанию и холодильному хранению при температуре $t = -22^{\circ}\text{C}$ и в течение разных сроков. По уровню желательности Харрингтона они распределились, в основном, на три группы. Наиболее пригодными к замораживанию и длительному хранению до 12 месяцев оказались плоды сортов: Лезгинка, Дагестанка и Валерий Чкалов; ко второй группе отнесена черешня сортов Буйнакская черная, Крупноплодная и Полянка, которые рекомендуется хранить до 9 месяцев. К третьей группе отнесены плоды черешни сортов Жемчужная и Гудзон. Их можно хранить, без значительных изменений исходных свойств, до 3 месяцев.

Приемы замораживания, изучаемых сортов черешни: – россыпью в ВС ($t = -33^{\circ}\text{C}$) и погружением в ЖХ ($t = -24^{\circ}\text{C}$) являются оптимальными, обеспечивающими высокую сохранность её исходных физико-технологических, биохимических и органолептических показателей в течение длительного холодильного хранения – 3, 9 и 12 месяцев при $t = -22^{\circ}\text{C}$.

Литература:

1. Гусейнова Б.М., Асабутаев И. Х., Даудова Т. И. Влияние низкотемпературных режимов консервирования на сохранность товарных качеств и нутриентного состава абрикосов с учетом сортовых особенностей и сроков хранения // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2021. – №1. – С. 15-29. <https://doi.org/10.36107/spfp.2021.185>.

2. Гусейнова Б.М., Асабутаев И. Х., Даудова Т. И. Оценка пригодности абрикосов к шоковой заморозке по физико-технологическим показателям качества // Вестник Международной академии холода. – 2021. – № 1. – С. 74–83. DOI: 10.17586/1606-4313-2021-20-1-74-83.

3. Колодязная В.С., Румянцева О. Н., Кипрушкина Е. И. История и перспективы развития холодильной технологии пищевых продуктов // Вестник Международной академии холода. – 2023. – № 1. – С. 47–54. DOI: 10.17586/1606-4313-2023-22-1-47-54.

4. Adkison E. C., Biasi W. B., Vikoba V., Holstege D. M., Mitcham E. J. Effect of canning and freezing on the nutritional content of apricots // Journal of Food Science. – 2018. – no. 83 (6). – pp. 1757–1761.

5. Sajad M. W., Masoodi F. A., Ehtishamul Haq, Mukhtar Ahmad, Ganai S. A. Influence of processing methods and storage on phenolic compounds and carotenoids of apricots // LWT-Food Science and Technology. – 2020. – Vol. 132. – pp. 109846. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109846>

6. Wani S. M., Masoodi F. A., Ahmad M., Mir S. A. Processing and storage of apricots: Effect on physicochemical and antioxidant properties // Journal of Food Science and Technology. – 2018. – Vol. 55. – pp. 4505–4514 <https://doi.org/10.1007/s13197-018-3381-x>.

УДК 631.812

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Егоров В.П.;

доцент кафедры «Транспортно-технологические машины и комплексы», к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия;
e-mail: evp121@mail.ru

Аннотация

В статье описывается роль органоминеральных удобрений, вносимых в разрыхленный слой почвы при возделывании сельскохозяйственных культур. Приведено влия-

ние органоминеральных удобрений на структуру и функции микробного разнообразия почвы, а также на урожайность и качество сельскохозяйственной культуры, основную гидрофизическую характеристику и на противозерозионные свойства почв.

Ключевые слова: органоминеральное удобрение, сельскохозяйственная культура, плодородие почвы, урожайность, качество продукции.

ON THE ISSUE OF THE USE OF ORGANOMINERAL FERTILIZERS IN THE CULTIVATION OF AGRICULTURAL CROPS

Egorov V.P.;

Associate Professor of the Department
"Transport and Technological machines and Complexes",
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Chuvash SAU, Cheboksary, Russia;
e-mail: evp121@mail.ru

Annotation

The article describes the role of organomineral fertilizers applied to the loosened soil layer in the cultivation of agricultural crops. The influence of organomineral fertilizers on the structure and functions of the microbial diversity of the soil, as well as on the yield and quality of agricultural crops, the main hydrophysical characteristics and anti-erosion properties of soils is given.

Keywords: organomineral fertilizer, agricultural crop, soil fertility, yield, product quality.

Применение органоминеральных удобрений (ОМУ) является важной мерой для развития органического сельского хозяйства, особенно в нечерноземных зонах возделывания сельскохозяйственных культур. ОМУ влияет на структуру и функции микробного разнообразия почвы, а также на урожайность и качество сельскохозяйственной культуры.

Применение ОМУ позволит увеличить количество общего органического углерода и общего калия в почве, особенно позволяет улучшить урожайность и качество возделываемой продукции (количество метелок на растении, длина основной метелки и содержание ненасыщенных жирных кислот), значительно увеличивает количество полезных микроорганизмов. ОМУ позволит укрепить связь между почвенными микробными сообществами, стабилизируя их состав, а также нейтрализует pH почвы, увеличивает содержание доступного фосфора и доступного калия, улучшая урожайность и качество продукции.

Химические удобрения по сравнению с ОМУ более эффективны, так как лучше повышают плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур за более короткое время. Однако длительное чрезмерное их применение наносит ущерб почвенным микробным сообществам и биологической активности, что приводит к снижению качества почвы, усилению зависимости роста сельскохозяйственных культур от питательных веществ удобрений и усилению загрязнения поверхностных источников в сельском хозяйстве.

Чтобы уменьшить негативные последствия, вызванные чрезмерным внесением химических удобрений, необходимо применять ОМУ для их замены или частичной замены для защиты биоразнообразия и поддержания экологического баланса почв.

Более широкое применение ОМУ может увеличить накопление углерода в почве и питательных веществ для растений, а также улучшить биологическую активность почвы, что имеет большое значение для смягчения последствий потепления климата и развития устойчивого сельскохозяйственного производства. Следует отметить, что хотя приме-

ние ОМУ является эффективным способом повышения урожайности и качества сельскохозяйственных культур, увеличения микробиологического богатства и разнообразия почвы, но содержание минеральных питательных веществ, таких как азот, фосфор и калий низкое, а увеличение необходимого количества удобрений увеличивает стоимость и неудобство их внесения. Поэтому очень важно улучшить содержание минеральных элементов в традиционных ОМУ.

Как новое удобрение, сочетающее преимущества органических и неорганических удобрений, эффект высвобождения питательных веществ ОМУ происходит одновременно с процессом роста урожая, что повышает агрономическую эффективность по сравнению с неорганическими удобрениями. По сравнению с химическими удобрениями, ОМУ могут уменьшить потерю некоторых питательных веществ, таких как улетучивание азота, фиксация фосфора и вымывание калия, а также повышают почву минеральными элементами, необходимыми для роста сельскохозяйственных культур.

Внесение органоминеральных и других видов удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур предусматривает проведение качественной основной [1-3], основной с рыхлением подпахотного слоя [4-6] и поверхностной [7] обработки почвы перед их посевом и посадкой.

Рыхление поверхностного, пахотного и подпахотного слоев почвы при возделывании сельскохозяйственных культур при внесении органоминеральных удобрений предусматривают улучшение основной гидрофизической характеристики [8-10] и противоэрозионные свойства обработанного слоя почвы [11-16].

Литература:

1. Четырехступенчатый плуг / В. П. Егоров, Н. Н. Тончева, А. Н. Самсонов, И. А. Федорова // Сельский механизатор. – 2019. – № 12. – С. 6-7. – EDN NMEVKH.

2. Патент № 2720622 С1 Российская Федерация, МПК А01В 15/00. Корпус плуга : № 2019132183 : заявл. 10.10.2019 : опубл. 12.05.2020 / В.П. Егоров, И.И. Максимов, П.А. Смирнов [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Чувашская государственная сельскохозяйственная академия". – EDN LTWMYZ.

3. Егоров В.П. Четырехступенчатый плуг / В.П. Егоров, Н.Н. Тончева, А.Н. Самсонов, И.А. Федорова // Подготовка кадров на технологическом факультете: традиции и направления развития : Сборник Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Чебоксары. - 2020. – С. 62-66. – EDN QTQIRT.

4. Патент № 2395182 С1 Российская Федерация, МПК А01В 15/00, А01В 13/08. Полевая доска-рыхлитель подпахотного слоя почвы : № 2009103498/12 : заявл. 02.02.2009 : опубл. 27.07.2010 / В.П. Егоров, И.И. Максимов, В.И. Максимов ; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования "Чувашская государственная сельскохозяйственная академия". – EDN KVQQBW.

5. Патент № 2436268 С1 Российская Федерация, МПК А01В 15/00, А01В 13/08. Полевая доска-рыхлитель : № 2010116446/13 : заявл. 26.04.2010 : опубл. 20.12.2011 / В.П. Егоров, И.И. Максимов, В.И. Максимов ; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Чувашская государственная сельскохозяйственная академия". – EDN JPBNSH.

6. Егоров, В.П. Обоснование основных параметров рыхлителя подпахотного слоя почвы для снижения стока талых вод со склонов : специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Егоров Виталий Петрович. – Чебоксары, 2003. – 165 с. – EDN NMISZ.

7. Кузьмин, С.А. Рабочий орган культиватора с изменяемой стреловидностью / С.А. Кузьмин, В.П. Егоров // Студенческая наука – первый шаг к цифровизации сельско-

го хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, в 3 ч. Том Ч. 2. – Чебоксары. - 2021. – С. 489-491. – EDN PKOTUJ.

8. Егоров, В.П. Методика определения и коэффициент фильтрации мерзлых и оттаивающих почв после зонного рыхления подпахотного слоя / В.П. Егоров, Н.Н. Тончева, А.Н. Самсонов, А.А. Петров // Инновационные технологии и современные материалы в автомобилестроении : сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции. – Чебоксары. - 2016. – С. 70-74. – EDN WIFUYZ.

9. Игнатьев, А.В. Влияние рыхления подпахотного слоя почвы на основную гидрофизическую характеристику / А.В. Игнатьев, В.П. Егоров // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, в 3 ч. – Чебоксары. - 2021. – С. 461-462. – EDN OMAZXI.

10. Алексеев, Е.П. Ультразвуковой способ определения плотности и влажности почвы / Е.П. Алексеев, М.П. Смирнов, В.П. Егоров // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции. – Чебоксары. - 2021. – С. 558-562. – EDN NMQOLP.

11. Егоров, В.П. Методика определения эрозионной стойкости мерзлых почв в полевых условиях / В.П. Егоров, Е.П. Алексеев, М.П. Смирнов // Наука, производство, образование: состояние и направления развития : сборник научных трудов. – Чебоксары. - 2019. – С. 39-43. – EDN AVFYBS.

12. Егоров, В.П. Потенциал эрозионной стойкости мерзлых и оттаивающих почв различных агрофонов / В.П. Егоров, Е.П. Алексеев // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Чувашской АССР, Почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А.И. Кузнецова (1930-2015 гг). В 2-х частях. – Чебоксары. - 2020. – С. 230-234. – EDN XKSYRF.

13. Патент № 2258209 С2 Российская Федерация, МПК G01N 1/04. Устройство для взятия проб почвогрунтов : № 2002133720/12 : заявл. 15.12.2002 : опубл. 10.08.2005 / В.В. Сироткин, И.И. Максимов, В.М. Сироткин [и др.] ; заявитель Чувашская государственная сельскохозяйственная академия. – EDN ZWRMPG.

14. Егоров, В.П. Противоэрозионная технология обработки почвы / В.П. Егоров, А.Н. Самсонов // Дорожно-транспортный комплекс: состояние, проблемы и перспективы развития : Сборник научных трудов XVII Республиканской технической научно-практической конференции. – Чебоксары. - 2018. – С. 85-88. – EDN YRMTRB.

15. Егоров, В.П. Анализ эмпирических моделей отечественных и зарубежных исследователей эрозионных процессов / В.П. Егоров, Е.П. Алексеев, М.П. Смирнов // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции. – Чебоксары. - 2021. – С. 593-597. – EDN MLIRLS.

16. Егоров, В.П. Корпус плуга для противоэрозионной обработки почвы / В.П. Егоров, Е.П. Алексеев, М.П. Смирнов // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции. – Чебоксары. - 2022. – С. 539-543. – EDN IBUUYU.

ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Егоров В.П.;

доцент кафедры «Транспортно-технологические машины и комплексы», к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия;
e-mail: evp121@mail.ru

Аннотация

В статье описывается роль органоминеральных удобрений, вносимых в пахотный слой почвы при проведении основной ее обработки, при возделывании картофеля. Приведены некоторые способы получения органоминеральных удобрений, их влияние на почвенные микроорганизмы, рост возделываемой культуры, структуру разрыхленного горизонта, основную гидрофизическую характеристику и на противозрозионные свойства почв.

Ключевые слова: органоминеральное удобрение, ингредиенты органоминеральных удобрений, почвенные микроорганизмы, пахотный слой, картофель.

ORGANOMINERAL FERTILIZERS FOR POTATO CULTIVATION

Egorov V.P.;

Associate Professor of the Department
"Transport and Technological machines and Complexes",
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Chuvash SAU, Cheboksary, Russia;
e-mail: evp121@mail.ru

Annotation

The article describes the role of organomineral fertilizers applied to the arable soil layer during its main processing, during potato cultivation. Some methods of obtaining organomineral fertilizers, their effect on soil microorganisms, the growth of cultivated crops, the structure of the loosened horizon, the main hydrophysical characteristics and anti-erosion properties of soils are given.

Keywords: organomineral fertilizer, ingredients of organomineral fertilizers, soil microorganisms, arable layer, potatoes.

Органоминеральные удобрения (ОМУ) обычно получают из природных источников органического вещества и неорганических элементов. Ингредиентами органоминеральных удобрений, в основном, являются сельскохозяйственные отходы, такие как коровий навоз, куриный помет, древесные отходы, осадок сточных вод и жмых сахарного тростника в сочетании с мочевиной, суперфосфатом кальция, хлоридом калия, силикатом магния, сульфатом кальция и другими неорганическими химическими удобрениями. Влияние применения органоминеральных удобрений в основном сосредоточены на агрономической эффективности сельскохозяйственных культур. По сравнению с реакцией растений на неорганические удобрения, реакция на органоминеральные удобрения довольно изменчива и зависят от ингредиентов ОМУ количеством вносимых удобрений и влияния окружающей средой в местах возделывания пропашных культур. ОМУ, как источник органического углерода и минеральных элементов, оказывает положительное влияние на количество и активность почвенных микроорганизмов, но оказы-

вает незначительное влияние на бактериальное разнообразие почвенного слоя, прилегающего к столонам клубней возделываемого картофеля.

Возрастающее производство шлама и побочных продуктов карьерной деятельности при добыче полезных ископаемых приводит к сильному загрязнению окружающей среды. Однако совместное использование шлама и низкосортных минеральных пород может помочь уменьшить это загрязнение. ОМУ, полученные в результате комбинированной ферментации низкосортного минерального порошка и сельскохозяйственных отходов, может решить производственную концепцию энергосбережения и защиты окружающей среды, а также снижать себестоимость производства минеральных удобрений - мочевины и фосфорных удобрений. ОМУ, полученные путем смешивания каменного порошка, содержащего калий и фосфат, с органическими составляющими или смешивания каменного порошка во время ферментации, может обеспечить полезные минеральные питательные вещества для роста сельскохозяйственных культур без загрязнения токсичными тяжелыми металлами. Являясь важным элементом качества почвы, почвенные микроорганизмы чувствительны к внесению минеральных удобрений, поэтому их применение должны быть ограниченными.

Калий – один из основных элементов, необходимых для роста растений. По этой причине в ОМУ необходимо включать калийсодержащие породы (например, калиевый полевой шпат) вместе с сельскохозяйственными отходами, такими как солома, коровий навоз или куриный помет. Полученные калийсодержащие ОМУ способствуют улучшению качества и урожайности картофеля, а также окажет положительное влияние на распределение и структуру почвенных микробных сообществ.

Внесение органоминеральных и других видов удобрений при возделывании картофеля предусматривает проведение качественной [1-3], основной с рыхлением подпахотного слоя [4-6] и поверхностной [7] обработки почвы перед их посадкой.

Рыхление поверхностного, пахотного и подпахотного слоев почвы при возделывании картофеля при внесении органоминеральных удобрений предусматривают улучшение основной гидрофизической характеристики [8-10] и противоэрозионные свойства обработанного слоя почвы [11-16].

Литература:

1. Четырехступенчатый плуг / В. П. Егоров, Н. Н. Тончева, А. Н. Самсонов, И. А. Федорова // Сельский механизатор. – 2019. – № 12. – С. 6-7. – EDN NMEVKN.
2. Патент № 2720622 С1 Российская Федерация, МПК А01В 15/00. Корпус плуга : № 2019132183 : заявл. 10.10.2019 : опубл. 12.05.2020 / В.П. Егоров, И.И. Максимов, П.А. Смирнов [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Чувашская государственная сельскохозяйственная академия". – EDN LTWMYZ.
3. Егоров В.П. Четырехступенчатый плуг / В.П. Егоров, Н.Н. Тончева, А.Н. Самсонов, И.А. Федорова // Подготовка кадров на технолого-экономическом факультете: традиции и направления развития : Сборник Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Чебоксары. - 2020. – С. 62-66. – EDN QTQIRT.
4. Патент № 2395182 С1 Российская Федерация, МПК А01В 15/00, А01В 13/08. Полевая доска-рыхлитель подпахотного слоя почвы : № 2009103498/12 : заявл. 02.02.2009 : опубл. 27.07.2010 / В.П. Егоров, И.И. Максимов, В.И. Максимов ; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования "Чувашская государственная сельскохозяйственная академия". – EDN KVQQBW.
5. Патент № 2436268 С1 Российская Федерация, МПК А01В 15/00, А01В 13/08. Полевая доска-рыхлитель : № 2010116446/13 : заявл. 26.04.2010 : опубл. 20.12.2011 / В.П. Егоров, И.И. Максимов, В.И. Максимов ; заявитель Федеральное государственное

образовательное учреждение высшего профессионального образования "Чувашская государственная сельскохозяйственная академия". – EDN JPBNSH.

6. Егоров, В.П. Обоснование основных параметров рыхлителя подпахотного слоя почвы для снижения стока талых вод со склонов : специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Егоров Виталий Петрович. – Чебоксары, 2003. – 165 с. – EDN NMISZ.

7. Кузьмин, С.А. Рабочий орган культиватора с изменяемой стреловидностью / С.А. Кузьмин, В.П. Егоров // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, в 3 ч. Том Ч. 2. – Чебоксары. - 2021. – С. 489-491. – EDN PKOTUJ.

8. Егоров, В.П. Методика определения и коэффициент фильтрации мерзлых и оттаивающих почв после зонного рыхления подпахотного слоя / В.П. Егоров, Н.Н. Тончева, А.Н. Самсонов, А.А. Петров // Инновационные технологии и современные материалы в автомобилестроении : сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции. – Чебоксары. - 2016. – С. 70-74. – EDN WIFUYZ.

9. Игнатьев, А.В. Влияние рыхления подпахотного слоя почвы на основную гидрофизическую характеристику / А.В. Игнатьев, В.П. Егоров // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, в 3 ч. – Чебоксары. - 2021. – С. 461-462. – EDN OMAZXI.

10. Алексеев, Е.П. Ультразвуковой способ определения плотности и влажности почвы / Е.П. Алексеев, М.П. Смирнов, В.П. Егоров // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции. – Чебоксары. - 2021. – С. 558-562. – EDN NMQOLP.

11. Егоров, В.П. Методика определения эрозионной стойкости мерзлых почв в полевых условиях / В.П. Егоров, Е.П. Алексеев, М.П. Смирнов // Наука, производство, образование: состояние и направления развития : сборник научных трудов. – Чебоксары. - 2019. – С. 39-43. – EDN AVFYBS.

12. Егоров, В.П. Потенциал эрозионной стойкости мерзлых и оттаивающих почв различных агрофонов / В.П. Егоров, Е.П. Алексеев // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Чувашской АССР, Почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А.И. Кузнецова (1930-2015 гг). В 2-х частях. – Чебоксары. - 2020. – С. 230-234. – EDN XKSYRF.

13. Патент № 2258209 С2 Российская Федерация, МПК G01N 1/04. Устройство для взятия проб почвогрунтов : № 2002133720/12 : заявл. 15.12.2002 : опубл. 10.08.2005 / В.В. Сироткин, И.И. Максимов, В.М. Сироткин [и др.] ; заявитель Чувашская государственная сельскохозяйственная академия. – EDN ZWRMPG.

14. Егоров, В.П. Противоэрозионная технология обработки почвы / В.П. Егоров, А.Н. Самсонов // Дорожно-транспортный комплекс: состояние, проблемы и перспективы развития : Сборник научных трудов XVII Республиканской технической научно-практической конференции. – Чебоксары. - 2018. – С. 85-88. – EDN YRMTRV.

15. Егоров, В.П. Анализ эмпирических моделей отечественных и зарубежных исследователей эрозионных процессов / В.П. Егоров, Е.П. Алексеев, М.П. Смирнов // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяй-

ственной продукции : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции. – Чебоксары. - 2021. – С. 593-597. – EDN MLIRLS.

16. Егоров, В.П. Корпус плуга для противэрозионной обработки почвы / В.П. Егоров, Е.П. Алексеев, М.П. Смирнов // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции. – Чебоксары. - 2022. – С. 539-543. – EDN IBUUYU.

УДК 631.365

ОБЗОР МОБИЛЬНЫХ ХМЕЛЕСУШИЛОК: ВИДЫ, ПРИНЦИП РАБОТЫ, ОСОБЕННОСТИ КАЖДОЙ МОДЕЛИ

Егоров К.В.;

ассистент кафедры «Технического сервиса»
Чувашский ГАУ, г. Чебоксары, Россия;
e-mail: egorovkirill2018@mail.ru

Аннотация

Статья рассматривает различные типы мобильных хмелесушилок, предназначенных для сушки хмеля на месте сбора урожая. В статье подробно описываются роторные, вакуумные, инфракрасные, конвекционные и микроволновые хмелесушилки, а также их особенности и преимущества. Подчеркивается, что правильный выбор типа хмелесушилки зависит от конкретных потребностей и предпочтений производителя хмеля.

Ключевые слова: хмелесушилки, мобильные устройства, сушка хмеля, роторные, вакуумные, инфракрасные, конвекционные, микроволновые хмелесушилки, производительность, эффективность, качество хмеля.

OVERVIEW OF MOBILE HOP DRYERS: TYPES, PRINCIPLE OF OPERATION, FEATURES OF EACH MODEL

Egorov K.V.;

Assistant of the Department of "Technical Service"
Chuvash State University, Cheboksary, Russia;
e-mail: egorovkirill2018@mail.ru

Annotation

The article examines various types of mobile hop dryers designed for drying hops at the harvest site. The article describes in detail rotary, vacuum, infrared, convection and microwave hop dryers, as well as their features and advantages. It is emphasized that the correct choice of the type of hop dryer depends on the specific needs and preferences of the hop producer.

Keywords: hop dryers, mobile devices, hop drying, rotary, vacuum, infrared, convection, microwave hop dryers, productivity, efficiency, hop quality.

Мобильные хмелесушилки – это устройства для сушки хмеля, которые можно использовать на месте, где происходит сбор урожая. Они позволяют производить сушку хмеля в условиях, близких к идеальным, и снижают риск повреждения хмеля и потерю качества. В этой статье мы рассмотрим основные виды мобильных хмелесушилок, принцип их работы и особенности каждой модели. [1-6]

1. Роторные хмелесушилки.

Роторные хмелесушилки – это наиболее распространенный тип мобильных хмелесушилок. Они работают на основе принципа вращения ротора, на котором расположены лопасти. Хмель помещается внутрь ротора, и при вращении лопасти перемещают его внутри, обеспечивая равномерную сушку. Роторные хмелесушилки имеют различные размеры и производительность.

Особенности роторных хмелесушилок:

- Высокая производительность и эффективность;
- Равномерная сушка хмеля;
- Возможность регулировки скорости вращения.

2. Вакуумные хмелесушилки.

Вакуумные хмелесушилки работают на основе принципа пониженного давления. Хмель помещается внутрь камеры, которая затем герметично закрывается. Затем создается вакуум, который удаляет влагу из хмеля. Этот процесс происходит при низкой температуре, что позволяет сохранить качество хмеля.

Особенности вакуумных хмелесушилок:

- Сохранение качества хмеля;
- Низкая температура сушки;
- Не требует большого количества электроэнергии.

3. Инфракрасные хмелесушилки.

Инфракрасные хмелесушилки используют инфракрасные лучи для сушки хмеля. Лампы нагреваются и излучают инфракрасное излучение, которое проникает внутрь хмеля и удаляет влагу.

Особенности инфракрасных хмелесушилок:

- Быстрая сушка хмеля;
- Энергоэффективность;
- Меньше негативного воздействия на качество хмеля.

4. Конвекционные хмелесушилки.

Конвекционные хмелесушилки работают на основе принципа конвекции воздуха. Хмель помещается внутри камеры, а воздух нагревается и циркулирует внутри камеры, удаляя влагу из хмеля. Конвекционные хмелесушилки могут использоваться как для сушки хмеля, так и для других целей, таких как сушка фруктов и овощей.

Особенности конвекционных хмелесушилок:

- Высокая производительность;
- Универсальность использования;
- Равномерная сушка хмеля.

5. Микроволновые хмелесушилки.

Микроволновые хмелесушилки используют микроволновую энергию для сушки хмеля. Хмель помещается внутри камеры, которая затем заполняется микроволнами. Микроволны проникают внутрь хмеля и удаляют влагу.

Особенности микроволновых хмелесушилок:

- Быстрая сушка хмеля;
- Минимальное использование энергии;
- Меньше размеры по сравнению с другими типами хмелесушилок.

Каждый тип мобильных хмелесушилок имеет свои преимущества и недостатки, и лучший выбор зависит от потребностей и предпочтений производителя хмеля. Независимо от выбранного типа, использование мобильной хмелесушилки может повысить качество и увеличить выход хмеля.

Литература:

1. Егоров, К. В. Хмелесушилки: как выбрать оптимальное оборудование для эффективной сушки хмеля / К. В. Егоров // Молодежь и инновации : Материалы XIX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Чебоксары, 10 марта 2023 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 425-428. – EDN ТАОПА.
2. Егоров, К. В. Способы сушки хмеля / К. В. Егоров // Молодежь и инновации : Материалы XIX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Чебоксары, 10 марта 2023 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 421-424. – EDN ТОЕЕWJ.
3. Егоров, К. В. История искусственной сушки хмеля: от воздушной сушки до современных технологий / К. В. Егоров // Улучшение эксплуатационных показателей сельскохозяйственной энергетики : Материалы XVI Международной научно-практической конференции «Наука – Технология – Ресурсосбережение», Киров, 06 февраля 2023 года. Том Выпуск 23. – Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Вятский государственный агротехнологический университет, 2023. – С. 13-16. – EDN GNCYZI.
4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022683430 Российская Федерация. Программа для управления автоматизированной хмелесушилкой : № 2022683174 : заявл. 21.11.2022 : опубл. 05.12.2022 / А. О. Васильев, Р. В. Андреев, Н. Н. Пушкаренко [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет». – EDN GTIPWL.
5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022685234 Российская Федерация. Программа анализа и управления процессом сушки хмеля : № 2022685072 : заявл. 08.12.2022 : опубл. 22.12.2022 / К. А. Быков, Н. Н. Пушкаренко, А. О. Васильев [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет». – EDN VAJTRV.
6. Патент на полезную модель № 216523 U1 Российская Федерация, МПК C12C 3/02. Передвижная хмелесушилка : № 2022130047 : заявл. 18.11.2022 : опубл. 14.02.2023 / Р. В. Андреев, А. О. Васильев, Ю. В. Иванчиков [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Чувашский государственный аграрный университет", Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова". – EDN GYPCAW.
7. Лукаев, С. Л. Проведение научных исследований процесса сушки хмеля и разработка экспериментальной сушилки / С. Л. Лукаев // Инженерные кадры - будущее инновационной экономики России. – 2019. – № 1. – С. 118-122. – EDN ETVXVN.
8. Коротков, А. В. Навешивание поддержек стеблей хмеля / А. В. Коротков, К. В. Егоров // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства. – Чебоксары: ЧГАУ, 2022. – С. 108-112. – EDN SMQKHA.
9. Егоров, К. В. Оценка уровня питательных веществ в почве беспилотными летательными аппаратами / К. В. Егоров, М. П. Смирнов // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Чебоксары: ЧГАУ, 2022. – С. 551-554. – EDN LCSMDL.
10. Егоров, К. В. Особенности спектральных камер сельскохозяйственных дронов / К. В. Егоров, М. П. Смирнов // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Чебоксары: ЧГАУ, 2022. – С. 555-558. – EDN QQXYBE.

11. Егоров, К. В. предварительная подготовка участка к механизированной работе / К. В. Егоров, М. П. Смирнов // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Чебоксары: ЧГАУ, 2022. – С. 558-562. – EDN OULZAD.

12. Предпосылки к разработке термического культиватора для хмельников / С. Л. Лукаев, К. В. Егоров, А. О. Васильев, Р. В. Андреев // Вестник ЧГАУ. – 2022. – № 1(20). – С. 105-109. – DOI 10.48612/vch/ahtx-v38v-26ga. – EDN LFSZWZ.

13. Лукаев, С. Л. Сорная растительность на хмельниках Чувашской Республики и меры борьбы с ними / С. Л. Лукаев, А. В. Коротков // Студенческая наука - первый шаг к цифровизации сельского хозяйства. – Чебоксары: ЧГАУ, 2021. – С. 73-77. – EDN MNTCBB.

14. Андреев, Р. В. К изучению вопроса создания мобильной хмелесушилки / Р. В. Андреев, А. О. Васильев, Ю. В. Иванчиков // Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны. – Чебоксары: ЧГСХА, 2018. – С. 321-324. – EDN VKSXYS.

15. Васильев, А. О. Исследование объемно-массовых характеристик шишек хмеля / А. О. Васильев, Р. В. Андреев, А. О. Григорьев // Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны. – Чебоксары: ЧГСХА, 2018. – С. 336-340. – EDN YMGZTR.

16. Васильев, А. О. Исследование влияния параметров процесса сушки на качество хмеля / А. О. Васильев, Р. В. Андреев, Е. П. Алексеев // Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны. – Чебоксары: ЧГСХА, 2018. – С. 340-343. – EDN YMGZTZ.

17. Григорьев, А. О. Разработка технических требований к проектируемым хмелесушилкам / А. О. Григорьев, Р. В. Андреев, А. О. Васильев // Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны. – Чебоксары: ЧГСХА, 2018. – С. 343-347. – EDN VKSYAG.

18. Андреев, Р. В. К вопросу модернизации существующих хмельников / Р. В. Андреев, А. О. Васильев, А. О. Григорьев // Перспективы развития технического сервиса в агропромышленном комплексе. – Чебоксары: ЧГСХА, 2018. – С. 23-26. – EDN XRXDAD.

19. Исследование технологического процесса сушки хмеля в сушилке ПХБ-750 / А. О. Васильев, Р. В. Андреев, Е. П. Алексеев [и др.] // Вестник ЧГСХА. – 2019. – № 1(8). – С. 96-102. – DOI 10.17022/54rk-hv53. – EDN IWQAEU.

УДК 581.9:581.52:58.02

МОДЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЧЕРНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*VACCINIUM MYRTILLUS* L.) В АЛЬПИЙСКОМ ПОЯСЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Емузов И.Э.;

аспирант кафедры «Садоводство и лесное дело»

агрономического факультета

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

e-mail: igor.emuzov@mail.ru

Аннотация

В работе представлены результаты пространственного моделирования потенциального распространения в альпийском поясе Кабардино-Балкарии популярного объекта побочного лесопользования – черники обыкновенной *Vaccinium myrtillus* L. Выявлены

основные абиотические факторы пространственного распределения альпийских луговых популяций черники. Получена карта потенциального распространения вида в регионе. Проведено сравнение моделей, построенных на полном наборе предикторов и наборе неколлинеарных переменных.

Ключевые слова: *V. myrtillus*, промысловая рекреация, горные экосистемы, модели, пространственное распределение, SDM.

SPATIAL DISTRIBUTION MODELS OF BILBERRY (*VACCINIUM MYRTILLUS* L.) IN THE ALPINE BELT OF THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

Emuzov I.E.;

Postgraduate Student at the Department of Horticulture
and Forestry of Agronomic Faculty
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: igor.emuzov@mail.ru

Annotation

The paper presents the results of spatial modelling of potential distribution of bilberry *Vaccinium myrtillus* L. in the alpine belt of Kabardino-Balkaria. It is a popular object of secondary forestry in the mountains of the region. The main abiotic factors of spatial distribution of bilberry alpine meadow populations were identified. A map of the species potential distribution in the region was obtained. A comparative analysis of models based on the full set of predictors and a set of non-collinear variables was carried out.

Keywords: *V. myrtillus*, commercial recreation, mountain ecosystems, models, spatial distribution, SDM.

Горные экосистемы Кавказа имеют огромный ресурсный потенциал для развития туристической отрасли. Важнейшую роль при этом играют биологические ресурсы, представляющие экосистемные услуги не только по регулированию водного режима территорий, поддержанию газового состава атмосферы, кормообеспечению животноводства и т.п., но и культурные экосистемные услуги, важные для развития туризма и рекреации. Среди недревесных ресурсов популярным объектом побочного лесопользования в горах Кабардино-Балкарии являются ягодники [1]. Увеличение туристического потока в регионе привело к значительной интенсификации промысловой рекреации, в том числе возросли масштабы сбора ягодных культур, таких как черника обыкновенная *Vaccinium myrtillus* L., брусника обыкновенная *Vaccinium vitis-idaea* L., малина Буша *Rubus buschii* Grossh. ex Sinjkova, смородина Биберштейна *Ribes biebersteinii* Berl. ex DC., водяника кавказская *Empetrum caucasicum* Juz., костяника *Rubus saxatilis* L., земляника лесная *Fragaria vesca* L. др. Кроме того, возросший спрос на ягодное варенье и фиточай со стороны отдыхающих и туристов привел к увеличению масштабов заготовки плодов и побегов дикорастущих ягодников местным населением с последующей реализацией на местных рынках и в заведениях общепита [2, 3].

Одним из наиболее популярных объектов сбора туристами и местным населением является черника обыкновенная. Это листопадный кустарничек до 25-30 см высотой, размножающийся в основном длинными подземными корневищами [4, 5]. Плоды *V. myrtillus* высоко ценятся как пищевой продукт, а также источник витаминов, нутриентов и других биологически активных веществ [6, 7]. Широкий ареал вида затрагивает Европу, Малую Азию, Средиземноморье, Северную Америку, а в России – европейскую часть, Кавказ, Сибирь [8]. В Кабардино-Балкарии черника обыкновенная встречается в лесных и луговых биоценозах. В первом случае основными местообитаниями вида являются сосновые и березово-сосновые леса в долинах рек и на северных, северо-

восточных склонах [1, 3, 4, 9]. Луговые популяции *V. myrtillus* сосредоточены на открытых участках в альпийском поясе и на границе с субальпикой (террасы рек, конусы выноса, склоны гор) [3, 4]. Луговые местообитания характерны для вида в основном только в условиях горных территорий, на равнине вид предпочитает хвойные, смененные, реже лиственные леса [5]. При этом сведения о закономерностях распространения черники обыкновенной в горах Кабардино-Балкарии, и в составе альпийских лугов, в частности, крайне ограничены [1, 2].

Популярным наукоемким методом изучения пространственного распределения биологических объектов в настоящее время является моделирование распространения видов Species distribution modeling (SDM). Этот метод, основанный на машинном обучении и статистической обработке данных, позволяет интегрировать наземные сведения о встречаемости объектов (координаты) и климатические, топографические, почвенные характеристики (ГИС-продукты) мест обнаружения видов с последующим прогнозированием наиболее и наименее благоприятных местообитаний [10]. Эффективным методом пространственного моделирования биологических объектов по точкам присутствия является метод максимальной энтропии Maxent, позволяющий получить распределение вероятностей обнаружения исследуемого объекта (по шкале от 0 до 1) по распределениям значений переменных среды, аналогичным для участков, в которых отмечен объект. [11]. Метод доказал свою эффективность в прогнозировании пространственного распределения различных биологических объектов в горах Кавказа, являясь эффективным инструментом исследований в оротографически сложных условиях горных территорий [12, 13]

Цель исследований – с использованием методов пространственного моделирования выявить закономерности распространения *V. myrtillus* в альпийском поясе гор Кабардино-Балкарии. В задачи исследования входило: - определить характер влияния абиотических факторов на пространственное распределение черники в альпийском поясе; - картировать наиболее благоприятные территории для произрастания вида; - сравнить результаты моделирования на основе полного набора абиотических предикторов и ограниченного набора переменных, не коррелирующих друг с другом.

Исследования провели в 2022-2023 гг. в условиях альпийского пояса гор Кабардино-Балкарии на высоте 2300-2700 м над ур. м. Всего установлено месторасположения 20 природных популяций *V. myrtillus* в верховьях Баксанского, Малкинского, Чегемского, Черекского, Суканского и Хазнидонского ущелий. Координаты выявленных местообитаний были использованы как входные данные для моделирования (плотность точек – более одной на 30 м²). В качестве абиотических предикторов использовали климатические переменные базы WorldClim2 (набор характеристик BioClim) и топографические переменные базы SRTM. Для определения характера влияния коллинеарности предикторов на результаты моделирования были построены две модели – на основе полного набора абиотических слоев и на основе ограниченного набора переменных, отсеянных с помощью теста VIF (Variance Inflation Factor) при пороге $VIF \leq 5$ (некоррелирующие и умеренно коррелирующие переменные) [14].

Применяли настройки Maxent с оптимальными показателями качества рабочих моделей – площади под операционной кривой приемника по тестовым данным AUCtest (0,95) и информационного критерия Акаике для малых выборок AICc (454,9): 10 000 фоновых точек, тип функций LQ, множитель регуляризации 0,5, максимум итераций – 500. К рабочим моделям применяли метод пятикратной кросс-валидации, при котором все 100 % точек присутствия поочередно включаются в состав в 20 % тестовых точек. Данный подход обеспечивает относительную независимость наборов тестовых и обучающих данных [15]. Качество итоговых моделей оценено по усредненному для пяти репликаций значению AUCtest, составившему $0,98 \pm 0,01$ для полной модели SDM_all и $0,95 \pm 0,03$ для модели SDM_VIF, что соответствует моделям с высокой прогностической точностью.

Основной вклад в построение полной модели SDM_all вносят показатели температурного режима местообитаний – среднегодовая температура bio1, среднемесячная ам-

плитуда температур bio2, а также сезонность осадков bio15. Процентный вклад каждого из этих факторов превышает 10%, а их суммарный вклад равен 83% (табл.). Оптимальные местообитания черники обыкновенной в альпийском поясе гор Кабардино-Балкарии характеризуются достаточно узким диапазоном среднегодовой температуры в районе 0°C с относительно небольшими колебаниями среднемесячной температуры и количества осадков в течение сезона.

Таблица – Вклад абиотических переменных BioClim и SRTM в модели Maxent потенциального распространения *Vaccinium myrtillus* в альпийском поясе гор Кабардино-Балкарии

SDM_all			SDM_VIF			
Переменные	PC, %	Значения	Переменные	PC, %	Значения	VIF
bio1, °C	59,4	-2...+2	bio15, %	66,9	менее 22	3,12
bio15, %	11,8	менее 22	Slope, °	15,6	менее 50	1,34
bio2, °C	10,8	7-8	bio6, °C	12,7	-14...-12	2,68

Примечание: SDM_all – модель, построенная на полном наборе данных, SDM_VIF – модель, построенная на основе не коррелирующих переменных среды. PC (percent contribution) – процентный вклад предиктора в построение модели. Значения – значения предикторов в оптимальных местообитаниях с вероятностью обнаружения вида от 0,8 и более (получены из кривых отклика в программе Maxent). bio1 – среднегодовая температура, bio2 – среднемесячная амплитуда температур, bio6 – минимальная температура наиболее холодного месяца, bio15 – сезонность осадков (коэффициент вариации), Slope – крутизна склона;

Тест VIF ограничил число переменных в модели SDM_VIF также до трех не коррелирующих предикторов. Основной вклад в построение модели вносят коэффициент вариации осадков в течение сезона bio15, минимальная температура наиболее холодного месяца bio6, крутизна склона Slope. Суммарный вклад этих параметров превышает 95%. Оптимальные местообитания *V. myrtillus* согласно данной модели также характеризуются узким диапазоном вариации осадков в течение сезона (не более 22%) при минимальной температуре наиболее холодного месяца (февраль) от -14 до -12°C. Кроме того, локализация таких участков ограничена склонами крутизной 0-50° (от пологих до сильно крутых).

Таким образом, обе модели по значениям основных переменных достаточно точно описывают абиотические условия альпийского пояса Центрального Кавказа. При этом в построения модели SDM_all около 60% вклада вносит показатель температурного режима bio1, а в построение модели SDM_VIF – показатель водного режима местности bio15. Влияние фактора bio15 в полной модели маскируется высоко коллинеарной переменной bio1. Как показал анализ литературных данных, именно водный режим местообитаний особенно важен для распространения черники в природных экосистемах. В соответствии со шкалой переменности увлажнения Раменского [16] обильное произрастание вида характерно для участков с достаточно устойчивым увлажнением почв (5-6 ступени, средне обеспеченное водно питание) – во влажном климате лесной зоны или при близком расположении грунтовых вод к поверхности почвы. В горных условиях Западной Сибири (Горный Алтай, Кузнецкий Алатау) оптимальное для черники увлажнение почв соответствует влажнолуговому (63-69 баллов по шкале Раменского) [17]. Вид также предпочитает средне влажные почвы в условиях северной и южной тайги, значительно уменьшая обилие в сырых и сухих экотопах [18, 19]. Для *V. myrtillus* характерна широкая экологическая валентность по отношению к температурным факторам, хотя вид чувствителен к промерзанию почвы [19]. Эти сведения подтверждаются выявленным влиянием минимальной температуры наиболее холодного месяца (bio6 в модели SDM_VIF) на распространение черники в горах Кабардино-Балкарии. В целом же, температурный режим местности менее значим для распространения вида. В пользу выбора модели SDM_VIF свидетельствует также включение в состав основных предикторов то-

пографической характеристики Slope, т.к. именно рельеф является одним из ведущих абиотических фактором пространственного распределения биологических объектов в условиях горных территорий, и игнорирование данного предиктора при SDM моделировании может привести к ошибочным и необъективным результатам [12, 13].

Полученные результаты вносят вклад в развитие дискуссии по проблеме коррелированности экологических переменных и устранения коллинеарности предикторов при моделировании пространственного распределения биологических объектов. В большей степени литературным данным о факторах распространения *V. myrtillus* в природе соответствует модель SDM_VIF, построенная с учетом коррелированности абиотических переменных. Эта модель выбрана нами для построения карты потенциального распространения черники в альпийском поясе района исследований (рис.)

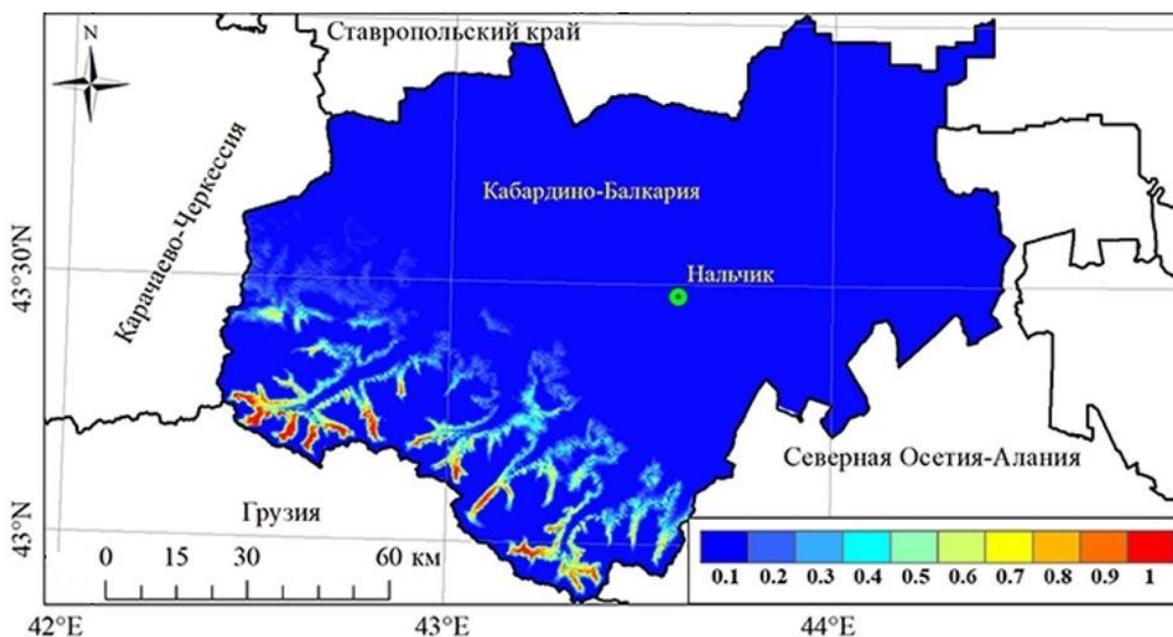


Рисунок – Прогностическая карта распространения *Vaccinium myrtillus* в альпийском Кабардино-Балкарии. 0.1-1 – вероятность обнаружения вида

Согласно прогностической карте, оптимальные местообитания с вероятностью обнаружения черники более 80% сосредоточены в высокогорьях по долинам основных горных рек Кабардино-Балкарии (Баксан, Гара-Аузусу, Башиль, Черек-Балкарский, Черек Безенгийский, Псыгансу, Хазнидон) и их притоков. Менее пригодны условия для произрастания *V. myrtillus* в верховьях Малкинского ущелья (Северное Приэльбрусье, северо-западная часть республики). В дальнейшем планируем провести полевую верификацию полученной модели с установлением наличия/отсутствия черники обыкновенной в прогнозируемых оптимальных местообитаниях.

Литература:

1. Цепкова Н.Л., Гадиева А.А., Гадиев А.Р. Объекты побочного лесопользования в национальном парке «Приэльбрусье» (Центральный Кавказ) // Аграрный научный журнал. - 2015. - № 11. - С. 26–29.
2. Чадаева В.А., Моллаева М.З., Саблирова Ю.М. Продуктивность *Vaccinium vitis-idaea* (Ericaceae) и интенсивность возобновления *Pinus sylvestris* (Pinaceae) в сосновых лесах национального парка «Приэльбрусье» // Растительные ресурсы. - 2018. - Т. 54., №2. - С. 190–200.

3. Красная книга Кабардино-Балкарской республики. 2 изд. - Нальчик: Печатный двор, 2018. - 496 с.
4. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа: определитель: в 3-х т. Т. 3. / под ред. С.К. Черепанова. - Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1980. - 328 с.
5. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР / под ред. П.С. Пикова. - М.: ГУГК, 1983. - 340 с.
6. Егорова Н. Ю., Егошина Т. Л., Ярославцев А. В. *Vaccinium myrtillus* L. в Кировской области (южно-таежная подзона): фитоценотическая приуроченность, экологические предпочтения // Вестник Томского ГУ. Биология. - 2021. - Т. 53. - С. 68–88
7. Määttä-Riihinen K.R., Kähkönen M.P., Törrönen A.R., Heinonen I.M. Catechins and procyanidins in berries of *Vaccinium* species and their antioxidant activity // Journal of Agricultural and Food Chemistry. - 2005. - V. 53. – P. 8485–8491.
8. Флора европейской части СССР. Т. 5. - Л.: Наука, 1981. - 380 с.
9. Темботова Ф.А., Пшегусов Р.Х., Тлупова Ю.М. Леса северного макросклона Центрального Кавказа (эльбрусский и терский варианты поясности) // Биологическое разнообразие лесных экосистем. Т. 1. - М.: КМК, 2012. - С. 242–259.
10. Elith J., Franklin J. Species distribution modeling. Encyclopedia of Biodiversity (Second Edition). - Oxford: Academic Press. - 2013. - P. 692–705.
11. Baldwin R.A. Use of maximum entropy modeling in wildlife research // Entropy. - 2009. - №11. - P. 854–866.
12. Pshegusov R., Chadaeva V. Modelling the nesting-habitat of threatened vulture species in the Caucasus: an ecosystem approach to formalising environmental factors in species distribution models // Avian Research. - 2023. – V. 14. - 100131.
13. Pshegusov R., Tembotova F., Chadaeva V., Sablirova Y., Mollaeva M., Akhomgotov A. Ecological niche modeling of the main forest-forming species in the Caucasus // Forest Ecosystems. - 2022. - V. 9. - 100019.
14. Dormann C., Elith J., Bacher S., Buchmann C., Carl G., Carré G., Diekötter T., García Márquez J., Gruber B., Lafourcade B., Leitão P., et al. Collinearity: A review of methods to deal with it and a simulation study evaluating their performance // Ecography. - 2013. - V. 36. - P. 27–46.
15. Phillips S. J., Dudík M. Modeling of species distributions with Maxent: New Extensions and a Comprehensive Evaluation // Ecography. - 2008. - V. 31(2). - P. 161–175.
16. Раменский И.А., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипин Н.А. 1956. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. - М. - 472 с.
17. Timoshok E.E. The Ecology of Bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) and Cowberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.) in Western Siberia // Russian Journal of Ecology. - 2000. - V. 37(1). - P. 8–13.
18. Кислицына А.В., Егошина Т.Л. Основные ресурсные и популяционные параметры *Vaccinium myrtillus* L. в южнотаежных лесных экосистемах Кировской области // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия Лес. Экология. Природопользование. - 2016. - Т. 3(31). - С. 77–86.
19. Егорова Н.Ю., Егошина Т.Л., Ярославцев А.В. *Vaccinium myrtillus* L. в Кировской области (южно-таежная подзона): фитоценотическая приуроченность, экологические предпочтения // Вестник Томского государственного университета. Биология. - 2021. - Т. 53. - С. 68–88.

**ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТА
НА ОСНОВЕ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ**

Забиков А.Б.;

магистрант

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

Ханиева И.М.;

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

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

Бейтуганов И.Р.;

магистрант

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

Джуртубаев А.Р.;

студент

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

Кокков Т.А.;

студент

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

Аннотация

В статье приводятся данные, полученные в ходе научных исследований по разработке способов и методов применения биопрепарата на основе амброзии полыннолистной на посевах сельскохозяйственных культур. По результатам лабораторных и полевых исследований было установлено повышение всхожести более 20% выше контрольных данных и снижение порога заболеваемости сельскохозяйственных культур полученных без дополнительных затрат на химические и биологические препараты.

Ключевые слова: амброзия полыннолистная, продовольственная безопасность, стимулятор роста, химический состав, биологически активные вещества, фитоиндикаторы.

FEATURES OF USING A GROWTH STIMULATOR BASED ON RAGWORT

Zabakov A.B.;

master's student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Khanieva I.M.;

Professor of the Department of Agronomy, Doctor of Agricultural Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Beytuganov I.R.;

master's student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Dzhurtubaev A.R.;

student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kokkov T.A.;

student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

This article presents data obtained in the course of scientific research on the development of methods and methods for the use of a biological product based on ragweed on crops. Based

on the results of laboratory and field studies, an increase in germination of more than 20% above the control data and a decrease in the incidence threshold of crops obtained without additional costs for chemical and biological preparations were found.

Key words: ragweed, food security, growth stimulant, chemical composition, biologically active substances, phytoindicators.

Кабардино-Балкарская республика является заслуженной всенародной российской здравницей и поэтому она должна соответствовать высокому экологическому и фитосанитарному уровню.

Продовольственная безопасность Российской Федерации является основным критерием обеспеченности национальной безопасности страны, которая соответствует Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации, по Указу Президента Российской Федерации от 30.01.2010 г. №120.

Уменьшение вредоносности сорных растений, в том числе карантинных, является основным фактором увеличения производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции в Кабардино-Балкарской республике.

Засоренность полей в нынешних условиях фактически не снижается из-за снижения уровня общей культуры земледелия. Так как в последние десятилетия республика испытывала дефицит почвообрабатывающей техники, горюче-смазочных материалов, пестицидов, а также не соблюдения технологии возделывания сельскохозяйственных культур и довершает все это непродуманные экономические меры хозяйствования.

Ежегодно хозяйства Кабардино-Балкарской республики недобирают свыше 100 тысяч тонн зерна, а также овощных культур из-за негативного влияния сорных растений.

Среди всех сорняков лидирует по опасности карантинный сорняк амброзия полыннолистная, которая, к большому сожалению, практически покрыла всю территорию Кабардино-Балкарской республики.

Это растение из рода однолетних трав семейства Астровые (*Astraea*), которое является опаснейшим аллергеном и самым вредоносным сорняком во всем растительном царстве. Также велик экономический ущерб от этого сорняка в районах, где он имеет массовое распространение.

Амброзия полыннолистная – злостный карантинный сорняк уже покрывает территорию площадью более 112 тысяч га, где на него наложен карантин. Население республики в 117 населенных пунктах страдают от злостного сорняка более, 72 тыс. больных стоят на учете Центра аллергологии, из них 24 тыс. человек страдают аллергией к пыльце амброзии полыннолистной.

Площадь заражения амброзией полыннолистной увеличилась в 1,8 раз, где и более 2 раз за последние 5 лет.

Наряду с вредоносностью амброзии полыннолистной, ее можно использовать как сырье для производства лекарства и биопрепаратов. Не случайно есть поговорка в народе «нет в природе ничего совершенного».

В современных условиях наблюдается тенденция роста номенклатуры лекарственных препаратов на растительной основе на международном фармацевтическом рынке. Ведется поиск биологически активных веществ, но растительные ресурсы не безграничны. По этой причине становится очень актуальным изучение растений, которые были малоизучены или вовсе не изучены по ряду каких-то причин.

Среди этих растений как источник перспективного и интересного сырья можно выделить амброзию полыннолистную – *Ambrosia artemisiifolia*.

В ходе решения как социальных, так и экологических задач учеными ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ проведены исследования по выявлению эффекта биологически активных веществ на посевах полевых культур, где одновременно целенаправлен-

но уничтожались сорняки до фазы цветения и осуществлялся сбор ценного сырья для производства биопрепаратов, что является весьма актуальным в современных условиях.

Целью исследований является разработка способов и методов использования нескольких составов из сырья амброзии полыннолистной в качестве биологического препарата на посевах сельскохозяйственных культур.

Научная новизна исследований. Впервые были обработаны семена кукурузы и люцерны биопрепаратом из сырья амброзии полыннолистной разработанными способами и методами в условиях Кабардино-Балкарской республики, что позволяет повысить всхожесть семян на 20% и снизить их заболеваемость без дополнительных затрат на покупку химических и биологических препаратов.

Практическая значимость работы. Нашими исследованиями мы установили уровень вредоносности, а также препараты на основе амброзии полыннолистной оказались весьма эффективными для обработки семян люцерны и кукурузы. В ходе полученных результатов эксперимента мы предлагаем производству использовать биопрепараты на основе амброзии полыннолистной семян для различных сельскохозяйственных культур перед посевом.

Нами в ходе исследования были разработаны и запатентованы способы предпосевной обработки семян, растворами на основе амброзии полыннолистной. "Способ приготовления состава для предпосевной обработки семян кукурузы" патент номер 25-24 360 от 17.12.20 12Г и "Способ предпосевной обработки семян люцерны".

Амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisifolia*) обладает целым набором химических веществ, которые в свою очередь содержат эфирные масла, большое количество микроэлементов и другие компоненты, которые наряду со стимуляцией прорастания семян ещё защищают растения от стресса. К тому же использование амброзии полыннолистной в качестве стимулятора роста незатратно. Амброзия полыннолистная совместно с гликозидами и эфирными маслами эффективно стимулирует семена при прорастании и является эффективной защитой от вредителей и болезней, которые без дополнительных затрат повышает всхожесть и снижает порог заболеваемости.

Область внедрения – сельское хозяйство, в частности, стимулирование роста культурных растений амброзией полыннолистной, на основе разработанной технологии предпосевной обработки семян люцерны и кукурузы в условиях предгорной зоны КБР. Рост показателей: энергия прорастания, всхожесть, приживаемость, снижение поражаемости болезнями.

Сущность разработки заключается в том, что для обработки семян готовят водный раствор смеси амброзии полыннолистной, убранный в фазе цветения, 8-10 процентов и салициловой кислоты в концентрации 0,2-0,3 процента, который заливают горячей водой и закупоривают с последующим использованием полученного раствора для предпосевной обработки семян при экспозиции 2-3 часа. Способ позволяет повысить эффективность, снизить затраты и заболеваемость растения, увеличить всхожесть семян.

Полученный экспериментальный материал позволил предложить производству рекомендации по эффективному использованию амброзии полыннолистной в качестве стимулятора роста в посевах основных сельскохозяйственных культур на черноземах выщелоченных в Кабардино-Балкарской республике.

Большой интерес вызвал содержание в амброзии компонентов эфирных масел, которые используют в фармацевтической промышленности. Определено, что в листьях этих растений содержится в пределах 0,5-2%, в которые входят: пинен, сабинен лимонен, терпинен, парацимол, бернеол, камфара, борнилацитат, гераниол, гумилен и другие компоненты. В листьях обнаружены флавоноиды, кумарины, полиины, и ряд аминокислот.

Учитывая положительные свойства растения, нами предложены некоторые агрономические приемы, повышающие и качественные показатели сельскохозяйственных культур, а главное, снижение токсической нагрузки на окружающую среду. Было предложено использовать сок амброзии в качестве стимулятора роста и развития культурных

растений в концентрации 0,1-0, 3 процентов водного раствора, в котором замачивали семена бобовых и злаковых трав при экспозиции 1,5-2 часа. В другом опыте опрыскивали посеы сельскохозяйственных культур в такой же концентрации, добавляя микроэлементы молибдена, бора, селена и другие. В третьем эксперименте использовали листья амброзии в качестве десиканта при уборке семян клевера. Самым главным экологическим фактором является роль амброзии как фитоиндикатора при оценке загрязнения почв тяжёлыми металлами.

При использовании амброзии в качестве стимулятора роста отмечено полнота всходов растений лекарственных культур (тмин чёрный, расторопша) в пределах 82-89 процентов, а выживаемость их составляла более 80% объясняется уникальным химическим составом исследуемой сорной травы. В период вегетации использованный сок амброзии с микроэлементами увеличивался семенную продуктивность растений на 8-15 процентов. Применения 0,1% водный раствор на семенных посевах клевера в качестве десиканта, получали кондиционные семена, при этом снижались показатели потери семян при уборке на 18-26%.

Сравнивая амброзию с другими индикаторами при оценке загрязнения территории, было установлено, что исследуемая сорная трава, произрастающая практически везде, позволяет провести качественную характеристику и степень загрязнения окружающей среды тяжёлыми металлами. При проведении мониторинга на различных сельских участках, в том числе и городских, на промышленных территориях заводов и фабрик, выявлено, что амброзия способна сорбировать свинец, кадмий, цинк и другие химические вещества в 3-5 раз больше чем клевер люцерна, эспарцет.

Следовательно, амброзия полыннолистная имеет достаточно лидирующее положение в оценке окружающей среды и как стимулятор продуктивности сельскохозяйственных культур.

Литература:

1. Васильев Д.С. Амброзия полыннолистная и меры борьбы с ней. Краснодар, 1958. 85 с.
2. Жеруков Б.Х., Способ предпосевной обработки семян люцерны / Жеруков Б.Х., Ханиева И.М., Ханиев М.Х., и др.//Патент на изобретение RU 2479974 С1, 27.04.2013. Заявка № 2011147966/13 от 24.11.2011.
3. Жеруков Б.Х., Способ приготовления состава для предпосевной обработки семян кукурузы /Жеруков Б.Х., Ханиева И.М., Ханиев Р.Р., Бекузарова С.А. // Патент на изобретение RU 2524360 С1, 27.07.2014. Заявка № 2012154746/13 от 17.12.2012.
4. Ханиева И.М. Биоэнергетическая оценка технологий возделывания сельскохозяйственных культур и расчет экономической эффективности внесения удобрений / Ханиева И.М., Бекузарова С.А., Апажев А.К.//Нальчик, 2019.-с.251.
5. Шогенов Ю.М. Вести из Кабардино-Балкарии / Шогенов Ю.М., Кумахов Т.Р., Тхамоков З.Д., Шогенов Ю.М., Ханиева И.М. // Зерновое хозяйство. 2004. № 4. С. 2.
6. Sesquiterpene lactones from *Ambrosia artemisiaefolia* (Asteraceae) / J.P. DAVID / A.J.O. Santos . M.L.S. Guedes et al./Pharm. Biol. (Lisse.Neth) 1999.-Vol.37.N2.-P. 165-168
7. The structure of psilostachyin /A new sesquiterpene dilactone from *Ambrosia psilostachya* /T.J. Mabry. H.E. Miller. H.B.Kagan et al.// Tetrahedron.-1966. Vol.22/N 5.-p.1139-1146

СОДЕРЖАНИЕ КАРОТИНОИДОВ В СЛАДКОМ ПЕРЦЕ

Захарова Е.В.;

доцент кафедры экологии, почвоведения и агрохимии,
канд. биол. наук, доцент

Тимошенко Э.В.;

доцент кафедры общего земледелия, растениеводства и селекции,
канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия;

e-mail: elena_zaxarova_1972@mail.ru

Аннотация

В статье представлены результаты исследования различных сортов сладкого перца, выращенных в условиях Амурской области. Определили содержание каротиноидов в жёлтых и красных сортах перца. В белорусских, приморском и приднестровском сортах количество каротиноидов варьирует. Наибольшее количество каротиноидов в сортах: белорусском красном «Червонец», жёлтом районированном для Дальнего Востока - «Амгу».

Ключевые слова: исследования, анализ, содержание, сорт, перец, каротиноиды, сухое вещество.

CAROTENOID CONTENT IN SWEET PEPPERS

Zakharova E.V.;

Associate Professor of the Department of Ecology,
Soil Science and Agrochemistry,
Ph.D. biol. Sciences, Associate Professor

Timoshenko E.V.;

Associate Professor of the Department of General Agriculture,
Plant Growing and Breeding, Candidate of Sciences. agricultural Sciences,
Associate Professor

FSBEI HE Far Eastern SAU, Blagoveshchensk, Russia;

e-mail: elena_zaxarova_1972@mail.ru

Annotation

The article presents the results of a study of various varieties of sweet pepper grown in the Amur region. The content of carotenoids in yellow and red pepper varieties was determined. In Belarusian, Primorsky and Transnistrian varieties, the amount of carotenoids varies. The largest amount of carotenoids is in the varieties: Belarusian red “Chervonets”, yellow variety zoned for the Far East - “Amgu”.

Keywords: research, analysis, content, variety, pepper, carotenoids, dry matter.

В условиях современного бесконечно меняющегося мира человек столкнулся с необходимостью постоянно получать с продуктами питания вещества, способные поддерживать и улучшать его здоровье.

Каротиноиды оказывают существенное положительное влияние на организм человека. Прежде всего, каротиноиды являются мощными антиоксидантами, принимают участие в акте зрения и поддерживают здоровье глаз, препятствуют накоплению в кро-

веносных сосудах холестерина низкой плотности, тем самым защищают организм от развития атеросклероза.

Жирорастворимые пигменты – каротиноиды синтезируются многими растительными организмами. Источниками образования пигментов могут быть аминокислоты, жиры, углеводы, органические кислоты. Следовательно, растительные объекты, богатые пигментами, не обеднены важными, необходимыми для жизнедеятельности организма веществами.

Каротиноиды в достаточном количестве находятся, прежде всего, в окрашенных в жёлтый, оранжевый и красный цвет овощах и фруктах. Присутствуя в хромопластах, каротиноиды придают разнообразные цветовые оттенки плодам растений.

В зависимости от сорта, степени созревания, условий произрастания, количество каротиноидов может варьировать.

Интерес представляет болгарский (сладкий) перец. Перец – овощная культура, богатая витаминами, в том числе каротиноидами. Обладая хорошими вкусовыми качествами, перец очень популярен у населения разных регионов. Не является исключением Амурская область.

Амурская область расположена на юго-востоке России, в умеренном поясе. Климат области континентальный с муссонными чертами [1 с.3].

В условиях Амурской области был поставлен полевой опыт с дальнейшим биохимическим анализом полученного урожая перца. Анализ проводили в середине сентября.

Объектами исследований стали среднеспелые сорта селекции Белорусской государственной сельскохозяйственной академии: «Алтын» - плоды в биологической спелости жёлтые, «Червонец» и «Червоны магнат» - красные; «Каштоуны F1» - белорусский красный ранний гибрид. Жёлтый сорт «Амгу», выведенный и районированный Приморской овощной опытной станцией; бледно-желтый перец «Белозёрка», выведенный в Приднестровье.

Количественное определение каротиноидов проводили по государственному стандарту [2]. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание каротиноидов в сладком перце

№	Сорт	Цвет плодов	Влага, %	Каротин, мг/кг	
				на сырой вес	в сухом веществе
1	«Каштоуны F1»	красный	87,89	36,7	302,8
2	«Червоны магнат»	красный	90,26	34,1	349,2
3	«Червонец»	красный	93,71	28,5	453,0
4	«Амгу»	жёлтый	92,75	24,4	336,6
5	«Алтын»	желтый	90,27	11,8	121,3
6	«Белозёрка»	бледно-желтый	90,80	3,8	41,1

Исследования свидетельствуют, что в красном перце, в пересчёте на сырой вес, содержание каротиноидов больше, чем в жёлтом перце, во всех образцах. В белорусском раннем гибриде «Каштоуны F1» наблюдается преобладание каротиноидов над среднеспелыми образцами - 36,7 мг/кг. В приморском жёлтом «Амгу» количество изучаемого пигмента больше в 2,1 и 6,4 раза, чем в белорусском перце «Алтын» и «Белозёрка» соответственно.

Процент влаги во всех изученных сортах варьирует: от 93,71 – «Червонец» до 87,89 – «Каштоуны F1». Этот показатель учитывают при расчёте каротиноидов в сухом веществе (таблица 1).

Бледно-желтый перец «Белозерка» по каротиноидам уступает всем образцам – в сухом веществе 41,1 мг/кг. Количество каротиноидов в сухом веществе плодов перца «Червонец» составляет 453 мг/кг, это больше, чем в красных белорусских «Червоны

магнат» и «Каштоуны F1» в 1,3 и 1,5 раза соответственно. По сравнению с жёлтым приморским «Амгу» разница с «Червонец» составила -116,4 мг/кг. Среди жёлтых сортов «Амгу» превалирует по данному показателю над сортами «Алтын» и «Белозёрка» в 2,8 и 8,2 раз соответственно.

Так, на основании полученных результатов, можно заключить: в белорусском красном сорте «Червонец» наибольшее содержание каротиноидов в пересчёте на сухое вещество. Из жёлтых образцов превалирует, районированный для Дальнего Востока приморский сорт «Амгу». Меньше всего каротиноидов в бледно-жёлтом приднестровском сорте «Белозёрка».

Литература:

1. География природных ресурсов и природопользования Амурской области: учебное пособие / авторский коллектив: И.А. Алексеев, В.Г. Козак, В.Д. Мельников, В.С. Онищук, А.В. Чуб, М.А. Чуб, В.Т. Яборов / Под ред. А. В. Чуб. - Благовещенск: Изд-во «Зея», 2003. - 216 с.

2. ГОСТ 13496.17-2019 Корма. Методы определения каротина // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200167725> (дата обращения: 10.10.2023).

УДК 631.95

НЕКОТОРЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Ибрагимов К.Х.;

г.н.с. «Лаборатории социально-политических исследований»
Комплексного НИИ им. Х.И. Ибрагимова РАН, д.с.-х.н., к.ю.н., профессор
г. Грозный, Россия;
e-mail: 7800467@mail.ru

Ибрагимов А.К.;

кандидат экономических наук
e-mail: ialhazur@yahoo.com

Аннотация

В статье представлены некоторые организационно-правовые аспекты обеспечения качества сельскохозяйственной продукции. Коротко раскрыто негативное влияние на качество сельскохозяйственной продукции бессистемного применения в растениеводстве пестицидов и агрохимикатов. Обоснована необходимость перевода мониторинга земель на системную основу и доказана несостоятельность исключения из Земельного кодекса РФ статьи, регулирующей производственный земельный контроль. Предложено разработать, с учетом последних постклиматических и постантропогенных воздействий, новые стандарты качества почв, причем дифференцированно для каждой их основной видовой разности, с выделением типовых образцов эталонных стандартов.

Ключевые слова: сельскохозяйственная продукция, качество, человеческий капитал, мониторинг земель, пестициды, агрохимикаты, экосистемы, плодородие почв, загрязнение, организационно-правовое регулирование.

SOME ORGANIZATIONAL AND LEGAL ASPECTS OF ENSURING THE QUALITY OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Ibragimov K.Kh.;

Chief Researcher of "Laboratory of Socio-Political Research"
Complex Research Institute named after. H.I. Ibragimov RAS,
Doctor of Agricultural Sciences, Candidate of Legal Sciences, Professor
Grozny, Russia;
e-mail: 7800467@mail.ru

Ibragimov A.K.;

Candidate of Economic Sciences
e-mail: ialhazur@yahoo.com

Annotation

The article presents some organizational and legal aspects of ensuring the quality of agricultural products. The negative impact on the quality of agricultural products of unsystematic use of pesticides and agrochemicals in crop production is briefly discussed. The need to transfer land monitoring to a systematic basis is substantiated and the inconsistency of excluding the article regulating industrial land control from the Land Code of the Russian Federation is proven. It is proposed to develop, taking into account the latest post-climatic and post-anthropogenic influences, new soil quality standards, and differentiated for each of their main species differences, highlighting typical samples of reference standards.

Keywords: agricultural products, quality, human capital, land monitoring, pesticides, agrochemicals, ecosystems, soil fertility, pollution, organizational and legal regulation.

Согласно п.п. «в» и «г» п. 15 Указа Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» наиболее значимыми вызовами для Российской Федерации, в том числе, являются: а) возрастание антропогенных нагрузок на окружающую среду до масштабов, угрожающих воспроизводству природных ресурсов, и связанный с их неэффективным использованием рост рисков для жизни и здоровья граждан; б) потребность в обеспечении продовольственной безопасности и продовольственной независимости России, конкурентоспособности отечественной продукции на мировых рынках продовольствия, снижение технологических рисков в агропромышленном комплексе».

Если экстраполировать содержание нормы п. «в» на качество сельскохозяйственного продовольствия, то она будет выглядеть так: в) «Возрастание нагрузок пестицидов на экосистемы почв до масштабов, угрожающих воспроизводству почвенного плодородия, и связанный с их бессистемным использованием рост рисков для жизни и здоровья граждан». А если экстраполировать содержание нормы п. «г» аналогичным образом, то она примет вид: «Погоня за обеспечением количественных показателей продовольственной безопасности и продовольственной независимости России обвальным беспорядочным загрязнением земель пестицидами и генно-модифицированными организмами, в ущерб качеству сельскохозяйственного продовольствия и здоровью настоящего и будущих поколений граждан, не обеспечивает конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на отечественном и мировых рынках продовольствия, и значительно повышает риски в агропромышленном комплексе, связанные с безвозвратной потерей почвенного плодородия и бессистемным загрязнением экосистем пестицидами».

Конечно, предлагаемая нами данная правовая инновация весьма жесткая, но она соответствует требованиям времени. Качество сельскохозяйственного продовольствия и качество жизни тесно взаимосвязаны и взаимозависимы. Без обеспечения первого невозможно воспроизводство второго. Качественные сельскохозяйственные продукты питания занимают приоритетное место в механизме воспроизводства качества жизни, и

только они могут обеспечить его опережающее развитие, соответствующее многочисленным угрожающим вызовам современного мира, хотя бы взять повышенную сопротивляемость организма коронавирусной и иной подобной инфекции, подстерегающих человечество в каждом году. В этом контексте весьма импонирует следующее мнение Федерального Министра питания и сельского хозяйства Германии Юлии Клёкнер: «Для меня экологически безопасное сельское хозяйство означает, прежде всего, чтобы наши действия были полезны нашим внукам» [8].

Качество питания для современных государства и общества должно выступать стратегически важной целью инвестирования в новое качество человека, способного обеспечить процветание страны и противостоять многочисленным, в том числе, непредсказуемым, глобальным вызовам, к сожалению, неминуемо подстерегающим россиян у порога второй четверти XXI века. Основной такой опасностью является применение в сельском хозяйстве потенциально крайне опасных для Природы и человека пестицидов и генно-модифицированных организмов, не прошедших необходимую длительную и тщательную проверку на соответствие экологическим и санитарно-гигиеническим требованиям. Обеспечение должного качества сельскохозяйственного продовольствия является комплексной проблемой, решение которой может быть под силу только объединением усилий разнопрофильных ученых, их консилиума, - как-то: агрономов, почвоведов, экологов, химиков, биохимиков и агрохимиков, геологов и гидрогеологов, биологов почв и растений, экономистов, юристов, и даже, метеорологов и философов.

Однако считаем сразу оговориться, что качество сельскохозяйственного продовольствия – это есть отражение отчасти качества почв и их плодородия, и, одновременно: - важнейшая часть продовольственной безопасности страны. Качественные и количественные характеристики почвенного плодородия оказывают непосредственное влияние на содержание химических веществ в сельскохозяйственном продовольствии. Так, О.О. Алексеева с соавторами отмечают, что «именно тепло и влага почвы определяют интенсивность окислительно-восстановительных процессов, пищевого режима почвы, жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, формируют корневую систему и, в конечном счете, урожай» [1 с. 44]. А поскольку пестициды подавляют «интенсивность окислительно-восстановительных процессов, пищевого режима, жизнедеятельности почвенных микроорганизмов», то это отрицательно влияет на плодородие почв и, в конечном счете, снижает урожай, ухудшает его качество.

Вот почему в организационно-правовом механизме обеспечения контроля качества сельскохозяйственного продовольствия важное место должен занимать мониторинг состояния земель. Согласно п. 1 ст. 67 Земельного кодекса РФ (ЗК РФ) «государственный мониторинг земель ...представляет собой систему наблюдений, оценки и прогнозирования, направленных на получение достоверной информации о состоянии земель ...»[2]. Другими словами, для того, чтобы разрабатывать конкретные мероприятия по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия, в частности, по очистке почв от химического загрязнения, и составлению прогноза их дальнейшего использования или консервации, точнее говоря, для составления объективно ожидаемого, реалистичного будущего сценария их целевого использования и оборота, необходимо знать множество количественных и качественных характеристик о такой системе как «почва».

А поскольку данная система является динамически развивающейся, соответственно, необходимо иметь механизм постоянного наблюдения за состоянием почв и непрерывного сбора информации для научно – обоснованного управления плодородием почв. Причем, для возможности аутентичного обеспечения сравнительного анализа состояния почв во времени и пространстве, необходимо руководствоваться одними и теми же методами проведения мониторинга почв с одними и теми же критериальными признаками в пределах одних и тех же мониторинговых процедур.

В конечном итоге эта информация обеспечит возможность проведения объективной сравнительной оценки земель сельскохозяйственного назначения и четко опреде-

литься на перспективу с судьбой отдельных земельных участков, а именно: какие из них из-за повышенного химического загрязнения подпадают под процессы консервации, а на каких из них применять то или иное чередование сельскохозяйственных культур, а на каких из них поддерживать ту или иную систему рекультивации и т.д. В Распоряжении Правительства Российской Федерации от 30 июля 2010 г. N 1292-р «Об утверждении «Концепции развития государственного мониторинга земель ...» в качестве недостатка действующей системы мониторинга земель обозначено то, что проводимый мониторинг не обеспечивает наблюдение за земельными участками и полями севооборота как производственным ресурсом и не осуществляется по ряду параметров, характеризующих плодородие почв, имеющих существенное значение для сельскохозяйственного производства» [6]. Представляется, что данные мониторинга почв земель сельскохозяйственного назначения должны фиксироваться в Едином государственном реестре мониторинга почв. Причем, думается, что «важнейшими составными частями земельного мониторинга необходимо установить мониторинг почв и мониторинг биологического разнообразия почв» [3 с. 68].

Законодатель сегодня должен, на наш взгляд, возрасти до понимания того, что Природа – это система, и когда под негативное воздействие человека попадает один его природный объект, то в той или иной степени это затрагивает и все остальные сопряженные с ним другие природные объекты и всю окружающую среду, в целом. Например, агроном обработал почву опасным общераспространенным гербицидом «Глифосат». Тем самым, он не только уничтожил корни злостных сорняков, но и: а) уничтожил биоразнообразие почв; б) загрязнил поверхностные и подземные водоисточники; в) заразил прилегающие лесные и иные растительные массивы и ландшафты, населенные пункты, поскольку ветром на них были снесены пары гербицида при обработке, а также, в последующем - с пылью; г) испортил атмосферный воздух, прилегающий к культивируемым растениям и т.д. Поэтому современный мониторинг может быть только один – это – «единый системный государственный экологический мониторинг» (далее – ЕС-ГЭМ).

В соответствии со ст. 2 Постановления Правительства РФ от 10 июля 2018 г. N 800 "О проведении рекультивации и консервации земель", "Консервация земель" - мероприятия по уменьшению степени деградации земель, предотвращению их дальнейшей деградации и (или) негативного воздействия нарушенных земель на окружающую среду, осуществляемые при прекращении использования нарушенных земель».

На наш взгляд, в недалеком будущем, российское общество столкнется с открытием такого огромного количества гектаров захимиченных земель сельскохозяйственного назначения, что законсервировав их, т.е. выведя их из процесса эксплуатации на неизвестно какое время, лишится всякой надежды на обратное вовлечение их в сельскохозяйственный оборот по причине низкой скорости их восстановления естественным путем, т.е. поставят под угрозу продовольственную безопасность страны. Поэтому считает необходимым исключить из организационно-правового обращения самого термина «консервация земель», и вместо него основной акцент сделать на другое понятие – «рекультивация земель», которое легально сформулировано в ст. 2 приведенного выше Постановления Правительства РФ № 800 [4].

Резюмируя отмеченное выше по мониторингу земель, можно заметить, что эффективность рекультивации захимиченных земель на основе использования результатов мониторинга почв, будет зависеть от соблюдения следующих условий: - применения системного подхода в консилиумной оценке мониторинговых показателей; - сочетания количественных показателей мониторинга с качественными; - использования в процессе мониторинга современных высокоточных приборов и новых методов исследований, а также высококвалифицированных специалистов по работе с ними; - от того, насколько эффективно организаторы рекультивации захимиченных земель сумеют наладить дело-

вые партнерские отношения между всеми заинтересованными лицами и обмен информацией между ними.

Проблема обеспечения качества сельскохозяйственного продовольствия стала актуальной настолько, что без радикальных мер со стороны органов публичной власти страны здесь не обойтись. В частности, представляется необходимыми создание в каждом крупном сельскохозяйственном предприятии «Лаборатории диагностики сельскохозяйственной продукции» (ЛДСП), а в сельскохозяйственных вузах – подготовка специалистов для таких ЛДСП.

Создание ЛДСП полностью соответствует задачам производственного земельного контроля, который, к сожалению, упразднен из Земельного кодекса РФ, вероятно, по следующей абсолютно необоснованной причине: «Производственный ... контроль организуется собственником, владельцем, пользователем, арендатором земельного участка ... и не должен подвергаться подробному, конкретному законодательному регулированию, поскольку землепользователь отвечает перед обществом за состояние своего земельного участка и связанной с ним окружающей среды. ... В силу психологических причин землепользователи не способны объективно и в достаточной степени проконтролировать собственное поведение и добровольно принять меры к его исправлению ...» [5]. Но в таком случае, перечисленных правообладателей земельных участков необходимо поместить в психиатрическую больницу.

Другое дело – отношение к производственному контролю в Германии, а именно: «Компании, производящие, перерабатывающие и реализующие пищевые продукты, обязаны посредством собственных проверок обеспечивать безопасность и качество используемых продуктов и соответствующим образом документировать это» [7].

Производственный контроль сам по себе является вопросом стран ЕС. Как сообщает М. Паздзиор: «Первичный производственный контроль в фермерских хозяйствах является решающим условием получения высококачественной и безопасной мясной продукции» [9].

Из отмеченного выше относительно модернизации анализа почв в части выявления их качественных характеристик можно предложить следующие меры: разработать нормативную базу по управлению качеством почв, которая включала бы общие требования к методам выявления качественных характеристик почв, разработать, с учетом последних постклиматических и постантропогенных воздействий, новые стандарты качества почв, причем дифференцированно для каждой их основной видовой разности, с выделением типовых образцов эталонных стандартов.

Литература:

1. Алексеева О.О., Алексеев А.И. Влияние внешних факторов среды и физико-климатических свойств чернозема на качества продукции овощных культур. – Сб. трудов конференции. – Барнаул, 2017. – С. 44
2. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2023) // https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/0b2b2f4d1871a081e0da8
3. Ибрагимов К.Х., Ибрагимова Ф.К. Некоторые аспекты проекта "Концепции государственного мониторинга земель" // Аграрное и земельное право. 2018. № 4 (160). С. 68.
4. Постановление Правительства РФ от 10 июля 2018 г. N 800 "О проведении рекультивации и консервации земель" // [https://rpn.gov.ru/upload/iblock/81f/ Постановление%20Правительства%20РФ%20от%2010.07.2018%](https://rpn.gov.ru/upload/iblock/81f/Постановление%20Правительства%20РФ%20от%2010.07.2018%20)
5. Производственный земельный контроль // <https://pravo.proizvodstvennij-zemelnij-kontrol--obshchestvennij-i-proizvodstvennij-zemelnij-kontrol.html?ysclid=lq724w329u527943788>
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 июля 2010 г. N 1292-р «Об утверждении «Концепции развития государственного мониторинга земель

сельскохозяйственного назначения...»//https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103410/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848b

7. Eigenkontrollen der Wirtschaft (собственный контроль продовольствия). Март 2022 г. //<https://www.bmel.de/DE/themen/verbraucherschutz/lebensmittelsicherheit/kontrolle-und-risikomanagement>

8. Mit Verantwortung für eine nachhaltige Entwicklung Strategien für Ernährung, Landwirtschaft und ländliche Räume. 2019 // Weitere Informationen unter www.bmel.de

9. Pazdzior M. Quality assurance systems in the food production. October 2016 //https://www.researchgate.net/publication/311866151_Quality_assurance_systems_in_the_food

УДК 645.567.343.43

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ

Иванова З.А.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Тхазеплова Ф.Х.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: fnagudova@mail.ru

Пимоненко А.А.;

студент 3 курса направления подготовки
Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В данном экспериментальном блоке изучали влияние различных дозировок хмелевого экстракта в жидкой ржаной закваске на физико-химические и реологические показатели теста. Внесение хмелевого экстракта в закваску с дозировкой 2-4 % увеличивает газодерживающую и газообразующую способность теста. Увеличение ГУС и ГОС в тесте с хмелевым экстрактом обусловлено внесением с закваской большого количества дрожжей и гетероферментативных МКБ. Установлено, что в хлебе, приготовленном на жидкой ржаной закваске с внесением хмелевого экстракта, вероятно, за счет наличия горьких кислот, эфирных масел и других веществ, происходит снижение процесса черствения.

Ключевые слова: тесто, хлеб, хмелевой экстракт, заварка.

QUALITATIVE INDICATORS OF THE DOUGH AND BREAD PREPARED ON LEAVERS WITH INTRODUCTION OF HOP EXTRACT

Ivanova Z.A.;

Associate Professor of the Department
"Technology of production and processing
Agricultural products", K. S.-h. Ph. D., Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tkhazeplova F.H.;

Associate Professor of the Department "Technology of production and processing
agricultural products", K. S.-h. Ph. D., Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: fnagudova@mail.ru

Annotation

In this experimental block, we studied the effect of various dosages of hop extract in liquid rye sourdough on the physicochemical and rheological parameters of the dough. The addition of hop extract to the starter at a dosage of 2-4% increases the gas-retaining and gas-forming ability of the dough. The increase in HUS and GOS in the test with hop extract is due to the addition of a large amount of yeast and heterofermentative LAB with the starter. It has been established that in bread made on liquid rye sourdough with the addition of hop extract, probably due to the presence of bitter acids, essential oils and other substances, the staling process decreases.

Keywords: dough, bread, hop extract, tea leaves.

Брожение теста является существенной стадией приготовления хлеба. Задача сбраживания полуфабрикатов при выработке ржаного и ржано-пшеничного хлеба заключается, во-первых, в накоплении достаточного количества кислот, обеспечивающих инактивацию амилолитических ферментов и придание продукту соответствующего вкуса и аромата. Второй не менее важной задачей является получение полуфабриката с высокой подъёмной силой, т.е. способного выделять необходимое количество газообразных веществ для разрыхления теста и хлеба [1, 3]. Эти критерии были использованы при анализе процессов, происходящих в образцах теста на хмелевой закваске.

В течение 100 мин брожения теста определяли изменение титруемой и активной кислотности, газодерживающей и газообразующей способности, вязкости.

Вкус и аромат хлеба в значительной мере обусловлен накоплением в тесте кислот и продуктов их взаимодействия с некоторыми другими составными веществами теста, например спиртами. Конечная кислотность теста принимается за один из показателей готовности или степени зрелости, а кислотность хлеба является одним из показателей его качества, включённых в стандарт на хлеб.

Титруемую кислотность измеряли в начале брожения теста, затем каждые 25 минут в процессе его созревания. В процессе брожения закономерно наблюдалось увеличение титруемой и уменьшение активной кислотности.

Об интенсивности брожения также судили по изменению объёма в процессе созревания теста. Газодерживающая способность (ГУС) определяет возможность удержания во всех частях теста выделяющего диоксида углерода, который разрыхляет тесто, составляет основу образующейся, в конечном счёте, пористости хлеба. По результатам наших исследований можно сделать вывод, что возможность удержания выделившегося диоксида углерода, для теста с внесением 2 % хмелевого экстракта на 10 % больше контроля, с внесением 4 % – на 6 % больше, а с внесением 6 % немного меньше.

При спиртовом брожении, вызываемом в тесте дрожжами, сбраживаются содержащиеся в нём моно- и дисахариды с образованием этилового спирта и диоксида углерода. По количеству диоксида углерода, выделяющегося при брожении теста, можно определять интенсивность спиртового брожения. Для брожения имеет значение содержание в муке собственных Сахаров – глюкозы, фруктозы, мальтозы, сахарозы, играющих важную роль в самом начале брожения теста, а также сахарообразующая способность муки – способность водно-мучной смеси образовывать за определённый период времени то или иное количество мальтозы [2].

Результаты изменения газообразующей способности (ГОС) в процессе брожения теста показали, что конечный объём диоксида углерода опытного образца с внесением

2 % хмелевого экстракта на 35 % больше контроля, с внесением 4 % – на 20 % больше, а с внесением 6 % – меньше на 12 %.

Внесение хмелевого экстракта в закваску с дозировкой 2-4 % увеличивает газодерживающую и газообразующую способность теста. Увеличение ГУС и ГОС в тесте с хмелевым экстрактом обусловлено внесением с закваской большого количества дрожжей и гетероферментативных МКБ. С другой стороны это можно объяснить внесением d и P – горьких кислот, являющихся ингибиторами контаминирующей микрофлоры.

Зная реологические свойства теста, можно заранее определить усилие перемещения и формования теста, способность тестовых заготовок сохранять форму, рисунок, объём и, соответственно выбрать аппаратное оформление технологического процесса. Изучив реологические свойства теста на границе контакта с различными конструкционными материалами, также можно выбрать материалы, снижающие адгезию теста к поверхности машин и оборудования [3].

Для определения изменения вязкости теста в процессе брожения использовали вискозиметр Воларовича РВ - 8. Определение проводили через каждые 30 минут в течение 90 минут брожения теста при температуре 30 °С.

Наибольшее значение вязкость теста имеет сразу после замеса в начале процесса брожения. В дальнейшем в результате протекания биохимических, коллоидных и микробиологических процессов, связанных с действием собственных ферментов муки и экзоферментов дрожжей и МКБ, а также продуктов их метаболизма в виде органических кислот и других соединений на белки, крахмал, пентозаны и другие биополимеры, реологические свойства теста изменяются, что выражается в снижении вязкости. Наименьшее значение вязкость имеет в конце брожения.

Апробацию технологии приготовления хлеба на хмелевых заквасках осуществляли в лабораторных условиях. Готовые изделия анализировали по органолептическим и физико-химическим показателям. Результаты анализов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки

Наименование показателя	Контроль	Дозировка хмелевого экстракта в закваске, %		
		2	4	6
1	2	3	4	5
Внешний вид: Форма Поверхность	Соответствует хлебной форме, в которой проводилась выпечка, без боковых выплывов. Гладкая, глянцевая			
Цвет	Тёмно-коричневый			
Состояние мякиша пропечённость Промес Пористость	Не липкий на ощупь, эластичный Пропечённый Без комочков и следов непромеса Развита без пустот и уплотнений			
Вкус	Свойственный хлебу из смеси ржаной и пшеничной муки	Присутствует легкий привкус хмеля	Со специфическим Более выраженным Хмелевым привкусом	
Запах	Свойственный данному виду изделия	Присутствует лёгкий аромат хмеля	Присутствует более выраженный запах хмеля	
Влажность мякиша, %	49,0			
Кислотность, град	6,3	6,4		6,5
Объём хлеба, см ³	440,0	480,0	470,0	430,0
Пористость, %	59,8	65,9	64,7	59,0
Комплексная оценка качества, баллы	25,0	28,0	28,0	20,0

Все образцы хлеба, приготовленные на закваске с различной дозировкой хмелевого экстракта, по совокупности показателей соответствовали требованиям нормативной документации для группы изделий из смеси ржаной и пшеничной муки. При этом эксперты, принимавшие участие в дегустации готовых изделий, отметили эластичность мякиша, специфику вкуса и аромата изделий с хмелевым экстрактом. По органолептическим

и физико-химическим показателям лучшим признан хлеб, приготовленный на жидкой ржаной закваске с дозировкой хмелевого экстракта 2-4 %.

При хранении хлеба при обычных температурных условиях (15-25 °С) примерно через 10-12 ч появляются признаки черствения, усиливающиеся по мере дальнейшего увеличения длительности хранения. В процессе черствения хлеба ведущая роль принадлежит крахмалу. Происходит его ретроградация – переход из аморфного состояния в кристаллическое. На скорость ретроградации крахмала влияет влажность хлеба, а также степень изменения водородных связей гидроксильных групп амилозы и амилопектиновой фракции крахмала, способность его к гидратации и температура хранения.

Изменение общей и пластической деформации ржано-пшеничного хлеба определяли на пенетрометре АП 4/2.

Установлено, что в хлебе, приготовленном на жидкой ржаной закваске с внесением хмелевого экстракта, вероятно, за счет наличия горьких кислот, эфирных масел и других веществ, происходит снижение процесса черствения.

Литература:

1. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х., Шогенов Ю.М. Разработка технологии производства хлеба, повышенной пищевой ценности // Инновационное развитие аграрной науки и образования: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала, 2016. – С. 321-325.

2. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Технология производства хлебобулочных изделий функционального назначения // Известия Кабардино-Балкарского аграрного государственного университета им. В.М. Кокова: науч.- практ. журн. – 2016. № 3 (13). – С. 13-17.

3. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Разработка технологии хлебобулочных изделий функционального назначения из пшенично-ячменной муки и добавлением спирулины // Актуальные проблемы и инновационные технологии в отраслях АПК: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 35-летию Кабардино-Балкарского ГАУ. - Нальчик – 2016. – С. 90-96.

УДК 664.543.427.43

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК НА КАЧЕСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Иванова З.А.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Тхазеплова Ф.Х.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: fnagudova@mail.ru

Башиева С.А.;

студентка 4 курса направления подготовки
Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В статье представлены результаты, исследования влияния подкисляющих добавок в технологии пшенично-рисового хлебобулочного изделия на химический состав пшенично-рисовых хлебобулочных изделий. В исследованиях были использованы различ-

ные дозировки сока облепихи от 0,5 до 15% к массе муки в тесте. На основании установленных данных уставлено, что активнее только кислотность накапливается в тесте при прибавлении сока облепихи в объеме 12, 5% к массе крупки, при этом кислотонакопленние составила 2,8 град/ч. Внесение сока облепихи в дозе 12, 5 % к массе крупки в тесте при приготовлении хлебобулочных изделий с прибавлением рисовой крупки приводило к увеличению удельного размера на 7% и пористости на 12% по сравнению с контрольным прототипом. Пористость делается наиболее равномерной, наблюдался результат отбеливания мякиша. Для повышения качества пшенично-рисовых хлебобулочных изделий использован сок ананаса в процессе приготовления пшенично-рисового хлебобулочного изделия. На основании полученных результатов был сделан заключение о том, что для получения пшенично-рисовых хлебобулочных изделий высокого качества необходимо использовать подкисляющие добавки в виде рисовой закваски и сока ананаса.

Ключевые слова: пшеничная мука, рисовая мука, добавки, химический состав.

EFFECT OF ADDITIVES ON BAKERY PRODUCTS QUALITY

Ivanova Z.A.;

Associate Professor of the Department "Technology of production and processing agricultural products", K. S.-h..Ph. D., associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tkhazeplova F. H.;

associate Professor of the Department "Technology of production and processing agricultural products", K. S.-h. Ph. D., associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: fnagudova@mail.ru

Bashieva S.A.;

4th year student of the training direction
Production and processing technology
agricultural products"

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article presents the results, studies of the effect of acidifying additives in the technology of wheat-rice bakery products on the chemical composition of wheat-rice bakery products. The studies used different dosages of sea buckthorn juice from 0.5 to 15% of the mass of flour in the dough. Based on the established data, it is established that only acidity accumulates more actively in the test when sea buckthorn juice is added in the amount of 12, 5% to the weight of the cereal, while acid accumulation was 2.8 degrees/h. The introduction of sea buckthorn juice at a dose of 12, 5% of the mass of grits in the dough during the preparation of bakery products with the addition of rice grits resulted in an increase in specific size by 7% and porosity by 12% compared to the control prototype. The porosity is made the most uniform, the result of bleaching of the crumb was observed. Pineapple juice is used to improve quality of wheat-rice bakery products during preparation of wheat-rice bakery products. Based on the obtained results, it was concluded that to obtain high-quality wheat-rice bakery products, it is necessary to use acidifying additives in the form of rice starter and pineapple juice.

Keywords: wheat flour, rice flour, additives, chemical composition.

Современная теория питания указывает на необходимость новых подходов к технологии диетических сортов хлеба, их рецептуре, применению добавок с определенными свойствами и составом, оценка биологической и пищевой ценности. На-

правленное изменение пищевой ценности хлеба в результате введения в рецептуру различных компонентов производить довольно широкий ассортимент диетических изделий, объединенных в специальные группы, в зависимости от назначения [1,3].

Важным направлением в производстве диетических продуктов питания с различными добавками, способствующими уменьшению содержания углеводов и повышению массовой доли белковых веществ [2,4]. Снижение энергетической и повышение пищевой ценности хлебобулочных изделий может быть достигнуто за счет изменения продукции мукомольной промышленности в сторону повышения доли муки из цельнозернового зерна с различным содержанием белка и с пониженным содержанием крахмала [6].

Одним из путей решения проблемы улучшения структуры ассортимента хлебных изделий, повышения пищевой и биологической ценности выпускаемой продукции является использование нетрадиционного растительного сырья, особенно местного [5].

С целью интенсификации процесса приготовления хлебобулочных пшенично-рисовых изделий разработан способ производства хлебобулочных изделий с использованием сока облепихи.

В исследованиях были использованы различные дозировки сока облепихи от 0,5 до 15% к массе муки в тесте.

На основании полученных данных установлено, что активнее только кислотность накапливается в тесте при прибавлении сока облепихи в объеме 12, 5% к массе крупки, при этом кислотонакопление составила 2,8 град/ч. Эта доза была применена в последующих исследованиях.

Проведена серия пробных лабораторных выпечек с добавлением в тесто сока облепихи в дозировке от 2,5 до 15% к массе муки в тесте. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние дозировок сока облепихи на качество пшенично-рисовых хлебобулочных изделий

Наименование показателей	Дозировка сока облепихи, %						
	Контроль	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0
Физико-химические показатели							
Удельный объем, см ³ /г	1,73	1,78	1,82	1,84	1,93	2,04	1,86
Пористость, %	61	64	66	67	69	71	70
Влажность, %	46,1	45,6	45,7	45,6	46,3	46,0	46,1
Кислотность, град	0,8	1,0	1,4	1,8	2,0	2,4	2,6
Формоустойчивость, н/д	0,22	0,22	0,21	0,23	0,23	0,24	0,23
Органолептические показатели							
Внешний вид	Правильная форма, поверхность неравномерный бугристый						
Цвет корки	Светло-коричневой			Светло-коричневой			
Состояние поверхности корки	Неравномерная окрашена			Равномерная окрашена			
Цвет мякиша	Желтый			Желтоватый			
Состояния мякиша	Мелкопористый			Среднепористый			
Структура пористости	Равномерная			Равномерная			
Вкус	Кислый			Кисловатый			
Запах	Ярко-выраженный спиртовой			Запах ягод облепихи			

Внесение сока облепихи в дозе 12, 5 % к массе крупки в тесте при приготовлении хлебобулочных изделий с прибавлением рисовой крупки приводило к увеличению удельного размера на 7% и пористости на 12% по сравнению с контрольным прототипом. Пористость делается наиболее равномерной, наблюдался результат отбеливания мякиша.

Для повышения качества пшенично-рисовых хлебобулочных изделий использован сок ананаса в процессе приготовления пшенично-рисового хлебобулочного изделия.

В исследованиях были применены разные дозы сока ананаса от 2, 5 до 12, 5% к массе пытки в тесте. В представленном разделе работы кроме сока ананаса для повышения высококачественных черт пшенично-рисовых хлебобулочных изделий был применен полный хлебопекарный улучшитель, включающий соевую пытку, аскорбиновую кислоту, ферментные препараты амилолитического действия и минеральные соли.

Полученные данные проявили, что через 3 часа брожения полуфабрикатов больший размер кислотности наблюдается при внесении 12,5% сока ананаса к массе крупки в тесте - 9, 4град., меньшая -2, 5%-4, 8 град.

Для разработки научно обоснованной технологии изготовления пшенично-рисовых хлебобулочных изделий с внедрением сока ананаса проведены комплексные изучения воздействия разных дозировок сока ананаса на свойства готовых изделий. Полученные итоги приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества пшенично-рисовых хлебобулочных изделий с добавлением сока ананаса

Наименование показателей	Дозировка сока ананаса, % к массе муки в тесте				
	Контроль	2,5	5,0	10,0	12,5
Физико-химические показатели					
Удельный объем, см /г	1,73	2,43	2,54	2,72	2,32
Пористость, %	61	73	75	79	69
Влажность, %	46,1	43,2	43,3	42,6	42,4
Кислотность, град	0,8	2,6	2,6	2,4	2,4

Полученные данные показали, что по показателям пористости и удельному объёму выделяются образцы пшенично-рисовых хлебобулочных изделий с добавлением сока ананаса в количестве 10% к массе муки в тесте.

Важным курсом в производстве пшенично-рисовых хлебобулочных изделий с разными добавками, способствующими увеличению содержания углеводов и увеличению витаминов, минеральных веществ, энергетической и поднятия пищевой ценности пшенично-рисовых хлебобулочных изделий может быть достигнуто за счет внедрения смесей добавок.

Для оценки влияния заквасок, сока ананаса и облепихи на водопоглотительную способность и реологические показатели полуфабриката использовался прибор фаринограф.

Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние разных подкисляющих добавок на водопоглотительной способности и реологические показатели качества пшенично-рисового теста

Пробы	ВПС,%	Время образования теста В, мин	Устойчивость теста С, мин	Сопротивляемость теста при замесе В+С, мин.	Эластичность теста D, мин	Разжижение теста E, е.ф.	Валометрическая оценка W,e.b.
Контроль	66,0	2,6	6,0	8,6	24	120	54
Проба 1	82,2	4,3	5,8	10,3	13	20	90
Проба 2	71,0	2,3	3,7	6,0	15	40	82
Проба 3	75,4	3,8	4,0	7,0	4	120	40

- Контроль – полуфабрикат из пшеничной муки
- Проба 1 – пшенично-рисовый полуфабрикат без добавок;
- Проба 2 – пшенично-рисовый полуфабрикат с добавлением 30 % пшеничной закваски, 12,5 % сока облепихи.
- Проба 3 – пшенично-рисовый полуфабрикат с добавлением 30 % рисовой закваски и 10% сока ананаса.

Представленные в таблице 3 итоги позволяют говорить, что при внесении рисовой крупки в пшеничную первого сорта показатель водопоглотительной возможности полуфабриката возрастал с 66% до 82, 2%. При применении пшеничной закваски на смеси чистых культур молочнокислых микробов, видов *Lactobacillus acidophilus*-ВКМ-146 и *Lactobacillus casei defensis* bkltm-y-765 в численности 30 % и сока облепихи в численности 12,5 % к массе крупки в тесте наблюдалось понижение водопоглотительной возможности на 11, 2% по сравнению с полуфабрикатом из смеси пшеничной и рисовой крупки. При использовании смеси рисовой закваски и сока ананаса в рецептуре пшенично-рисового полуфабриката зафиксировано понижение водопоглотительной возможности и валориметрической оценки. После достижения максимальной консистенции теста с прибавлением рисовой крупки и подкисляющих добавок полуфабрикат фактически не разжижался, а разведение контрольной пробы происходило на протяжении только замеса.

Полученные итоги по комплексной оценке образцов пшенично-рисовых хлебобулочных изделий подтвердили, что подкисляющие добавки и их сочетания оказывают разное воздействие на свойства пшенично-рисовых хлебобулочных изделий. Использование в рецептуре изделий 10 % сока ананаса позволяет заполучить пшенично-рисовые хлебобулочные изделия с самыми не плохими органолептическими и физико-химическими показателями. Удельный объём изделий с прибавлением 10 % сока ананаса возрастал на 18-20%, пористость росла на 16, 5-17, 0%, показатель общей деформации сжатия мякиша возрастал на 81% по сравнению с контрольным прототипом.

На основании полученных результатов был сделан заключение о том, что для получения пшенично-рисовых хлебобулочных изделий высокого качества необходимо использовать подкисляющие добавки в виде рисовой закваски и сока ананаса.

Литература:

1. 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.
2. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Совершенствование технологии производства хлебо-булочных изделий с использованием овощного сырья // Международная научно-практическая конференция, «Актуальные подходы и направления научных исследований 21 века». Самара, 2016. 186
3. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Некоторые аспекты совершенствования технологии производства хлебобулочных изделий с использованием овощного сырья // Международная научно-практическая конференция, «Актуальные подходы и направления научных исследований 21 века». Самара, 2016.
4. Агробиологические условия продуктивности фотосинтетической деятельности по-сево́в озимой пшеницы в условиях процесса биологизации сельского хозяйства / А.Ю. Кишев, Т.Б. Жеруков // Международные научные исследования. 2016. № 4. С. 8.
5. Регуляторы роста растений и технологические показатели качества зерна озимой пшеницы при возделывании в условиях степной зоны КБР / Т.Б. Жеруков, А.Ю. Кишев, Д.А. Тутукова // Международные научные исследования. 2016. № 4 (29). С. 21-24.
6. Влияние серосодержащей нитроаммофоски на качество зерна озимой пшеницы в условиях предгорной зоны КБР / Т.Б. Жеруков, А.Ю. Кишев, Д.А. Тутукова // Международные научные исследования. 2016. № 3 (28). С. 375-377.

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАДИОНУКЛИДАМИ
ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Исаченко С.А.;

старший научный сотрудник лаборатории агроэкологии
и массовых анализов

Седукова Г.В.;

заведующий лабораторией агроэкологии и массовых анализов, к. с.-х.н., доцент
Институт радиобиологии НАН Беларуси, г. Гомель, Беларусь;
e-mail: s.a.isachenko@email.com

Аннотация

Представлено программное обеспечение для прогнозирования удельной активности цезия-137 и стронция-90 в продукции сельскохозяйственных культур при различных условиях возделывания. Показана целесообразность использования геоинформационных технологий для оптимизации деятельности на территории радиоактивного загрязнения.

Ключевые слова: радионуклиды, цезий-137, стронций-90, прогноз, программное обеспечение, сельскохозяйственные культуры.

**SPECIALIZED SOFTWARE FOR PREDICTING THE LEVEL OF RADIONUCLIDE
CONTAMINATION OF PLANT PRODUCTS IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

Isachenko S.A.;

Senior Researcher, Laboratory of Agroecology and Mass Analyses

Sedukova G.V.;

Head of Laboratory of Agroecology and Mass Analyses,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Institute of Radiobiology of the National Academy

of Sciences of Belarus, Gomel, Belarus;

e-mail: s.a.isachenko@email.com

Annotation

The article describes a computer software designed for the prediction of specific activities of cesium-137 and strontium-90 contained in agricultural produce, taking into account varied crop cultivation conditions. The emphasis is made on the advantages of geoinformation technologies effectively used to improve the efforts and practices in contaminated areas.

Keywords: radionuclides, cesium-137, strontium-90, prediction, software, agricultural crops.

Введение. Для оценки экологического состояния земель в зоне расположения объектов, использующих атомную энергию, целесообразно выполнение прогнозных расчётов уровней загрязнения радионуклидами. Прогнозирование возможного уровня загрязнения продукции растениеводства до аварии (инцидента), обеспечивает сведениями, на основании которых оценивается возможный ущерб и вырабатывается стратегия мер реагирования.

Для расчёта прогноза удельной активности радионуклидов в растениях используется коэффициент перехода, характеризующий количественные параметры перехода из почвы в растения. Интенсивность накопления радионуклидов в растениях неодинакова,

потому что существуют разные семейства и группы растений с различиями в вегетации, интенсивности роста и развития и т.д. Также, радионуклиды по-разному встраиваются в онтогенез и накапливаются в различных частях растений. Коэффициенты перехода зависят от множества факторов: вид растения; тип, вид и разновидность почвы; агрохимические показатели почвы. Для нахождения коэффициентов перехода необходимо проводить экспериментальные исследования, комбинируя все факторы. Причём объём проводимых экспериментальных исследований многократно возрастает с увеличением дополнительно вводимых факторов.

Целесообразно выполнение прогноза для долгоживущих радионуклидов с длительным периодом полураспада. Это связано с тем, что они продолжительный период времени будут загрязнять растениеводческую продукцию и могут являться ограничительным фактором для использования земель и продукции. Учитывая длительные периоды полураспада основными интересующими радионуклидами, выбраны цезий-137 и стронций-90.

На основании приведенных фактов прогноз является многофакторной и комплексной задачей. Для решения задач прогнозирования целесообразно использовать информационные технологии. Для визуализации результатов и простоты восприятия пространственной информации рационально применять геоинформационные системы.

Целью работы являлось создание программного обеспечения, позволяющего производить прогноз накопления радионуклидов в продукции сельскохозяйственных культур при возделывании на территории радиоактивного загрязнения Республики Беларусь, пострадавшей от чернобыльской катастрофы.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- установить коэффициенты перехода цезия-137 и стронция-90 для сельскохозяйственных культур, возделываемых в Республике Беларусь, сельскохозяйственными производителями, на наиболее распространённых типах почв;

- выполнить градацию коэффициентов перехода цезия-137 в зависимости от содержания в почве обменных форм калия, коэффициентов перехода стронция-90 в зависимости от обменной кислотности почвы;

- установить регрессионные уравнения для определения зависимости изменения коэффициентов перехода цезия-137 и стронция-90 от агрохимических показателей почвы для каждой культуры;

- разработать алгоритмы расчёта удельной активности радионуклидов в продукции сельскохозяйственных культур при разном уровне радиоактивного загрязнения и периоде после выпадений;

- выполнить программную реализацию прогнозной модели, обеспечивающей доступность, информативность и простоту восприятия прогнозных показателей.

Материалы и методы. Установление коэффициентов перехода выполнялось путём постановки полевых опытов [1] с различными культурами на разных типах и разновидностях почв, характеризующихся широкой вариацией агрохимических показателей. Использовалась общепринятая градация основных агрохимических показателей [2]. Отбор проб и определение основных агрохимических показателей в почве производились по ГОСТовским методикам [3-6]. Определение удельной активности цезия-137 и стронция-90 выполнялось согласно методическим указаниям [7, 8]. В качестве основной платформы для реализации программного обеспечения использована платформа .Net Core 3.1 от компании Microsoft, предоставляющая обширный набор инструментов и языков для реализации любого рода задач. Платформа .Net является модульной и кроссплатформенной в отличие от .Net Framework. В качестве геоинформационной системы использовался QGIS, который представляет собой свободную кроссплатформенную геоинформационную систему. Для работы с геоинформационной системой, которая связана с обработкой большого количества данных, в частности, географических, дополнительно используется язык Python – скриптовой, кроссплатформенный, мультипарадигменный,

интерпретируемый, высокоуровневый язык программирования общего назначения с динамической типизацией и автоматическим управлением памятью. Для хранения географических структур данных используется открытый формат данных GeoJSON, способный хранить не только примитивные типы для описания географических объектов, такие как: точки, линии, полигоны, но и мультитипы, которые представляют собой объединение нескольких примитивных типов.

Результаты исследования. В результате проведённых многолетних исследований установлены коэффициенты перехода для сельскохозяйственной продукции с градацией по содержанию обменных форм калия и обменной кислотности почвы для дерново-подзолистых и торфяных почв [9]. Значения коэффициентов перехода дифференцированы в зависимости от содержания в почве K_2O и обменной кислотности для разных видов продукции и на примере некоторых культур представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Коэффициенты перехода цезия-137, Бк/кг : кБк/м²

Культура, продукция	Содержание K_2O , мг/кг почвы				
	< 80	81-140	141-200	201-300	>300
Рапс озимый, зерно	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03
Сорго, зелёная масса	0,08	0,06	0,05	0,04	0,04

Таблица 2 – Коэффициенты перехода стронция-90, Бк/кг : кБк/м²

Культура, продукция	Кислотность почвы, рН _{KCl}				
	< 4,5	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	>6,1
Рапс озимый, зерно	7,84	7,14	6,24	5,18	3,64
Сорго, зелёная масса	-	3,9	3,0	2,7	1,5

Учитывая необходимость применения защитных мероприятий на территории радиоактивного загрязнения, технологии возделывания культур имеют свою специфику, что представлено в соответствующих рекомендациях [10].

Сформирована база данных коэффициентов перехода для хранения, удобства обработки и проведения детального анализа и последующей актуализации.

Регрессионный анализ, устанавливающий зависимости коэффициентов перехода от агрохимических показателей на дерново-подзолистых почвах разного гранулометрического состава и торфяных почвах произведён в Microsoft Excel. Также установлены регрессионные линейные уравнения влияния обобщённого показателя – индекса окультуренности почвы на коэффициенты перехода цезия-137 и стронция-90.

На основании анализа установлено, что можно выделить несколько периодов, характеризующих изменения параметров перехода цезия-137, за время, прошедшее после чернобыльских выпадений. Первый период характеризуется резким снижением коэффициента перехода цезия-137, продолжительностью около 5 лет. Длительность второго периода, характеризующегося снижением коэффициента перехода, но с меньшей интенсивностью, составляет около 6 лет. В третьем, 15-летнем периоде, наблюдалось незначительное снижение перехода радионуклида. В последующем изменение коэффициента перехода радионуклида практически не происходит, отмечаются только ежегодные флуктуации относительно установившегося среднего значения, обусловленные климатическими и другими изменениями в окружающей среде.

Наличие периодов снижения коэффициентов перехода цезия-137 объясняется изменением его форм нахождения в почве и переходом в труднорастворимые формы, недоступные растениям. Для стронция-90 вышеописанной периодичности не установлено.

В программном обеспечении осуществляется прогноз для 41 вида сельскохозяйственной продукции на дерново-подзолистых песчаных, супесчаных и суглинистых почвах, включая зерно, зелёную массу, сено, картофель и овощи. На торфяной почве прогноз производится для 13 видов сельскохозяйственной продукции.

Диапазон изменения агрохимических показателей дерново-подзолистых почв, в которых модель производит расчёт: pH_{KCl} – 3,5-7,0, содержание гумуса – 0,5-5,0%, содержание обменных форм калия – 20-450 мг/кг, фосфора – 20-500 мг/кг; торфяных почв pH_{KCl} – 3,5-7,0, содержание обменных форм калия и фосфора – 100-1300 мг/кг.

При наличии пространственно-распределённых участков целесообразно использовать визуализацию прогнозных удельных активностей радионуклидов с помощью модуля, использующего геоинформационную систему. В данном случае, подключив атрибутивную базу данных, производится прогноз для каждого земельного участка индивидуально с учётом его особенностей и возделываемой культуры. Для отображения уровня загрязнения используются цветовые шкалы по каждому показателю (рисунок 1).

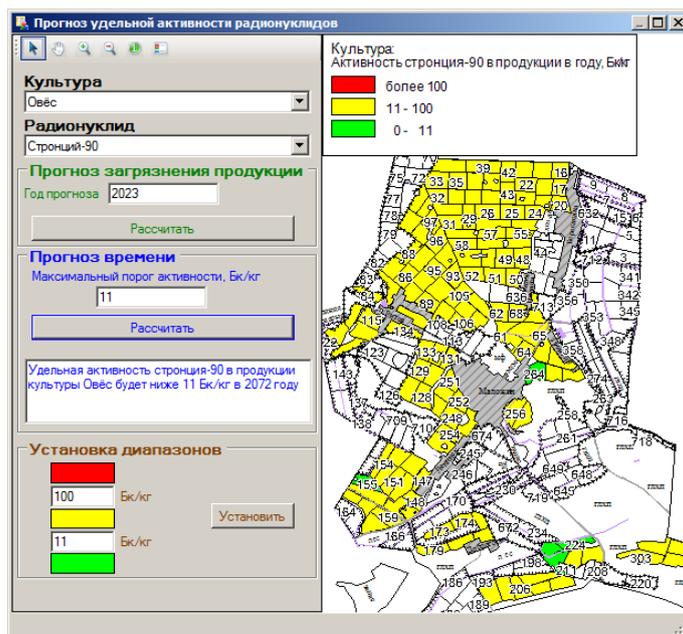


Рисунок 1 – Прогноз удельной активности стронция-90 в зерне овса

В данном модуле программного обеспечения также реализована возможность отображения исходных данных, используемых для прогноза в виде тематических карт (рисунок 2).

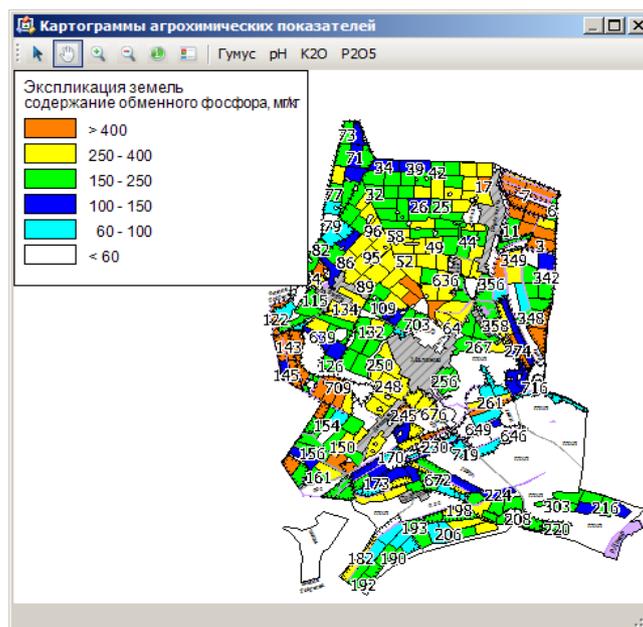


Рисунок 2 – Отображение исходных данных о содержании обменного фосфора в почве на элементарных участках

Кроме этого, программное обеспечение позволяет выполнить прогноз удельной активности радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в любом году после радиоактивных выпадений. Одним из важных прогнозных расчётов является определение года, когда сельскохозяйственная продукция будет соответствовать нормативным требованиям или заданным значениям, которые пользователь может ввести самостоятельно (рисунок 1).

Для анализа деятельности сельскохозяйственной организации программное обеспечение содержит блок оценки продуктивности культур и валовых сборов продукции при планируемой структуре посевных площадей и распределению культур по полям. Планирование структуры посевных площадей с набором культур выполняется пользователем программного обеспечения, а распределение по полям осуществляется с помощью оптимизационного алгоритма по принципу получения максимального урожая с минимальным накоплением радионуклидов.

Выводы. Использование программного обеспечения прогнозных расчётов позволяет оперативно установить уровни радиоактивного загрязнения продукции широкого спектра сельскохозяйственных культур при разных агрохимических показателях, плотностях загрязнения почвы, времени после выпадений, а также выполнить долгосрочный прогноз соответствия продукции нормативным требованиям.

Использование программного обеспечения позволяет существенно ускорить прогнозирование и результат расчёта является основой для разработки программы реагирования в случае радиоактивного загрязнения и/или оперативного принятия решения по ликвидации последствий аварий/инцидентов с выбросов радиоактивных веществ. А также может выступать в качестве системы принятия управленческих решений в части ведения и развития растениеводства на территории радиоактивного загрязнения.

Литература:

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Справочник агрохимика / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т почвоведения и агрохимии; В. В. Лапа [и др.]; под ред. В. В. Лапа. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 260 с.
3. Радиационный контроль. Отбор проб сельскохозяйственного сырья и кормов: СТБ 1056.98. – Введ. 1998-07-01. – Минск: Беларус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1998. – 7 с.
4. Почвы. Отбор проб: ГОСТ 28168-89. – Введ 1990-04-01. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 6 с.
5. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО: ГОСТ 26207-91. – Взамен ГОСТ 26207-84; введ. 1993-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 6 с.
6. Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение рН по методу ЦИНАО: ГОСТ 26483-85. – Введ. 1986-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 4 с.
7. Радиационный контроль. Подготовка проб для определения ^{90}Sr и ^{137}Cs : СТБ 1059.98. – Введ. 1998-07-01. – Минск: Беларус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1998.
8. Методические указания по определению ^{90}Sr и ^{137}Cs в почвах и растениях / Центр. науч.-исслед. ин-т агрохим. обслуживания сел. хоз-ва; А. В. Кузнецов [и др.]. – М.: ЦИНАО, 1985. – 64 с.
9. Рекомендации по ведению сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь на 2021–2025 годы / Нац. акад. наук Беларуси, М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Ин-т почвоведения и агрохимии; Н. Н. Цыбулько [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 144 с.
10. Дополнения в организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур на территории радиоактивного загрязнения Республики Беларусь / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т радиологии; А. Ф. Карпенко [и др.]. – Минск: Ин-т радиологии, 2019. – 83 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕТУЛИНА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА

Канарейкина С.Г.;

доцент, к.с.-х.н.

Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;

e-mail: kanareikina48@mail.ru

Харитонов Э.Э.;

студентка, 4 курс бакалавриат

Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;

e-mail: evelina.kharitonova.02@mail.ru

Аннотация

В статье представлены результаты исследований возможности использования бетулина при производстве кисломолочного напитка. Бетулин выбран нами в качестве компонента для обогащения кисломолочного напитка. Ранее учеными проведены исследования по применению бетулина при хлебопечении и при производстве рубленых полуфабрикатов и получены положительные результаты. Кисломолочный напиток с бетулином будет содержать большое количество полезных веществ в которых нуждается организм человека.

Ключевые слова: кисломолочный напиток, бетулин, органолептические показатели, кислотность.

THE USE OF BETULIN IN THE PRODUCTION OF FERMENTED MILK DRINK

Kanarekina S.G.;

Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;

e-mail: kanareikina48@mail.ru

Kharitonova E.E.;

Student, 4th year Bachelor

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;

e-mail: evelina.kharitonova.02@mail.ru

Annotation

The article presents the results of research on the possibility of using betulin in the production of fermented milk drink. Betulin has been selected by us as a component for enriching a fermented milk drink. Previously, scientists conducted research on the use of betulin in baking and in the production of chopped semi-finished products and obtained positive results. A fermented milk drink with betulin will contain a large amount of useful substances that the human body needs.

Keywords: fermented milk drink, betulin, organoleptic parameters, acidity.

Бетулин – кристаллическое органическое вещество, открытое в 1788 году Т. Е. Ловицем в берёзовой воде и содержащееся также в берёзовом дёгте; белое смолистое вещество, заполняющее полости клеток пробковой ткани на стволах берёзы и придающее ей белую окраску; тритерпеновый спирт. [1]

Он помогает при нарушениях обмена веществ, нормализации липидного обмена, нормализации уровня сахара в крови, в периоды восстановления после перенесенных

заболеваний, поддержании работы печени, профилактики онкологических заболеваний, снижении уровня холестерина, укреплении иммунитета, улучшении кровообращения, холецистите, болезни желчного пузыря, в частности осложненные холестаазом, желчно-каменной болезни, острых, хронических патологиях печени.

Цель наших исследований является изучение возможности использования бетулина в производстве кисломолочного напитка.

Для выполнения цели были поставлены следующие задачи:

1. Определение стадий внесения бетулина
 2. Изучение влияния бетулина на органолептические показатели кисломолочного напитка
 3. Изучение влияния бетулина на кислотность готового продукта
- Объекты исследования: бетулин, закваска, коровье молоко.

Мы рассматривали две стадии внесения бетулина: до заквашивания и после сквашивания. Были приготовлены 3 образца кисломолочного напитка: один контрольный без внесения бетулина и 2 опытных с разной стадией внесения бетулина. После окончания технологического процесса производства образцов кисломолочных напитков определили органолептические показатели. Они представлены в таблице 1.

Таблица 1– Органолептические показатели кисломолочного напитка с разными стадиями внесения бетулина

Стадии внесения бетулина	Органолептические показатели		
	Внешний вид и консистенция	Вкус и запах	Цвет
Контрольный (без внесения бетулина)	Однородная, с ненарушенным сгустком, в меру вязкая	Чистый, кисломолочный	Молочно-белый
Внесение бетулина до заквашивания	Однородная, с ненарушенным сгустком, в меру вязкая	Чистый, кисломолочный	Молочно-белый
Внесения бетулина после сквашивания	Однородная, с ненарушенным сгустком, в меру вязкая	Чистый, кисломолочный	Молочно-белый

Анализируя данные таблицы 1 исследуемых образцов с разной стадией внесения бетулина при производстве кисломолочного напитка можно сделать вывод, что на органолептические характеристики готового продукта стадия внесения не влияет.

Нами была проверена активная и титруемая кислотности контрольного и опытных образцов. Титруемую кислотность кисломолочных напитков определяем титрованием, а активную кислотность с помощью рН-метра. Титруемая и активная кислотности образцов кисломолочного напитка представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Титруемая и активная кислотности образцов кисломолочных напитков при выработки

Стадии внесения бетулина	Титруемая кислотность, °T	Активная кислотность
Контрольный образец	80	4.40
До заквашивания	85	4.36
После сквашивания	80	4.43

Из таблицы 2 следует, что стадия внесения бетулина при производстве кисломолочного напитка не влияет на кислотность готового продукта.

Заключение. В результате проведенных нами экспериментальных исследований установлена возможность использования бетулина в производстве кисломолочного напитка. Органолептические показатели готового продукта не зависят от стадии внесения

бетулина. При внесении бетулина кисломолочный напиток приобретает дополнительные полезные свойства от наполнителей, которые окажут положительное действие на здоровье населения.

Литература:

1. <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Бетулин>
2. Аверьянова Елена Витальевна, Школьников Марина Николаевна, Чугунова Ольга Викторовна Исследование антиоксидантных свойств тритерпеноидов в составе жиросодержащих продуктов // Техника и технология пищевых производств. 2022. №2.
3. Юферова А.А., Сударева М.А., Дубняк Я.В. Применение природных антиоксидантов в технологии молочных продуктов // ТППП АПК. 2021. №2.

УДК 634.722

ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ СМОРОДИНЫ КРАСНОЙ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ И БИОХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР

Канцалиева З.Л.;

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

Кушхова Р.К.;

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

Эржибов А.Х.;

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

Малкандуева М.И.;

магистрантка 1 года, н.п. «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В статье представлены результаты исследований сортов смородины красной по урожайности и биохимическому составу. Оценка сахаро-кислотного индекса, как результирующего показателя, определяющего вкус ягод, а также содержание витамина С, отражающего питательную ценность ягод, показывает преимущество сортов с длинными кистями Primus, Смольяниновская, Stanza, с средними кистями Ярославна, Виксне, с средними и короткими кистями Дарница, Jonker van Tets. Комплексом высоких уровней компонентов продуктивности характеризуются сорта Виксне, Дарница, Jonker van Tets, Primus, Смольяниновская, Stanza, Ярославна, которые рекомендуются для возделывания шпалерным способом и особенно технологичны при уборке урожая, так как имеют длинные и средние кисти. Сорта красной смородины Китаевская, Красная Кузьмина, Ненаглядная, Троицкая, Голландская розовая оказались менее экологически пластичными в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

Ключевые слова: смородина красная, сорт, масса ягоды, урожайность, сахара, общая кислотность, сахаро-кислотный индекс, витамин С.

STUDYING RED CURRANT VARIETIES BY PRODUCTIVITY AND BIOCHEMICAL COMPOSITION IN THE CONDITIONS OF THE KBR

Kantsaliev Z.L.;

Associate Professor of the Department of Gardening and Forestry, Ph.D.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kushkhova R.K.;

Senior Lecturer at the Department of Gardening and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Erzhibov A.Kh.;

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

Malkandueva M.I.;

1st year master's student, n.p. "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article presents the results of studies of red currant varieties in terms of yield and biochemical composition. Evaluation of the sugar-acid index, as a resulting indicator that determines the taste of berries, as well as the content of vitamin C, reflecting the nutritional value of the berries, shows the advantage of varieties with long tassels Primus, Smolyaninovskaya, Stanza, with medium tassels Yaroslavna, Viksne, with medium and short tassels Darnitsa, Jonker van Tets. The varieties Viksne, Darnitsa, Jonker van Tets, Primus, Smolyaninovskaya, Stanza, Yaroslavna are characterized by a complex of high levels of productivity components, which are recommended for trellis cultivation and are especially technologically advanced for harvesting, as they have long and medium tassels. The red currant varieties Kitaevskaya, Krasnaya Kuzmina, Nenagladnaya, Troitskaya, and Dutch pink turned out to be less ecologically flexible in the conditions of the foothill zone of Kabardino-Balkaria.

Keywords: red currant, variety, berry weight, yield, sugar, total acidity, sugar-acid index, vitamin C.

Красная смородина не просто красивая и вкусная ягода, красная смородина - это ценный и очень полезный продукт. Благодаря ее лечебным и целебным свойствам, красную смородину часто применяют в народной медицине для лечения и предупреждения многих заболеваний.

Ягоды красной смородины содержат множество антиоксидантов, способных противостоят раковым клеткам. Оказывается, в них содержится в 1000 раз больше таких антиоксидантов, как витамины А, С, Е и минерал селен. Ягоды красной смородины содержат значительные количества органических кислот и Сахаров, сочетание которых обуславливает приятный, освежающий вкус. По содержанию аскорбиновой кислоты и фенольных соединений (лейкоантоцианов, антоцианов, катехинов, флавонолов) они уступают черной смородине. В ягодах красной смородины найдено 0,2-0,5 мг/100 г В-каротина.

Красная смородина обладает потогонными свойствами, повышает аппетит и хорошо утоляет жажду. Красная смородина содержит большое количество пектинов, по этой причине она обладает способностью выводить из организма всевозможные шлаки и токсины.

Сок из красной смородины оказывает вяжущее, мочегонное, желчегонное действие. Красная смородина обладает противовоспалительным, жаропонижающим, крове-творным, слабительным и общеукрепляющим свойствами.

Кумариновые вещества, входящие в состав красной смородины, понижают свертываемость крови и способствуют предупреждению инфарктов и инсульта, а пектиновые, связывая холестерин, профилактике атеросклероза.

Содержащиеся в ягодах красной смородины янтарная и яблочная кислоты, относящиеся к группе энергодающих соединений, эффективны в пожилом возрасте, при переутомлении; смородиновый сок рекомендуют применять спортсменам для поддержания тонуса при марафонских забегах, для ускорения восстановления сил после соревно-

ваний. Сок смородины пьют при спастических колитах и энтероколитах. Он утоляет жажду, снижает температуру у лихорадящих больных, особенно у детей, обладает противовоспалительным и потогонным действием помогает при малокровии.

Ягоды и сок из красной смородины хорошо утоляют жажду при лихорадке и как потогонное при простуде. При простудных заболеваниях и температуре рекомендуется пить сок и есть ягоды красной смородины.

Свежие плоды красной смородины, а также продукты их переработки улучшают аппетит, повышают усвояемость пищевых веществ, несколько усиливают перистальтику кишечника. Сок обладает освежающим вкусом и считается полезным при мочекаменной болезни, так как он способствует выведению уратов (солей мочевой кислоты).

Однако, несмотря на большой спектр полезных свойств, существуют противопоказания к употреблению красной смородины: сок из красной смородины противопоказан при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, при острых гастритах и гепатитах, а также при пониженной свертываемости крови, в том числе при гемофилии.

К сожалению в условиях Кабардино-Балкарии особо большого внимания не уделяется ягодным культурам. Смородина красная более долговечна и менее требовательна к условиям произрастания, чем другие виды смородины, отличается высокой (примерно в 1,5 раза больше) и регулярной урожайностью, повышенной устойчивостью к наиболее опасным вредителям и болезням [1, 3, 7]. Кроме того, она достаточно зимостойка, засухоустойчива и ее плоды долго сохраняются на ветвях после созревания, не осыпаются и сохраняют вкус [4, 8]. Хорошо размножается стеблевыми черенками, что обеспечивает доступность посадочного материала [6]. Отличается высокими технологическими качествами ягод, что ставит ее в один ряд с лучшими плодовыми и ягодными культурами [5]. В красной смородине накапливается до 10 % сахаров, имеются органические кислоты, минеральные вещества, они богаты витаминами С и Р. Ягоды ее используют в виноделии и кондитерской промышленности, так как в них содержится большое количество пектина – до 0,43 % [2].

На биохимический состав ягод смородины влияют сортовые особенности, почвенно-климатические условия выращивания, степень зрелости и другие факторы.

Цель исследований – оценить ягоды сортов смородины красной по биохимическим показателям в условиях Кабардино-Балкарской республики.

Отбор образцов ягод для биохимического исследования проводился в 2021-2023 годы в учебно-производственном комплексе Кабардино-Балкарский ГАУ в предгорной зоне Кабардино-Балкарии, руководствуясь Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [9]. Объекты исследований – сорта смородины красной Сорта Primus, Смольяниновская, Stanza (длинные и средние кисти), Виксне и Ярославна (средние), Дарница, Jonker van Tets (средние и короткие), Голландская розовая, Китаевская, Ненаглядная, Троицкая (короткие). Определение содержания в ягодах сахаров, кислотности, витамина С проводили в ФГБУ «САС «Кабардино-Балкарская» по общепринятым методикам, используя ГОСТ ISO 750-2013 Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности; ГОСТ 8756.13-87 Продукты переработки плодов и овощей.

Накопление сахаров и титруемая кислотность определяют вкус ягод. Сахара в ягодах красной смородины представлены в основном глюкозой и фруктозой, сахароза отсутствует, или ее очень мало. Количество сахаров очень изменчиво и во многом зависит от сорта и погодных условий. Благодаря низкому содержанию сахаров (< 10%) красную смородину могут употреблять люди, страдающие сахарным диабетом [2]. Общая сумма сахаров у ягод исследуемых сортов варьирует от 6,3 до 7,5 % (таблица). Наибольшее содержание сахаров отмечено у сортов Primus, Смольяниновская, Stanza 7,5-7,8%, затем Ярослава, Виксне, Дарница, Jonker van Tets 6,8-7,3 %.

Таблица 1 – Биохимический состав ягод смородины красной, 2021-2023 гг.

Сорт	Сахара, %	Общая кислотность, %	Сахаро-кислотный индекс	Витамин С, мг%	Масса ягоды, г
Длинные кисти					
Primus*	7,8	2,0	3,9	38,2	0,6
Смоляниновская*	7,7	2,4	3,2	34,7	0,5
Stanza*	7,5	2,6	2,9	33,2	0,8
Средние кисти					
Ярославна*	7,3	3,1	2,4	34,5	0,7
Виксне*	7,1	3,3	2,2	34,1	0,6
Средние и короткие кисти				34,7	
Дарница*	6,9	3,3	2,1	39,6	0,8
Jonker van Tets*	6,8	3,4	2,0	34,2	0,7
Короткие кисти					
Китаевская	5,8	3,8	1,5	35,1	0,6
Красная Кузьмина	6,1	3,3	1,8	36,6	0,5
Ненаглядная	5,8	3,9	1,5	37,4	0,5
Троицкая	6,2	3,7	1,7	35,6	0,8
Голландская розовая	6,3	3,9	1,6	37,9	0,5

• Более продуктивные сорта в условиях КБР

Ягоды красной смородины имеют специфический кислый вкус, поэтому, чем ниже количество титруемых кислот, тем лучше оказывается вкус ягод. В зависимости от генотипа показатель кислотности ягод изучаемых сортов находился в диапазоне от 2,0 % (Primus) до 3,9 % (Ненаглядная). Для переработки и особенно замораживания желательны плоды с общей кислотностью более 0,9 %, плоды с низкой кислотностью пригодны в основном для свежего потребления.

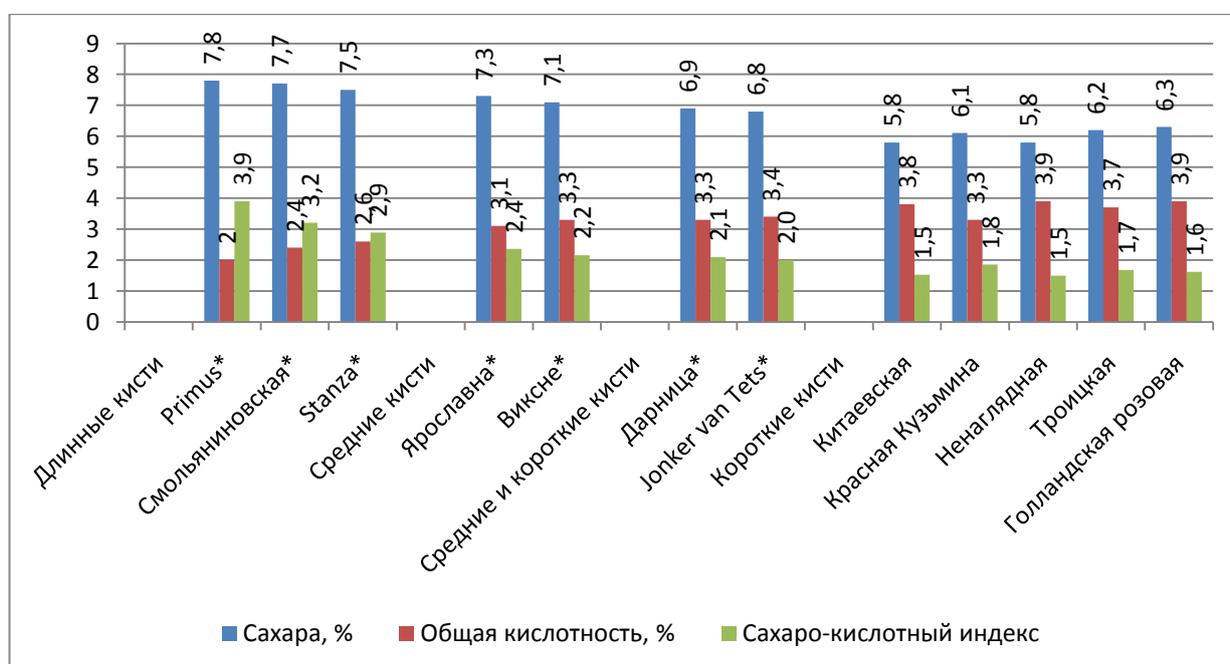


Рисунок 1– Биохимический состав сортов красной смородины за 2021-2023 гг. в условиях предгорной зоны КБР, %

Фактическая кислотность превышает нормативные показатели. Так по данным описания сортов оригинаторов, содержание кислот у ягод сорта Ася составляет 2,1 %, у сорта Дана – 2,5 %. На формирование сахаров и кислотность ягод значительное влияние оказывает гидротермический режим вегетационного периода. Во влажное и прохладное лето в плодах повышается кислотность. Погодные условия 2021 г., характеризовавшиеся невысокими среднесуточными температурами вегетационного периода, способствовали более высокому накоплению кислот, в остальные годы сорта красной смородины накапливали больше сахара.

Для оценки вкуса ягод используют сахаро-кислотный индекс. Показатель представляет собой частное от деления массовой доли сахаров на массовую долю кислот. Оценка сахаро-кислотного индекса наиболее широко на практике используется при оценке технологической пригодности для переработки растительного сырья [10]. Чем выше этот показатель, тем лучше десертные свойства ягод. Ранжирование сортов по сахаро-кислотному индексу распределилось в следующем порядке: Виксне, Дарница, Jonker van Tets, Primus, Смольяниновская, Stanza, Ярославна. Нами также уставлено в ходе изучения сортов, что сорта с длинными кистями Primus, Смольяниновская, Stanza, с средними кистями Ярославна, Виксне, с средними и короткими кистями Дарница, Jonker van Tets содержат в ягодах больше сахаров.

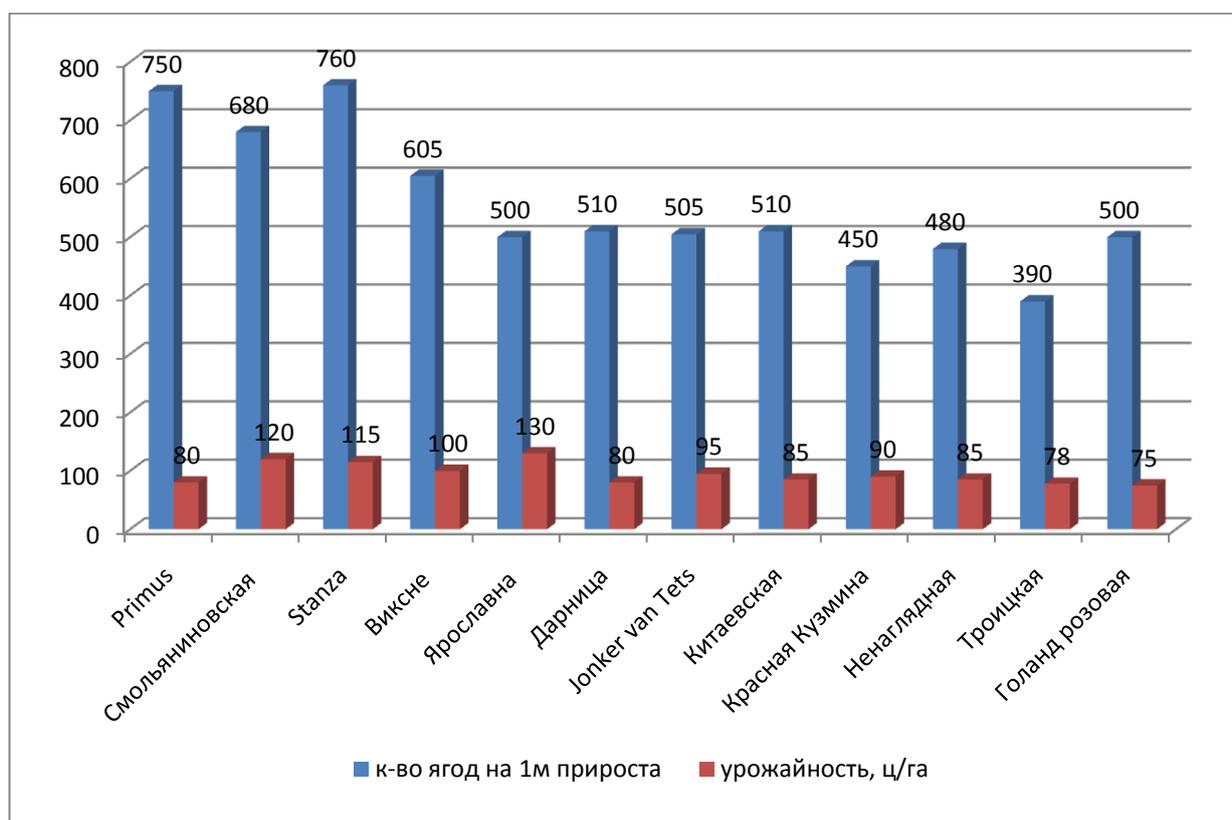


Рисунок 2 – Количество ягод (шт./м²) и урожайность (ц/га) сортов красной смородины за 2021-2023 гг. в условиях предгорной зоны КБР

Ценность ягод смородины красной в значительной степени определяется наличием витамина С. Анализ фактических данных по содержанию витамина С в ягодах сортов смородины красной показал изменчивость данного показателя у изученных образцов от 33,2 до 38,2 мг%.

Таким образом, оценка сахаро-кислотного индекса, как результирующего показателя, определяющего вкус ягод, а также содержание витамина С, отражающего питательную ценность ягод, показывает преимущество сортов с длинными кистями Primus,

Смольяниновская, Stanza, с средними кистями Ярославна, Виксне, с средними и короткими кистями Дарница, Jonker van Tets.

Таким образом, комплексом высоких уровней компонентов продуктивности характеризуются сорта Виксне, Дарница, Jonker van Tets, Primus, Смольяниновская, Stanza, Ярославна, которые рекомендуются для возделывания шпалерным способом и особенно технологичны при уборке урожая, так как имеют длинные и средние кисти (рис.2). Сорта красной смородины Китаевская, Красная Кузьмина, Ненаглядная, Троицкая, Голландская розовая оказались менее экологически пластичными в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

Литература:

1. Бопп В.Л., Кузьмина Е.М., Мистратова Н.А. Плодоводство Сибири: учеб.пособие // Краснояр. гос. аграр. ун-т. Плодоводство Сибири: учеб.пособие. Краснояр. гос. аграр. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Красноярск, 2020. - 390 с.
2. Дулов М.И. Биохимический состав и товарно-потребительские качества плодов смородины красной. В книге: Теоретические и прикладные проблемы науки о человеке и обществ. - Петрозаводск, 2022. - С. 249-265
3. Глебова Е.И., Мандрыкина В.И. Смородина. - М.: Россельхозиздат, 1984. - 80 с.
4. Коробкова Т.С., Сабарайкина С.М., Сорокопудов В.Н. Красная смородина в Якутии. - Белгород, 2008. - 175 с.
5. Куминов Е.П., Жидехина Т.В. Смородина. - Харьков: Фолио; М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. - 255 с.
6. Мистратова Н.А. Ризогенез одревесневших черенков смородины красной в зависимости от используемых стимуляторов роста // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: матер. межд. науч.-практ. конф. - Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2020. - С. 289-291.
7. Потехин А.А., Мистратова Н.А. Плодоводство: вредители плодовых и ягодных культур: уч. пособие; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2017. 186 с.
8. Сорокопудов В.Н., Тохтарь Л. Биологические особенности красной смородины при интродукции. - Саарбрюккен, 2013. - 200 с.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Орел, ВНИИСПК, 1999. - С. 417-444.
10. Уфимцева Л.В., Глаз Н.В., Лезин М.С. Сахаро-кислотный индекс при оценке вкусовых качеств сортообразцов жимолости / Ученые записки Челябинского отделения Русского ботанического общества. - Челябинск., 2020. С. 123-127.

УДК:631.95:631.421.1:631.582

ОЦЕНКА РАЗМЕРОВ ЭМИССИИ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Карашаева А.С.;

к.с.-х.н.

ФГБНУ «ВНИИ агрохимии», г. Москва, Россия;

e-mail: k.areza@mail.ru

Аннотация

Сельскохозяйственное производство является значительным источником CO₂ и N₂O выбросов парниковых газов, в котором главной составляющей является прямая эмиссия из почв за счет внесения минеральных и органических удобрений. Существуют различные методы определения эмиссии и секвестирования в пахотных почвах. Полевые

исследования дают более объективные результаты, однако эти результаты зависят от внешних условий, таких как влажность и температура почвы, количества осадков, возделываемых культур. Статья написана по результатам собственных расчетов, которые позволили оценить размер эмиссии закиси азота и рассчитать секвестирование углерода в биомассе сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: продуктивность, углерод, азот, секвестирование, эмиссия парниковых газов.

ESTIMATION OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS FROM GROWING CROPS

Karashaeva A.S.;

Candidate of Agricultural Sciences,

Federal State Budgetary Institution

"All-Russian Research Institute of Agrochemistry", Moscow, Russia;

e-mail: k.areza@mail.ru

Annotation

Agricultural production is a significant source of CO₂ and N₂O greenhouse gas emissions, the main component of which is direct emission from soils due to the application of mineral and organic fertilizers. There are various methods for determining emissions and sequestration in arable soils. Field research provides more objective results, but these results depend on external conditions, such as soil moisture and temperature, rainfall, and cultivated crops. The article was written based on the results of our own calculations, which made it possible to estimate the size of nitrous oxide emissions and calculate carbon sequestration in the biomass of agricultural crops.

Keywords: productivity, carbon, nitrogen, sequestration, greenhouse gas emissions.

В последнее время, в мире и в нашей стране внимание уделяется потокам парниковых газов, таких как углекислый газ (CO₂) и закись азота (N₂O). Элементы, на основе которых формируются эти соединения в результате природных и антропогенных воздействий, играют основную роль в формировании продуктивности сельскохозяйственных культур, в сохранении и повышении плодородия почв. Запасы углерода в почве примерно вдвое превышают его содержание в атмосфере. Эмиссия CO₂ из почвы обусловлена деятельностью почвенных микроорганизмов, корневым дыханием растений и минерализацией почвенного органического вещества гетеротрофными микроорганизмами.

Закись азота (N₂O) является одним из самых долгоживущих парниковых газов, который не только способствует глобальному потеплению, но и негативно влияет на разрушение озонового слоя. Главным образом, потери азота из почвы происходят из-за биологической денитрификации, вызываемой денитрифицирующими микроорганизмами, а также хемоденитрификации, которая происходит в результате химических реакций. Денитрифицирующие микроорганизмы окисляют органические вещества в почве до CO₂, используя нитраты в качестве акцептора водорода и восстанавливая их до закиси азота (N₂O) и молекулярного азота (N₂) [1].

Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК) разработаны коэффициенты по определению газообразных потерь азота N₂O для различных типов почв и климатических зон. Сведения о национальных коэффициентах для формирования «Кадастра парниковых газов РФ» весьма ограничены и строятся на расчетных данных в основном с использованием международных коэффициентов по методике [2]. В связи с этим назрела необходимость определения величины выбросов с помощью коэффициентов региональных особенностей. На основе этих данных, можно разрабатывать

стратегии устойчивого функционирования сельского хозяйства. Определить оптимальное соотношение углерода и азота, в которых создавались бы условия максимального их секвестирования в биомассе и минимальная эмиссия из почвы.

Цель исследования – определить потоки углерода и азота для оценки размеров эмиссии и секвестирования закиси азота и углерода при выращивании сельскохозяйственных культур на примере Чеченской Республики (ЧР).

Методика. Для определения количества углерода и азота, поступающего в почву, использовали методику [3], в которой по урожаю основной продукции рассчитывали биомассу побочной продукции, поверхностных остатков и корней. Количество углерода и азота, накопленного в основной продукции различных сельскохозяйственных культур, определяли исходя из величины урожая сельскохозяйственных культур и содержания в них углерода и азота, коэффициент которых составлял от 0,35 до 0,49 в единице побочной продукции, поверхностных остатков и корнях. Оценку поступления в почву углерода, проводили по методике, разработанной Российскими научно-исследовательскими учреждениями [4, 5]. При расчетах потока и баланса этих элементов использовали данные по посевной площади сельскохозяйственных культур в ЧР, их урожайности и валовым сбором продуктов растениеводства [6].

Оценку прямых выбросов N-NO₂ в земледелии определяли исходя из годового количества внесенных минеральных удобрений, азота в составе навоза, азота в растительных остатках (надземных и подземных), азота в минеральных почвах, которое минерализуется в связи с потерей углерода из почвенного органического вещества по методике [2].

Выбросы оксида азота (N₂O-N), образующиеся в результате осаждения азота из атмосферы, которые ранее улетучили из обрабатываемых почв и выбросы N₂O в результате вымывания и стока азота рассчитали, используя национальные параметры. Для пересчёта единиц CO₂ в углерод и преобразования выбросов N₂O-N в выбросы N₂O также руководствовались коэффициентами [2, 3].

Результаты и обсуждение. В современном земледелии Чеченской Республики продолжается сохранение используемых площадей сельскохозяйственных угодий и обрабатываемой пашни. Возрастают посевы зерновых, зернобобовых культур и сои.

Среднегодовое количество внесенного азота в составе навоза составляло около 26,5 т. Внесение азота в составе азотсодержащих минеральных удобрений в последние годы продолжает расти. Общее количество внесенного азота в действующем веществе удвоилось за последние годы и достигло около 10445 т, среднегодовой уровень составил около 7000 т. Применение фосфорных удобрений в среднем по годам составило 460 т и более 570 т калийных удобрений (табл. 1).

Таблица 1 – Поступление азота в составе минеральных и органических удобрений в земледелии ЧР [7]

Показатель	2019 г.	2020 г.	2021 г.	В среднем
Внесение N в составе азотсодержащих минеральных удобрений, т	5250	6772	10430	6860
Внесение органических удобрений, т	5160	2769	3000	5301
Внесение N в составе органических удобрений, т	25,8	13,8	15,0	26,5
Суммарное внесение азота в земледелии, т	5275,8	6785,8	10445	6886,5

Наряду с поступлением азота в составе минеральных и органических удобрений в почву поступает также и углерод, который включается в биологический круговорот этого элемента в агроэкосистемах. Важным параметром накопления углерода в почве при возделывании различных сельскохозяйственных культур служит его накопление в общей биомассе. Эта доля зависит от соотношения компонентов основной и побочной продукции, массы пожнивных и корневых остатков, что обусловлено биологическими

особенностями культур (табл. 2). Для мониторинга баланса углерода в посевах сельскохозяйственных культур важен учет наземной валовой и чистой первичной продукции, которые отображают объем ассимиляции углерода растениями посредством фотосинтеза.

Таблица 2 – Накопление углерода в биомассе сельскохозяйственных культур

Сельскохозяйственные культуры	Урожайность основной продукции, т/га	Накопление С-СО ₂ т в год		Доля углерода, поступившего в почву, от общего его накопления, %
		в с.-х. культурах	в почве с растит. остатками	
Зерновые и зернобобовые	2,31	969591	556119	57,4
Кукуруза на зерно	2,21	62739	48617	77,5
Подсолнечник	1,29	53857	43814	81,4
Сахарная свекла	16,01	24960	5267	21,1
Рапс яровой	1,57	12128	9161	75,5
Рапс озимый	1,26	32163	24735	76,9
Соя	2,07	3527	732	72,4
Картофель	10,06	26560	6279	23,6
Овощи	9,05	29131	6325	21,7
Итого:	-	1214655	701050	57,8

Общее количество углерода при возделывании сельскохозяйственных культур на пахотных почвах составляет 1,21 млн. т. В почву с побочной продукцией, пожнивными и корневыми остатками поступает 701,5 т углерода. Максимальное количество углерода секвестрируется в биомассе зерновых и зернобобовых культур. Из общего количества, накопленного в зерновых культурах углерода, основная его доля приходится на побочную продукцию (солому), составляющую 40%. В зерне накапливается около 23%, пожнивных остатках – 12% и корневых – 25%.

Максимальная доля углерода поступает в почву при выращивании подсолнечника (81,4%) и кукурузы на зерно (77,5%), поскольку в структуре урожая большая часть приходится на побочную продукцию. Минимальная доля углерода от общего его накопления характерна для картофеля (23,6%), овощей (21,7%) и сахарной свеклы (21,1%).

Из общего количества секвестрируемого углерода при выращивании сельскохозяйственных культур 42,2% удаляется с поля с основной продукцией, 57,8% возвращается в почву.

В эмиссионную составляющую глобального цикла углерода входит процесс минерализации органического вещества (потери гумуса). Оценка минерализации гумуса проведена с использованием методики [4, 5]. В результате установлены размеры минерализации углерода под изучаемыми посевами сельскохозяйственных культур в земледелии ЧР (табл. 3).

Таблица 3 – Расчеты минерализации гумуса в почвах на территории ЧР

Сельскохозяйственные культуры	Посевная площадь, га	Кэф-т минерализации гумуса, т/год	Минерализовано гумуса, т	Накоплено углерода в почве за счет минерализации, т	Минерализация углерода, т
Зерновые и зернобобовые	189900	0,5	94950	150929	54122
Кукуруза на зерно	14200	1,0	14200	7293	8094
Подсолнечник	17300	1,0	17300	6572	9861
Сахарная свекла	3000	1,0	3000	527	1710
Рапс яровой	4200	0,5	2100	1832	1197
Рапс озимый	13100	0,5	6550	4947	3734
Соя	300	0,5	150	146	86
Картофель	4800	1,0	4800	942	2736
Овощи	5600	1,0	5600	949	3192
Итого:	252400	-	148650	174136	84731

Общая минерализация углерода на площади возделываемых сельскохозяйственных культур в среднем за год составила 84731 т. За счет поступивших органических остатков возделываемых сельскохозяйственных культур, суммарное секвестирование составляет 174136 т. Из этого количества максимальная доля относится на побочную продукцию (53%), чуть меньше на корневые остатки (33%) и минимальный вклад вносят пожнивные (14%).

Для оценки эмиссии закиси азота был рассчитан баланс азота в земледелии ЧР (табл. 4). Основной источник выбросов закиси азота – это внесение минеральных азотных удобрений. При расчетах количества азота, поступающего в почву, учитывают три основных его источника: минеральные и органические удобрения, растительные остатки. Годовое количество азота в урожае выращиваемых культур определено по данным валового сбора основной продукции и нормативов выноса азота 1 т основной и побочной растениеводческой продукции в данном регионе [7, 8].

Таблица 4 – Баланс азота в земледелии

Культуры	Валовый сбор, т	Вынос азота, кг/га		Суммарное накопление азота в биомассе культур	Возвращение в почву общего азота с растит. остатками
		основная	побочная		
Зерновые и зернобобовые	438669	18,6	7,7	15897	6268
Кукуруза на зерно	31382	17,2	7,4	1197	656
Подсолнечник	22317	24,7	7,5	1323	772
Сахарная свекла	48030	2,52	4,93	436	315
Рапс яровой	6594	26,9	9,2	556	379
Рапс озимый	16506	26,9	9,2	1439	994
Соя	6210	53	7,4	92	58
Картофель	48288	3,4	5,6	626	461
Овощи	50680	1,97	2,96	316	215
Итого:	668676	175,19	61,89	21877	10118

Максимальное количество азота, накопленное в биомассе растений, приходится на посеvy зерновых и зернобобовых культур, затем следуют рапс озимый, подсолнечник и кукуруза на зерно. Минимальное количество азота накоплено в сое, составившее 92 т общего азота. Однако здесь следует подчеркнуть, что из этого количества общего азота на биологический, фиксированный клубеньковыми бактериями приходится 46 т, поскольку значение коэффициента азотфиксации по самым скромным оценкам составляет 50% [8]. С отчуждаемой частью урожая с полей безвозвратно увозится более 10 тыс. т азота, в числе с зерном зерновых и зернобобовых культур, сои и кукурузы 6273 т, корнеплодами сахарной свеклы 121 т, с семенами озимого и ярового рапса 621 т азота. Наряду с отчуждением азота, с товарной частью урожая, значительная его доля, накопленная в биомассе, возвращается в почву в составе побочной продукции, поверхностных остатков и корней.

Используя данные по внесению в почву азота в составе минеральных (6860 т) и органических (26,5 т) удобрений, количества азота, поступающего с побочной продукцией, пожнивными и корневыми остатками (10118 т) и при минерализации азота органического вещества почвы можно оценить выбросы закиси азота (N₂O).

Оценка прямых выбросов в земледелии ЧР складывалась из годового количества внесенных минеральных удобрений, азота в составе навоза, азота в растительных остатках (надземных и подземных), азота в минеральных почвах, который минерализуется в связи с потерей углерода из почвенного органического вещества. Для расчетов по умолчанию использовали коэффициент 30 кг N/га, рекомендованный МГЭИК [3].

Расчеты показали, что количество минерализованного азота почвы составляет 7572 т; потери NO_2 в результате внесения в почву азота в составе минеральных удобрений в среднем за год составили 94 т; от азота в составе органических удобрений 0,36 т; от азота, поступившего в составе побочной продукции, поверхностных и корневых остатков 138,6 т.

Для расчётов косвенных выбросов, образующихся в результате осаждения азота из атмосферы, который ранее улетучили из обрабатываемых почв рассчитали из источников азота, содержащегося в минеральных удобрениях, который улетучивается в виде аммиака (NH_3), оксидов азота (NO_x); азота из органических удобрений, который улетучивается в виде NH_3 и NO_x .

Использование этих данных позволило свести размеры выбросов закиси азота из почв ЧР занятых посевами сельскохозяйственных культур (табл. 5).

Таблица 5 – Суммарное количество выбросов закиси азота от сельскохозяйственных почв в земледелии ЧР, тыс. т

Показатели	Прямые выбросы	Улетучивание и повторное осаждение	Вымывание и сток
Минеральные и органические удобрения, минерализованный азот, растительные остатки	24577	688,65	24577
Коэффициенты выбросов, кг N-N ₂ O/кг N внесенных удобрений	0,0137	0,010	0,0075
Коэффициент преобразования выбросов N ₂ O-N в выбросы N ₂ O	-	1,57	1,57
Итого:	335,734	10,81	289,38

Прямые выбросы закиси азота в результате применения минеральных и органических удобрений, возвращение в почву азота в составе побочной продукции, пожнивных и корневых остатков составляют 335,7 т в год. В результате улетучивания и повторного осаждения теряется около 11 т закиси азота. Значительная часть закиси азота образуется в результате биологического цикла азота, участвующего в его вымывании и стоке.

Суммарные потери закиси азота на территории ЧР достигают 636 т в год. Прямые потери, приходящиеся на минерализацию органических соединений азота, поступающих в почву с побочной продукцией, пожнивными и корневыми остатками возделываемых культур, вносимыми минеральными и органическими удобрениями составляют 53%, в результате азота от вымывания и стока – 45% и около 2% на эмиссию от улетучивания и повторного осаждения азота.

Заключение. Количество углекислого газа, секвестрируемое в биомассе выращиваемых сельскохозяйственных культур в земледелии ЧР составляет 4444513,3 т в год, из которых 2570045,6 т возвращается в почву в составе побочной продукции, пожнивных и корневых остатков. Из этого количества максимальная доля приходится на побочную продукцию – 53%, чуть меньше на корневые остатки - 33% и минимальный вклад вносят пожнивные – 14%.

Литература:

1. Кудеяров В.Н. Агрохимические циклы углерода и азота в современном земледелии России. Агрохимия. 2019. № 12. С. 3-15.
2. Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, нерегулируемых Монреальским протоколом за 1990–2021 гг. Том 1. М.: 2023.
3. МГЭИК, Межправительственная группа экспертов по изменению климата // Руководящие указания по эффективной практике для землепользования, изменений в зем-

лепользовании и лесного хозяйства // Ред. Д. Пенман, М. Гитарский, Т. Хираиши, Т. Крюг, Д. Крюгер, Р. Пипатти, Л. Буендиа, К. Мива, Т. Нгара, К. Танабе, Ф. Вагнер. Опул. Всемирной Метеорологической Организацией для МГЭИК. Отпечатано в Швейцарии. 2006. 649 с.

4. Методические рекомендации по изучению показателей плодородия почв, баланса гумуса и питательных веществ, в длительных опытах: М.: Почвенный институт. 1987. 80 с.

5. Методические указания по определению питательных веществ, азота, фосфора, калия, гумуса, кальция. Москва. ЦИНАО. 2000. 40 с.

6. Методика количественного определения объемов выбросов парниковых газов. Приказ Минприроды России от 27 мая 2022 г. № 371.

7. Чеченский статистический ежегодник. 2022: Чеченстат – Грозный, 2022. 273 с.

8. Нормативы выноса элементов питания сельскохозяйственными культурами. – М.: ЦИНАО. 1991. 65с.

9. Завалин А.А., Благовещенская Г.Г. Вклад биологического азота бобовых культур в азотный баланс земледелия России // Агрохимия. 2012. № 6. С. 32-37.

УДК 633.15

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТАМИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Кишев А.Ю.;

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

Малкандуева М.И.;

ст. лаборант кафедры «Садоводство и лесное дело», к.б.н.
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Бозиев А.Л.;

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

Амхадов В.М.;

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

Аннотация

Наряду с озимой пшеницей в Кабардино-Балкарской республике кукуруза занимает ведущее место среди других зерновых культур. Являясь универсальной культурой - важнейшей продовольственной, кормовой и технической, в недалеком прошлом она определяла экономику предприятий агропромышленного комплекса. По урожайности и валовому сбору республика более 20 раз выходила победительницей во Всероссийском соревновании кукурузоводов. К сожалению, в последние годы по известным объективным и субъективным причинам урожаи ее в Кабардино-Балкарии, как впрочем и в других регионах Российской Федерации, уменьшились. Одной из причин снижения урожаев кукурузы является резкое уменьшение объемов применения органических и минеральных удобрений под эту культуру. Кукуруза, как никакая другая культура, очень отзывчива на удобрения, и окупаемость ее урожаем в среднем составляет 6-7 центнеров зерна на каждый внесенный центнер удобрений в оптимальном соотношении действующих веществ основных удобрений.

Ключевые слова: кукуруза, питание, минеральные удобрения, органические удобрения.

YIELD AND QUALITY OF CORN DEPENDING ON ELEMENT SUPPLY MINERAL NUTRITION

Kishev A.Yu.;

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

Malkandueva M.I.;

Art. laboratory assistant at the Department of Gardening and Forestry, Ph.D.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Boziev A.L.;

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

Amkhadov V.M.;

master's student in "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik, Russia

Annotation

Along with winter wheat, corn occupies a leading place among other grain crops in the Kabardino-Balkarian Republic. Being a universal crop - the most important food, feed and technical crop, in the recent past it determined the economy of enterprises in the agro-industrial complex. In terms of productivity and gross harvest, the republic has won the All-Russian Corn Growers Competition more than 20 times. Unfortunately, in recent years, for well-known objective and subjective reasons, its harvests in Kabardino-Balkaria, as well as in other regions of the Russian Federation, have decreased. One of the reasons for the decline in corn yields is a sharp decrease in the volume of use of organic and mineral fertilizers for this crop. Corn, like no other crop, is very responsive to fertilizers, and its return on yield is on average 6-7 centners of grain for each centner of fertilizer applied in the optimal ratio of the active ingredients of the main fertilizers.

Keywords: corn, nutrition, mineral fertilizers, organic fertilizers.

Кукуруза является одной из основных зерновых культур Кабардино-Балкарии. Площади посева её составляют более 50 тыс.га. Однако урожай зерна остаётся нестабильным и сравнительно невысоким – около 3,5-4 т/га. Одной из основных причин этому является недостаток в почве подвижных форм азота и фосфора. Представляет теоретический и практический интерес изучить эффективность разных норм азотных и фосфорных удобрений для получения наибольшего урожая зерна.

В связи с этим, целью наших исследований было определить эффективность разных норм азотных и фосфорных удобрений для получения наибольшего урожая зерна.

В задачи исследований входило изучить влияние разных норм азотных и фосфорных удобрений на величину, структуру и качество урожая зерна кукурузы.

Впервые в условиях чернозёмов выщелоченных среднесуглинистых выявлена эффективность различных норм азотных и фосфорных удобрений, а также норм азотных и фосфорных удобрений.

Практическая ценность результатов исследований заключается в том, что оптимизация режима азотно- фосфорного питания обеспечивает стабильное получение урожая зерна кукурузы порядка 8... 10 т/га.

Полевые опыты были проведены в 2020-2022 гг на базе УПК ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарского ГАУ. В исследованиях использовали новый районированный гибрид кукурузы в КБР - Краснодарский 433 МВ.

В полевом опыте изучали эффективность применения минеральных удобрений.

Схема опыта:

1. Контроль – естественное плодородие почвы.
2. N₆₀P₆₀
3. N₉₀ P₉₀
4. N₉₀P₁₂₀
5. N₁₂₀ P₁₂₀

Площадь посевной делянки – 250 м², учётной – 100 м². Повторность четырёхкратная, размещение делянок рендомизированное.

Почва опытных участков чернозем выщелоченный среднесуглинистый. Реакция почвенного раствора нейтральная, содержание гумуса 3,6...4,5%, легкогидролизуемого азота 83...111 мг/кг почвы. Обеспеченность почвы подвижным фосфором средняя и повышенная, обменным калием – высокая, молибденом – средняя и бором – низкая. Почвы типичные для предгорной зоны Северного Кавказа.

В засушливых условиях 2020 года наибольшее содержание сырого белка в зерне (11,3%) отмечено в контрольном варианте. Аналогичная зависимость содержания белка в зерне отмечена и в 2021 и 2022 годах.

Содержание жира в зерне мало изменяется. Однако в 2020 и 2021 гг. отмечена тенденция повышения содержания его.

Содержание клетчатки в зерне коррелирует с содержанием сырого белка, а содержание безазотистых экстрактивных веществ практически не зависело от режима влажности почвы.

Содержание зольных элементов было также выше. С улучшением режима питания содержание сырой золы в зерне кукурузы снижалось на 30...47%.

Содержание фосфора в зерне кукурузы колеблется в диапазоне от 0,14 до 0,28%. Наименьшим оно было в контрольном варианте при естественной влагообеспеченности и наибольшим при оптимальной влажности почвы в течение всей вегетации (табл. 1.).

Таблица 1 – Содержание сырого белка и жира в зерне кукурузы (% от АСВ)

Год	Контр.	N ₆₀ P ₆₀	N ₉₀ P ₉₀	N ₉₀ P ₁₂₀	N ₁₂₀ P ₁₂₀	НСР ₀₅
Сырой белок						
2020	11,3	11,1	11,0	10,8	10,0	0,2
2021	11,2	11,0	10,8	10,5	10,0	0,2
2022	11,0	11,0	10,7	10,4	10,3	0,2
В среднем	10,6	10,5	10,4	10,2	9,8	
Жир						
2020	4,2	4,2	4,6	4,6	4,9	0,1
2021	5,0	4,8	4,8	4,8	4,8	0,2
2022	4,4	4,4	4,7	4,7	4,8	0,1
В среднем	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8	

На чернозёмах выщелоченных среднесуглинистых со средним и повышенным содержанием подвижного фосфора и легкогидролизуемого азота в годы со средней влагообеспеченностью (2021 г.) внесение фосфорных удобрений в норме 120 кг/га и азотных в нормах 90 и 120 кг/га увеличивают площадь листьев на 7... 10%, а в засушливые годы (2020 г.) – практически не увеличивают её (табл. 2). Поддержание оптимального режима влажности почвы в течение вегетации увеличили площадь листьев в 1,7...2,2 раза.

Улучшение режима минерального питания увеличивают, кроме высоты растений и площади листьев, и другие показатели биометрического анализа растений (табл. 3) на 75% увеличивается диаметр стебля, среднее количество початков на 1 растение и количество початков на гектар, в 2020 г. оно возросло на 14...16%.

Таблица 2 – Площадь листьев кукурузы в зависимости от режима питания и влагообеспеченности (тыс. м²/га).

Фаза развития	Контр.	N ₆₀ P ₆₀	N ₉₀ P ₉₀	N ₉₀ P ₁₂₀	N ₁₂₀ P ₁₂₀	HCP ₀₅
2020						
7...9 листьев	7	7	14	7	15	
Цветение	24	25	53	25	56	3
2021						
7...9 листьев	9	9	15	9	15	
Цветение	30	32	51	33	54	3
2022						
7...9 листьев	10	13	13	14	14	
Цветение	38	43	45	49	52	4

Таблица 3 – Показатели биометрического анализа кукурузы перед уборкой

Фаза развития	Контр.	N ₆₀ P ₆₀	N ₉₀ P ₉₀	N ₉₀ P ₁₂₀	N ₁₂₀ P ₁₂₀
Густота растений, тыс/га	54	54	54	54	54
Высота растений, см	200	221	304	226	312
Диаметр стебля, см	2,4	2,5	3,2	2,6	3,4
Початков, тыс/га	61	61	66	62	67
Початков на 1 раст. 1,10	1,10	1,10	1,25	1,10	1,30

Повышение обеспеченности подвижным фосфором и минеральным азотом в условиях недостатка влаги не оказали влияния на накопление сухого вещества (табл. 4). В 2020 г. к фазе молочной спелости орошение вдвое увеличило массу сухого вещества и эти различия сохранились до конца вегетации. В 2021 и 2022 годах улучшение минерального питания повысило накопление сухой массы к фазе восковой спелости на 15...24%. Оптимизация влагообеспеченности повышает эффективность применения минеральных удобрений.

Таблица 4 – Динамика накопления сухого вещества кукурузы в зависимости от режима питания (АСВ, т/га)

Фаза развития	Контр.	N ₆₀ P ₆₀	N ₉₀ P ₉₀	N ₉₀ P ₁₂₀	N ₁₂₀ P ₁₂₀	HCP ₀₅
2020						
Цветение	5,1	5,5	9,4	5,7	9,5	
Молочное состояние	7,0	7,2	15,7	7,5	16,2	
Восковая спелость	8,3	8,7	17,5	8,7	18,0	0,6
2021						
Цветение	7,2	8,1	9,6	9,6	9,6	
Молочное состояние	8,6	10,0	13,7	10,2	13,6	
Восковая спелость	9,9	11,1	16,9	11,7	17,8	0,7
2022						
Цветение	9,6	11,8	11,2	13,6	13,0	
Молочное состояние	13,4	15,3	16,2	17,9	18,2	
Восковая спелость	17,1	19,8	20,1	21,2	22,0	0,6

Наибольший поделяночный урожай зерна во все годы опытов получен при оптимальной влажности почвы и внесении 120 кг/га минерального азота на фоне 120 кг/га фосфора (табл. 5). Самый высокий урожай - 9,17 т/га, получен в 2020 г в этом же варианте. Снижение нормы азота до 90 кг/га уменьшило средний за 3 года урожай зерна на 0,39 т/га. Достоверное снижение урожая в этом варианте - 0,72 т/га, отмечено в 2022 г. Естественное плодородие почвы при естественной влагообеспеченности способно сформировать урожай зерна кукурузы более 4 т/га.

Таблица 5 – Урожай зерна кукурузы в зависимости от режима минерального питания, т/га

Год	Контр.	N ₆₀ P ₆₀	N ₉₀ P ₉₀	N ₉₀ P ₁₂₀	N ₁₂₀ P ₁₂₀	НСР ₀₅
2020	2,81	3,00	8,97	3,05	9,17	0,36
2021	4,10	4,17	8,32	4,16	8,44	0,23
2022	6,71	7,88	7,98	8,67	8,70	0,44
В среднем	4,54	5,01	8,39	5,29	8,78	

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что на чернозёмах выщелоченных среднесуглинистых со средним и повышенным содержанием подвижного фосфора и легкогидролизуемого азота, внесение фосфорных удобрений в норме 120 кг/га и азотных в нормах 90 и 120 кг/га без орошения увеличивают площадь листьев на 7...10%.

При внесении 120 кг/га минерального азота на фоне 120 кг/га фосфора получен самый высокий урожай зерна – 9,17 т/га. Снижение нормы азота до 90 кг/га уменьшило средний за 3 года урожай зерна на 0,39 т/га. Достоверное снижение урожая в этом варианте - 0,72 т/га.

Содержание азота и сырого белка в зерне достоверно повышалось под влиянием азотных удобрений в норме 90 кг/га во все годы опытов. Увеличение нормы до 120 кг/га практически не изменило этот показатель. Содержание жира было более постоянно и меньше изменялось в зависимости от обеспеченности растений минеральным азотом и режима влажности почвы. Уровень азотного питания практически не оказал влияния на содержание клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ в зерне.

Литература:

1. Бозиев А.Л., Таумурзаева Ф.Д., Кишев А.Ю., Шогенов Ю.М. Пожнивные и поукосные посевы кукурузы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики /В сборнике: Материалы Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова. 2022. С. 249-254.
2. Мамсиров Н.И., Кишев А.Ю., Жеруков Т.Б., Бербеков К.З. Системы земледелия Кабардино-Балкарии: Состояние и перспективы развития //Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. 2018. №4 (231). С. 124-128.
3. Мамсиров Н.И., Уджуху А.Ч., Кишев А.Ю., Чумаченко Ю.А., Дагужиева З.Ш. Основы агрономии / Учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.04.04 Агрономия, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.06.01 Сельское хозяйство. Майкоп, 2018.
4. Эржибов А.Х., Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Бербеков К.З. Снижение энергозатрат при возделывании кукурузы в небольших крестьянских хозяйствах /В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики В.М. Кокова. Нальчик, 2022. С. 114-117.
5. Кишев А.Ю., Шибзухов З.С. Продуктивность и фотосинтетическая деятельность яровой твердой пшеницы в зависимости от сроков посева в предгорной зоне Кабардино-Балкарии. В сборнике: Устойчивое развитие: проблемы, концепции, модели. Материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 75-летию председателя ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», доктора технических наук, профессора П.М. Иванова. 2017. С. 291-293.

ЭФФЕКТИВНЫЕ СРЕДСТВА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Куржиев Х.Г.;

руководитель филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по КБР, к.с.-х.н.

г. Нальчик, Россия;

e-mail: rsc007@mail.ru

Хажметов Л.М.;

профессор кафедры «Техническая механика и физика», д.т.н., профессор

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

e-mail: hajmetov@yandex.ru

Аннотация

В статье представлены сведения о биопрепаратах, производимых в филиале ФГБУ «Россельхозцентр» по Кабардино-Балкарской Республике, используемых при обработке сельскохозяйственных культур. Приводятся описания энтомофагов: Трихограммы и Габробракона и процессы уничтожения вредителей сельскохозяйственных культур этими энтомофагами.

Ключевые слова: насекомые, вредители, биологическая борьба, биопрепараты, энтомофаги, Трихограмма, Габробракон, кукуруза, урожайность.

EFFECTIVE MEANS OF BIOLOGICAL PROTECTION OF AGRICULTURAL CROPS

Kurzhiiev H.G.;

Head of the branch of the Federal State Budgetary Institution "Rosselkhoz nadzor"

for the CBD, Candidate of Agricultural Sciences

Nalchik, Russia;

e-mail: rsc007@mail.ru

Khazhmetov L.M.;

Professor of the Department of Technical Mechanics

and Physics, Doctor of Technical Sciences, Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: hajmetov@yandex.ru

Annotation

The article presents information about biological products produced in the branch of the Federal State Budgetary Institution "Rosselkhoz nadzor" in the Kabardino-Balkar Republic, used in the processing of agricultural crops. Descriptions of entomophages are given: Trichogramms and Gabrobrakon and the processes of destruction of pests of agricultural crops by these entomophages.

Keywords: insects, pests, biological control, biological products, entomophages, Trichogram, Gabrobrakon, corn, yield.

Получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур требует интенсификации агротехнических приемов, предусматривающих высококачественную основную и предпосевную обработку почвы; размещение культур по лучшим предшественникам; внесение удобрений с учетом планируемого урожая и естественного фона плодородия.

Современное сельскохозяйственное производство в республике столкнулось с необходимостью решения сразу двух важнейших проблем – гарантированной защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков и одновременно – защиты окружающей среды от техногенного загрязнения.

С ростом урожайности сельскохозяйственных культур пропорционально растет и экономическая значимость фитосанитарных мероприятий, достигая 40...50% в структуре затрат.

С целью снижения пестицидной нагрузки и потерь урожая сельскохозяйственных культур в нашей стране широко применяются биологические препараты, которые позволяют сократить объемы применения химических удобрений при выращивании растений, замене пестицидов на микробиологические препараты, защите растений от стресса и т.д. [1].

В настоящее время филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по КБР производит «Псевдобактерин-2Ж», «Габробракон», «Трихограмма» и реализует следующие биопрепараты: Гумат+7 «Здоровый урожай», «Триходерм», «Ризоплан, Ж» [2].

Гумат+7 «Здоровый урожай» – жидкое комплексное удобрение на основе природных гуминовых кислот с макро- и микроэлементами в хелатной форме. При попадании в почву гуминовое удобрение активизирует работу полезных микроорганизмов и восполняет нехватку микро- и макроэлементов в почве, в результате чего происходит улучшение ее структуры, водо- и воздухопроницаемость. Используется для обработки семян и посадочного материала, корневой и внекорневой подкормки в баковых смесях с химическими средствами защиты кроме антибиотиков. Массовая доля питательных веществ: смесь калиевых и/или натриевых солей гуминовых кислот – 3,7%, К- 0,5%, Мо – 0,0018%, В – 0,02%, Fe – 0,02%, Mn – 0,01%, Zn – 0,02%, Cu – 0,02%, Со – 0,002%.

Преимущества применения Гумата: ускорение всхожести семян; развитие мощной корневой системы растений; стимулирование роста и развития наземной биомассы; повышение устойчивости растений к неблагоприятным факторам окружающей среды (жара-заморозки, засуха-переувлажнение); повышение эффективности усвоения растениями минеральных веществ и микроэлементов; уменьшение заболеваемости растений за счет повышения общего иммунитета; снижение угнетающего действия пестицидов на культуру; стимулирование развития всех почвенных микроорганизмов (это способствует интенсивному восстановлению (образованию гумуса); обеспечивает получение стабильной прибавки урожая [2, 3].

«Псевдобактерин-2,Ж» – микробиологический препарат для эффективной защиты зерновых культур от гелиминтоспориозной и фузариозной корневой гнили, фузариозной снежной плесни, ржавчины бурой, септориоза и мучнистой росы. Используются для протравливания семян и опрыскивания растений в баковых смесях с химическими средствами защиты кроме антибиотиков. Это экологически чистые биопрепараты фунгицидного и стимулирующего действия. Действующим началом являются живые бактерии. Сочетание фунгицидного и стимулирующего эффекта препаратов выражается в повышении урожайности сельскохозяйственных культур на 20...25%. По эффективности не уступают химическим фунгицидам и в 2...3 раза превосходит Агат-25 [3]. .

Рассмотренные биопрепараты предлагаются в емкостях от 5 до 10 литров (рис.1).



Рисунок 1 – Тара для биопрепаратов

Применение Трихограммы это первый шаг на пути к производству экологически чистых продуктов. Трихограмма избавляет сельхозпроизводителей от необходимости применения химических средств защиты посевов, снижения потерь и повышение урожайности сельскохозяйственных культур [4, 5].

Трихограмма – основное средство биологической борьбы с хлопковой совкой, луговым мотыльком, стебельным кукурузным мотыльком, капустной белянкой и совкой, яблонной плодовой и других вредителей на зерновых, технических, зернобобовых, овощных и плодовых культурах.

Трихограмма – это мелкое насекомое, которое относится к семейству трихограмматид, надсемейству хальцид, отряда перепончатокрылых. Это мелкое насекомое величиной меньше миллиметра (0,4...0,9 мм), бурого, желтого и черного цвета, глаза красные (рис. 2).



Рисунок 2 – Трихограмма

Передние крылья широкие с округлой вершиной, короткой бахромой и четкими рядами волосков, жилкование упрощенное, жилка по краю образует дугу. Задние крылья узкие, ножевидные. Усики коленчатые, шестичлениковые, у самки заканчиваются на вершине утолщенной, нечленистой булавой, покрыты короткими, редкими волосками. У самца последние членики усиков слиты между собой, булава нечленистая, удлиненная, с длинными волосками.

Брюшко почти цилиндрическое, закругленное, сидячее, тело плотное, лапы – трехчлениковые.

Как и у других паразитов-насекомых паразитический образ жизни ведет только личинка, взрослые, свободно живущие особи питаются нектаром цветов и росой. Самка откладывает свои яйца в яйца хозяина-вредителя, предпочтительно в свежотложенные (рис. 3).

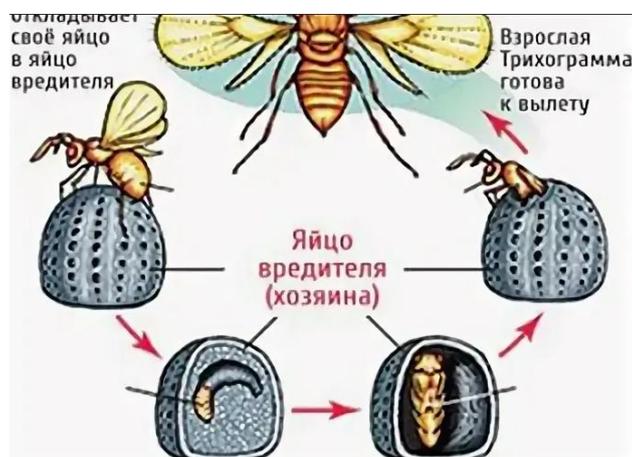


Рисунок 3 – Процесс уничтожения вредителей трихограммой

Личинка питается содержимым яйца хозяина. Через несколько дней, после того как личинка прекращает питаться, при переходе в гронимфу (прекуколку), яйца насекомого-хозяина приобретает характерный черный цвет, зачастую с синеватым и буроватым оттенком.

Окукливается паразит внутри яйца хозяина. Отродившиеся из куколок взрослые особи прогрызают отверстие в его оболочке и выходят наружу. Самки отрождаются половозрелыми.

В первые сутки жизни самка откладывает большую часть яиц. Жизнь взрослой трихограммы в природных условиях при углеводном питании длится обычно до 15 дней. Без питания трихограмма погибает через 2...4 дня.

Положительная особенность Трихограммы совочной – быстрота развития и выгодное соотношение полов, что обеспечивает высокие темпы размножения этих насекомых. В популяциях трихограммы обыкновенной обычно имеется 75...90% самок. Развитие длится в среднем при температуре 30⁰С – 8 дней, при 28⁰С – 9 дней, при 25⁰С – 11 дней; при 20⁰С – 16 дней.

«Габробракон» – мелкое насекомое (2-3 мм) из отряда перепончатокрылых семейства Braconidae (рис. 4).



Рисунок 4 – Габробракон

Высокоэффективный паразит гусениц чешуекрылых вредителей. Среди которых: хлопковая, капустная, озимая совки, совка-гамма; белянки, моли, огневки, кукурузный стеблевой, луговой мотыльки; листовертки – садовые, почковая, дубовая, гроздевая, злаковая.

Размер взрослого насекомого составляет 2...3 мм. Самка Габробракона находит гусеницу, парализует ее, впрыскивая в тело токсин (гусеница замирает и перестает питаться), а затем откладывает свое яйцо на тело гусеницы, число отложенных яиц на одну гусеницу может достигать 45 штук. Личинка габробракона, развиваясь, питается гемолимфой гусеницы, от которой остаются лишь внешние покровы.

Продолжительность развития одного поколения 3...14 дней.

Исследования, проведенные сотрудниками филиала ФГБУ «Россельхозцентра» по КБР показали, что при применении энтомофагов *Trichogramma pintoi* Voeg (рис. 4) и *Habrobracon hebetor* Say (рис. 5) выявлялось менее выраженная поврежденность посевов стеблевым мотыльком и хлопковой совкой, что отразилось на урожайности, которая на контрольном участке составила 65 ц/га, на опытном 85 ц/га. Более того, на опытных участках практически не выявлялась фузариозная гниль початков кукурузы, соответственно положительно отразилось на качестве полученного зерна [5].



а



б

Рисунок 4 – Состояние початков кукурузы на опытном (а) и контрольном участках (б)



Рисунок 5 – Эффективность применения энтомофага *Habrobracon hebetor* Say на посевах кукурузы

Литература:

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

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

3. Куржиев, Х.Г., Апажев, А.К., Куржиев, Х.Г., Шекихачев, Ю.А., Хажметов, Л.М. Исследование влияния Гумата+7 «Здоровый урожай» на урожайность сельскохозяйственных культур в условиях Кабардино-Балкарской Республики / Х.Г. Куржиев, А.К. Апажев, Ю.А. // В сборнике: Collection of scientific papers on materials IV International Scientific Conference. Luxemburg, 2021. – С. 85-90.

4. Хажметов, Л.М., Куржиев Х.Г. Технические средства внесения биопрепаратов при обработке посевов сельскохозяйственных культур: проблемы и пути их решения // «Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты» сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик: КБГАУ, 2022. – С. 166-169.

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

АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛОДОВ АЙВЫ ЯПОНСКОЙ, ВЫРАЩЕННОЙ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Лазарева Т.Н.;

директор Инновационного научно-исследовательского
испытательного центра коллективного пользования, к.т.н.

Мурленков Н.В.;

ведущий специалист Инновационного научно-исследовательского
испытательного центра коллективного пользования, к.с.-х.н.

Яркина М.В.;

младший научный сотрудник Инновационного научно-исследовательского
испытательного центра коллективного пользования

Крюков В.И.;

старший научный сотрудник Инновационного научно-исследовательского
испытательного центра коллективного пользования, д.б.н., профессор

Киреева О.С.;

научный сотрудник Инновационного научно-исследовательского
испытательного центра коллективного пользования, к.т.н.

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет
имени Н.В. Парахина», г. Орел, Россия;

e-mail: iniic@orelsau.ru

Аннотация

В проведенных исследованиях показателей безопасности свежих плодов айвы японской *Chaenomeles japonica*, выращенной на территории Орловской области, установлено, что изучаемое сырье соответствует требованиям нормативной документации. В дальнейшем плоды могут быть использованы при разработке на их основе пищевых и биологически активных добавок к пище, а также функциональных продуктов питания.

Ключевые слова: показатели безопасности, плоды айвы, токсичные элементы, нитраты, пестициды, радионуклиды.

SAFETY ANALYSIS OF QUINCE FRUITS GROWN ON THE TERRITORY OF THE OREL REGION

Lazareva T.N.;

Director of the Innovative Research and Testing
Center for Collective Use, Candidate of Technical Sciences

Murlenkov N.V.;

Scientific researcher of the Innovative Research
and Testing Center for Collective Use, Candidate of Agricultural Sciences.

Yarkina M.V.;

Junior Researcher of the Innovative Research and Testing Center for Collective Use

Kryukov V.I.;

Senior Researcher at the Innovative Research and Testing Center for Collective Use,
Doctor of Biological Sciences, Professor

Kireeva O.S.;

Scientific researcher of the Innovative Research
and Testing Center for Collective Use, Ph.D.

Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin, Orel, Russia;

e-mail: iniic@orelsau.ru

Annotation

In the conducted studies of the safety indicators of fresh quince *Chaenomeles japonica* fruits grown in the territory of the Orel region, it was found that the studied raw materials comply with the requirements of regulatory documentation. In the future, the fruits can be used in the development of food and biologically active food additives based on them, as well as functional food products.

Keywords: safety indicators, quince fruits, toxic elements, nitrates, pesticides, radionuclides.

Введение. Плоды айвы являются ценным источником питательных веществ, обладающих высокой антиоксидантной, противовоспалительной и противомикробной активностью. Антиоксидантные свойства этого фрукта обусловлены присутствием большого количества полифенольных веществ, таких как флавоноиды, кверцетин, рутин и кемпферол [1]. Семечки плодов богаты витамином С и РР, а также характеризуются низким содержанием амигдалина [5]. В сравнении с плодами яблок и груш химический состав айвы богат пектиновыми веществами (0,2,2-3,1%), органическими кислотами (0,2-1,2%) и аскорбиновой кислотой (0,2-3%) [2].

Несмотря на богатый питательный состав и пользу для здоровья, плоды айвы недостаточно используются в пищевой промышленности из-за сенсорных свойств (твердости и терпкости). В связи с этим, актуальным направлением становится переработка плодов айвы и создание на ее основе пищевых и биологически активных добавок к пище, применяемых, в том числе, в качестве рецептурных компонентов функциональных продуктов питания.

Однако при разработке и оптимизации технологий по переработке плодов айвы, необходимо комплексное изучение показателей безопасности для исключения рисков поступления опасных химических соединений в организм человека.

Тяжелые металлы (Cd, Cu, Pb, Hg) являются основными источниками загрязнения экосистемы, в частности в местах с высокой антропогенной активностью. Синтетические формы удобрений, осадки сточных вод, фунгициды и инсектициды являются основными источниками концентрации тяжелых металлов [4]. Некоторые из этих тяжелых металлов являются биоаккумулирующими – они не разлагаются в окружающей среде. Кроме очевидного вреда для здоровья человека, тяжелые металлы также негативно влияют на произрастание и метаболизм растительных культур. Так, свинец вызывает водный дисбаланс, изменение проницаемости мембран, нарушает минеральное питание растений [6].

Среди радионуклидов особое внимание при определении показателей безопасности следует обращать на изотопы стабильных химических элементов, отличающиеся массовым числом и неустойчивым состоянием атомов, таких как стронций-90 и цезий-137. Последний получают в результате процесса, называемого «ядерное деление» – при расщеплении урана и плутония в ядерном реакторе. При периоде полураспада 30,17 лет для полного расщепления цезия-137 потребуется 300-600 лет [3], что создаст множество проблем для окружающей среды и здоровья людей.

Цель исследований – Изучение показателей безопасности свежих плодов айвы и установление соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011).

Материалы и методы исследований. Объектом исследования являлись свежие плоды айвы японской (*Chaenomeles japonica*). Сбор плодов осуществлялся на территории дендропарка ФГБОУ ВО Орловского ГАУ (52.97615 с.ш. 36.03435 в.д., рисунок 1).



Рисунок 1 – Внешний вид плодов айвы японской

Исследованы показатели безопасности свежих плодов айвы японской, в частности, токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий и ртуть), остаточное содержание нитратов, пестициды (гексахлорциклогексан (ГХЦГ)), дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ), его метаболиты и радионуклиды (цезий-137 и стронций-90).

Определение токсичных элементов проводили по общепринятым методикам: свинца – по ГОСТ 30538-97, мышьяка – по ГОСТ 26930-86, кадмия – по ГОСТ 30538-97, ртути – по ГОСТ 26927-86. Содержание нитратов определяли согласно МУ 5048-89, пестицидов – согласно ГОСТ 30349-96. Определение радионуклидов (цезия-137 и стронция-90) проводили согласно ГОСТ 32161-2013 и ГОСТ 32163-2013.

Результаты исследований. Проведенные исследования, представленные в таблице, показали, что по содержанию токсичных элементов и пестицидов плоды айвы не превышают допустимых уровней, установленных регламентирующими документами о безопасности пищевой продукции (ТР ТС 021/2011).

Таблица – Показатели безопасности свежих плодов айвы

Наименование показателей, ед. измерения	Допустимые уровни по ТР ТС 021/2011, не более	Значение показателей
Токсичные элементы*, мг/кг		
-свинец	0,4	Менее 0,02
-мышьяк	0,2	Менее 0,003
-кадмий	0,03	Менее 0,002
-ртуть	0,02	Менее 0,01
Содержание нитратов**, мг/кг	300 – 350	28,36
Пестициды*, мг/кг		
ГХЦГ (альфа, бета, гамма -изомеры)*	0,05	
-альфа-изомер;		Менее 0,02
-бета-изомер;		Менее 0,01
-гамма-изомер)		Менее 0,02
-ДДТ и его метаболиты	0,1	Менее 0,02
Радионуклиды***, Бк/кг		2,9874
Цезий – 137	160 (800) ¹	Не обнаружено
Стронций –90	–	в пределах метода

*Согласно приложению 3 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011). Гигиенические требования безопасности к пищевой продукции (с изменениями на 14 июля 2021 года). 6. Плодоовощная продукция, чай, кофе (Наименование в редакции, введенной в действие с 11 июля 2020 года решением Совета ЕЭК от 8 августа 2019 года N 115. – См. предыдущую редакцию)

**Согласно утвержденной Министерством здравоохранения РФ допустимой суточной дозы потребления нитратов – 5 мг/кг массы тела человека.

*** Согласно приложению 4 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011). Допустимые уровни радионуклидов цезия-137 и стронция-90 (с изменениями на 14 июля 2021 года).

¹Допустимый уровень в сухом продукте.

Установлено, что уровень пестицидов в плодах айвы составил менее 0,01-0,02 мг/кг при сравнении с допустимыми уровнями. Несмотря на то, что плоды айвы способны концентрировать токсический микроэлемент стронций, в ходе экспериментальных исследований отмечено предельно низкое содержание радионуклидов в исследуемых образцах. Значение цезия-137 (рисунок 2) для изучаемых образцов составило 2,2386 Бк/кг, что также значительно ниже допустимой нормы. По ТР ТС 021/2011 содержание стронция-90 в айве не нормируется, но согласно полученным данным в исследуемых образцах он не обнаружен в пределах применяемого метода.

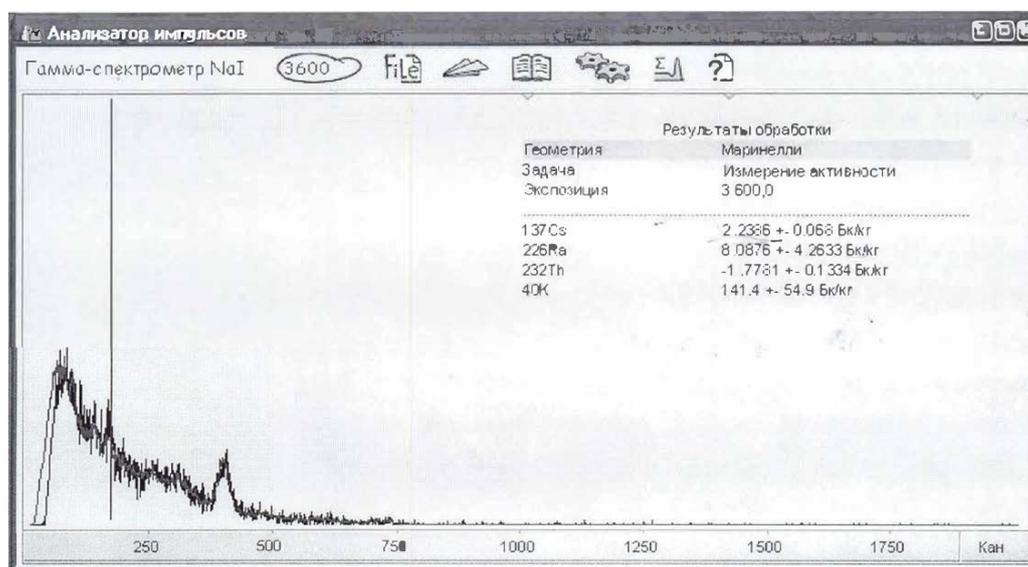


Рисунок 2– Результаты определения цезия-137 в образцах айвы японской на Гамма-спектротоме сцинтилляционном «Прогресс-гамма»

Заключение. Таким образом, исследуемое сырье (плоды айвы японской *Chaenomeles japonica*) по показателям безопасности соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и в дальнейшем может быть использовано при разработке на его основе пищевых и биологически активных добавок к пище, а также продуктов питания на их основе.

Согласно приложению 7 к Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) 1.1. Растения и продукты их переработки, содержащие психотропные, наркотические, сильнодействующие или ядовитые вещества: айва не входит в перечень растений и продуктов их переработки, объектов животного происхождения, микроорганизмов, грибов и биологически активных веществ, запрещенных для использования в составе биологически активных добавок к пище (с изменениями на 8 августа 2019 года).

Работа выполнена за счет средств федерального бюджета в рамках государственного задания «Разработка биологически активных добавок к пище на основе плодово-ягодного, овощного и лекарственного растительного сырья» (Рег. № 1023053100014-0-2.11.1).

Литература:

1. Баскакова В.Л. Биохимическая характеристика перспективных сортов и селекционных форм айвы // Известия ФНЦО. 2019. № 1. С. 134-137.
2. Демьянов В.Д. Комплексная оценка качества сушеной айвы // Аграрный вестник Урала. 2014. № 9 (127). С. 44-47.

3. Радиобиология: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Ветеринария» и «Зоотехния» / А. Д. Белов, В. А. Киршин, Н. П. Лысенко [и др.]. М.: Колос, 1999. 383 с.

4. Chemical Characteristics of Fruits of Some Selected Quince (*Cydonia oblonga* Mill.) Cultivars / O. Rop [and etc] // Czech Journal of Food Sciences. Vol. 29(1). pp. 65-73

5. Nutritional and bioactive composition, nutraceutical potential, food and packaging applications of *Cydonia oblonga* and its byproducts: A review / Jahangir A. Rather [and etc.] // Journal of Food Composition and Analysis. URL: <https://www.ciedirect.com/science/article/pii/S0889157522006184>

6. Sharafia Y., Farhnaz T. S., Talei D. Effects of heavy metals on male gametes of sweet cherry // Caryologia: international Journal of Cytology, Cytosystematics and Cytogenetics. 2017. Vol. 70(2). Pp. 166-173

УДК 633.2

ВЗАИМОВЛИЯНИЕ В АГРОЦЕЗОСЕ МНОЛЕТНИХ ТРАВ

Магомедов К.Г.;

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

Жабоева Л.Х.;

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

Алиев С.А.;

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

Кахиров М.К.;

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

Аннотация

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

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

MUTUAL INFLUENCE IN AGROCSEOSIS OF PERENNIAL GRASSES

Magomedov K.G.;

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

Zhaboeva L.Kh.;

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

Aliev S.A.;
Graduate student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
Kakhirov M.K.;
Master's student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

In the conditions of the foothills of the CBD, the factors for the formation of sustainable productive agrophytocenoses from leguminous grasses were studied. For the first time, the coefficients of competitive ability and biological efficiency of legume-bluegrass agrocenoses have been established. Based on correlation and regression analysis, the patterns of formation of stably productive legume-grass grass stands were determined. Data were obtained on the effect of mineral fertilizers on the botanical composition of the mixture and its nutritional value and productivity. The dynamics of accumulation of root mass of mixtures and nutrients in the arable soil layer was traced.

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

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

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

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

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

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

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

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

Учетная площадь делянки 25м².

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

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

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

В качестве основного удобрения, как общего фона, использовали навоз 60 кг/га под основную обработку и минеральные удобрения в запас 90кг/га действующего вещества двойного суперфосфата и 120кг действующего вещества калийной соли. На второй и последующие годы жизни травы подкармливались фосфорно-калийными удобрениями в дозе P₆₀K₉₀ кг действующего вещества весной, в период отрастания.

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

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

Результаты исследований. Одной из составляющих элементов продуктивности многолетних трав является, в первую очередь, густота стояния растений; наличие оптимальной плотности травостоя – залог получения высокого урожая. Формирование заданной густоты стояния растений начинается, прежде всего, с произрастания семян, которое оценивается показателем их полевой всхожести.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

где Y – количество побегов смеси, шт/м²
 x – полевая всхожесть, %

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

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

Таким образом, с началом роста между компонентами травостоя устанавливаются определенные конкурентные взаимоотношения, которые еще выражены. Злаковые травы оказывают угнетающее воздействие на смеси бобовых, в частности, на их полевую всхожесть семян. Особенно влиянием характеризуется ежа сборная, которая снижает этот показатель у козлятника восточного в двухкомпонентных смесях в среднем на 3,4%, где влияние ежи сборной усиливается – на 7,1%.

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

Наши исследования динамики плотности травостоев показали, что она определяется видовым составом, соотношением компонентов смесей и возрастом, при этом изменяясь в пределах вегетационного периода. Динамика количества побегов находят отражение биологическая и экологическая специфичность видов трав, а также особенности погодных условий. Общее количество побегов в травосмесях увеличивается до определенного возраста. В частности, для бобового компонента этим периодом является второй год жизни, после которого количество побегов в травостое снижается. Однако, эти особенности побегообразования затрагивают козлятник восточный, который наращивает плотность травостоя по мере увеличения возраста ценоза, благодаря мощной корневой системе корнеотпрыскового типа. В зависимости от соотношения бобового компонента в смеси, козлятник восточный к третьему году жизни в двучленных смесях формирует от 254 до 350 побегов/м². Клевер луговой, напротив снижает плотность травостоя до 150-250шт/м². Как правило, в чистых посевах образование бобовых трав выше, чем в смесях.

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

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

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

Насыщение травостоя бобовым компонентом от 45% до 70% в простых смесях сопровождается увеличением числа побегов козлятника восточного. В первый год жизни в варианте с овсяницей луговой сформировалось 103 побега козлятника восточного (40%), а при 70-174 шт./м². В тройных козлятник восточный сильно угнетается сопутствующими компонентами и к третьему году жизни в вариантах с соотношением 55% и 60% - выпадает из травостоя.

В варианте, где доля бобовых в травостое составляет 75%, ко второму году использования козлятник восточный сохраняется всего лишь 12 шт./м² растений (козлятник + клевер + кострец) и 24шт/м² (козлятник + клевер + овсяница) с участием ежи сборной козлятник восточный выпадает из травостоя.

Козлятник восточный обладает слабой конкурентной способностью по сравнению с другими бобовыми травами. Смеси козлятника восточного 55+60 с клевером луговым, люцерной посевной и донником желтым показывает, что побегообразовательная способность козлятника восточного значительно ниже бобовых трав. Количество его побегов к весне третьего года жизни колеблется от 17шт/м² до 340 это в 1,5-41,8 раза меньше чем в смеси с кострцом безостным при соотношении компонентов 55+60%.

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

Сохранность растений козлятника восточного изменялась в зависимости от сорта компонента. В двучленных смесях с увеличением компонента бобовых от 40% до 70% сохранность козлятника восточного в смеси с кострцом безостным повышается от 68,3% до 71,9%; с овсяницей луговой – от 65,3% до 69,7%. Самая низкая сохранность козлятника восточного отмечалась при использовании в качестве злакового компонента ежи сборной. В этом случае сохранность растений козлятника восточного колеблется от 59,7 (45% бобовых) до 70% бобовых. Введение второго бобового компонента - клевера лугового в травостой отрицательно сказывалось на сохранности козлятника восточного. Данный показатель снижался до 42,7% (40%) – 52,2 (70%), причем наиболее сильно в травосмеси козлятник восточный + клевер луговой + ежа сборная.

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

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

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

Увеличение доли бобовых в травостое отрицательно сказывалось на козлятнике, особенно в трехкомпонентных смесях. Так, в смесях при увеличении доли бобов от 40 до 70% наблюдается снижение количества сохранившихся растений козлятника восточного период перезимовки на 4,5%, а в ценозе козлятник + клевер + овсяница –

29,7%. К весне третьего года жизни в агрофитоценозах козлятник + клевер + козлятник восточный выпал из травостоя, а при соотношении 60+55% его перезимовки составил 15.

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

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

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

1. $Y = 89,86 - 0,0330962x$, $r = -0,62$
2. $Y = 107,692 - 0,0798907x$, $r = -0,69$.

Y – количество сохранившихся растений козлятника, шт./м²
 x – количество побегов сопутствующих компонентов, шт./м².

Выводы

1. Продуктивность смешанных агрофитоценозов зависит от правильного подбора видов, количества и соотношения компонентов. Наибольший урожай позволит в смеси с кострецом безостым, овсяницы луговой и ежи сборной получить на посевах третьего года жизни 29,7-32,9 т/га зеленой массы при соотношении бобовых и злаковых компонентов 70+45%. Повышение доли бобового компонента с 45 до 75 способствовало увеличению бобовых в травостое до 63,4 – 69,7 % и росту урожайности зеленой массы на 4,1-10,7т/га.

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

3. Козлятник восточный придает биологическую эффективность бобово-злаковым смесям ($r=0,88-0,89$). С повышением доли козлятника в смеси с 40 до 75 коэффициент

биологической активности к третьему году жизни увеличивается с 1,04 - 1,09 до 1,12-1,5 единиц. В трехкомпонентных смесях козлятник + клевер + костреч, козлятник + клевер + овсяница и козлятник + ежа при заданном соотношении бобовых и злаковых компонентов 70+45% коэффициент биологической эффективности равен 1,00-1,01.

Литература:

1. Жеруков, Б.Х. Козлятник восточный высокобелковая корневая культура. / Жеруков Б.Х., Магомедов К.Г. Нальчик, 2008. 48 с.
2. Ханиева И.М. Биоэнергетическая оценка технологий возделывания сельскохозяйственных культур и расчет экономической эффективности внесения удобрений / Ханиева И.М., Бекузарова С.А., Апажев А.К. Нальчик, 2019. С. 251.
3. Магомедов К.Г., Технологии производства высококачественных кормов / Магомедов К.Г., Камилов Р.К., Ханиева И.М. Нальчик, 2013.
4. Шогенов Ю.М. Вести из Кабардино-Балкарии / Шогенов Ю.М., Кумахов Т.Р., Тхамоков З.Д., Шогенов Ю.М., Ханиева И.М. // Зерновое хозяйство. 2004. № 4. С. 2.
5. Khanieva I.M., Bioindicators and environmental protection/Khanieva I.M., Abdulkhalikov R.Z., Boziev A.L., Shogenov Y.M., Bekuzarova S.A. // В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2020" 2020. С. 5002.
6. Bekuzarova S.A Weeds biological control technique/Bekuzarova S.A., Khanieva I.M., Lushchenko G.V., Mamiev D.M., Tedeeva A.A.//В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. С. 82008.

УДК 631.87

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Мечукаев А.А.;

аспирант 1 г.о. кафедры «Садоводство и лесное дело»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шибзухов З.С.;

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

Дышекова А.А.;

к.э.н., доцент кафедры «Экономика»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шибзухова З.С.;

канд. биол. наук, доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

Для определения влияния биопрепаратов на сорта яровой пшеницы нами были заложены опыты с использованием рекомендуемых препаратов для использования на посевах яровой пшеницы. Для того чтобы получить максимально возможный урожай яровой пшеницы требуется оптимальная густота стояния растений, а также наличие качественного посевного материала, от которого будет напрямую зависеть полевая всхожесть.

Изучив влияние биопрепаратов на полевую всхожесть яровой пшеницы, нами было установлено, что они оказывают благотворное воздействие их рост и развитие.

Ключевые слова: биопрепараты, яровая пшеница, продуктивность, биометрические показатели, полевая всхожесть.

INFLUENCE OF BIOLOGICAL PRODUCTS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF DIFFERENT VARIETIES OF SPRING WHEAT

Mechukaev A.A.;

1st year graduate student Department of Gardening and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shibzukhov Z.S.;

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

Dyshekova A.A.;

Ph.D., Associate Professor, Department of Economics
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shibzukhova Z.S.;

Ph.D. biol. Sciences, Associate Professor of the Department
of Land Management and Real Estate Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

To determine the effect of biological products on spring wheat varieties, we conducted experiments using recommended drugs for use on spring wheat crops. In order to obtain the maximum possible yield of spring wheat, optimal plant density is required, as well as the availability of high-quality seed material, on which field germination will directly depend. Having studied the effect of biological products on the field germination of spring wheat, we found that they have a beneficial effect on their growth and development.

Keywords: biological products, spring wheat, productivity, biometric indicators, field germination.

В наше время применяемые технологии выращивания зерновых культур включают в агротехнический прием использование биопрепаратов для снижения пестицидной нагрузки на почву [1,2] и получения качественного урожая зерна с наименьшими затратами и более высокой рентабельностью. В условиях КБР посевы яровой пшеницы не сопоставимы с посевами озимых культур и составляют не более 10%. В основном ее используют как страховую культуру для обеспечения бесперебойным качественным урожаем зерновых культур. Исследования, проводившиеся с яровой пшеницей ограничиваются использованием удобрений, определением сроков сева и норм высева с использованием нескольких сортов. Для определения влияния биопрепаратов и совместного их использования нами были заложены опыты на примере выращивания сортов яровой пшеницы Наташа и Янтара в условиях предгорной зоны КБР.

Цели и задачи исследования: оценка состояния семян яровой пшеницы после предпосевной обработки биопрепаратами; определение влияние биопрепаратов на биометрические показатели растений яровой пшеницы.

Опыты проводились в условиях хозяйства КФХ «Шибзухов А.А.». Почва участка – выщелоченный чернозем. Содержание гумуса в пахотном горизонте 3,4%. Насыщенность оснований составляет 80-82%.

Схема опыта:

1. Контроль - обработка семян протравителем Ларимар (0.4 л/т) - фон.
2. Ларимар + Фосфатовит (2л/т),
3. Ларимар + Аквамикс ТС (100г/г),
4. Ларимар + Фитоцид (2л /г).

Для того чтобы получить максимально возможный урожай яровой пшеницы требуется оптимальная густота стояния растений, а также наличие качественного посевного материала, от которого будет напрямую зависеть полевая всхожесть. Изучив влияние биопрепаратов на полевую всхожесть, нами было установлено, что они оказывают благотворное воздействие на растения. От применения биопрепаратов всхожесть увеличилась в наших опытах на 2,2-4,6%,. Комплексное применение позволило увеличить всхожесть на 5,4-6%.

Таблица 1 – Влияние биопрепаратов на посевы яровой пшеницы

Варианты опыта	Наташа			Янтара		
	полевая всхожесть. %	густота стояния шт/м ²	Продуктивный стеблестой	полевая всхожесть. %	густота стояния шт/м ²	продуктивный стеблестой
Контроль	84.4	386	667	85.7	869	429
Фосфатовит+ Фон	89.1	435	522	89.8	969	487
Аквамикс ТС+Фон	87.8	426	563	88.3	764	609
Фитоцид+Фон	89,7	446	765	91.7	1026	598
НСР ₀₅	0.41	3.11	4.5	0.3	17.2	5.1

Кустистость посевов находится в обратной зависимости от густоты посева. Данный признак значительно улучшается при оптимизации потребляемого растением азота и влаги. Известно, что от яровых озимые отличаются лучшей ветвистостью. Еще одним важным моментом является защита растений от сорняков, зараженность болезнями и вредителями [3,4,6,8,9].

Использованные биопрепараты благотворно повлияли на густоту стояния растений. Так, к примеру, всхожесть увеличилась с 386 шт/м² до 446 шт/м² у сорта Наташа от комплексного применения биопрепаратов и микроудобрений. По вариантам опыта продуктивный стеблестой изменялся следующим образом: в контроле получили 667 шт/м², с применением Фитоцида +Фон снизилась до 522 шт/м², при комплексном применении Фитоцид+Фон - 765 шт/м². В наших опытах отмечали, что снижение влаги в почве и повышение температуры способствовали уменьшению качества продуктивного стеблестоя.

При ростовых процессах растений важное значение имеет фотосинтетическая деятельность посевов [10-13]. Наблюдения за процессом формирования листовой поверхности показали, что использование биопрепаратов дает положительный эффект, увеличивается величина и продолжительность ассимиляционного аппарата. В приведенной ниже таблице видно, как увеличилась площадь листовой поверхности в случае с применением различных биопрепаратов. Биологические препараты увеличили данный показатель у сорта Наташа до 29 тыс. м²/га, а у Янтара показатель немного снизился на 5,3 тыс. м²/га (Табл 2).

Фотосинтетическую активность работы листового аппарата в посевах характеризуют показатели фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза растений. В среднем в наших исследованиях максимальные значения ФП яровой пшеницы отмечены при использовании препаратов Фитоцид+Фон - 2.57 млн.м² сутки/га у сорта Наташа, тогда как у Янтара на том же варианте составила 2.28 млн.м² сутки/га. В дальнейшем с вариантом Аквамикс ТС – 1,98 млн.м² сутки/га и с Фосфатовит+ Фон - 2.40. Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ), показывающая работу листовой по-

верхности увеличилась с 6.38 до 9.16 г/м² сутки в максимальном ее выражении у сорта Янтара. Вариант Аквамикс ТС+Фон особо не отличался от контрольного варианта и развитие растений было на одном уровне.

Таблица 2 – Изменение биометрических показателей яровой пшеницы от использования биопрепаратов

Варианты опыта	Наташа			Янтара		
	Площадь листьев, тыс.м ² /га	ФП, млн.м ² /сутки/га	ЧПФ, г/м ² /сутки	Площадь листьев, тыс.м ² /га	ФП, млн.м ² /сутки/га	ЧПФ, г/м ² /сутки
Контроль	16,09	1,66	7,66	17.42	1.59	6.38
Фосфатовит+Фон	28,06	2.40	9,23	22.87	1.99	8.76
Аквамикс ТС+Фон	20,58	1,98	8.49	24.52	2.03	9.08
Фитоцид+Фон	29,89	2,57	9.90	31.09	2,28	9.16
НСР ₀₅	3,14	0,13	0,23	2.74	0.31	0.37

Проведенные исследования показали, что биологические препараты оказывают положительное влияние на рост и развитие яровой пшеницы. По степени всхожести немного отличился сорт Янтара, а так же показатели ФСП немного были выше у данного сорта. Применение биопрепаратов, таких как Фитоцид и фосфатовит, обеспечило уверенное развитие растений яровой пшеницы у всех изучаемых сортов.

Таким образом, применение биопрепаратов для улучшения посевных качеств и стимулирования роста и развития растений яровой пшеницы является актуальным в условиях биологизации сельскохозяйственного производства.

Литература:

1. Езаов А.К., Шибзухов З.С. Влияние доз минеральных удобрений на соотношение подземных и надземных органов и урожайность яровой пшеницы / Актуальные проблемы и приоритетные инновационные технологии развития АПК региона / Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов. 2015. С. 221-222.
2. Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от уровня фосфорного питания / EUROPEAN RESEARCH / Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 80-82.
3. Кишев А.Ю., Шибзухов З.С. Продуктивность и фотосинтетическая деятельность яровой твердой пшеницы в зависимости от сроков посева в предгорной зоне Кабардино-Балкарии / Устойчивое развитие: проблемы, концепции, модели / Материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 75-летию председателя ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», доктора технических наук, профессора П.М. Иванова. 2017. С. 291-293.
4. Кишев А.Ю., Шибзухов З.С. Изменение технологических свойств зерна озимой пшеницы при применении регуляторов роста с минеральными удобрениями в условиях КБР / Устойчивое развитие: проблемы, концепции, модели / Материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 75-летию председателя ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», доктора технических наук, профессора П.М. Иванова. 2017. С. 293-295.
5. Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С., Амшоков А.Э. Восстановитель плодородия почв / Fundamental and applied science-2017 / Materials of the XIII International scientific and practical conference. Editor: Michael Wilson. 2017. С. 74-77.

6. Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С., Амшоков А.Э. ВОССТАНОВИТЕЛЬ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ // News of Science and Education. 2017. Т. 11. № 3. С. 071-074.

7. Ханиева И.М., Шибзухов З.С., Кишев А.Ю., Гажева Р.А., Жеруков Т.Б. Изменения показателей качества зерна яровой пшеницы в зависимости от применения макроудобрений // Международные научные исследования. 2017. № 3 (32). С. 316-319.

8. Ханиев М.Х., Жуков Р.А., Шибзухов З.С. Изменение качественных показателей зерна яровой пшеницы в зависимости от сроков посева при разных нормах высева // Земледелие. 2005. № 2.

9. Ханиев М.Х., Жуков Р.А., Шибзухов З.С. Изменение качественных показателей зерна яровой пшеницы в зависимости от сроков посева при разных нормах высева // Зерновое хозяйство. 2005. № 2. С. 23.

10. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.С.Б., Виндугов Т.С. Продолжительность межфазных периодов и ростовые процессы в зависимости от приемов возделывания в условиях Кабардино-Балкарии / Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства / Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России. Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. 2017. С. 344-346.

11. Шибзухов З.С., Карданова М.Б. Параметры качества яровой мягкой пшеницы в зависимости от внесения различных доз минеральных удобрений / инновационное развитие аграрной науки и образования / Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова. 2016. С. 629-634.

12. Шибзухов З.С. Оптимизация технологических приемов возделывания яровой пшеницы в условиях предгорной зоны КБР / Автореферат дис. кандидата сельскохозяйственных наук / Кабардино-балкарская государственная сельскохозяйственная академия. Нальчик, 2005

13. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Регулирование сорного компонента агрофитоценоза в земледелии / Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования / II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 822-825.

УДК 637.338

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МЯГКОГО СЫРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА

Миронова И.В.;

зав. кафедрой технологии мясных, молочных продуктов
и химии, д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия

Слинкин А.А.;

ст. преподаватель кафедры технологии мясных,
молочных продуктов и химии, к.б.н.
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия

Крупина О.В.;

ст. преподаватель кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;
e-mail: s-artemk@yandex.ru

Аннотация

Выработка мягких сыров является важным направлением в переработке сельскохозяйственной продукции. В данной статье представлены результаты исследований о воз-

возможности использования семян льна в технологии функционально-ориентированных, сложносоставных мягких сыров, что будет способствовать расширению ассортимента мягких сырных продуктов в Республике Башкортостан. Проведена оценка качества сыра. Сделаны выводы о перспективах применения растительного компонента.

Ключевые слова: мягкие сыры, семена льна, технология сыра.

EVALUATION OF QUALITY INDICATORS OF SOFT CHEESE WITH THE USE OF VEGETABLE COMPONENT

Mironova I.V.;

Head of the Department of Meat, Dairy Products Technology and Chemistry,
Doctor of Biological Sciences, Professor
FSBEI HE Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

Slinkin A.A.;

Senior Lecturer of the Department of Meat, Dairy Products Technology and Chemistry,
Candidate of Biological Sciences
FSBEI HE Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

Krupina O.V.;

Senior Lecturer of the Department of Meat, Dairy Products and Chemistry Technology, Ph.
FSBEI HE Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;
e-mail: s-artemk@yandex.ru

Annotation

The production of soft cheeses is an important direction in the processing of agricultural products. This article presents the data of research on the possibility of using flax seeds in the technology of functionally-oriented, complex soft cheeses, which will contribute to the expansion of the range of soft cheese products in the Republic of Bashkortostan. The quality of cheese has been evaluated. Conclusions about the prospects of vegetable component application are made.

Keywords: soft cheeses, flax seeds, cheese technology.

На молочные продукты приходится 65% рынка функциональных продуктов. [1,2]. В последние годы в России, в том числе в Башкортостане, увеличилось производство мягких сыров. Увеличению производства мягких сыров способствовали следующие факторы: благоприятные условия для производства сыра; возможность использования не только коровьего, но и козьего молока, пахты и сыворотки; экономия расхода молока (на 1 тонну твердого сыра расходуется 10-11 тонн, на 1 тонну мягкого сыра – 7-8 тонн); не столь жесткие требования к качеству молока; возможность реализации мягких сыров без выдержки; возможность Мягкий сыр можно продавать без выдержки, можно получать продукты разного состава с разными вкусовыми наполнителями, биологическая и пищевая ценность высока. [1,2,3]. Учитывая широкую популярность функциональных продуктов в наши дни, новая технология производства функциональных мягких сыров займет достойное место на российском рынке [4]. Важнейшим условием сохранения здоровья населения является создание технологической базы для производства специализированных продуктов, удовлетворяющих физиологические потребности организма человека в питательных веществах и энергии и выполняющих профилактические и лечебные функции. [3].

Семена льна бывают коричневого и желтого (золотистого) цвета [2]. Большинство из этих основных сортов обладают схожими питательными свойствами и содержат одинаковое количество короткоцепочечных омега-3 жирных кислот. Семена желтого льна, называемые подошвой, имеют масляный профиль, схожий с семенами коричневого льна,

и оба они очень богаты омега-3, особенно альфа-линоленовой кислотой (ALA) [2,3]. Семена льна используются для производства растительного масла, известного как льняное масло, одного из старейших коммерчески доступных масел. Льняное масло - это пищевое масло, получаемое методом прессования и экстракции растворителем. Обработанное растворителем льняное масло веками использовалось в качестве олифы для живописи и лакировки. Коричневое льняное семя можно употреблять в пищу так же, как и желтое, и так было на протяжении тысячелетий, но эти семена льна чаще всего используются для производства краски, волокна и корма для скота [5].

Молотые семена льна обладают высокими влагоудерживающими свойствами и широко используются в современном хлебопечении. Молотые семена льна можно использовать для корректировки пищевой ценности продукта и обогащения его витаминами и микроэлементами.

Использование семян льна в технологии мягких сыров функционально-ориентированного сложного состава способствует расширению ассортимента мягких сыров в Республике Башкортостан.

Объекты исследования: молоко, семена льна, закваска на мезофильных бактериях и закваска "Бифид Комплекс", микробные ферменты, соль.

Материал для исследований: электронные весы, спиртовой термометр, нож, ложка, анализатор молока KLEVER – 2M, половник, водяная баня, электроплита по ГОСТ 14919, кастрюля, мерные стаканы по ГОСТ 25336, пробирки типа П1 и П2 по ГОСТ 25336, диаметр 16 мм, высота 150 мм и пробирки диаметром 21 мм и высотой 200 мм, формы для сыра.

Методы. Для производства мягкого сычужного сыра использовали следующее сырье: молоко, ООО "АгроАльянс" Чишминский район, нейтральную закваску, *Lactococcus diacetylactis*, *Lactobacillus casei*, закваску "Бифид Комплекс" (*Bifidobacterium bifidum* или *Bifidobacterium longum*), специально подобранные штаммы по техническим характеристикам), пищевой пепсин (микробный ренин), семя льна.

Исследовано качество исходного сырья (молока, бактериальной закваски, семени льна), проведено сравнение свойств образцов семени льна и льняной муки, в результате чего семя льна и симбиотическая закваска, состоящая из нейтрофильных молочнокислых микроорганизмов и бифидобактерий, были выбраны для внесения в качестве функционального ингредиента. Выбран оптимальный температурный режим пастеризации сырого молока при производстве мягких сыров сычужно-кислотным методом: рекомендуется температура пастеризации $76 \pm 2^\circ\text{C}$ и время выдержки 15-20 секунд.

Оценка (бальная) приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Бальная оценка качества мягкого сыра с семенами льна

Показатель	Массовая доля наполнителя, %		
	9	9,5	10
Внешний вид и консистенция	40	44	42
Вкус и запах	44	59	45
Цвет	4	5	5
Сумма баллов	89	98	94

Согласно анализу, приведенному в таблице 1, лучшим по внешнему виду оказался мягкий сыр, содержащий 9,5% семян льна. Этот сыр характеризуется молочно-белым цветом, однородностью по всей поверхности, наличием семян льна и солоноватым вкусом. Такое добавление является оптимальным.

Оптимальная добавка семян льна составила 9,5%. Разработана и охарактеризована технология функционального мягкого сыра. Проведена органическая, физико-химическая и микробиологическая экспертиза полученного продукта, которая показала, что он соответствует показателям качества и безопасности.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование семян льна при производстве мягких сыров улучшает потребительские свойства продукта, расширяет ассортимент мягких сыров и обеспечивает необходимые функциональные, пищевые и профилактические свойства продукта.

Литература:

1. Миронова, И. В. Разработка технологии мягкого сыра с семенами льна / И. В. Миронова, А. В. Плешков, Э. Р. Нуриева // Инновационное развитие аграрно-пищевых технологий : Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 04–05 июня 2020 года / Под общей редакцией И.Ф. Горлова. – Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "СФЕРА", 2020. – С. 244-248. – EDN KDWNEE.
2. Миронова, И. В. Применение семян льна в разработке технологии мягкого сыра / И. В. Миронова, А. А. Слинкин, Э. А. Абдульминова // Матрица научного познания. – 2023. – № 10-2. – С. 56-59.
3. Бередина, Л.С. Воронова, Н.С. Исследование льняного семени, как нового функционального ингредиента в молочной промышленности // Инновационная наука. - 2015. - №7. - С. 11- 14.
4. Зимняков, В. М. Тенденции производства сыров в России / В. М. Зимняков // Сурский вестник. – 2023. – № 1(21). – С. 86-92. – DOI 10.36461/2619-1202_2023_01_015. – EDN FMQWXA.
5. Принципы подтверждения соответствия / Э. Хамитова, А. А. Слинкин, И. В. Миронова, С. Т. Эсанов // Функциональные продукты питания - здоровье молодёжи : сборник статей II Международной научно-практической конференции, посвящённой 75-летию УГНТУ, Уфа, 05 апреля 2023 года. – Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2023. – С. 300-303. – EDN PZGIET.

УДК 633.85:631.82, 631.87

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

Одижев А.А.;

аспирант

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

Ханиева И.М.;

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

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

Эржибов А.Х.;

доцент кафедры «Садоводство и лесное дело», к.с.-х.н.

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

Егоров В.П.;

соискатель

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

Аннотация

В условиях Кабардино-Балкарской республики, в предгорной зоне проводили полевые исследования по выявлению эффективности применения регуляторов роста отечественного производства, на посевах гибридов подсолнечника.

Ключевые слова: гибриды подсолнечника, Донской 22 F1, Донской 342, регуляторы роста, Альбит, Полидон Био Масличный, продуктивность, масличность, сбор масла.

PRODUCTIVITY AND QUALITY INDICATORS OF SUNFLOWER HYBRIDS DEPENDING ON THE APPLICATION OF GROWTH REGULATORS

Odizhev A.A.;

graduate student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Khanieva I.M.;

Professor of the Department of Agronomy, Doctor of Agricultural Sciences

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Erzhibov A.Kh.;

Associate Professor of the Department of Gardening and Forestry, Ph.D.

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Egorov V.P.;

applicant

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

In the conditions of the Kabardino-Balkarian Republic, in the foothill zone, field research was carried out to identify the effectiveness of using growth regulators of domestic production on sunflower hybrid crops.

Keywords: sunflower hybrids, Donskoy 22 F1, Donskoy 342, growth regulators, Albit, Polydon Bio Oily, productivity, oil content, oil yield.

Введение. Подсолнечник в современном земледелии является наиболее экономически выгодной масличной культурой. Наиболее востребованным является подсолнечное масло, как сырье для пищевой промышленности. Масло подсолнечника превосходит другие масла, такие как соевое, пальмовое и рапсовое по своим вкусовым свойствам, а так же по своей технологичности.

В условиях Кабардино-Балкарской республики изучение и внедрение отдельных инновационных приемов повышения продуктивности гибридов подсолнечника является весьма актуальной темой. Применение регуляторов роста и биологических продуктов является одним из лучших средств защиты от болезней и вредителей. Биопрепараты являются безопасными средствами для диких и домашних животных, для насекомых опылителей, энтомофагов и, в целом, для всей окружающей среды. [1].

Наши, отечественные ученые за последнее десятилетие разработали большое количество новейших препаратов, которые реализуются через сеть магазинов. В борьбе с вредителями и болезнями эти препараты стали незаменимыми помощниками как фермеров, так и садоводов [5].

Нами, в 2021-2023 годах, на территории УПК Кабардино-Балкарского ГАУ в условиях предгорной зоны был заложен полевой двухфакторный опыт. Почва, на которой проводились полевые исследования представлена черноземом выщелоченным[4].

Целью исследования было выявление наиболее эффективных биопрепаратов отечественного производства на посевах различных гибридов подсолнечника.

Задачами исследований являлось:

1. Исследовать зависимость урожайности и масличности различных гибридов подсолнечника от регуляторов роста.

2. Дать экономическую оценку использования изучаемых препаратов на посевах гибридов подсолнечника.

Научная новизна. В зоне неустойчивого и недостаточного увлажнения в Кабардино-Балкарской Республике впервые изучено воздействие регуляторов роста отечественного производства Альбит и Полидон Био Масличный на урожайность и качество гибридов подсолнечника разных групп спелости.

Практическая значимость. Применение двукратной внекорневой обработки посевов подсолнечника поэтапно (2 пары листьев и цветение) на выщелоченных черноземах, способствовало увеличению продуктивности на 0,27 -0,33 т/га (Альбит) и увеличение рентабельности производства на 16,9-24,2%. [2].

Материалы и методы. Изучаемыми объектами служили гибриды подсолнечника разных групп спелости: Донской 22 F1, Донской 342 и ЕС Муза. Площадь учётной делянки 50 м², в четырёхкратной повторности, размещение вариантов рендомизированное. [6]. Полевой опыт был заложен в соответствии с конкретной целью и задачами по следующей схеме:

Опыт 1. Особенности роста, развития и формирования урожайности гибридов подсолнечника при обработке регуляторами роста.

Обработка растений вегетацию в два срока - фаза пары настоящих листьев и цветения в дозе 40 мл/га (Альбит) и 1,5 л/га (Полидон Био Масличный).

Гибрид (А)

Донской 22 F1

Донской 342

ЕС Муза

Регуляторы роста (Б)

(St) без регуляторов, контроль

Альбит

Полидон Био Масличный

Агротехника в научно-исследовательской работе общепринятая для предгорной зоны КБР.

Результаты и обсуждение. В ходе эксперимента были выявлены различия по полевым всходам в опыте с внекорневой обработкой препаратами. Также в генетических характеристиках выявлены достоверные различия у гибридов подсолнечника.

Как видно из таблицы 1 и рис.1 лидером по урожайности среди гибридов подсолнечника был гибрид ЕС Муза 2,44 т/га при обработке препаратом Альбит, разница с контролем составила 13,6%, обработка препаратом Полидон Био Масличный дала прибавку меньше 5,3%.

Таблица 1 – Влияние регуляторов роста на урожайность гибридов подсолнечника, т/га (влажность семян 7%)

Гибриды (А)	Препараты (В)	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Среднее за 3 года	Разница с контр.,%
Донской 22	Контроль	2,09	2,11	2,04	2,08	
	Альбит	2,34	2,37	2,28	2,33	12,1
	Полидон Био Масличный	2,21	2,27	2,14	2,21	6,1
Донской 342	Контроль	1,98	2,04	1,89	1,97	
	Альбит	2,25	2,33	2,18	2,25	14,4
	Полидон Био Масличный	2,13	2,17	2,05	2,12	7,5
ЕС Муза	Контроль	2,14	2,22	2,08	2,15	
	Альбит	2,45	2,54	2,31	2,44	13,5
	Полидон Био Масличный	2,28	2,25	2,25	2,26	5,3
НСР _{0,5} для частных различий НСР _{0,5} для фактора А НСР _{0,5} для фактора В+АВ		0,128				

Такая же картина наблюдалась у других гибридов подсолнечника Донской 22 F1 и Донской 342. Их продуктивность была на уровне 2,32 т/га для Донского 22 F1 при обработке препаратом Альбит, что выше контроля на 12,1%, при Полидон Био Масличный 2,20 т/га или 6,1%.

Далее, при обработке гибрида Донской 342 Альбитом урожайность выросла до 2,25 т/га или разница с контролем 14,4%, при обработке препаратом Полидон Био Масличный – 2,11 т/га или разница составила 7,5%.

Таким образом, получена достоверная прибавка урожая гибридов подсолнечника от внекорневой подкормки подсолнечника, что является отличным резервом повышения семенной продуктивности гибридов подсолнечника.

Далее, следует отметить, что не все гибриды подсолнечника одинаково реагируют на внекорневую обработку препаратами, и это доказывает, что необходимо подбирать для каждого гибрида подсолнечника, свой препарат.

В своей исследовательской работе мы также проводили изучение не только продуктивности каждого гибрида, но и их качественных показателей таких как масличность и соответственно сбор масла с гектара посевов (табл.2).

Из таблицы 2 видно, что самый высокий процент масличности, наблюдался у гибрида подсолнечника ЕС Муза и составлял в пределах 53,2-54,6%, сбор масла находился в пределах 1,14-1,33 т/га. Анализируя влияние изучаемых препаратов надо отметить, что разница по сравнению с контролем у Альбита составила 2,7 %, а сбора масла 16,6%, так же, соответственно, у препарата Полидон Био Масличный- 2,1% и 7,5%.

Таблица 2 – Масличность семян и сбор масла с гектара гибридами подсолнечника, (среднее за 2020-2022 гг.)

Гибриды (А)	Препараты (В)	Масличность,%	% к контр.	Сбор масла, т/га	% к контр.
Донской 22 F1	Контроль	51,87	0,0	1,08	0,0
	Альбит	52,88	1,9	1,23	14,2
	Полидон	52,78	1,8	1,16	8,0
Донской 342	Контроль	50,75	0,0	1,00	0,0
	Альбит	51,77	2,0	1,17	16,7
	Полидон	51,56	1,6	1,09	9,2
ЕС Муза	Контроль	53,19	0,0	1,14	0,0
	Альбит	54,64	2,7	1,33	16,6
	Полидон	54,30	2,1	1,23	7,5
НСР _{0,5} для частных различий		1,10		1,12	
НСР _{0,5} для фактора А		0,41		0,42	
НСР _{0,5} для фактора В+АВ		0,70		0,71	

Для двух других гибридов Донской 22 F1 и Донской 342, были, соответственно, для первого разница с контролем у препарата Альбит составила 1,9 %, а сбора масла 14,2%, так же, соответственно, у Полидон Био Масличный - 1,8% и 8,0%. Для второго гибрида разница по сравнению с контролем у препарата Альбит составила 2,0 %, а сбора масла 16,7%, так же соответственно у Полидон Био Масличный 1,6% и 9,2%.

Подводя итог вышесказанному, можно отметить, что обработка посевов изучаемыми препаратами оказала положительный эффект не только на ростовые процессы, но и на продуктивность и качественные показатели такие как масличность и сбор масла с одного гектара.

Масличность семян подсолнечника существенно увеличилась в связи с обработкой изучаемыми препаратами. Показатели содержания масла в семенах гибрида ЕС Муза увеличились в пределах 1,1-1,4%, в зависимости от регуляторов роста. Лидером по

сбору масла оказался гибрид ЕС Муза, где на контроле 1,14 т/га. Обработка препаратом Альбит увеличила сбор до 1,33 т/га, а препаратом Полидон Био Масличный- 1,23 т/га.

Литература:

1. Есаулко, А.Н. Влияние минеральных удобрений на качество маслосемян высокоолеинового подсолнечника на черноземе, выщелоченном ставропольской возвышенности / А.Н. Есаулко, Е.А. Седых, Н.В. Седых // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства, 2013. – Т. 3. – № 6. – С. 97-99.

2. Ханиева И.М. Способ снижения заболеваемости подсолнечника / И.М. Ханиева, Бекузарова С.А., Кашукоев М.В. Патент на изобретение № 2603105 от 20.11.2016 г.

3. Ханиева И.М. Выращивание льна масличного в Кабардино-Балкарской Республике / Ханиева И.М., Карданова М.М., Назаров А.М., Адамоков Р.М. // В сборнике: Trendsofmodernscience-2014 «Material sof XII nternational scientific and practical conference. EditorMichaelWilson» 2014. С. 82-85.

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

5. Ханиев М.Х., Адаптивная технология возделывания льна масличного в Кабардино-Балкарской Республике / Ханиев М.Х., Ханиева И.М., Карданова М.М. / В сборнике: Негосударственные ресурсные потенциалы развития сельских территорий России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2015. С. 126-129.

УДК 632.4(470.58)

ЗНАЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ФИТОСАНИТАРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАУРАЛЬЕ

Порсев И.Н.;

профессор кафедры «Землеустройство, земледелие, агрохимия и почвоведение», доктор с.-х. н., доцент
Курганская ГСХА имени Т.С. Мальцева – филиал
ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», г. Курган, Россия;
e-mail: porsev_in66@mail.ru

Половникова В.В.;

доцент кафедры «Экология, растениеводство, защита растений», кандидат с.-х. н., доцент
Курганская ГСХА имени Т.С. Мальцева – филиал
ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», г. Курган, Россия;
e-mail: erde@mail.ru

Черткова В.В.;

аспирант
Курганская ГСХА имени Т.С. Мальцева – филиал
ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет», г. Курган, Россия;
e-mail: lera1496@mail.ru

Аннотация

Изучение вопросов применения удобрений дает ответы о тесноте связи полученных результатов с почвенно-климатическими условиями, зачастую именно эта связь влияет на выбор дозы удобрений, срока и способа его внесения. Согласно проведенным

исследованиям, внесение азотных удобрений совместно с фосфорными обеспечило получение высокого урожая яровой пшеницы сорт Омская 36 по сравнению с вариантом без удобрений. В 2022 году в контроле получена урожайность 2,47 т/га (предшественник - горох), в варианте с внесением N30P40 урожайность составила 2,93 т/га, при внесении N50P40 получено - 3,15 т/га и N70P40 - 3,28 т/га.

Ключевые слова: яровая пшеница, сорт, минеральные удобрения, гидротермические условия, урожайность.

THE IMPORTANCE OF MINERAL FERTILIZERS IN THE PHYTOSANITARY TECHNOLOGY OF SPRING WHEAT CULTIVATION IN THE TRANS-URALS

Porsev I.N.;

Professor of the Department of Land Management,
Agriculture, Agrochemistry and Soil Science",
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev
– branch Kurgan State University, Kurgan, Russia;
e-mail: porsev_in66@mail.ru

Polovnikova V.V.;

Associate Professor of the Department of Ecology,
Crop Production, Plant Protection,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev
– branch Kurgan State University, Kurgan, Russia;
e-mail: erde@mail.ru

Chertkova V.V.;

PhD student
Kurgan State Agricultural Academy named after T.S. Maltsev
– branch Kurgan State University, Kurgan, Russia;
porsev_in66@mail.ru

Annotation

The study of the application of fertilizers provides answers about the close relationship of the results obtained with soil and climatic conditions, often this relationship affects the choice of the dose of fertilizers, the time and method of its application. According to the conducted research, the application of nitrogen fertilizers together with phosphorous ones ensured a high yield of spring wheat of the Omsk 36 variety compared with the option without fertilizers. In 2022, a yield of 2.47 t/ha was obtained in the control (the predecessor is peas), in the variant with the introduction of N30P40, the yield was 2.93 t/ha, with the introduction of N50P40, 3.15 t/ha and N70P40 - 3.28 t/ha were obtained.

Keywords: spring wheat, variety, mineral fertilizers, hydrothermal conditions, yield.

Введение. Развитие растениеводческой отрасли Зауралья связано с производством зерна, и прежде всего – высококачественной продовольственной пшеницы. Курганскую область по праву называют житницей Урала, она обладает большим аграрным потенциалом. На долю агропромышленного комплекса приходится почти 20% валового национального продукта, производится 70% потребительских товаров, пятая часть трудоспособного населения занята в сельскохозяйственном производстве. В последние годы на 17% увеличилась площадь обрабатываемой пашни, в 3 раза выросли объемы внесения минеральных удобрений в расчете на 1 га посева сельскохозяйствен-

ных культур. По производству зерна на душу населения (2,6 тонны) Курганская область занимает 3 место в Российской Федерации [2, 4, 6].

Наращивание объёмов производства зерна яровой пшеницы ведёт к необходимости совершенствования отдельных технологических операций по её возделыванию. Повысить урожайность за счёт какого-либо одного приёма невозможно, необходим комплексный подход. Разработка технологий возделывания яровой пшеницы путём улучшения состава предшественников, подбора системы удобрений, сортов и средств защиты растений позволит сохранить плодородие почвы, оптимизировать фитосанитарное состояние и обеспечить соответствующую (высокую) продуктивность яровой пшеницы [7, 8, 9].

Методика и условия проведения опытов. Исследования были проведены в 2022 и 2023 годах на опытном поле Курганской ГСХА по Методике государственного сортоиспытания (1989). Лабораторные опыты проведены на кафедре «Землеустройство, земледелие, агрохимия и почвоведение». Фитоэкспертизу семян яровой пшеницы проводили методом рулонов, учет корневых гнилей – дифференцировано по органам по методике В.А. Чулкиной, учет элементов структуры урожая - общепринятым методом. Учётная площадь делянки 6 м². Повторность опыта 4-х кратная. Норма высева яровой пшеницы 5 млн.шт./га. Срок посева третья декада мая. Посев рядовой, сеялкой СН-16 [1, 5,10].

Почва на опытном участке Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева - чернозём выщелоченный среднесуглинистый и среднесуглинистый. Наибольшие запасы подвижных форм азота в почве характерны для чернозёмов, которые богаты гумусом. Трансформация запасов гумуса до подвижных, легкодоступных соединений зависит от многих условий: температурный режим почвы, увлажнение и богатство микрофлорой. Активнее всего разложение органического вещества происходит в паровом поле. Коэффициент минерализации гумуса в среднем составляет 0,008, под зерновыми 0,0045. Запас гумуса в пахотном слое чернозёмных почв колеблется от 190 до 220 тонн на гектар, запас азота – 9-11 т/га [3].

Как видно из таблицы 1, содержание нитратного азота в пахотном горизонте можно охарактеризовать как низкое, фосфора – среднее, калия – высокое.

Таблица 1 – Содержание питательных веществ в выщелоченном чернозёме, 2023 год (Курганская ГСХА)

Глубина отбора, см	N - NO ₃ , мг/кг	P ₂ O ₅ (метод Чирикова), г/кг	K ₂ O (метод Чирикова), мг/кг
0-10	4,9	71,9	201
10-20	5,9	72,6	161
20-30	4,7	67,2	119
30-40	6,6	49,7	110
40-60	6,7	23,2	110
60-80	9,6	10,6	94
80-100	8,2	3,8	94

Размеры накопления нитратов в пару отличаются по зонам Курганской области. Многочисленные исследования и наблюдения за азотным режимом почвы говорят о том, что в южной и восточной зонах в метровом слое обнаружено 164-194 кг/га нитратного азота, а в северной и центральной зонах 85-117 кг/га [3].

Цель исследования заключалась в изучении влияния различных доз минеральных удобрений на продуктивность яровой пшеницы в условиях Зауралья.

Результаты и их обсуждения. В засушливые года снижается как действие, так и последствие туков. Вопрос о дозах внесения удобрений тесно связан с подбором эффективного способа внесения, когда может появиться возможность снизить дозу удобрения, а эффект получить равный или выше, как бывает при локальном размещении удобрений до посева или при посеве.

Вегетационные периоды 2022 и 2023 годов характеризовались как остро засушливые. В мае и июне проявились засушливые явления характерные для условий Зауралья. В 2022 году за вегетационный период гидротермический коэффициент (ГТК) составил 0,7; в 2023 году – ГТК-0,8.

Нами изучен вопрос влияния азотных удобрений на урожайность яровой пшеницы сорт Омская 36, фоном является внесение двойного суперфосфата в дозе P₄₀, предшественник горох. Увеличение дозы азотных удобрений способствовало увеличению высоты растений с 75,7 см в контроле до 85,5 в варианте N₇₀P₄₀. Внесение азотных удобрений на фоне фосфорных способствовало росту урожайности по сравнению с контролем, без внесения удобрений. Если в контроле урожайность составила 2,47 т/га, то внесение N₃₀P₄₀ способствовало увеличению урожайности в 1,19 раза, в варианте с N₅₀P₄₀ увеличение урожайности было в 1,28 раза и в варианте с внесением N₇₀P₄₀ урожайность увеличилась в 1,33 раза. Внесение минеральных удобрений способствовало увеличению сохранности числа растений к уборке, озёрнённости колоса.

Важнейшим критерием действия удобрений является урожайность (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние минеральных удобрений на продуктивность яровой пшеницы, сорт Омская 36, 2022 год (Курганская ГСХА)

№ п/п	Вариант	Высота растений, см	Длина колоса, см	Густота продуктивного стеблестоя, шт./м ²	Число зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, т/га
1	Контроль	75,7	8,0	326	19,2	39,4	2,47
2	N ₃₀ P ₄₀	80,0	8,2	346	22,0	38,5	2,93
3	N ₅₀ P ₄₀	84,8	8,5	327	24,9	38,7	3,15
4	N ₇₀ P ₄₀	85,5	8,4	332	25,2	38,8	3,28
НСР _{0,95}		1,1	0,4	2,2	0,8	0,5	0,09

Как было отмечено ранее в 2023 году засушливые явления повторились в начале вегетации яровой пшеницы. Как видно из таблицы 3 уровень урожайности был ниже, чем в 2022 году, что связано с неравномерным распределением осадков в критические фазы. Урожайность яровой пшеницы зависит от количественных параметров элементов структуры урожая. Низкая густота продуктивного стеблестоя сформировалась в контрольном варианте 276 шт./м². Близкая к оптимальной густота сформировалась в варианте №3 – 375 шт./м² и варианте №4 – 366 шт./м². Применение минеральных удобрений оптимизировало число зёрен в колосе и влияло на формирование более крупного зерна.

В контрольном варианте получена урожайность 1,88 т/га, применение минеральных удобрений в дозе N₃₀P₄₀ дало прибавку урожая - 0,38 т/га, в варианте N₅₀P₄₀ прибавка составила 0,75 т/га, в варианте N₇₀P₄₀ – 1,15 т/га.

Таблица 3 – Влияние минеральных удобрений на продуктивность яровой пшеницы, сорт Омская 36, 2023 год (Курганская ГСХА)

№ п/п	Вариант	Высота растений, см	Длина колоса, см	Густота продуктивного стеблестоя, шт./м ²	Число зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, т/га
1	Контроль	50,6	7,2	276	18,5	36,8	1,88
2	N ₃₀ P ₄₀	55,9	8,1	351	24,3	38,1	2,26
3	N ₅₀ P ₄₀	56,3	8,1	375	24,4	39,2	2,63
4	N ₇₀ P ₄₀	56,6	8,5	366	23,4	41,3	3,03
НСР _{0,95}		1,5	0,3	3,4	0,6	0,6	0,13

Таким образом, применение минеральных удобрений способствует росту урожайности яровой пшеницы в годы с засушливыми условиями в период вегетации. Лучшими

вариантами по применению минеральных удобрений для повышения урожайности яровой пшеницы являются $N_{50}P_{40}$ и $N_{70}P_{40}$.

Литература:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. - М.: Альянс. - 2011. - 352 с.
2. Евсеев В.В. и др. Корневые гнили яровой пшеницы в условиях региональных агротехнологий / В.В. Евсеев и др. – Вестник Курганского государственного университета. – 2017. – № 4 (47). – С. 33-37.
3. Иванюшин Е.А. и др. Эволюция выщелоченных чернозёмов Зауралья и мероприятия по регулированию их плодородия и повышению продуктивности полевых культур / Е.А.Иванюшин [и др.] // Под общей ред. В.А.Яковлева. – ГУП Куртамышская типография. - 2006. – 229 с.
4. Малинников А.А. Инновационные протравители для защиты яровой пшеницы от корневых гнилей / А.А. Малинников, В.В. Евсеев, И.Н. Порсев // Защита и карантин растений.- 2016. – №4. – С. 48-49.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1989. – 195 с.
6. Порсев И.Н. Корневые гнили яровой пшеницы в Зауралье и меры борьбы с ними / И.Н. Порсев, Е.Ю. Торопова, В.А. Исаенко, А.А. Малинников, И.А. Субботин // АПК России. - 2017. – Т.24 №1. – С.212-219.
7. Таскаева А.Г. Оценка яровой мягкой пшеницы по продуктивности в Южной лесостепи Челябинской области / А.Г. Таскаева, Д.В. Ярош, А.В. Лойкова, Л.М. Медведева // АПК России.- 2023. – Т.30 №1. – С.212-219. DOI: 10.55934/2587-8824-2023-30-1-35-40.
8. Торопова Е. Ю., Соколов М. С. Роль сорта в контроле обыкновенной корневой гнили яровой пшеницы // Агрехимия. - 2018. - № 11. - С. 48-59.
9. Торопова Е.Ю. Взаимодействие консортов в агроценозах яровой пшеницы Западной Сибири / Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, И.Г. Воробьева, В.Ю. Сухомлинов // Достижения науки и техники АПК. - 2020. – Т.34. №9. – С. 50-57. DOI: 10.24411/0235-2451-2020-10900.
10. Торопова Е.Ю. Роль сортов и протравителей в контроле обыкновенной корневой гнили яровой пшеницы / Е.Ю. Торопова, А.А. Кириченко, В.Ю. Сухомлинов, И.Н. Порсев // Вестник Курганской ГСХА. - 2021. – №3 (39). – С. 21-29. DOI: 10.52463/22274227-2021-39-21.

УДК 634.1: 047

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ИНТЕНСИВНОГО САДА ЯБЛОНИ НА СКЛОНАХ

Расулов А.Р.;

профессор кафедры «Садоводство и лесное дело», доктор с.-х. наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
abdulabek@mail.ru

Калмыков М.М.;

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

Ханцев М.М.;

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

Аннотация

При возделывании бесшпалерных интенсивных садов на полукарликовом подвое ММ106 в условиях пологих склонов предгорий Кабардино-Балкарии при выборе схемы посадки и плотности размещения деревьев при формировании веретеновидной кроны рекомендуются следующие параметры: для сортов со средней силой роста схема посад-

ки 5 x 2,0м (1000деревьев на 1 га); для сортов с загущенной кроной 5 x2,5м (800 деревьев на 1 га). Плотность посадки и схему 5 x1,5 м не приводит к положительным результатам, поэтому для обычных сотов не рекомендуется. Очевидно, эту схему подходит для спуровых сортов. Формирование кроны по типу плодовая стена, или крона-ряд с минимальной обрезкой уступает по продуктивности и качеству плодов веретеновидной кроне в данных природных условиях. В условиях склонов предпочтение имеют иммунные к парше сорта Моди, Флорина и другие перед сортами восприимчивыми к парше, так как у последних в условиях повышенной влажности возникает риск снижения товарности плодов даже при обеспечении высокой агротехники.

Ключевые слова: интенсивный сад, схема посадки, сорта яблони, форма кроны

CULTIVATION OF AN INTENSIVE APPLE TREE GARDEN ON THE SLOPE

Rasulov A.R.;

Professor of the Department of Gardening and Forestry,
Doctor of Agricultural Sciences sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
abdulabek@mail.ru;

Kalmikov M.M.;

Associate Professor of the Department of Agronomy, Ph.D., sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Khantsev M.M.;

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

Annotation

When cultivating trellis-free intensive gardens on the semi-dwarf rootstock MM106 in the conditions of gentle slopes of the foothills of Kabardino-Balkaria, when choosing a planting scheme and tree density when forming a spindle-shaped crown, the following parameters are recommended: for varieties with average growth vigor, a planting scheme of 5 x 2.0 m (1000 trees per 1 ha); for varieties with a thickened crown 5 x 2.5 m (800 trees per 1 hectare). The planting density and the 5 x 1.5 m pattern do not lead to positive results, so it is not recommended for ordinary honeycombs. Obviously, this scheme is suitable for spur varieties. The formation of a crown of the fruit wall type, or crown-row with minimal pruning, is inferior in productivity and fruit quality to the spindle-shaped crown in these natural conditions. In slope conditions, scab-immune varieties Modi, Florina and others are preferred over scab-susceptible varieties, since the latter, in conditions of high humidity, run the risk of reducing the marketability of fruits even with high agricultural technology.

Keywords: intensive garden, planting scheme, apple tree.

Использование склоновых земель, в первую очередь, для посадки садов в условиях холмистого рельефа местности не вызывает сомнений. В 60-х годах прошлого века в стране начались активные работы по освоению склонов под сады путем мелиорации склонов и их террасирования. В этом направлении работы проводились и в Кабардино-Балкарии. Всего за 10-12 лет были организованы на склоновых землях садоводческие совхозы «Нальчикский» с площадью садов 600 га, экспериментальное хозяйство «Аушигер» 650 га, на землях с. Кенже было также заложено 500 га садов, благодаря которым производство плодов в республике значительно возросло и повысилось благосостояние работников.

Значительный вклад в решении вопросов освоения склонов внесли ученые А.Х. Авсарагов, П.Г. Лучков, А.М. Умиров, Х.Ж. Балкаров, С.А. Алексеева и другие [1, 2, 3, 4]. В частности всю вышеуказанная площадь садов в с. Кенже была освоена силами самого хозяйства под руководством и непосредственном участии П.Г. Лучкова., с минимальными затратами средств, без привлечения посторонних источников финансирования. В знак благодарности жители села присвоили Петру Григорьевичу Лучкову звание «Почетный гражданин» села Кенже». Одновременно, ученый проводил в саду, совместно со студентами, многочисленные полевые опыты по вопросам оптимизации условий роста и развития плодовых культур на террасированных склонах. В этих садах под руководством ученого в течение длительного периода преддипломную практику проводили студенты, которые в последствии стали известными садоводами, а многие из них кандидатами и докторами наук.

В лесогорной зоне и примыкающей к ней предгорной полосе, где сосредоточены склоновые земли пригодные для использования под сады, погодно-климатические условия периода вегетации характеризуются повышенной влажностью воздуха, отсутствием ветра, значительной амплитудой между дневными и ночными температурами, выпадением обильных рос, что создает благоприятные условия для распространения грибных заболеваний и поражения ими плодовых культур. В таких условиях преимущество в плодоношении в этой зоне получают сорта более устойчивые к болезням породы и сорта, в частности иммунные к парше сорта яблони [6, 7].

Впервые, иммунные сорта появились в производстве в 80-е годы прошлого века. В Э/Х «Аушигер» в 1980-1984гг были высажены иммунные к парше сорта яблони на значительных площадях. Среди них сорта Прима, Присцилла, Редфри, Джонафри, КООП-10. Затем, были привлечены Флорина, Макфри, Приам, Либерти. К настоящему времени среди них в производстве в основном используется только Флорина, Либерти, Редфри. В то же время появились другие новые иммунные сорта Моды, Голдраш, Энтерпрайз, Топаз и ряд других выведенных, в том числе, в России (Краснодар) [8, 9, 10].

В настоящее время садоводство получило инновационное направление по интенсификации отрасли за счет увеличения плотности посадки деревьев, использования саженцев на слаборослых подвоях, формирования малогабаритных крон деревьев, скороплодных сортов, обеспечения в саду ухода на высоком уровне (ежегодная обрезка, защита от вредителей и болезней, применение удобрений, полив и других элементов современных технологий). В этих условиях возделывание садов на склонах приобретает новую актуальность и значимость [11].

Целью исследований явилось изучение роста и плодоношения иммунных сортов яблони Флорина и Моды в сравнении с известным сортом Айдаред в саду с повышенной плотностью посадки на подвое ММ106, возделываемых на пологом склоне 5-7°

Исследования проводились в 2020-2022 годы в саду посадки 2017г. в Лескенском районе Кабардино-Балкарии.

Почвы темно-серые лесные со средним содержанием основных питательных элементов. Минеральные удобрения вносились поверхностно рано весной нитроаммофоска (16:16:16) 3ц/га вносили рано весной. Почва в междурядьях сада содержится по газонной системе, трава скашивается 3-4 раза за вегетацию. В приствольную полосу вносят гербициды. Формирование кроны деревьев по системе веретеновидная. В исследуемые годы погодно-климатические условия были достаточно благоприятными для роста и плодоношения деревьев.

Результаты исследований. В процессе проведения исследований проводились наблюдения и учеты по восприимчивости изучаемых сортов яблони к наиболее часто встречающимся болезням яблони – парше и мучнистой росе. Из трех помологических сортов в насаждении только сорт Айдаред является сильно восприимчивым к парше, два остальных Флорина и Моды являются иммунными. Это сильно облегчило как проведение ухода за насаждениями, снижением затрат на проведение химобработок, так и полу-

чением стандартной плодовой продукции, без пятен парши. Только деревья сорта Айдаред приходилось тщательно и еженедельно опрыскивать фунгицидами, как против парши, так и мучнистой росы. Остальные сорта Флорина и Моды хотя и поражаются мучнистой росой, но в слабой степени, а паршой они не поражались, поэтому для них достаточно проводить в два раза меньше обработок.

Плотность и схема посадки имели влияние на распространение парши. При загущенной посадке парша развивалась и поражала листья и плодов сильнее, чем при разреженной посадке. В отношении мучнистой росы такую закономерность не отмечена.

По урожайности деревьев отмечены различия как по плотности посадки, так и по сортам (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность сада (т/га) в зависимости от плотности посадки яблони (посадка 2017 г, подвой ММ106, формировка веретеновидная)

Сорт	Схема посадки	Годы				
		2020	2021	2022	В сумме за 3 года	%
Айдаред	5,0 x2,5м (к)	5,2	12,6	20,0	37,8	100
	5,0 x2,0м	5,4	13,0	22,2	40,6	107,4
	5,0 x1,5м	4,8	10,4	20,3	35,5	93,9
НСР ₀₅		1,0	1,2	2,0	-	-
Флорина	5,0 x2,5м (к)	6,1	9,9	21,6	37,6	100
	5,0 x2,0м	6,5	11,0	24,4	41,9	111,4
	5,0 x1,5м	5,7	10,0	22,6	38,3	101,9
НСР ₀₅		1,2	1,1	1,3	-	-
Моды	5,0 x2,5м (к)	7,0	11,4	22,9	41,3	100
	5,0 x2,0м	7,6	13,1	28,2	48,9	118,4
	5,0 x1,5м	7,2	14,4	25,3	46,9	113,5
НСР ₀₅		1,0	1,2	1,4	-	-

Первый товарный урожай получен на 4-й год посадки сада. В зависимости от плотности посадки урожай значительно различался. Наибольший урожай с одного дерева получен при сравнительно редкой посадке (2,5м) и меньший урожай при плотной посадке (1,5м). В первом варианте урожай находился в пределах 6,5-8,7кг с дерева, а в третьем варианте в пределах 3,6-5,4 кг в зависимости от сорта. Между вариантами (схемы посадки) разница существенная.

В последующие годы урожай возрос во всех вариантах, однако при наиболее загущенной посадке урожай на одно дерево стал заметно отставать от первых двух вариантов.

В сумме за 3года отмеченная закономерность сохранилась, то есть урожай был значительно больше в первом и втором вариантах по сравнению с третьим вариантом. Так, урожай плодов в расчете на одно дерево в зависимости от сорта составил в первом варианте 46,0-51,8кг, во втором варианте 40,6-48,9 кг. В третьем варианте деревья значительно уступали в урожае, где он составил 26,7-35,3 кг. При сравнении урожая между сортами видно, что сорт Моды превосходит по урожайности остальные сорта, где разница в сумме за три года составляет 5-6 кг с дерева, что является существенным.

При пересчете урожая на 1 га происходит определенное сглаживание вышеуказанных различий в урожайности между вариантами плотности посадки. Здесь преимущество получает схема посадки 5 x2,0 м, с плотностью посадки 1000 деревьев на 1 га. В этом варианте урожайность в сумме за три года находилась в пределах 40,6-48,9 т/га в зависимости от сорта, что заметно выше остальных вариантов. Превышение над первым вариантом составляет по сортам: у Айдареда на 7,4%, Флорины на 11,4%, сорта Моды на 18,4%. Первый вариант с плотностью посадки (800деревьев на 1 га) обеспечил урожай в пределах 37,6-41,3 т/га и уступал лучшему варианту на 3,0-7,8т/га. Наиболее плотная посадка (1330 деревьев на 1 га) уступала оптимальному варианту на 2,0-5,1 т/га. В этом варианте урожай существенно не отличается от контроля (800дер/га) у сортов Айдаред и Флорина, но заметно выше у сорта Моды (на 13,5%).

Выводы. При возделывании интенсивных садов яблони на пологих склонах при условии обеспечения технологических приемов по уходу на высоком уровне формировании веретеновидной кроны сад вступает в плодоношение на 4-й год, в последующие годы урожайность заметно возрастает.

Иммунные к парше сорта яблони Флорина и Моды отличаются более сильным ростом, чем известный сорт Айдаред, кроме того сорт Моды более скороплодный и урожайный, чем Флорина и Айдаред. Наибольший урожай в сумме за три года 4-6 летних деревьев и соответственно высокие экономические показатели обеспечивались при схеме посадки 5 х 2,0 м (1000 деревьев на 1 га, в сравнении с вариантами 800 и 1300 деревьев, где прибавка урожая составила 4,3-7,6 т/га, или 7,4-18,1%.

Здесь чистый доход в 1,30-1,35 раз выше, чем в первом и третьем вариантах. Что касается последних двух вариантов они между собой не имеют существенной разницы по величине урожая и выручки средств.

При возделывании бесшпалерных интенсивных садов на полукарликовом подвое ММ106 в условиях пологих склонов предгорий Кабардино-Балкарии при выборе схемы посадки и плотности размещения деревьев при формировании веретеновидной кроны рекомендуются следующие параметры: для сортов со средней силой роста схема посадки 5 х 2,0 м (1000 деревьев на 1 га); для сортов с загущенной кроной 5 х 2,5 м (800 деревьев на 1 га). Плотность посадки и схему 5 х 1,5 м не приводит к положительным результатам, поэтому для обычных сотов не рекомендуется. Очевидно, эта схема подходит для спуровых сортов.

Формирование кроны по типу плодовая стена, или крона-ряд с минимальной обрезкой уступает по продуктивности и качеству плодов веретеновидной кроне, поэтому не рекомендуется в вышеописанных природных условиях.

В условиях склонов предпочтение имеют иммунные к парше сорта Моды, Флорина и другие перед сортами восприимчивыми к парше, так как у последних в условиях повышенной влажности есть риск снижения товарности плодов даже при обеспечении высокой агротехники.

Литература:

1. Авсарагов А.Х. Промышленное садоводство Кабардино-Балкарской АССР. Садоводство Кабардино-Балкарии: Сб. научных трудов. – Нальчик, 1966.- С. 3-34.
2. Лучков П.Г. Закладка садов на склонах. – Садоводство Кабардино-Балкарии: Сб. научных трудов – Нальчик, 1966.- С. 143-163.
3. Лучков П.Г. Садоводство на склонах. -М.: Россельхозиздат. -1985.-151с.
4. Алексеева С.А. Защита плодовых от вредителей и болезней. -Нальчик. -1985.-79 с.
5. Кереев К. Н., Фиапшев Б.Х. Почвенные районы Кабардино-Балкарской АССР и их сельскохозяйственные особенности. -Нальчик. -1968. -198 с.
6. Лучков П. Г., Гурин А.Г., Пономарева Г.А. Плотность посадки яблонь на склонах // Садоводство и виноградарство. -1989. -№ 5. -С. 15- 17.
7. Лучков П.Г., Кудаев Р.Х., Расулов А.Р. и др. Интенсификация горного садоводства // Садоводство и виноградарство. - 1996. - № 4. - С. 5-6.
8. Расулов А.Р. Новый сортимент яблони для Северного Кавказа // Материалы науч.- практ. конф. КБГСХА, ч.1. - Нальчик, 1995. - С. 75-76.
9. Расулов А.Р., Лучков П.Г. Адаптация устойчивых к болезням сортов яблони к неблагоприятным условиям // В сб.: Агрэколого-географическое районирование мезотерриторий и адаптивно-ландшафтное размещение сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском регионе. Орджоникидзеградская, 1997. - С.190-192.
10. Инденко И.Ф., Расулов А.Р. Адаптивность районированных и перспективных сортов яблони на Северном Кавказе // Садоводство и виноградарство. – 1997. – № 3. – С. 5-6.
11. Бербеков В.Н., Бакуев Ж.Х., Гоглоева Л.Ч. Интенсивное садоводство на склонах Центральной части Северного Кавказа: Монография. Нальчик, 2016. – 146 с.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСНОЙ ЗОЛЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ
РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ НА ЗАГРЯЗНЕННОЙ
РАДИОНУКЛИДАМИ ТЕРРИТОРИИ**

Седукова Г.В.;

заведующий лабораторией агроэкологии
и массовых анализов, к.с.-х.н., доцент

Институт радиобиологии НАН Беларуси, г. Гомель, Беларусь;
e-mail: g.sedukova@gmail.com

Исаченко С.А.;

старший научный сотрудник

Институт радиобиологии НАН Беларуси, г. Гомель, Беларусь;
s.a.isachenko@gmail.com

Тимченко Е.А.;

научный сотрудник

Институт радиобиологии НАН Беларуси, г. Гомель, Беларусь;
e-mail: lenatimchencko@yandex.by

Аннотация

В статье представлены результаты растениеводческих экспериментов по применению древесной золы при возделывании овощной продукции на загрязненной радионуклидами территории. Показано влияние древесной золы на улучшение радиоэкологического качества сельскохозяйственной продукции путем снижения биологической доступности ^{90}Sr , находящегося в почве, для сельскохозяйственных растений. Описан механизм действия древесной золы, препятствующий переходу ^{90}Sr в овощные культуры.

Ключевые слова: дерново-подзолистая почва, древесная зола, продукция растениеводства, биодоступность ^{90}Sr

**THE USE OF WOOD ASH FOR CROP PRODUCTION
IN RADIONUCLIDE-CONTAMINATED AREAS**

Sedukova G.V.;

Head of Laboratory of Agroecology and Mass Analyses,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Institute of Radiobiology of the National
Academy of Sciences of Belarus, Gomel, Belarus;
e-mail: g.sedukova@gmail.com

Isachenko S.A.;

Senior Researcher

Institute of Radiobiology of the National
Academy of Sciences of Belarus, Gomel, Belarus;
s.a.isachenko@gmail.com

Timchenko E.A.;

Researcher

Institute of Radiobiology of the National
Academy of Sciences of Belarus, Gomel, Belarus;
e-mail: lenatimchencko@yandex.by

Annotation

The article presents the results of plant-growing experiments focusing on the use of wood ash in vegetable crops production in the areas affected by radioactive contamination. The study finds the application of wood ash can well improve the radioecological quality of agricultural produce through its ability to reduce bioavailability of ^{90}Sr absorbed from soils into plants. It describes the mechanism and action of wood ashes preventing the transfer of ^{90}Sr into vegetable crops.

Keywords: sod-podzolic soil, wood ash, crop production, ^{90}Sr bioavailability.

Республика Беларусь является аграрной страной с большим опытом и потенциалом в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Даже не смотря на огромный ущерб, причиненный сельскохозяйственному производству в результате Чернобыльской катастрофы, на современном этапе данная отрасль может обеспечивать сельскохозяйственной продукцией внутренний рынок страны, а также поставлять ее на внешние рынки.

Особое внимание уделяется производству сельскохозяйственной продукции на загрязненной радионуклидами территории, в том числе при возделывании растениеводческой продукции в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ). Научной сферой республики проводится ряд исследований, направленных на получение данной продукции, отвечающей требованиям безопасности.

Институтом радиобиологии (приемник РНИУП «Институт радиологии») были проведены научные исследования по изучению влияния древесной золы на поступление радионуклидов из дерново-подзолистой почвы в продукцию овощных культур. Исследования в данном направлении были вызваны проблемой вторичного загрязнения почвы ЛПХ в результате внесения древесной золы, полученной при сжигании местной топливной древесины, в качестве мелиоранта и органического удобрения при возделывании сельскохозяйственных культур [1]. Концентрация радионуклидов в зольных остатках, в зависимости от мощности топливного оборудования или печей, может достигать 200 раз [2]. Соответственно предполагалось, что внесение загрязненной радионуклидами золы приведет не только к загрязнению почвы, но и растениеводческой продукции. Однако, в результате проведения вегетационного и полевого экспериментов было установлено, что при использовании золы накопление ^{90}Sr продукцией исследуемых культур существенно снижается [3]. На накопление ^{137}Cs в продукции культур зола не оказала существенного влияния. После выполнения ряда исследований и аналитических работ, было установлено, что внесенная в почву древесная зола снижает биологическую доступность ^{90}Sr , находящегося в почве, и, соответственно, уменьшает поступление радионуклида в растения.

Снижение физико-химической подвижности и биологической доступности находящегося в почве ^{90}Sr обусловлено тем, что легкорастворимые карбонаты, сульфаты и фосфаты калия и натрия, составляющие существенную часть вносимого в почву зольного вещества, поставляют в почвенную среду дополнительное количество миграционно-подвижных анионов CO_3^{2-} , SO_4^{2-} и PO_4^{3-} . В почвенном растворе, эти анионы связывают катионы $^{90}\text{Sr}^{2+}$, находившиеся в почве в доступных растениям формах, в форму карбонатов, сульфатов или фосфатов, весьма слабо растворимых в воде, и поэтому, в обычных для почвенной среды физико-химических условиях, практически инертных. Вследствие этого возможность участия ионов $^{90}\text{Sr}^{2+}$ в процессах ионного обмена, на которых основано поглощения ионов корнем растения, резко ограничивается, и биологическая доступность радионуклида снижается.

При постановке вегетационного эксперимента по возделыванию лука репчатого в дерново-подзолистую автоморфную рыхлосупесчаную почву с удельной активностью ^{90}Sr $35,8 \pm 5,4$ Бк/кг была внесена древесная зола с удельной активностью ^{90}Sr $35,8 \pm 5,4$ Бк/кг. Схема эксперимента включала контрольный вариант (почва без внесения золы) и вариант с внесением золы. Повторность 3-х кратная.

Формы нахождения ^{90}Sr в почве вегетационного эксперимента и в древесной золе представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Формы нахождения ^{90}Sr в золе и в почве вегетационного эксперимента, %

Форма нахождения (реактив экстрагирования)	Зола	Почва (контроль)	Почва + Зола
Водорастворимая (H_2O)	1,1	2,8	2,8
Обменная ($\text{CH}_3\text{COONH}_4$)	3,0	60,5	54,7
Кислоторастворимая (1н HCl)	85,8	33,4	38,8
Фиксированная (6н HCl)	10,1	3,3	3,7

Основная доля ^{90}Sr в золе (более 95 %) находится в малоподвижных кислоторастворимых формах, сумма наиболее подвижных форм (водорастворимая + обменная) составляет немногим более 4 %. В почве содержание кислоторастворимых форм всего лишь 37 %, основная часть радионуклида (63 %) находится в обменной и водорастворимой формах (таблица 1). Внесенная в почву зола изменяет количественные соотношения обменной и кислоторастворимой форм ^{90}Sr в почве, водорастворимую форму изменения практически не затрагивают.

Масса внесенной в почву золы составила всего лишь 0,313 % от массы почвы в вегетационном сосуде (доза, рассчитанная в соответствии с технологией возделывания культуры), однако содержание обменной формы ^{90}Sr в почве уменьшилось на 10,6 %, а содержание малоподвижных кислоторастворимых форм увеличилось на 16 %.

Внесение золы способствовало снижению содержания биологически доступных форм ^{90}Sr в почве, что, в свою очередь, привело к снижению коэффициента накопления (Кн) и содержания ^{90}Sr в овощной продукции (перо лука) на 37,5 % в сравнении с контрольным вариантом (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние золы на накопление ^{90}Sr пером лука репчатого

Варианты	В растениях, Бк/кг	В почве, Бк/кг	Кн
Контроль (почва без золы)	10,4	35,8	0,291
Почва + зола	6,5	37,4	0,173

Результаты, полученные в ходе проведения вегетационного эксперимента, были подтверждены при постановке на загрязненной радионуклидами территории полевого эксперимента по влиянию древесной золы на поступление ^{90}Sr в продукцию овощных культур: перо и репку лука, корнеплоды моркови столовой, кочаны капусты белокочанной (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние древесной золы на накопление ^{90}Sr растениеводческой продукцией

Культура	Варианты опыта	Кн
Лук (перо)	Без золы	0,409±0,051
	С золой	0,303±0,018
Лук (репка)	Без золы	0,093±0,186
	С золой	0,069±0,035
Морковь (корнеплоды)	Без золы	0,154±0,059
	С золой	0,090±0,021
Капуста (кочаны)	Без золы	0,135±0,046
	С золой	0,074±0,012

Внесение в почву древесной золы значительно снижает биологическую доступность ^{90}Sr и приводит к снижению Кн ^{90}Sr продукцией овощных культур: для пера и репки лука в 1,35 раз, корнеплодов моркови в 1,7 раз, кочанов капусты в 1,8 раз по сравнению с вариантами без внесения золы.

Таким образом, при возделывании растениеводческой продукции на загрязненной радионуклидами территории применение древесной золы, представляющей собой смесь биологически доступных карбонатных, сульфатных и фосфатных соединений ряда био-

фильных элементов (преимущественно кальций, калий, магний, натрий, а также многих микроэлементов) возможно не только в качестве удобрения и мелиоранта, но и в качестве средства, способствующего минимизации перехода ^{90}Sr в продукцию растениеводства. Единственным, однако важнейшим условием при этом является: удельная активность радионуклидов во вносимой в почву золе должна быть ниже, чем в почве. В противном случае данные действия приведут к повышению плотности загрязнения почвы радионуклидами [4].

На основании данных, полученных в ходе описанных выше исследований, сотрудниками института был разработан и запатентован способ снижения накопления ^{90}Sr растениями [5].

Литература:

1. Седукова, Г.В. Использование древесной золы в качестве удобрения и мелиоранта на загрязненной радионуклидами территории / Г.В. Седукова, С.А. Исаченко, Е.А. Тимченко // Сборник научных трудов «Земледелие и селекция в Беларуси», РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», 2019. – Вып. 55. – С.87–93
2. Рекомендации по обращению с золой при использовании древесного топлива с различным уровнем радиоактивного загрязнения / РНИУП «Институт радиологии», Г.В. Седукова, М.И. Автушко, С.А. Исаченко, Е.А. Тимченко. – Гомель, 2018. – 18 с.
3. Седукова, Г.В. Внесение древесной золы в почву как способ повышения качества растениеводческой продукции / Г.В. Седукова, М.И. Автушко, С.А. Исаченко, Е.А. Тимченко // Экология родного края: проблемы и пути их решения: материалы XVII Всероссийской научно-практ. конф. с междунар. участием. Книга 1. (г. Киров, 26-27 апреля 2022 г.). – Киров: ВятГУ, 2022. – С. 447–450.
4. Рекомендации по использованию древесной золы в личных подсобных хозяйствах на загрязненной радионуклидами территории / РНИУП «Институт радиологии», Г.В. Седукова, М.И. Автушко, С.А. Исаченко, Е.А. Тимченко. – Гомель, 2018. – 25 с.
5. Способ снижения накопления стронция-90 растениями: пат. Респ. Беларусь ВУ 23476 С1 2021.08.30, МПК G 21F 9/00, В 09С 1/00 / Г.В. Седукова, М.И. Автушко, К.Н. Буздалкин, С.А. Исаченко, И.Л. Колосов, Г.И. Лучина, Е.А. Тимченко; заявитель Гос. научн. учрежд. «Ин-т радиобиологии Нац. акад. наук Беларуси». – а 20180396; заявл. 17.09.18; опубл. 30.04.20 // Офиц. бюлл. / Нац. центр интеллектуал. собственности. – 2020. – № 2. – С. 10.

УДК 633.17:631.559.2:631.452

РОЛЬ ПЛОДОРОДИЯ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР

Седукова Г.В.;

заведующий лабораторией агроэкологии и массовых анализов, к. с.-х.н., доцент
Институт радиобиологии НАН Беларуси, г.Гомель, Беларусь

Кристова Н.В.;

заместитель заведующего лабораторией агроэкологии и массовых анализов
Институт радиобиологии НАН Беларуси, г.Гомель, Беларусь

Исаченко С.А.;

старший научный сотрудник лаборатории агроэкологии и массовых анализов
Институт радиобиологии НАН Беларуси, г. Гомель, Беларусь;
e-mail: g.sedukova@gmail.com

Аннотация

Представлено влияние основных агрохимических показателей дерново-подзолистой супесчаной почвы на урожайность зеленой массы сорговых культур на примере сорго-суданкового гибрида. Установлены корреляционные связи, регрессион-

ные уравнения и прогноз изменения урожайности зеленой массы сорго-суданкового гибрида при изменении обменной кислотности, содержания гумуса, обменных форм калия и фосфора.

Ключевые слова: сорговые культуры, цезий-137, стронций-90, плодородие, дерново-подзолистая почва, продуктивность.

THE ROLE OF FERTILITY OF SODDY-PODZOLIC SOILS IN BUILDING UP PRODUCTIVITY OF SORGHUM CROPS

Sedukova G.V.;

Head of Laboratory of Agroecology and Mass Analyses,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Institute of Radiobiology of the National Academy of Sciences of Belarus, Gomel, Belarus

Kristova N.V.;

Deputy Head of Laboratory of Agroecology and Mass Analyses
Institute of Radiobiology of the National Academy of Sciences of Belarus, Gomel, Belarus

Isachenko S.A.;

Senior Researcher, Laboratory of Agroecology and Mass Analyses
Institute of Radiobiology of the National Academy of Sciences of Belarus, Gomel, Belarus;
e-mail: g.sedukova@gmail.com

Annotation

The paper addresses the dependences between the main agrochemical characteristics of soddy-podzolic sandy-loam soils and the green mass productivity of the sorghum-sudangrass hybrid. The study establishes correlation relationships, regression equations and predictions of the yield changes based on the levels of exchangeable acidity, humus content, and exchangeable forms of potassium and phosphorus.

Keywords: sorghum crops, cesium-137, strontium-90, fertility, soddy-podzolic soil, productivity.

Введение. В полевых севооборотах Беларуси среди однолетних кормовых культур широко распространена кукуруза, которая в отдельные годы не обеспечивает высокой урожайности зелёной массы. Кроме того, многолетнее культивирование одной и той же культуры, возделывание культур, требующих высокого почвенного плодородия, несоблюдение принципа чередования культур (севооборотов) приводит к истощению почвы, ухудшению фитосанитарного состояния и как следствие, резкому падению продуктивности культур. Существенное влияние на состояние кормовой базы оказывает изменение климата. В Беларуси за последний двадцатилетний период зафиксировано превышение среднегодовой температуры от климатической нормы на 1,1°C. Отмечено смещение основных агроэкологических зон и появление новой зоны со среднегодовой суммой температуры выше 10°C. При дефиците влаги в почве и высоких температурах отмечается недостаток кормов. Особенно остро это ощущается на почвах лёгкого гранулометрического состава. Возрастающая потребность в кормах диктует необходимость введения в систему кормопроизводства новых высокопродуктивных культур, способных обеспечивать стабильно высокие урожаи в условиях недостатка влаги. В связи с этим вопрос расширения посевов сорговых культур является весьма актуальным. Сорговые культуры способны сформировать высокие урожаи зелёной массы и дополнить структуру полевых кормовых культур для более полного обеспечения животноводства качественными кормами, особенно в неблагоприятные по погодным условиям годы.

Урожайность и качество продукции изменяются в зависимости от агрохимических показателей почвы. Проведение исследований по установлению количественных параметров, определяющих влияние агрохимических показателей почвы на продуктивность

сорговых культур, позволит определить оптимальные значения и предложить научно-обоснованный подход к использованию в системе полевого кормопроизводства.

В рамках данной работы в качестве объекта исследований использован сорго-суданковый гибрид.

Цель работы: изучить влияние основных агрохимических показателей, характеризующих плодородие дерново-подзолистой почвы на урожайность зеленой массы сорговых культур (на примере сорго-суданкового гибрида).

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- оценить урожайность сорго-суданкового гибрида при возделывании на дерново-подзолистой почве при разных значениях основных агрохимических показателей дерново-подзолистой супесчаной почвы;

- выявить корреляционные зависимости между содержанием гумуса, обменных форм калия, фосфора и величиной обменной кислотности, с одной стороны, и урожайностью сорго-суданкового гибрида, с другой стороны;

- установить регрессионные уравнения для определения зависимости изменения урожайности зеленой массы сорго-суданкового гибрида от агрохимических показателей почвы;

- выполнить прогноз изменения урожайности зеленой массы сорго-суданкового гибрида при изменении агрохимических показателей дерново-подзолистой почвы;

Материалы и методы. Работа выполнялась путём постановки полевых опытов [1] по возделыванию сорговых культур на дерново-подзолистой супесчаной почве, характеризующейся широкой вариацией агрохимических показателей. Опыты проводились в 3-кратной повторности с общей и учетной площадью делянок 10 м^2 и 4 м^2 , соответственно. Уборку урожая осуществляли вручную, поделяночно, со взвешиванием массы с учетной площади и последующим пересчетом на гектар посевов. Использовалась общепринятая градация основных агрохимических показателей [2]. Отбор проб и определение основных агрохимических показателей в почве производились по ГОСТовским методикам [3-6].

Статистическую обработку данных проводили методами дисперсионного и корреляционного анализа с использованием компьютерного программного обеспечения (MS Excel 7.0, Statistika 6.0).

Результаты исследования. В результате проведенных многолетних исследований на дерново-подзолистой почве, с вариабельностью обменной кислотности pH_{KCl} от 4,90 до 6,94 ед, с изменением содержания гумуса 2,0-4,0 %, обменных форм калия (K_2O) от 162 до 545 мг/кг почвы и подвижных форм фосфора (P_2O_5) от 303 до 445 мг/кг почвы, установлено, что урожайность зеленой массы сорго-суданкового гибрида в условиях юго-восточной части Республики Беларусь находилась в диапазоне 280-920 ц/га. При этом среднее значение находится на уровне 571 ц/га. Коэффициент вариации (V) при этом составляет 26 %, что свидетельствует о значительной изменчивости анализируемого показателя.

На изменчивость урожайности зеленой массы сорго-суданкового гибрида (ССГ) оказывают влияние многие факторы. В рамках данной работы выполнен анализ влияния агрохимических показателей почвы, характеризующих ее плодородие. Влияние каждого из агрохимических показателей оценивалось путем частной корреляции.

Установлена прямая средняя корреляционная зависимость ($r=0,55$) между содержанием в почве гумуса и урожайностью зеленой массы ССГ, описываемая уравнением регрессии $Y=97,546+182x$. На основании анализа установленной зависимости определено, что при изменении уровня гумусированности дерново-подзолистой почвы от 2 до 4 % увеличение показателя на 0,1 % обеспечивает повышение сбора зеленой массы культуры с единицы площади в среднем на 18,3 ц/га.

Рассматривая интенсивность повышения продуктивности культуры при ее возделывании на почвах, относящихся к разным группам по содержанию гумуса [2], определены различия. Так, при среднем содержании гумуса (IV группа) увеличение показателя

на 0,1 % обеспечивает повышение сбора зеленой массы культуры с единицы площади в среднем на 31 ц/га, при повышенном (V группа) – интенсивность снижается почти в 1,7 раза и составляет 18 ц/га, а при высоком (VI группа) – падает до 11 ц/га.

Установлена прямая средняя корреляционная зависимость ($r=0,48$) между значением обменной кислотности почвы (pH_{KCl}) и урожайностью зеленой массы ССГ. Данная зависимость выражается уравнением регрессии $Y=230,71+150,02x$.

Кроме этого, установлено, что интенсивность повышения продуктивности культуры при ее возделывании на почвах разных групп кислотности [2], не одинакова. Так, при возделывании ССГ на кислых почвах увеличение значения pH_{KCl} на 0,1 обеспечивает повышение урожайности зеленой массы культуры в среднем на 15 ц/га, на слабокислых – на 13,8 ц/га, на близких к нейтральным и нейтральных – на 9,5 ц/га.

Выполнив анализ множественной корреляции, оценивающей совместное влияние уровня гумусированности почвы и обменной кислотности на урожайность зеленой массы ССГ, определено, что при одновременном повышении уровня содержания гумуса и обменной кислотности почвы на 0,1 урожайность зеленой массы увеличится на 15,3 ц/га.

Также прослеживалась корреляционная связь между содержанием в почве подвижных форм калия (K_2O) и урожайностью культуры. Уравнение регрессии для данной зависимости имеет вид $Y=356,96+0,9431x$ при $r=0,50$. Повышение уровня содержания K_2O в дерново-подзолистой почве на 10 мг/кг почвы обеспечивает увеличение урожайности с единицы площади в среднем на 9,4 ц/га.

При этом интенсивность повышения продуктивности культуры при ее возделывании на почвах разных групп обеспеченности K_2O находится на одинаковом уровне.

Корреляционная зависимость между содержанием в почве подвижных форм фосфора (P_2O_5) и урожайностью ССГ слабая $r=0,3$, $Y=57,937+1,4289x$. Это может быть связано с небольшим размахом показателей по содержанию в почве P_2O_5 , находящихся на уровне высокой и очень высокой обеспеченности.

Индекс окультуренности дерново-подзолистой почвы изменялся от 0,77 до 1. Уравнение регрессии, описывающее линейную корреляционную зависимость между данным показателем и урожайностью зеленой массы ССГ имеет следующий вид $Y=1357,4x-640,66$, при $r=0,51$. При указанном выше интервале варибельности индекса окультуренности дерново-подзолистой супесчаной почвы урожайность культуры будет изменяться от 310 до 717 ц/га. Повышение индекса окультуренности почвы на 0,1 обеспечивает увеличение урожайности ССГ в среднем на 136 ц/га.

Таким образом, установлено, что около 50 % изменений в урожайности зеленой массы сорго-суданкового гибрида обусловлено агрохимическими показателями почвы, характеризующими ее плодородие.

Литература:

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Справочник агрохимика / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т почвоведения и агрохимии; В. В. Лапа [и др.]; под ред. В. В. Лапа. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 260 с.
3. Радиационный контроль. Отбор проб сельскохозяйственного сырья и кормов: СТБ 1056.98. – Введ. 1998-07-01. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1998. – 7 с.
4. Почвы. Отбор проб: ГОСТ 28168-89. – Введ 1990-04-01. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 6 с.
5. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО: ГОСТ 26207-91. – Взамен ГОСТ 26207-84; введ. 1993-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 6 с.
6. Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение pH по методу ЦИНАО: ГОСТ 26483-85. – Введ. 1986-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 4 с.

ПРИМЕНЕНИЕ СМЕСИ ПРИПРАВ ДЛЯ ВЕТЧИН ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТА «ВЕТЧИНА В ОБОЛОЧКЕ»

Сухарева Т.Н.;

доцент кафедры продуктов питания, товароведения
и технологии переработки продукции животноводства,
к.с.-х.н., доцент

Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия

Кондратов Е.В.;

магистрант

Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия

Симбирцев В.Д.;

магистрант

Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия;

e-mail: t-suh@inbox.ru

Аннотация

Описаны полезные свойства компонентов исследуемой смеси приправ для Ветчин: перец, кориандр, чеснок молотый, глюкоза; оптимальная дозировка Смеси приправ для Ветчин составила 8% из трех исследуемых вариантов. Опытный образец №2 имел запах, свойственный мясу свинина с ароматом специй, без посторонних привкусов и запахов, вкус слабосоленый

Ключевые слова: Смесь приправ для Ветчин, оптимальная дозировка, «Ветчина в оболочке», применение, продукт

APPLICATION OF A HAM SEASONING MIXTURE IN THE PRODUCTION OF “CASED HAM”

Sukhareva T.N.;

Assistant professor of food, Commodity Science and Technology
processing of products animal husbandry, k.-h.n., Associate professor
Michurinsky GAU, Michurinsk, Russia;

Michurinsky GAU, Michurinsk, Russia;

Kondratov Ye.V.;

Undergraduate

Michurinsky GAU, Michurinsk, Russia;

Simbirtsev V. D.;

Undergraduate

Michurinsky GAU, Michurinsk, Russia;

e-mail: t-suh@inbox.ru

Annotation

The beneficial properties of the components of the studied mixture of seasonings for Ham are described: pepper, coriander, ground garlic, glucose; the optimal dosage of the seasoning mixture for Ham was 8% of the three studied options. Prototype No. 2 had the smell characteristic of pork meat with the aroma of spices, without foreign tastes and odors, the taste was lightly salted

Keywords: Seasoning mixture for Ham, optimal dosage, “Ham in casing”, application, product.

Актуальность. Обеспечение населения высококачественными продуктами является одной из главных проблем нашей страны. Мясная индустрия, развиваясь в социально-технологическом плане, ориентируется на максимальное удовлетворение запросов потребителей [1,2,3].

Так, для Ветчин из свинины в настоящее время применяется большое количество смесей приправ. Использование которых влечет за собой улучшение их качественных показателей, увеличение выхода готовой продукции и срока хранения её, а также обеспечивает калейдоскоп вкусовых и ароматических свойств[3,4,5].

Существует допустимая суточная доза потребления смеси приправ, поэтому при производстве «Ветчина в оболочке» следует соблюдать нормы внесения смеси приправ в мясное сырье.

В работе использована следующая смесь приправ: перец, кориандр, чеснок молотый, глюкоза.

Черный молотый перец содержит все необходимые минеральные вещества и витамины. Можно отметить следующие полезные свойства чёрного перца: разжижение крови, насыщение её витаминами; очищение кровеносных сосудов и укрепление их стенок; обеспечение растворения холестериновых бляшек; укрепление иммунной системы, создание защитного барьера от простудных заболеваний; обеспечение стабилизации работы кишечника и пищеварительного тракта; закрепление стула, помощь в борьбе с диареей; обеспечение повышения эластичности тканей; помощь в расщеплении жировых отложений; излечение угревой сыпи, очищение кожи; защита тканей ротовой полости и зубной эмали от инфекций и разрушения; оказание положительного влияния на настроение, формирование аппетита; повышение работоспособности, сглаживание симптомов хронической усталости.

Семена растения кориандр облагораживают блюда. Кориандр считается ценным источником жизненно важных для здоровья веществ: клетчатки, витаминов В₁, В₂, С и РР (никотиновая кислота, необходимая организму при окислительно-восстановительных реакциях), антиоксидантов и минералов: магний, фосфор, кальций, калий.

Семена кориандра устраняют патогенные бактерии (при инфекционных заболеваниях); улучшают мозговую деятельность организма, (в способности запоминать); оказывают благотворное воздействие на функционирование сердца; успокаивают нервную систему в период стрессовых ситуаций и эмоциональных потрясений; улучшают работу пищеварительной системы, повышают аппетит и физическую выносливость; принимают участие в снятии судорог и в укреплении иммунитета.

Чеснок преисполнен белками (6,5%), сахарами (3,2%), крахмалом (2%), клетчаткой (0,8%), органическими кислотами (0,1%). В нём содержится 17 химических элементов (фосфор, калий, медь, йод, титан, сера и другие). В 100 г чеснока находится 0,09 мг йода, железа – 10-20 мг. В чесноке заключены ценнейшие для человека аминокислоты: особенно лизин. Все другие овощи чеснок обходит по содержанию тиамина. Также в чесноке содержатся эфирные масла (0,1-0,3%), в которых заключены фитонциды-вещества не дающие развиваться микроорганизмам. Главной составной частью эфирных масел является диаллилдисульфид.

Чеснок способствует возбуждению аппетита, эффективен при лечении многих инфекционных заболеваний желудочно-кишечного тракта, служит диуретиком. Прекрасное отхаркивающее средство, обеспечивающее облегчение бронхиальной астмы, коклюша и бронхита.

Присутствие в кровеносной системе человека глюкозы обязательно, она поступает во внутренние органы и клетки с пищей.

Глюкоза владеет следующими свойствами: принимает участие в процессах обмена веществ (при её дефиците люди ощущают недомогание, упадок сил и сонливость); служит основным источником энергии. Употребление небольшого количества глюкозосодержащей пищи, восполняет силы; способствует нормализации работы сердца; в медицине применяется при лечении множества заболеваний: гипогликемии, отравлений, патологий мозга, болезней печени, инфекционных заболеваний; служит источником питания головного мозга. Этот моносахарид – главная пища для мозга (недостаток приводит к ухудшению умственных способностей, трудностям с сосредоточением); способствует утолению чувства голода; избавлению от стрессовых состояний. Этот моносахарид мо-

жет повлиять в лучшую сторону на психоэмоциональное состояние, обеспечить лучшее настроение и стабилизировать нервную систему.

Причины добавления сахара в колбасу, сосиски, ветчину очень простые. Это делается для улучшения вкуса мясного полуфабриката, а так же еще и с целью сохранения окраски мяса. Обычно красивый розовый цвет колбаса, сосиски, ветчина имеют как раз от нитрита натрия, закрепленного сахарозой или глюкозой.

Цель: усовершенствовать технологию производства «Ветчина в оболочке» с применением Смеси приправ для Ветчин.

Задачи: - изучить полезные свойства перца, кориандра, чеснока молотого, глюкозы, входящих в Смесь приправ для Ветчин.

- изучить влияние Смеси приправ для Ветчин на органолептические и физико-химические показатели качества «Ветчина в оболочке»;

- определить оптимальную дозировку Смеси приправ для Ветчин.

Материал и методика. Для исследований руководствовались ГОСТом 31790-2012 Продукты из свинины вареные.

Для получения продукта «Ветчина в оболочке» применяли Смесь приправ для Ветчин по ТУ 10.84.12-002-01867244179-2017. Таким образом, были оценены качественные показатели. Смесь приправ для Ветчин использовали в следующих дозировках: 4%, 8%, 12% на 1 кг мясного сырья. Улучшение традиционной технологии производства «Ветчина в оболочке» дало возможность получить наилучшие результаты по органолептическим и физико-химическим показателям при содержании Смеси приправ для Ветчин в «Ветчина в оболочке» в количестве 8%. Выработанные образцы «Ветчина в оболочке» полностью соответствовали требованиям ГОСТ 31790-2012 Продукты из свинины вареные и ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного Союза «О безопасности мяса и мясной продукции».

Результаты исследований. «Ветчина в оболочке» с использованием Смеси приправ для Ветчин в трёх дозировках соответствовала требованиям ГОСТ 31790-2012 Продукты из свинины вареные по массовой доле хлористого натрия. Наивысший показатель по массовой доле хлористого натрия наблюдался при использовании дозировки смеси приправ 12% – у опытного образца № 3. Наименьший результат по этому показателю показал образец с дозировкой 4% (опытный образец №1). Разница между образцами составила 0,1%. Внесение в трех разных дозировках Смеси приправ для Ветчин в рецептуру «Ветчина в оболочке» повлияло на состав готового продукта. Опытные образцы «Ветчина в оболочке» по сенсорной оценке немного отличались друг от друга. Хорошо показали себя опытные образцы в нарезке. По консистенции менее упругим оказался образец №1 в сравнении с образцами №2 и №3. Образец №2 имел запах, свойственный мясу свинина с ароматом специй, без посторонних привкусов и запахов, у образца №1-аромат специй имел место, но не сильно.

Образец №2 имел слабосоленый вкус без постороннего привкуса в отличие от образца №3, который характеризовался соленым вкусом с выраженным привкусом остроты.

Дегустационная оценка образцов «Ветчина в оболочке» свидетельствует о том, что наилучшее количество баллов у образца №2-23,0 балла (максимальная оценка 25 баллов), и характеризовался он выраженным запахом и вкусом. Наихудшее количество баллов у образца №1.

Выводы и рекомендации.

1. Улучшить показатель массовой доли поваренной соли позволило применение Смеси приправ для Ветчин в дозировке 8% при производстве «Ветчина в оболочке».

2. По сенсорным показателям опытные образцы «Ветчина в оболочке» отвечали всем требованиям ГОСТ 31790-2012 Продукты из свинины вареные. Отличия отмечались по консистенции, вкусу и запаху.

3. По вкусовым и ароматическим признакам дегустационная оценка показала преимущество опытного образца №2 над другими образцами.

Литература:

1. Главатских, Н. Г. Современные тенденции здорового питания / Н. Г. Главатских // Научное обеспечение инженерно-технической системы АПК: проблемы и перспективы : Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 60-летию работы кафедры эксплуатации и ремонта машин агроинженерного факультета, 90-летию доктора химических наук, профессора, заслуженного деятеля науки УР Г.А. Кораблева и 85-летию кандидата технических наук, профессора, заслуженного работника сельского хозяйства УР, почетного работника высшего профессионального образования РФ Б. Д. Зонова, Ижевск, 11–13 декабря 2019 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 286-290. – EDN SMJSGU.
2. Питание человека в настоящем и будущем / Н. Г. Главатских, А. Б. Спиридонов, О. Б. Поробова [и др.] // Аграрная наука - сельскохозяйственному производству : материалы Международной научно-практической конференции: в 3 томах, Ижевск, 12–15 февраля 2019 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. Том 2. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 160-168. – EDN RRACME.
3. Структурирующие добавки из семян льна / К. В. Анисимова, Н. Г. Главатских, О. Б. Поробова [и др.] // Современные достижения селекции растений - производству : Материалы Национальной научно-практической конференции, Ижевск, 15 июля 2021 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – С. 9-13. – EDN JZYACF.
4. Сухарева, Т. Н. Разработка технологии мясных полуфабрикатов с растительным сырьем для профилактического питания / Т. Н. Сухарева, Ю. С. Манаенкова // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3, № 2. – С. 122. – EDN ZFOOJO.
5. Обоснование получения котлет рубленых из мяса индейки с функциональной добавкой для школьного питания / Т. Н. Сухарева, З. Ю. Родина, Н. В. Казьмина [и др.] // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств : Материалы XX Международной научно-практической конференции, Барнаул, 14–15 марта 2019 года. – Барнаул: Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, 2019. – С. 333-336. – EDN ZMAWTH.

УДК 631.1

ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Сысоева Н.В.;

студент Землеустроительного факультета
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Новочеркасск, Россия;
e-mail: nsysoesa@gmail.com

Ольшанская А.А.;

студент Землеустроительного факультета
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Новочеркасск, Россия;
e-mail: anastasiyaolshanskaya35k@gmail.com

Погребная О.В.;

доцент кафедры «Кадастр и мониторинг земель», к.биол.н., доцент
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Новочеркасск, Россия;
e-mail: dinar@bk.ru

Аннотация

Актуальность проблемы переработки сельскохозяйственной продукции в современном мире неоспорима. С увеличением населения и ростом потребления пищевых

продуктов, необходимость эффективной переработки сельскохозяйственной продукции становится все более важной. В данной статье рассматриваются основные аспекты переработки сельскохозяйственной продукции и ее влияние на экономику и окружающую среду, а также направления переработки сельскохозяйственной продукции, которые можно внедрить на предприятии.

Ключевые слова: переработка сельскохозяйственной продукции, окружающая среда, предприятия, перерабатывающие, рынок, компании, комбикорм.

PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Sysoeva N.V.;

student of the Faculty of Land Management

Novocherkassk Engineering and Reclamation Institute named after A.K. Kortunov

Donskoy GAU, Novocherkassk, Russia;

e-mail: nsysoesa@gmail.com

Olshanskaya A.A.;

student of the Faculty of Land Management

Novocherkassk Engineering and Reclamation Institute named after A.K. Kortunov

Donskoy GAU, Novocherkassk, Russia;

e-mail: anastasiyaolshanskaya35k@gmail.com

Pogrebnaya O.V.;

Associate Professor of the Department "Cadastre and Land Monitoring",

Candidate of Biology, Associate Professor

Novocherkassk Engineering and Reclamation Institute named after A.K. Kortunov

Donskoy GAU, Novocherkassk, Russia;

e-mail: dinar@bk.ru

Annotation

The relevance of the problem of processing agricultural products in the modern world is undeniable. With an increasing population and increasing food consumption, the need for efficient processing of agricultural products is becoming increasingly important. This article discusses the main aspects of processing agricultural products and its impact on the economy and the environment, as well as the directions of processing agricultural products that can be implemented at the enterprise.

Keywords: processing of agricultural products, environment, enterprises, processing, market, companies, feed.

Переработка сельскохозяйственной продукции – это процесс превращения сырья, полученного от сельскохозяйственных предприятий, в готовые к употреблению продукты. Она включает в себя такие этапы, как очистка, сортировка, хранение, транспортировка, обработка и упаковка продукции. Целью переработки является увеличение срока хранения продукции, улучшение ее качества, создание новых продуктов и повышение ее стоимости. Одним из основных преимуществ переработки сельскохозяйственной продукции является увеличение ее стоимости. Переработка позволяет создавать новые продукты с высокой добавленной стоимостью, что способствует увеличению доходов сельскохозяйственных предприятий. Кроме того, переработка позволяет снизить потери продукции во время хранения и транспортировки, что также положительно сказывается на экономической эффективности. Однако, переработка сельскохозяйственной продукции имеет и свои недостатки. Она требует значительных инвестиций в оборудование и технологии, а также квалифицированных специалистов. Кроме того, процесс переработки может приводить к загрязнению окружающей среды, особенно при непра-

вильной утилизации отходов. Поэтому, важно разрабатывать и применять экологически безопасные технологии переработки. Для решения проблемы переработки сельскохозяйственной продукции необходимо развивать инновационные подходы и технологии. Например, использование современных методов консервации и упаковки позволяет значительно увеличить срок хранения продукции без потери качества. Также, важно развивать сеть перерабатывающих предприятий, чтобы увеличить доступность переработки для сельскохозяйственных производителей [1].

На рынке сегодня действует значительное количество предприятий, занимающихся переработкой. Они закупают оптом различные продукты сельского хозяйства, такие как мясо, молоко и масло, и перерабатывают их для последующей продажи в розничные сети. Здесь присутствуют как отечественные, так и международные компании с иностранными инвестициями. Некоторые из них находятся в состоянии колебания и обдумывают, стоит ли им оставаться на рынке или уйти. В целом же, рынок переживает определенные изменения. Большинство перерабатывающих предприятий достаточно прибыльны, поскольку не подвержены значительным ценовым скачкам. Они не зависят так сильно, как, например, растениеводственные предприятия, от колебания цен на урожай, топливо и запчасти для техники. Конечно, у них могут быть временные колебания, но в целом они всегда получают прибыль, то есть зарабатывают свою маржу, которая может составлять 15, 30 или 50%, в зависимости от сложности переработки продуктов. Вряд ли можно найти переработчиков, которые бы долгое время работали в убыток [2].

Первое направление, на которое следует обратить внимание – это переработка масличных культур. Это означает создание собственного производственного завода, который будет производить масло и жмых из масличных культур. Например, одна тонна рапса стоит 26000 рублей без НДС. Если этот рапс будет переработан в жмых и масло, то общая стоимость готовой продукции составит 78 000 рублей, а чистая прибыль составит примерно 19500 рублей, что составляет 25% от стоимости готовой продукции. Первым вопросом, который возникает, является вопрос о сбыте продукции. Например, Китай является хорошим потребителем рапсового масла. Оптовые компании из России и китайские компании сами скупают масло на экспорт. В общем, проблем с сбытом масла нет. Компании, которые покупают масло, не испытывают трудностей с его сбытом. Вы можете продать любой объем масла одному поставщику. Оборудование, используемое на всех этапах производства, является современным и автоматизированным, производится мировыми производителями, что позволяет перерабатывать более 600 тысяч тонн подсолнечника и производить до 300 тысяч тонн масла в год при низкой себестоимости переработки. Хранилища также позволяют бесперебойную работу предприятия на протяжении нескольких дней без вывоза готовой продукции. Общая вместимость хранилищ составляет 10000 тонн шрота и 20000 тонн масла. Погрузка из хранилищ возможна как на автотранспорт, так и на железнодорожный транспорт по железнодорожным путям, подведенным к заводу [3].

Второе направление в переработке сельхозпродукции – производство кормов и белково-витаминно-минеральных концентратов (БВМК). Несмотря на насыщенность рынка животных кормов, наблюдается дефицит качественно стабильных кормов. Спрос на качественные корма превышает предложение. Исследования показывают, что в Российской Федерации производство комбикормов увеличивается на 7-10% ежегодно. Внутренний рынок также предлагает перспективы развития. Основная задача – увеличение масштаба производства кормов и белковых концентратов с одновременным снижением их себестоимости [4].

Еще одно направление – производство кормов для кошек и собак. При их изготовлении используются не только растительные компоненты, но и отходы животноводства, такие как шкура и кости. Перерабатывая отходы в виде костей и ливера, можно производить компоненты кормов и сами корма для животных [3].

Для решения проблемы переработки сельскохозяйственной продукции необходимо развивать инновационные подходы и технологии. Например, использование современных методов консервации и упаковки позволяет значительно увеличить срок хранения продукции без потери качества. Также, важно развивать сеть перерабатывающих предприятий, чтобы увеличить доступность переработки для сельскохозяйственных производителей [1].

Переработка сельскохозяйственной продукции является важным этапом в процессе производства и потребления пищевых продуктов. Она позволяет увеличить стоимость продукции, снизить потери и влияние на окружающую среду. Однако, для эффективной переработки необходимо развивать инновационные технологии и сотрудничество между сельскохозяйственными производителями и перерабатывающими предприятиями. Только таким образом можно достичь устойчивого развития сельского хозяйства и обеспечить продовольственную безопасность [2].

Литература:

1. Организация, экономика и управление производством на сельскохозяйственных предприятиях / В.Т. Водяников, А.И. Лысюк, О.Н. Кухарев и др.; под ред. В.Т. Водяникова. — М.: ИКЦ «Колосс», 2018 — 552 с.
2. Волченков А.С. Формирование системы заготовки, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции // Территория науки. 2016. №6. [Электрон. ресурс]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n> (дата обращения: 01.02.2024).
3. Новицкий И. Технология хранения и переработки продукции растениеводства. [Электрон. ресурс]. — URL: <https://xn--80ajgpcpbhks4a4g.xn--p1ai/articles/tehnologiya-hraneniya-i-pererabotki-pr/>. (дата обращения 20.01.2024)
4. Серегин С.Н., Колончин К.В. Создание современной системы хранения сельскохозяйственного сырья и продовольствия в решении задачи продовольственной безопасности России // Пищевая промышленность. 2011. №10. [Электрон. ресурс]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n> (дата обращения: 26.01.2024).

УДК 632.7

КРАСНЫЙ ПЛОДОВЫЙ КЛЕЩ

Тиев Р.А.;

доцент, к.б.н, доцент кафедры ТППСХП
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Кейсинов Г.А.;

студент 2 курса направления «Садоводство»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Гетоков К.Р.;

студент 2 курса направления «Садоводство»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В данной статье рассматривается биология развития вредоносности красного плодового клеща и меры борьбы с ним в предгорной зоне садоводства Кабардино-Балкарской Республики. Красный плодовой клещ относится к одним из экономически значимых вредителей плодовых культур. Наблюдения проводились в естественных условиях в очагах поражения вредителем с весны до осени. Зимуют яйца у основания плодушек, кольчаток и в разветвлениях веток. Весной отрождаются личинки, которые выса-

сывают сок из листьев. Защитные мероприятия необходимо осуществлять с учётом экономического порога вредоносности вредителя.

Ключевые слова: клещ, самка, плодушка, побеги, розовый бутон, ЭПВ, акарицид.

RED FRUIT MITE

Tiev R.A.;

Associate Professor, Candidate of Biological Sciences,
Associate Professor of the Department of Technical and Industrial Practice
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Keisinov G.A.;

2nd year student of the direction "Gardening"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Getokov K.R.;

2nd year student of the direction "Gardening"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

This article discusses the biology of the development of harmfulness of the red fruit mite and measures to combat it in the foothill horticultural zone of the Kabardino-Balkarian Republic. Red fruit mite is one of the economically significant pests of fruit crops. Observations were carried out under natural conditions in areas affected by the pest from spring to autumn. Eggs overwinter at the base of fruitlets, ringlets and in the branches of branches. In the spring, larvae hatch and suck the juice from the leaves. Protective measures must be carried out taking into account the economic threshold of the pest's harmfulness.

Key words: mite, female, fruit, shoots, rosebud, EPV, acaricide.

Самка клеща представляет собой насекомое длиной до 0,5 мм овальной формы от светло-красного до красного цвета. Самец красного цвета длиной до 0,3 мм. Яйца красные, шаровидные, очень мелкие, едва заметны невооружённым глазом [1].

Красный плодовой клещ относится к одним из экономически значимых вредителей плодовых культур, распространён повсеместно в Северо-Кавказском регионе. Наблюдение за развитием клеща проводили на плодовых культурах в предгорной зоне садоводства Кабардино-Балкарской Республики Урванского района в 2022-23 годах [3,5].

Клещи большое количество яиц откладывают летом и осенью. Место откладки яиц у основания плодушек, кольчаток, а так же в разветвлениях веток и на стволах, эти яйца и зимуют [4].

Весной с наступлением благоприятных погодных условий наблюдается массовое отрождение личинок, которое в большинстве случаев совпадает с фенофазой розового бутона культуры яблони. Клещи в течение вегетационного периода дают 4-5 поколений.

Вредоносность клещей заключается в том, что сразу после выхода из яйца они приступают к питанию на распускающихся почках и молодых листьях. В конце цветения появляются взрослые особи и через некоторое время начинают откладывать яйца на кору побегов и штамбов. Личинки и взрослые особи высасывают сок из почек и листьев, повреждённые органы в дальнейшем не развивают, прирост годичных побегов прекращается, в связи с чем снижается урожайность и морозоустойчивость повреждённых деревьев. Во второй половине лета (с августа) и до самой глубокой осени усиленное скопление клещей наблюдается в затенённых частях кроны и на однолетних побегах. Клещи повреждают плодовые деревья в разной степени, в зависимости от сорта, во всех зонах садоводства Кабардино-Балкарской Республики.

Защитные мероприятия:

1. При закладке сада подбор более устойчивых сортов и соблюдение оптимальной для зоны агротехники.
2. Опрыскивание деревьев весной до распускания почек при температуре окружающей среды ≥ 4 и выше 5%-ной эмульсией препарата ЗО, ММЭ.
3. После распускания почек, перед цветением или же сразу после него, а так же в летний период заражённые клещами участки рекомендуется опрыскивать препаратами: Фуфанон, КЭ (1 л/га); Санмайт, СП (0,5-0,8 кг/га); Омайт, СП (2-3 кг/га); Вертимек, КЭ (0,5-0,7 л/га).
4. При применении акарицидов необходимо учитывать экономический порог вредоносности клеща, который составляет 500 и более яиц на 1 м² на годичных побегах до распускания почек, далее при обнаружении 5-8 особей на лист во второй половине лета [2].

Литература:

1. Мигулин А.А. Сельскохозяйственная энтомология. М.: Колос, 1983.
2. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории РФ в 2020 году. М.: Издательство «Агрорус», 2020.
3. Третьяков Н.Н., Исаичев В.В. Защита растений от вредителей. Санкт-Петербург, Москва, Краснодар, 2014.
4. Тиев Р.А. Яблонная плодовая жорка – опасный вредитель сада: сборник научных трудов по итогам VI Международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова «Аграрная наука и образование в условиях цифровизации экономики». Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2018.
5. Тиев Р.А. Нематоды семейства Longidoridae на плодовых культурах в Кабардино-Балкарской республике (научная статья): материалы I Международной научно-практической конференции. Интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2016. С. 1289-1291.

УДК 635.64:635.649(571.61)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТОМАТА И ПЕРЦА СЛАДКОГО В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЗОНЫ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Тимошенко Э.В.;

доцент кафедры общего земледелия, растениеводства и селекции,
к.с.-х.н, доцент

Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия

Пономарёва М.В.;

магистрант по направлению 35.04.04 «Агрономия»
Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия

Борисова Д.П.;

бакалавр по направлению 35.03.04 «Агрономия»
Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия;
e-mail: tim.blag@mail.ru

Аннотация

В статье представлены результаты экологического сортоиспытания томата и перца сладкого. Было изучено 26 сортов, из которых 20 – это томаты и 6 – перец сладкий. Часть сортов предоставлены филиалом Федерального научного центра овощеводства

(приморской овощной станцией), другая привезена из Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. По хозяйственно-ценным признакам выявлены наиболее подходящие сорта и гибриды F1 для возделывания в открытом грунте южной сельскохозяйственной зоне Амурской области.

Ключевые слова: томат, перец сладкий, сорт, гибрид F1, масса плода, урожайность.

ECOLOGICAL ASSESSMENT OF SWEET TOMATOES AND PEPPERS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN AGRICULTURAL ZONE OF THE AMUR REGION

Timoshenko E.V.;

Associate Professor of the Department of General Agriculture,
Crop Production and Breeding,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State University, Blagoveshchensk, Russia

Ponomareva M.V.;

Master's Program Student in Agronomy
Far Eastern State University, Blagoveshchensk, Russia

Borisova D.P.;

Bachelor's Program Student in Agronomy
Far Eastern State University, Blagoveshchensk, Russia;
e-mail: tim.blag@mail.ru

Annotation

The article presents the results of ecological variety testing of tomato and sweet pepper. 26 varieties were studied, of which 20 are tomatoes and 6 are sweet peppers. Some of the varieties were provided by the branch of the Federal Scientific Center for Vegetable Growing (Primorsky Vegetable station), the other was brought from the Belarusian State Agricultural Academy. According to economically valuable characteristics, the most suitable F1 varieties and hybrids have been identified for cultivation in the open ground in the southern agricultural zone of the Amur region.

Keywords: tomato, sweet pepper, variety, hybrid F1, fruit weight, yield.

В последнее время, в условиях международных санкций и сокращения экспорта свежих овощей, в России резко возросла необходимость производства собственной овощной продукции. В условиях импортозамещения производство желательно вести из отечественных семян, или из семян селекции содружественных стран. Всё это даст возможность снять зависимость от зарубежных товаропроизводителей и обеспечить продовольственную безопасность страны [5, 7].

Основной проблемой получения стабильных, высоких урожаев сельскохозяйственных культур в культуре Дальневосточного региона, является его сложный и непредсказуемый климат. Это отчетливо проявляется в сильном, почти ежегодном переувлажнении почвы в конце июля и августе, что соответствует периоду формирования основного урожая томатов и перцев. Погодные условия, складывающиеся в этот период, благоприятствуют развитию основных болезней пасленовых культур, и часто проявляются наиболее агрессивные из их видов. Основным лимитирующим фактором выращивания пасленовых в регионе является высокий естественный инфекционный фон и резко изменчивый гидротермальный режим [8].

В целом на российском Дальнем Востоке отмечается общий дефицит овощной продукции, который составляет 408,4 тыс. тонн овощей в год. Для его преодоления не-

обходимо увеличить площадь посева (посадки) на 13 тыс. га и увеличить урожайность культур в среднем на 12,1%. Одним из основных решений повышения продуктивности является расширение и улучшение сортимента адаптированных к местным условиям овощных культур [4, 6].

По данным Косенко М.А., томат относится к наиболее распространенными овощным культурам России и по производству занимает второе место (15-16% посевов), после белокочанной капусты (30% посевов) [3]. Перцу отведено более скромное положение в структуре посевных площадей, однако этот овощ также богат минеральными солями, витаминами, ферментами [2]. Благодаря отличным вкусовым качествам и высокому содержанию аскорбиновой кислоты, эти овощи имеют значимую роль в рационе питания человека [1].

Таким образом, учитывая полезные качества данных овощей, для успешного их возделывания важным условием является подбор сортов и гибридов, которые наилучшим образом подходят к конкретным почвенно-климатическим условиям выращивания.

В рамках совместных исследований с научными учреждениями других регионов РФ и международного сотрудничества, в Дальневосточном государственном аграрном университете проводилось экологическое сортоиспытание томатов и перца сладкого. Основные задачи исследований включали в себя: провести фенологические наблюдения за растениями; определить урожайность и оценить качество плодов сортов и гибридов томатов и перца сладкого.

Полевые опыты по экологическим испытаниям были заложены в открытом грунте на территории АНО ДО «Амурский эколого-туристический центр». Выращивание рассады, учёт урожая и оценка качества плодов проводилась в научно-исследовательских лабораториях факультета агрономии и экологии Дальневосточного ГАУ. Опыт заложен в 5-кратной повторности. Общая площадь опытного участка составила 120 м².

Схема опыта включала 20 сортов и гибридов томатов и 6 сортов перца сладкого. Все сорта и гибриды томата были разделены на 4 группы: по месту происхождения и типу роста:

Белорусские детерминантные сорта:	Приморские детерминантные сорта:	Белорусские индетерминантные гибриды:	Белорусские индетерминантные сорта:
1. Гарант	7. Патрокл	13. Витязь F1	18. Стрела
2. Зорка	8. Посьет	14. Агенчик F1	19. Черри коралл
3. Беркут	9. Саммит	15. Азарт F1	20. Алешка
4. Чирок	10. Фитилёк	16. Александр F1	
5. Тамара	11. Приморец	17. Рубик F1	
6. Ирма	12. Топтыжка		

Схема опыта экологического сортоиспытания перца сладкого:

21. Алтын	24. Каштоуны, F1
22. Червонец	25. Амгу (приморский сорт)
23. Червоны магнат	26. Алёша, st

Результаты фенологических наблюдений томата показывают, что при посеве всех вариантов в один день (21.03) на вариантах № 1-4, 7, 9, 10 – первые всходы начали появляться уже на 5-ый день, массовые отмечены на 10-ый день (31.03). Тогда как варианты № 5, 6, 8, 11-20 – массовые всходы отмечены только через 2 недели от посева (05.04.). Это говорит о том, что место происхождения никак не отразилось на энергии прорастания семян. В открытый грунт все растения были высажены 01.06, при этом на варианте № 2 первое цветение отмечалось уже 15.05, через 8 недель после посева. Практически все варианты вступили в фазу цветения 15-30.06, за исключением вариантов № 12, 18-20, которые зацвели только к 17-20.07. Первые спелые плоды были сняты с растений

варианта № 2 – 17.07. Массовый сбор на всех вариантах начался с 08.08 и закончился полной уборкой урожая 08.09, из-за угрозы первых почвенных заморозков. К этому времени полностью вызрел только вариант № 17, незрелых, зелёных плодов не было. Больше всего незрелых плодов с одного растения собрано на вариантах № 19 и 20, 94 и 101, соответственно. Не высокое количество зелёных плодов (1-3 штуки) отмечено на вариантах № 2, 6, 12, 16. Среднее количество зелёных плодов (6-18 штук) отмечено на вариантах № 1, 3, 8, 10, 11, 13, 18. Высокое количество зелёных плодов (21-56 штук) отмечено на вариантах № 4, 5, 7, 9, 14, 15.

Урожайность всех сортов и гибридов изучаемых томатов различалась по каждой из 4-х групп. Наиболее урожайным отмечен вариант № 15, из группы белорусских индетерминантных гибридов, его урожайность достигла 127,7 т/га. Средняя урожайность томатов приморской селекции составила 47,7-88,3 т/га, за исключение варианта № 12 (сорт Топтыжка). Урожайность этого сорта всего 18,8 т/га, плоды сильно подвергались фитофторозу, что значительно снизило количество и качество урожая. Из белорусских сортов более урожайными отмечены варианты № 1 и 3, урожайность составила 80,1-84,3 т/га. Средняя урожайность в этой группе составила от 35,5 (вариант № 20) до 77,9 т/га (вариант № 4).

Сортоиспытание перца сладкого показывает, что все исследуемые сорта, практически по всем показателям, превзошли районированный сорт Алёша (вариант № 26). Посев семян (II декада марта) перца сладкого, пикировка (II декада апреля) и высадка рассады в грунт (I декада июня) проходили в оптимальные для нашего региона сроки, особых различий на первоначальных этапах роста и развития растений выявлено не было. Период вегетации, от всходов до полного сбора урожая, составил 160 дней. За этот период растения разных сортов сформировали от 2 (вариант № 26) до 10 (вариант № 22) плодов на каждом растении. Максимальная масса плода отмечена на варианте № 22 – 167,4 г, минимальная на варианте № 25 – 65,4 г. Массой плода более 100 грамм также отмечены варианты № 21 и 24.

К дате последнего съёма урожая (15.09) из испытываемых сортов полностью созревшие плоды отмечены только в варианте № 25 (сорт приморской селекции). Из представителей белорусской селекции частично созревшими (до 70-80%) наблюдались только в варианте № 24 (гибрид F1). Плоды перца остальных вариантов на дату уборки были полностью зелеными. При этом следует отметить, что растения варианта № 23, на дату уборки, отмечены как пострадавшие от пониженных положительных температур, листья были поникшими с явными признаками обморожения.

Учёт урожайности показывает то, что из изучаемых сортов наибольшим показателем отмечены варианты № 22 и 24, урожайность плодов составила 75,6 и 72,5 т/га, соответственно. Средний показатель урожайности отмечены на вариантах № 21 – 49,4 т/га и № 25 – 44,3 т/га. Низкий показатель урожайности в варианте № 23 – 15,6 т/га и на районированном сорте (вариант № 26) – 14,4 т/га.

По результатам проведённых исследований можно сделать вывод о том, что практически все испытываемые сорта и гибриды томата и перца сладкого вполне подходят для выращивания в открытом грунте южной сельскохозяйственной зоне Амурской области. По продолжительности вегетационного периода, более подходящими отмечены томат Рубик F1 (вариант № 17) и перец сладкий Амгу (вариант № 25). Наиболее урожайными, в местных условиях, отмечены томат Азарт F1 (вариант № 15), его урожайность достигла 127,7 т/га; перец сладкий Червонец (варианты № 22) и Капшоуны, F1 (варианты № 24), урожайность плодов составила 75,6 и 72,5 т/га, соответственно.

Литература:

1. Захарова, Е. В. Содержание аскорбиновой кислоты в томатах различных сортов / Е. В. Захарова // Chronos. – 2021. – Т. 6, № 1(51). – С. 62-63. – EDN HPNYDS.

2. Изучение коллекционных образцов перца сладкого и отбор доноров хозяйственно ценных признаков / А. С. Каракаджиев, О. П. Кигашпаева, А. В. Гулин, В. А. Мачулкина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2023. – № 2(70). – С. 280-288. – DOI 10.32786/2071-9485-2023-02-32. – EDN CIMESB.
3. Косенко, М. А. Характеристика производства овощных культур / М. А. Косенко // Прогнозирование инновационного развития национальной экономики в рамках рационального природопользования : материалы V Международной научно-практической конференции : в 3 ч.. Том Часть 3 : Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2016. – С. 229-238. – EDN ZCVPJR.
4. Основные проблемы дальневосточного овощеводства / Н. А. Сакара, А. В. Солдатенко, В. Ф. Пивоваров [и др.] // Овощи России. – 2020. – № 6. – С. 3-9. – DOI 10.18619/2072-9146-2020-6-3-9. – EDN VDWOQQ.
5. Петух, С. В. Сравнительная оценка сортов и гибридов томата, пригодных для машинной уборки плодов / С. В. Петух, С. Г. Лукомец // Овощеводство - от теории к практике : Сборник статей по материалам региональной научно-практической конференции молодых ученых, Краснодар, 14–15 марта 2018 года / Отв. за вып. Р.А. Гиш. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2018. – С. 37-40. – EDN XQWETB.
6. Сакара, Н. А. К совершенствованию технологических процессов возделывания овощных культур на Дальнем Востоке / Н. А. Сакара, Т. С. Тарасова, В. И. Ознобихин // Овощи России. – 2023. – № 4. – С. 30-37. – DOI 10.18619/2072-9146-2023-4-30-37. – EDN IKNVHX.
7. Сурихина, Т. Н. Современные сорта и гибриды моркови столовой селекции ВНИИО -филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» / Т. Н. Сурихина, Л. М. Соколова // Рисоводство. – 2023. – № 4(61). – С. 55-61. – DOI 10.33775/1684-2464-2023-61-4-55-61. – EDN EDQNEU.
8. Kuzmitskaya, G. A. A comprehensive assessment of tomato collection varieties by yield and parameters of adaptability in monsoon climate conditions / G. A. Kuzmitskaya, N. V. Kuliakina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Khabarovsk, 16–17 июля 2020 года. Vol. 547. – Khabarovsk: Institute of Physics Publishing, 2020. – P. 012018. – DOI 10.1088/1755-1315/547/1/012018. – EDN IDXRIA.

УДК: 634.1:631.536

ВЛИЯНИЕ МГС НА РАЗВИТИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЛОДОВ

Тохтиева Л.Х.;

доцент кафедры «Технология производства
и переработки сельскохозяйственной продукции, к.б.н.
Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: toxtik-1@yandex.ru

Аннотация

Технический прогресс и техногенные катастрофы привели к резкому ухудшению экологической обстановки, что негативно сказывается на качестве пищи потребляемой человеком. Это приводит к значительному увеличению известных болезней и появлению новых, вызванных несбалансированным питанием. Среднегодовое потребление фруктов на душу населения увеличивается значительно медленнее, чем их производство. Основная причина – это потери на всех этапах до потребителя. В наших исследованиях

рассматривается сохраняемость плодов яблони, выращенных в условиях РСО-Алания. Установлено, что хранение плодов яблони сорта «Золотой поток» в модифицированной газовой среде ингибирующе действует на развитие физиологических заболеваний.

Ключевые слова: плоды яблони, сорт, способ хранения, физиологические заболевания, загар, горькая ямчатость, побурение мякоти

THE EFFECT OF A MODIFIED GASEOUS MEDIUM ON THE DEVELOPMENT OF PHYSIOLOGICAL DISEASES OF FRUITS

Tokhtieva L.Kh.;

Associate Professor of the department "Technology of Production and Processing of Agricultural Products, Candidate of Biological Sciences, Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia;
e-mail: toxtik-1@yandex.ru

Annotation

Technological progress and man-made disasters have led to a sharp deterioration of the environmental situation, which negatively affects the quality of food consumed by humans. This leads to a significant increase in well-known diseases and the emergence of new ones caused by an unbalanced diet. The average annual consumption of fruits per capita increases significantly more slowly than their production. The main reason is losses at all stages before getting to the consumer. The preservation of apple tree fruits, grown in the conditions of the Russian Federation is considered in our research. It has been established that the storage of apple fruits of the Golden Stream variety in a modified gaseous medium has an inhibitory effect on the development of physiological diseases.

Keywords: apple tree fruits, variety, storage method, physiological diseases, sunburn, bitter dimpling, browning of the pulp.

Важное значение имеют в питании фрукты. Они обладают ценными диетическими свойствами, вкусовыми и питательными достоинствами. Первое место в общем объеме заготовок свежих фруктов занимают плоды яблони. Биологическая и пищевая ценность яблок для человеческого организма объясняется сбалансированностью калия и натрия. Это создает благоприятные условия, чтобы нормализовать водно-солевой обмен и предотвратить отложение солей.

Яблоки также считаются хорошим источником железа.

Объектом исследований является сорт плодов яблони «Золотой поток».

Сорт «Золотой поток» является клоном сорта Голд Раш. Выделен в ГНУ Крымская ОСС в 2008 году и включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Северо-Кавказскому региону.

Плоды средние – 147-165 г, усечено-конические. Окраска основная – зеленая, покровная – отсутствует, много хорошо заметных подкожных точек. Мякоть кремоватая, плотная, колющаяся, очень сочная, гармоничного, кисловато-сладкого вкуса.



Рисунок 1 – Сорт «Золотой поток»

Выход стандартных плодов находится в прямой зависимости от степени развития физиологических заболеваний. При значительном подавлении этих заболеваний, увеличивается выход стандартных плодов.

Хранение плодов яблони сорта «Золотой поток» в модифицированной газовой среде ингибирующе действует на развитие физиологических заболеваний.

Цель исследований заключалась в разработке способа повышения сохраняемости плодов яблони с использованием измененной газовой среды.

Научная новизна: Факторы, влияющие на сохраняемость плодов яблони, довольно разнообразны – это экологические и агротехнические условия выращивания, сроки съема, снижение качества плодов при уборке из-за механических повреждений, способы, режимы и продолжительность хранения. В наших исследованиях рассматривается сохраняемость плодов яблони, выращенных в условиях РСО-Алания.

Среднегодовое потребление фруктов на душу населения увеличивается значительно медленнее, чем их производство. Основная причина – это потери на всех этапах до потребителя. Следовательно, продолжая наращивать производство плодов, нужно улучшать их транспортировку и хранение.

В данное время используются такие технологии хранения, как обычная атмосфера, модифицированная и регулируемая атмосферы [1].

На кафедре ТППСХП пороведены исследования по повышению сохраняемости качества и массы плодов яблони в процессе длительного хранения [2-7].

Хранение плодов в атмосфере с повышенной концентрацией углекислого газа и более низким содержанием кислорода является весьма перспективным способом, и широко очень используются во всем мире.

Пониженное содержание кислорода атмосферы способствует замедлению биосинтеза плодами этилена и уменьшает биологическое действие. Этилен является «гормоном созревания». Он образуется в плодах и стимулирует их созревание. Наибольшее количество выделяемого плодами этилена предшествует климактерическому подъему дыхания.

Образование этилена целиком зависит от концентрации кислорода. Плоды, хранящиеся в среде с пониженным содержанием кислорода, выделяют меньше этилена, что ведет к задержке в наступлении климактерического периода.

До настоящего времени остается актуальной проблема сокращения потерь от заболеваний плодов.

Значительные потери плодов яблони и снижение качества их при длительном хранении и доведении до потребителя происходят в результате поражения плодов физиологическими болезнями. Они считаются следствием нарушения метаболизма, которые вызывают физиологические расстройства.

Загар или побурение кожицы яблок относится к числу наиболее распространенных физиологических заболеваний. Характерный признак загара – побурение поверхностных слоев кожицы, вследствие чего внешний вид плодов ухудшается. Загар появляется в начале поражения в виде легких полосок, а также пятен светло-коричневого цвета, поражающих небольшую часть поверхности плода, при большом развитии – значительную часть её, при сильном поражении – почти всю поверхность.

Загар обычно поражает только поверхностные слои клеток и не оказывает заметного влияния на вкусовые достоинства плода, не повреждая его мякоть. Если побурение захватывает и клетки мякоти, то его называют «глубоким горением». Сильное поражение плодов загаром может способствовать развитию на них микробиологических заболеваний (плодовая гниль).

Во всех районах мира, где выращивают яблоки, встречается подкожная пятнистость (горькая ямчатость) и поражает почти все сорта.

Признаком заболевания служат маленькие вдавленные пятна (диаметром 2-3 мм). Они могут появляться еще в саду, обычно в верхней части плода вокруг чашечки, как правило, на одной его стороне. Позднее, во время хранения, пятна приобретают яркую

окраску: на красной поверхности – темно-красную, на желтой или зеленой – темно-зеленую. В дальнейшем они буреют. Это заболевание приводит к отмиранию участков ткани, пораженная мякоть приобретает губчатую структуру и горький вкус. В период хранения заболевание может привести к существенным потерям продукции. Развитию заболевания способствует выпадение обильных осадков или избыточное орошение в период вегетации, а также избыток азотных удобрений. Чаще всего плоды поражаются на молодых или малопродуктивных старых деревьях.

Широко распространенной физиологической болезнью является побурение мякоти. Первые признаки побурения мякоти появляются в виде резко отграниченных бурых зон, главным образом около кожицы плода. Появление физиологических расстройств типа загара, побурения мякоти, горькой ямчатости обусловлено нарушением обмена веществ в процессе хранения плодов.

Данные наших исследований по определению влияния измененной газовой среды на устойчивость плодов к развитию физиологических расстройств приведены в таблице.

Таблица 1– Влияние измененной газовой среды на устойчивость плодов к развитию физиологических расстройств при хранении, %

Вариант опыта	Загар		Побурение мякоти		Горькая ямчатость	
	15.01	15.04	15.01	15.04	15.01	15.04
Контроль	15,4	33,8	0,8	5,4	11,8	26,6
М Г С	7,6	9,4	0,4	0,5	1,8	5,0

Анализ данных таблицы позволяет отметить, что хранение в МГС проявляет высокую эффективность. Например, к середине января плоды яблони сорта «Золотой поток», хранившиеся в МГС поразились загаром до 7,6% в то время как в контроле 15,4%. К концу хранения поражаемость загаром возросла на контроле более, чем в 2 раза и составила 33,8%, а на варианте хранения в МГС степень поражения загаром увеличивается незначительно, всего на 1,8%.

Побурение мякоти было незначительно в начале хранения, поэтому эффективность действия МГС не проявилась, и опытный вариант не имел существенных различий по сравнению с контролем. Лишь к концу хранения в апреле действие МГС стимулировало подавление побурения мякоти.

Значительное положительное действие проявило хранение в МГС на развитие горькой ямчатости. Измененная газовая среда ингибировала развитие горькой ямчатости на протяжении всего периода хранения.

При хранении плодов возникают два основных вида потерь: нормируемые количественные потери массы, или естественная убыль, и ненормируемые, активируемые потери, вызывающие снижение или утрату доброкачественности части продукции.

Причинами возникновения убыли массы плодов и овощей являются естественные процессы, свойственные живому организму: испарение воды и дыхание, при которых расходуются запасы воды и дыхание, и при которых расходуются запасы воды и питательных веществ. Поэтому такая убыль называется естественной.

Основная доля естественной убыли (70-90%) приходится на испарение воды, поэтому при хранении плодов наблюдается уменьшение содержания воды и относительное увеличение сухих веществ.

Плодоовощная продукция с критическими дефектами, делающими её непригодной для использования на пищевые цели, относится к активируемым потерям.

Данные наших исследований по определению влияния измененной газовой среды приведены в таблице 2.

Хранение плодов яблони в измененной газовой среде позволяет значительно снизить потери, как от естественной убыли, так и за счет снижения абсолютного отхода. Наибольший выход товарной продукции был при хранении плодов в варианте с изме-

ненной газовой среде. В этом варианте потери от абсолютной гнили сводятся до минимума и составляют всего 1,7%. Суммарные потери по сравнению с контрольным вариантом снизились более чем в 2,6 раза.

Таблица 2 – Влияние измененной газовой среды на сохраняемость плодов яблони при хранении.

Вариант опыта	Выход станд. плодов, %	Отход, %		Естественная убыль %,	Суммарные потери, %
		технический	абсолютный		
Контроль	78,2	7,4	6,9	7,5	14,4
МГС	89,8	4,7	1,7	3,8	5,5

Таким образом, хранение в модифицированной газовой среде эффективно для хранения плодов яблони сорта «Золотой поток», выращенных в условиях РСО-Алания.

Литература:

1. Гудковский В.А. Эффективность модифицированной атмосферы и ингибитора биосинтеза этилена для хранения плодов, ягод и овощей. / В.А. Гудковский, Л.В. Кожина, А.Е. Балакриев, Ю.Б. Назаров. Вестник Мич.ГАУ – 2009. – №1 – С. 53-63.

2. Влияние послеуборочной обработки и упаковки на сохраняемость плодов / Д. Н. Доев, В. Б. Цугкиева, Л. Х. Тохтиева, Э. А. Тохтиева // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14-16 ноября 2019 года. Том 2. - Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. - С. 39-41. EDN: ZJHFNJ

3. Тохтиева, Э. А. Использование фитонцидов хвои для повышения сохраняемости плодов яблони / Э. А. Тохтиева // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов и магистрантов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». Том 57. – Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 142-144. – EDN EIGHRN.

4. Тохтиева, Л. Х. Применение бактерицидных веществ растительного происхождения при хранении плодов яблони / Л. Х. Тохтиева, Э. А. Тохтиева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 11-й международной научно-практической конференции, Владикавказ, 12–13 мая 2022 года. Том Часть II. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2022. – С. 84-86. – EDN SLKCL.

5. Поражаемость плодов яблони при хранении в зависимости от сорта / Д. Н. Доев, Л. Х. Тохтиева, В. Б. Цугкиева, Б. А. Датиева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: Материалы конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и образования РФ, заслуженного работника высшей школы России, заслуженного работника образования РСО-Алания, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Кесаева Хетага Естаевича, Владикавказ, 15 ноября 2022 года. Том Часть 1. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2022. – С. 108-111. – EDN YVATJU.

6. Тохтитева, Л. Х. Влияние модифицированной газовой среды на сохраняемость плодов груши / Л. Х. Тохтитева // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ: Материалы Всероссийской научно-практической конференции имени Заслуженного деятеля науки КБР, Заслуженного агронома РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора М.Х. Ханиева, Нальчик, 08 декабря 2022 года. Том Часть I. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2022. – С. 259-262. – EDN JPPJYA.

7. Тохтиева, Л. Х. Совершенствование способов хранения плодов яблони - резерв повышения обеспеченности населения свежими плодами / Л. Х. Тохтиева // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник VI национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 966-970. – EDN ITXWYN.

УДК: 664.8:634.1

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА КАК ФАКТОРА ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Тохтиева Л.Х.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, к.б.н.
Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: toxtik-1@yandex.ru

Аннотация

По данным наших исследований в плодах боярышника содержится много ценных веществ: восстанавливающих сахаров до 6,4 %, сахарозы до 0,35%; азотистых веществ 0,8 – 2,1%, золы 1,8%; витамина С до 35,4 мг%; каротина до 0,4 мг%; микроэлементы. В плодах содержатся также сахара и витамины. Полученные данные дают основание предположить возможность использования плодов боярышника в качестве функционального ингредиента при производстве хлеба.

Ключевые слова: плоды боярышника, сахара, витамин С, биологическая ценность, функциональный продукт

THE CHARACTERISTICS OF HAWTHORN FRUITS AS A FACTOR OF INCREASING THE NUTRITIONAL VALUE OF WHEAT BREAD

Tokhtieva L.Kh.;

Associate Professor of the department "Technology of Production and Processing of Agricultural Products,
Candidate of Biological Sciences,
Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia;
e-mail: toxtik-1@yandex.ru

Annotation

According to our research, hawthorn fruits contain many valuable substances: reducing sugars up to 6.4%, sucrose up to 0.35%; nitrogenous substances 0.8 – 2.1%, ash 1.8%; vitamin C up to 35.4 mg%; carotene up to 0.4 mg%; trace elements. Fruits also contain sugars and vitamins. The obtained data suggests the possibility of using hawthorn fruits as a functional ingredient in bread production.

Keywords: hawthorn fruits, sugars, vitamin C, biological value, functional product.

Одной из важнейших задач населения всего мира является развитие здорового питания. Эту задачу можно решить внедрением в пищу функциональных продуктов.

Среди факторов питания, имеющих важное значение для поддержания и улучшения здоровья, работоспособности и активного долголетия человека, важная роль принадлежит регулярному снабжению организма комплексом важнейших химических со-

единений, а также разработка и освоение новых продуктов, отличающихся повышенной биологической и пищевой ценностью.

Сегодня производство таких продуктов развивается в сторону обогащения пищевой продукции, предназначенной для регулярного потребления. Эти продукты содержат большое количество веществ, которые оказывают положительное воздействие на организм человека. Применяют натуральные компоненты, поскольку они содержат, витамины, белковые вещества, минеральные соли, насыщенные жирные и органические кислоты, пищевые волокна, так как это – природные соединения в форме, лучше усваивающиеся организмом. Функциональные продукты должны употребляться систематически, сохранять и улучшать здоровье населения, снижать риск заболеваний.

В век современных технологий становится важным и актуальным применение новых улучшителей и добавок в хлебопечении. Изучение вопросов влияния различных компонентов на качество и выход хлебобулочных изделий имеет очень большое значение, так как позволяет при правильном использовании, не только повысить качество и выход хлебобулочных изделий, но и сделать их более полезными для организма за счет обогащения жизненно необходимыми микроэлементами и витаминами [1].

Перспективным объектом с целью обогащения являются хлебобулочные изделия, которые принадлежат к продукции регулярного употребления. Данный вид продуктов играет значительную роль в повышении качества питания населения. Они сохраняют популярность как самые широко используемые продукты, имеющие высокие вкусовые характеристики, но отмечается как существенный недостаток по составу: высокое содержание усвояемых углеводов при низком содержании белков и неполноценность жиров с точки зрения их биологической ценности.

Хлебобулочные изделия заслуживают большого внимания, и следует расширять их ассортимент – это является важной народно- хозяйственной задачей. Одним из эффективных способов решения этой проблемы является внедрение в производство новых технологий, которые необходимы в пищевой промышленности.

Хлеб – один из широко употребляемых населением продуктов питания. При введении в его рецептуру компонентов, которые придают лечебные и профилактические свойства, можно в значительной мере решить проблему профилактики и лечения различных заболеваний. Создано большое количество хлебобулочных изделий для лечебного, профилактического питания, которые имеют предрасположенность к различным заболеваниям [2-9].

В качестве улучшителя для обогащения хлеба в данной работе рассматривается возможность использования порошка из плодов боярышника.

Боярышник впервые был описан признанным врачом Диоскоридом. Он применил боярышник при ожирении, кровотечениях, нарушениях почек, заболевании желудочно – кишечного тракта. В медицине это растение начали использовать с XVI века. Позже начали использовать как кровеостанавливающее средство.



Рисунок 1– Порошок из плодов боярышника

На рубеже XVII- XIX веков большой вклад в описание боярышника был внесен Л. М. Пайретом. В 1838 году первую систему рода предложил шотландский ботаник Дж. С. Лоидон. Он разделил род на 16 секций. Работы немецкого ботаника – дендролога К. Коч стали первыми монографическими исследованиями, в которых он описал немало видов. К концу XIX века в Восточном полушарии было описано около 50 видов боярышника.

По данным наших исследований в плодах боярышника содержится много ценных веществ: восстанавливающих сахаров до 6,4 %, сахарозы до 0,35%; азотистых веществ 0,8 – 2,1%, золы 1,8%; витамина С до 35,4 мг%; каротина до 0,4 мг%; микроэлементы. В плодах содержатся также сахара и витамины.

Исследования показали, что в составе сухих веществ значительную долю составляют сахара – 6,4%. Несмотря на такой не очень высокий показатель, вкус плодов – кисло-сладкий. Пищевые волокна, представленные пектиновыми веществами, составляют 1,40%. Потребление пищевых волокон с пищей является обязательным условием здорового питания, так как они необходимы для нормального функционирования органов пищеварения. Достаточно высокое содержание и аскорбиновой кислоты (витамина С) – 35,4 мг%.

Полученные данные дают основание предположить возможность использования плодов боярышника в качестве функционального ингредиента при производстве хлеба.

Литература:

1. Иванова, Т. Н. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Товароведение и экспертиза товаров" / Т. Н. Иванова ; Т. Н. Иванова. – 2-е изд., стер.. – Москва : Академия, 2006. – (Высшее профессиональное образование. Товароведение). – ISBN 5-7695-3330-7. – EDN QNGSXD.

2. Гревцова, С. А. Биотехнологические аспекты производства хлеба с добавлением селена / С. А. Гревцова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. – № 4. – С. 385-387. – EDN PJWCPV.

3. Мамедова, С. Повышение лечебно-профилактического значения хлеба с использованием растительного сырья / С. Мамедова, Л. Х. Тохтиева // Приднепровский научный вестник. – 2019. – Т. 4. – № 3. – С. 38-41. – EDN NKEDFQ.

4. Характеристика плодов фейхоа как функционального ингредиента в хлебопечении / Л. Х. Тохтиева, Э. А. Тохтиева, В. Б. Цугкиева [и др.] // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента, Владикавказ, 14–16 ноября 2019 года. Том 2. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 58-61. – EDN DAYZWZ.

5. Тохтиева, Л. Х. Использование йодсодержащего сырья для повышения лечебно-профилактического значения хлеба / Л. Х. Тохтиева // Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 9-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 20–24 апреля 2020 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2020. – С. 366-368. – EDN YGUFGB.

6. Тохтиева, Л. Х. Амарант - источник повышения пищевой ценности хлеба / Л. Х. Тохтиева, Э. А. Тохтиева // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 28 февраля 2022 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2022. – С. 1097-1099.

7. Тохтиева, Л. Х. Использование топинамбура в хлебопечении с целью повышения биологической ценности / Л. Х. Тохтиева // Перспективы развития АПК в современных условиях : Материалы 12-ой Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 23–24 мая 2023 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2023. – С. 122-125. – EDN DYJMLJ.

8. Тохтиева, Л. Х. Характеристика зерна тритикале как фактора повышения биологической ценности пшеничного хлеба / Л. Х. Тохтиева // 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. 146-149. – EDN TIBWGU.

УДК 637.3.02

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОКА РАЗНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУТВЕРДОГО СЫРА

Умутбаева Ф.И.;

студентка, 1 курс магистратура
Башкирский ГАУ, г.Уфа, Россия;
e-mail: fmukhamedyanova@inbox.ru

Канарейкина С.Г.;

доцент кафедры технологии мясных,
молочных продуктов и химии, к.с.-х.н., доцент
Башкирский ГАУ, г.Уфа, Россия;
e-mail: kanareikina48@mail.ru

Аннотация

Молоко разных сельскохозяйственных животных, таких как коровы, овцы, козы и буйволицы, может использоваться в производстве полутвердого сыра. Каждый вид молока имеет свои особенности в составе и свойствах, которые могут влиять на вкус, текстуру и качество сыра. В данной статье рассматривается возможность использования смеси коровьего и козьего молока в производстве полутвердого сыра.

Ключевые слова: полутвердый сыр, козье молоко, коровье молоко, жир, белок.

THE USE OF MILK FROM VARIOUS FARM ANIMALS IN THE PRODUCTION OF SEMI-HARD CHEESE

Umutbayeva F.I.;

Student, 1st year Master's degree
Bashkir State University, Ufa, Russia;
e-mail: fmukhamedyanova@inbox.ru

Kanarekina S.G.;

Associate Professor of the Department of Technology of Meat,
Dairy Products and Chemistry, Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor
Bashkir State University, Ufa, Russia;
e-mail: kanareikina48@mail.ru

Annotation

The milk of various farm animals, such as cows, sheep, goats and buffaloes, can be used in the production of semi-hard cheese. Each type of milk has its own characteristics in composition and properties that can affect the taste, texture and quality of cheese. This article discusses the possibility of using a mixture of cow's and goat's milk in the production of semi-hard cheese.

Keywords: semi-hard cheese, goat's milk, cow's milk, fat, protein.

Коровье молоко является самым распространенным и доступным видом молока для производства сыра. Оно обладает высоким содержанием жира и белка, что делает его идеальным для производства твердых и полутвердых сыров. С другой стороны, коровье молоко может содержать аллергены, что может быть неприемлемо для людей, имеющих аллергическую реакцию на молочные продукты.

Овечье молоко обладает более высоким содержанием жира и белка, чем коровье молоко. Оно также содержит больше кальция и витаминов, чем коровье молоко. Эти свойства делают овечье молоко идеальным для производства полутвердых и мягких сыров. Однако, овечье молоко имеет более интенсивный вкус, что может быть не всем по вкусу. Козье молоко также имеет более высокое содержание жира и белка, чем коровье молоко. К тому же козье молоко обладает более низким содержанием лактозы, что делает его более подходящим для людей с непереносимостью лактозы.

Козье молоко имеет более сложный вкус, который может быть острее и более пряным, чем коровье молоко.

Буйволиное молоко имеет самое высокое содержание жира и белка среди всех видов молока. Оно также содержит больше кальция, фосфора и железа, чем коровье молоко. Буйволиное молоко используется для производства твердых и полутвердых сыров, которые имеют насыщенный вкус и пикантную ароматику.

В производстве полутвердого сыра можно использовать разные виды молока, чтобы получить различные вкусы и текстуры. Комбинации разных видов молока также могут давать интересные результаты. Например, сочетание коровьего и овечьего молока может дать сыру аромат и более сложный вкус.

Данное исследование направлено на изучение возможности производства полутвердого сыра из смеси козьего и коровьего молока.

Смесь коровьего молока и козьего молока может использоваться в производстве полутвердого сыра для достижения более сложного и насыщенного вкуса. Коровье молоко обладает более нейтральным вкусом и более высоким содержанием жира, а козье молоко имеет острый и более сложный вкус и содержит меньше лактозы.

Сочетание двух разных видов молока может придать сыру более насыщенный и интересный вкус, а также добавить некоторую пикантность. Однако, следует учитывать отличия в свойствах коровьего и козьего молока и проводить тщательный контроль качества, чтобы получить высококачественный сыр при использовании смеси этих двух видов молока.

Сыры, в которых используется козье молоко, обладают уникальным вкусом и ароматом, а также имеют гипоаллергенные и биологические свойства. Кроме того, они содержат меньше насыщенных жиров [1-4].

Органолептические показатели готового полутвердого сыра представлены в таблице 1.

Таблица 1– Органолептические показатели полутвердого сыра

Наименование показателя	Органолептические показатели
Внешний вид	Корка ровная, тонкая, со следами перфорированной формы. Поверхность ровная, увлажненная, без ослизнения
Консистенция	Ровная, плотная, однородная, слегка пластичная
Рисунок	На разрезе имеет рисунок, состоящий из глазков неправильной, угловатой и щелевидной формы
Цвет	Светло-кремового цвета, равномерный по всей массе

Физико-химические показатели готового полутвердого сыра представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели полутвердого сыра

Наименование показателя	Физико-химические показатели
Массовая доля влаги, %	40,6
Активная кислотность, рН	5,6
Массовая доля жира в СВ, %	45,6

Также было проведено исследование микробиологических показателей полутвердого сыра, произведенного из смеси козьего и коровьего молока.

Микробиологические показатели готового полутвердого сыра представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Микробиологические показатели полутвердого сыра

Микробиологические показатели	Продолжительность хранения, суток			
	0	1	3	7
БГКП (колиформы) в 0,001 г	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют

Таким образом, из результатов оценки органолептических, физико-химических и микробиологических свойств можно заключить, что полутвердый сыр, произведенный из смеси козьего и коровьего молока, обладает необходимыми качествами и отличается от сыра, изготовленного только из коровьего молока. Такой сыр обладает более насыщенным вкусом и ароматом, а также более плотной текстурой. Кроме того, смесь молока разных сельскохозяйственных животных может повысить питательную ценность продукта, так как козье молоко содержит больше жиров и белков, чем коровье.

Литература:

1. Рыбалова, Т.И. Полюбите козий сыр // Сыроделие и маслоделие. – 2017. – № 4. – С. 24–25.
2. Вобликова, Т.В., Суюнчев, О.А. Пищевая и биологическая ценность сыров из козьего молока // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. – 2007. – № 4. – С. 137–138.
3. Кустова, О.С., Безуглова, Ю.Ю. Сыр из козьего молока: исследование пользы для организма // Современная наука и молодые ученые: материалы VII Международной научно-практической конференции. – Пенза: Наука и Просвещение. – 2021. – С. 77–79.
4. Мироненко, И.М., Усатюк, Д.А., Бондаренко, Н.И. Козье молоко. Как сказку сделать былью // Сыроделие и маслоделие. – 2015. – № 6. – С. 19–23.
5. Безотходные технологии в молочной промышленности: учебное пособие / Н.Г. Догарева, О.Г. Лоретц, М.Б. Ребезов, О.В. Горелик, О.А. Быкова, О.П. Неверова, С.Г. Канарейкина –Екатеринбург, 2018. – 274 с.
6. Смирнова, В. А. Козье молоко: состав, свойства и применение в пищевой промышленности / В. А. Смирнова. – Санкт-Петербург: Наука, 2018. – 160 с.

ПРИЕМЫ УХОДА В ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИИ С УЧЕТОМ СОРТОВЫХ РАЗЛИЧИЙ ЯБЛОНИ

Хагажеев Х.Х.;

и. о. директора ФГБНУ «Северо-Кавказский НИИ горного
и предгорного садоводства», г. Нальчик, Россия

Аннотация

В статье приведены технологические приемы, применяемые в сортовом разрезе дополнительно к основной технологии, в высокоинтенсивных садах с целью получения устойчивых ежегодных урожаев и плодов стандартных размеров высокого качества

Ключевые слова: высокоинтенсивный сад, сорта яблони, технологические приемы.

CARE TECHNIQUES IN HIGH-INTENSE PLANTINGS USING NEW METHODS AND TECHNOLOGY TAKEN INTO ACCOUNT OF VARIETAL DIFFERENCES OF APPLE TREE

Khagazheev Kh.Kh.;

Director of the North Caucasus Scientific Research Institute
of Mountain and Foothill Horticulture, Nalchik, Russia

Annotation

The article presents technological methods used in the varietal section, in addition to the basic technology, in high-intensity gardens in order to obtain sustainable annual yields and fruits of standard sizes and high quality.

Keywords: high-intensity garden, apple varieties, technological methods.

В высокоинтенсивных насаждениях яблони с высокой плотностью посадки деревьев для получения устойчивых ежегодных урожаев и плодов стандартных размеров требуется проводить ряд дополнительных приемов, которые редко применяют в садах обычного типа [1 -8]. К таким приемам относятся, в частности, следующие.

Обрезка деревьев. После посадки саженцев проводится обрезка для формирования кроны и лучшего развития и приживаемости саженцев. По общепринятой технологии возделывания высокоинтенсивного сада обрезка проводится с укорачиванием верхней части основного проводника на 5-10 см и укорачиванием боковых веток на 1/3 части, а также удалением конкурентов с оставлением пеньков. При такой системе обрезки ветки деревьев на сортах группы Ред делишес, Голден делишес, Гала в первый год после посадки происходит сильный рост боковых веток, но ухудшается закладка плодовых почек. Для улучшения закладки плодовых почек по общепринятой технологии в летний период необходимо провести отгибание боковых веток до горизонтального положения. Эта работа является очень трудоемкой и затратной.

В связи с этим для уменьшения затрат и улучшения закладки плодовых почек мы используем другую систему обрезки. После посадки саженцев удаляем у них конкуренты на центральном проводнике, а боковые ветки оставляем нетронутыми без обрезки, в результате чего они образуют приросты умеренной длины до 50 см с цветочной почкой на концах. В процессе вегетации и цветения на конце ветки формируется плод, который отгибает эту ветку без специальных средств и лишних усилий. Если на ветке образова-

лось несколько плодов, их удаляют, оставив только один, чтобы избежать чрезмерного отвисания ветки от центрального проводника.

На второй год вегетации обрезка проводится в зависимости от развития дерева и сорта. Технология обрезки на второй год заключается в формировании правильной пирамидальной кроны, с распределением плодовых почек по периметру дерева равномерно для недопущения перегрузки ветвей и дерева. Если все же наблюдается перегруз ветвей завязью, то после июньского осыпания, делается ручное прореживание (нормирование урожая), нельзя на второй год работать гормонами для химического прореживания.

На третий год и последующие годы необходимо учитывать урожай прошлого года, при высоком урожае в прошлом году и соответственно умеренной длины приростов на боковых ветвях, необходимо проводить обрезку с меньшим укорачиванием т.к. на концах этих веток обычно заложены плодовые почки. При слабом урожае за прошлый год и удлиненных приростах, обрезку нужно проводить более сильную с укорачиванием и переводом на боковую ветку.

Нормирование урожая в высокоинтенсивных насаждениях яблони на подвоях м 9 на разных сортах с использованием современных регуляторов роста растений.

Нормирование урожая в высокоинтенсивных насаждениях яблони имеет очень важное значение. Основным методом для нормирования урожая является химическое прореживание. Химическое прореживание – это единственный способ, позволяющий получать плоды высокого качества, хорошего калибра, одновременно обеспечивающее постоянное производства плодов в последующие годы. Наиболее используемыми химическими препаратами которые вызывают снижение фотосинтетической активности в период их действия и, как следствие, вынужденное осыпание плодов, являются:

NAD (Дирамид) - амид альфа-нафтилуксусной кислоты – доза препарата, обработка проводится начиная со стадии опадения лепестков, до фазы в период которой средний диаметр центрального плода в соцветии составляет 4-6 мм. Более позднее вмешательство может спровоцировать обратный эффект, т.е. усиление процесса завязывания плодов. Рекомендуется проводить обработку при высокой относительной влажности и температуре выше 12 °С, с учетом уменьшения дозы в случае повышения температуры свыше 25°С. Низкая температура и малая влажность препятствует прореживающему эффекту. При осуществлении обработки для наилучшего эффекта необходимо добавлять прилипатель. Разные сорта по разному реагируют на данный химический препарат для прореживания. Такие сорта как Ред Делишес, Бребурн и Фуджи не рекомендуется обрабатывать препаратами с таким содержанием действующего вещества. После обработки таким препаратом у этих сортов появляются проблемы с плодами на деревьях, они остаются мелкими и плохо развиваются до конца вегетационного периода, а также невозможно их проредить другими препаратами, а некоторые плоды получают деформацию. Также не рекомендуется обработка этим препаратом сорт Гала возрастом менее 3-х лет во избежание нарушения гормонального развития дерева.

При одновременном использовании препаратов для прореживания плодов с препаратами содержащим гиббереллин или прогексадион кальция в данный период, необходимо между обработками выдерживать интервал 2-3 дня, во избежание последующего проявления сильного прореживающего эффекта.

НАА (обстактин)- нафтил-уксусная кислота – применяется в случае недостатка оптимальных метеорологических условий окружающей среды для получения необходимых результатов нормирования урожая при применении NAD. Применяется препарат с таким содержанием действующего вещества при достижении центрального плода размера 10-16 мм. Обработки проводятся при температуре не выше 25°С.

Этефон (эсфон или хэфк) – применяется от начала и до конца цветения почти на всех сортах. Осуществляет прореживание цветков до начала завязи. Действие препара-

та во многом зависит от метеорологических условий окружающей среды на момент обработки. Обработки должны проводиться при высокой относительной влажности и температуре выше 12 °С. При температуре выше 20 градусов использование данного препарата может дать слишком сильный прореживающий эффект. Поэтому его применение должно происходить с осторожностью. Препарат наиболее эффективен на сортах Фуджи и Ред делишес при очень сильном цветении.

ВА - ГЛОБАРИЛЛ (6-бензиладенин) - используется также для улучшения формы фрукта, действует путем ограничения накопления сахара в листьях, ингибируя тем самым фотосинтез. Рекомендуется использование в смеси с NAA, т.к. использование одного препарата иногда не дает нужного эффекта.

ATS- тиосульфат аммония – используется во время цветения для прореживания лишних цветков, обжигает наиболее слабые цветки на сортах более трудно поддающихся прореживанию другими препаратами. На завязь данный препарат не действует.

При использовании данных химических препаратов во избежание чрезмерного эффекта в нижней части дерева, рекомендуется закрыть нижние по 3 форсунки с каждой стороны, т.к. нижняя часть кроны всегда находится в тени и подвержен естественному осыпанию.

Использование регуляторов роста растений для предотвращения образования сетки на плодах. Помимо технологических ошибок, таких как неправильная обрезка деревьев (затенение плодов) и чрезмерное внесение азота (интенсивный рост), сетку на плодах могут вызвать также мучнистая роса и климатические факторы (заморозки, жаркие периоды). Особенно сильно склоны к образованию сетки на плодах такие сорта как Голден Делишес, Модии, Пинова.

Препараты для предотвращения образования сетки на плодах:

Коалин и смачивающаяся сера – деревья опрыскивают несколько раз в первые четыре-шесть недель после цветения. При высоких температурах (выше 25°С) рекомендуется отказаться от серы, вместо этого увеличить дозировку коалина до 400 г/гл.

Препараты на основе гиббереллина (гибб плюс) – применяются начиная с фазы конца цветения 2-4 раза с 7-10-дневным интервалом. Они стимулируют рост побегов, производят незначительный прореживающий эффект. Препарат нельзя смешивать с прореживателем на основе бензиладенина, поскольку в результате может произойти деформация плодов.

Для улучшения формы плодов на сорте Ред делишес (вытягивание плода) используется так же препараты с содержанием **1,8 % бензиладенина и 1,8%гиббереллина А4+А7**. Первый раз применяют после открытия центральных цветков в пучке, второй раз – когда откроются боковые цветки. При интенсивном протекании цветения можно произвести одно опрыскивание в фазу полного цветения (60-100мг/1000л). Влажные и теплые погодные условия способствуют поглощению препарата. Препараты оказывают прореживающее действие. На молодых деревьях, а также спуровых сортах до четвертого года после посадки образуются более круглые плоды, нежели на более взрослых деревьях. При более высоких дозировках может увеличиться процент недоразвитых и слишком маленьких плодов.

Предупреждение преждевременного опадания плодов. На сортах, склонных к преждевременному опадению плодов, в частности Ред Делишес, Голден Делишес Рейндерс, можно применить препарат **обстгормон (обстактин)** в дозировке 25-30 мл/1000л (срок ожидания -7дней) за 14-21 день до ожидаемого начала уборки урожая. В прохладных условиях дерево впитывает меньше действующего вещества, поэтому вносить препарат целесообразно при температуре не ниже 12°С. Действие вещества сохраняется в течение трех-четырех недель.

Меры для регулирования роста побегов:

Препарат Регалис и Регалис плюс – данный препарат блокирует образование гиббереллина и таким образом прекращает рост побегов в длину. Вещество действует только локально и не откладывается в дереве. Рекомендуется применять препарат Регалис только в садах с интенсивным ростом и только после того, как в области верхушки дерева сформировались свисающая плодовая древесина. Это, как правило, имеет место начиная с четвертого года после посадки. Применяется при длине побега не более 5 см.

Подрезка корней – данный метод применяется при сильном приросте побегов специальной машиной для подрезки корней на глубину до 50 см, на расстоянии 30 см от ствола дерева под углом, чтобы можно было подрезать центральную часть корневой системы. Такую операцию проводят в конце февраля или в начале марта в зависимости от природно-климатических условий данной местности. Такой прием имеет хороший эффект когда весной внесены повышенные дозы удобрений, а во время июньского осыпания упало слишком много завязи. В таком случае избыток азота может спровоцировать сильный рост побегов, что повлияет на закладку плодовых почек на будущий год и на качество самого плода в текущем году. При подрезании корневой системы в конце июня останавливается избыточный рост и регулируется равномерное питание дерева.

Литература:

1. Барабаш И.П. Фитогармоны, регуляторы роста растений (классификация, теория практика) : монография - Ставропольский ГАУ.- Ставрополь, 2009. -383с.
2. 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.
3. Быстрая Г.В. Особенности экологизированной защиты от фитопатогенов в горных садах Кабардино-Балкарии // Оптимизация породно-сортового состава и систем возделывания плодовых культур: Тематический сб. научн. трудов. – Краснодар, СКЗНИИСиВ, 2003. – С.335-341.
4. Инденко И.Ф., Расулов А.Р. Адаптивность районированных и перспективных сортов яблони на Северном Кавказе // Садоводство и виноградарство. -1997. -№ 3. -С. 5-6.
5. Кумпанич А.Л., Ляху В.А. Влияние системы smartfresh на сохранность качества яблок // Высокоточные технологии производства, хранения и переработки плодов и ягод (материалы Межд. НПК0. –Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. – С.355-104
6. Муханин И.В. Современная система создания и возделывания интенсивных яблоневых садов. – WWW ASP RUS. –Садоводство и питомниководство (интернет-журнал). – Блог Архив, 2013.
7. Перепелица А.П., Олефир Е.А. Эффективные системы хранения плодов яблони сорта Голден делишес в условиях южной зоны садоводства // Высокоточные технологии производства, хранения и переработки плодов и ягод (материалы Межд. НПК. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. – С.351-355.
8. Расулов А.Р., Хагажеев Х.Х., Расулов М.А. Интенсивное садоводство- приоритетная отрасль в развитии АПК Кабардино-Балкарии // Стратегия устойчивого развития и инновационные технологии в садоводстве и виноградарстве (Междун. НПК). Махачкала: ДГСХА, 2010. С. 203-204.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА В БИОЛОГИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Ханиева И.М.;

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

Хуштова М.Х.;

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

Тхамокова И.Х.;

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

Дзасежева Л.А.;

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

Аннотация

В статье приводятся результаты исследований по применению новых микробиологических препаратов отечественного производства при выращивании сорта гороха Аксайский усатый 55 в предгорной зоне КБР.

Ключевые слова: горох, ЭМ-технологии, эффективные микроорганизмы, биологическое земледелие, Экобактер-Терра, сорт гороха Аксайский усатый 55.

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY ELEMENTS OF CULTIVATION OF PEA IN BIOLOGICAL FARMING

Khanieva I.M.;

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

Khushtova M.Kh.;

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

Thamokova I.Kh.;

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

Dzasezheva L.A.;

master's student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article presents long-term research data on the use of the microbiological preparation Ecobacter-Terra in the cultivation of the pea variety Aksai Usatii 55 in the foothill zone of the KBR.

Keywords: peas, EM technologies, effective microorganisms, biological farming, Ecobacter-Terra, pea variety Aksai Usatii 55.

Широкое внедрение в сельскохозяйственное производство механизации (глубокая обработка почв, мелиорация и др.) и химизации (минеральные удобрения, различные ядохимикаты) оказало негативное влияние на свойства почвы (струк-

тура, водопроницаемость, аэрация, уменьшенная подвижность N, P, K), количество и качество производимой продукции, окружающую среду и здоровье людей.

Эти и другие данные позволяют считать, что настало время перейти от действующей сейчас агрохимической концепции земледелия на агробиологическую. Основная суть технологии биологического земледелия состоит во внесении в почву эффективных микроорганизмов (ЭМ). Они обогащают почву легкодоступными элементами питания, делают ее плодородной и поставляют растениям необходимые продукты своей жизнедеятельности (ферменты, витамины, аминокислоты и пр.). При этом не применяются минеральные удобрения, пестициды и другие химические средства защиты растений, продукция становится экологически чистой и полностью безопасной для человека.

В связи с этим значительный интерес представляет новый препарат «Экобактер-Терра». Микробиологическое удобрение «Экобактер-Терра» содержит устойчивое сообщество физиологически совместимых и взаимодополняющих полезных микроорганизмов, отвечающих за процессы регенерации. «Экобактер-Терра» – экологически безопасное биоудобрение – продукт микробиологического синтеза грибов-продуцентов с ярко выраженными свойствами стимулятора роста и развития растений. Препарат является источником биологически активных веществ – метаболитов, выделяемых в культуральную жидкость микроскопическим грибом - продуцентом, выделенным из растений. Препарат производится в жидкой товарной форме, содержащей также компоненты, обеспечивающие стабилизацию свойств продукта, прилипаемость, срок годности. Препарат комплексного действия, который очень благоприятно действует на растения в целом, оказывая на них многоплановое воздействие. Универсальность в применении и большая эффективность этого препарата заключается в его многокомпонентности, а это, принципиально отличает его от других микробиологических препаратов

Поэтому изучение эффективности бактериальных препаратов и применение их на бобовых культурах является актуальным и имеет практическую и научную значимость.

Мы изучали влияние микробиологического препарата Экобактер-Терра на посевах гороха в условиях предгорной зоны КБР. Экспериментальная работа выполнялась в 2021-2023 гг на учебно-опытном поле УПК Кабардино-Балкарского ГАУ. Применение ЭМ - технологии состояло в предпосевной обработке и листовой подкормке в фазу бутонизации посевов гороха.

Цель исследований состояла в определении эффективности препарата Экобактер-Терра на посевах гороха сорта «Аксайский усатый 55» в условиях предгорной зоны КБР.

Задачи исследований:

1. Определить действие препарата Экобактер-Терра на полевую всхожесть, элементы структуры и урожайность гороха.

Схема опыта:

1. Ин. P₆₀K₃₀ (Фон)
2. Фон + 1:1000
3. Фон + 1:1500
4. Фон + 1:2000

Семена гороха сорта «Аксайский усатый 55» были обработаны препаратом Экобактер-Терра за сутки до посева в соответствующей концентрации.

Данные по влиянию экологических условий выращивания и концентрации препарата Экобактер-Терра на полевую всхожесть и сохранность растений к уборке, полученные нами в результате проведения опытов, показаны в таблице 1.

Приведенные в табл. 1 данные показывают, что полевая всхожесть семян гороха находится в зависимости от концентрации препарата. Чем ниже концентрация, тем ниже полевая всхожесть семян. Например, в условиях предгорной зоны КБР, при концентрации 1,0, 1,5 и 2,0 мл на га, полевая всхожесть соответственно равна 95,6; 93,4 и 92,5 %.

При концентрации 2000 полевая всхожесть на 3,4 % ниже по сравнению с участками, где семена обрабатывались 1:1,0.

Таблица 1 – Влияние препарата Экобактер-Терра на полевую всхожесть семян и сохранность растений гороха

Концентрация препарата	На квадратном метре		Сохранилось растений к уборке	
	взошло растений, шт.	полевая всхожесть, %	штук	%
1	2	3	4	5
Ин. P ₆₀ K ₃₀ (Фон)	76,5	83,1	72,7	95,1
Фон + 1:1000	116,4	95,6	114,1	98,0
Фон + 1:1500	112,3	93,6	108,0	96,2
Фон + 1:2000	95,6	92,6	91,9	96,1

Проведенный анализ структуры урожая на растениях в каждой повторности (по каждому варианту 120 растений) показал, что наивысший урожай зерна обеспечивался при концентрации 1:1,0. Уменьшение концентрации раствора снижает урожай гороха с единицы площади.

Из результатов исследований следует, что с уменьшением концентрации препарата Экобактер-Терра против оптимальной, снижается количество растений на единице площади, кол-во бобов на 1 растение, среднее кол-во зерен в 1 бобе, количество зерен на 1 растение (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние микробиологического препарата «Экобактер-Терра» на элементы структуры урожая гороха в КБР

Элементы структуры урожая	Варианты опыта			
	Ин. P ₆₀ K ₃₀ (Фон)	Фон + 1:1000	Фон + 1:1500	Фон + 1:2000
1	2	3	4	5
Число растений на 1 м ² , шт.	72,7	114,1	108,0	91,9
Кол-во бобов на 1 растение, шт.	6,0	6,7	6,4	6,2
Среднее кол-во зерен в 1 бобе, шт.	4,2	5,0	4,8	4,6
Количество зерен на 1 растение, шт.	25,2	33,5	30,7	28,5

Данные табл. 2 показывают, что при концентрации препарата 1000 на одно растение приходится больше бобов (96,7 шт) и соответственно семян (33,5 шт). При снижении концентрации препарата Экобактер-Терра уменьшается количество растений на единице площади, которые образуют и меньше бобов и семян. При снижении концентрации препарата Экобактер-Терра до 2000 количество зерен на 1 растение уменьшается до 28,5 шт.

Определяющим фактором при оценке изучаемого препарата «Экобактер-Терра» является урожайность. Концентрация препарата оказывает значительное влияние на урожайность зерна гороха (табл. 3).

Таблица 3 – Продуктивность гороха в зависимости от применения препарата Экобактер-Терра в условиях КБР, ц/га

Варианты опыта	Урожайность зерна	Разность, ц/га
1	2	3
Ин. P ₆₀ K ₃₀ (Фон)	17,4	0
Фон + 1:1000	25,9	8,5
Фон + 1:1500	21,6	4,2
Фон + 1:2000	19,5	2,1

НСР_{0,95} (ц/га) - 1,06

ОШИБКА ОПЫТА - 1,64%

Как следует из данных таблицы 3, наиболее высокий урожай зерна гороха (25,9 ц/га) получен при концентрации изучаемого препарата – 1:1000, прибавка урожая по сравнению с другими вариантами составила 8,5 ц/га.

Снижение концентрации препарата приводит к понижению полевой всхожести, уменьшению количества бобов и зерен на одно растение. При уменьшении концентрации препарата Экобактер-Терра по сравнению с оптимальной до 2000 недобор урожая составляет 24,7 %.

Литература:

1. Кононенко С.В. Особенности технологии возделывания чечевицы в условиях предгорной зоны КБР / С.В. Кононенко, И.М. Ханиева, Чапаев Т.М., Канукова К.Р. // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ, 2013. № 94. С. 622-631.

2. Жеруков Б.Х., Способ детоксикации почвы / Жеруков Б.Х., Бекузарова С.А., Фарниев А.Т., Ханиева И.М., Цагараева Э.А., Сабанова А.А., Эрсмурзаев У.Б., Козырев А.Х. // Патент на изобретение RU 2455812 С2, 20.07.2012. Заявка № 2009147560/13 от 21.12.2009

3. Магомедов К.Г. Урожайность и качество зерна гороха в зависимости от биопрепаратов и регуляторов роста в условиях предгорной зоны КБР / Магомедов К.Г., Ханиев М.Х., Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Кишев А.Ю. // Фундаментальные исследования.- 2008.- № 5. С. 27-28.

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

5. Ханиева И.М. Эффективность инокуляции семян гороха в предгорной зоне КБР // Зерновое хозяйство. 2006. № 8. С. 23-24.

6. Ханиева И.М., Бозиев А.Л. Эффективность микро- и макроудобрений при выращивании гороха.- Агротехнический вестник. 2005. № 5. С. 022-023.

7. Ханиева И.М. Биологическое обоснование технологических особенностей возделывания гороха в агроландшафтах центральной части Северного Кавказа: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия. Нальчик, 2006.

8. Ханиева И.М. Симбиотическая деятельность посевов чечевицы на выщелоченных черноземах предгорной зоны КБР / Ханиева И.М., Чапаев Т.М., Канукова К.Р. // Фундаментальные исследования. 2013. № 11-6. С. 1197-1202.

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

10. Ханиева И.М. Влияние экологических условий выращивания на продуктивность сортов гороха/Ханиева И.М. // В сборнике: Энтузиасты аграрной науки. Сборник научных трудов международной конференции. Краснодар, 2006. С. 89-93.

УДК 634.1: 047

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРИЙ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Ханцев М.М.;

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

Расулов А.Р.;

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

Аннотация

В 2020-2022 гг. в условиях предгорной зоны КБР проведены исследования в саду посадки 2017 г. на подвое ММ106 по выбору оптимальной плотности посадки деревьев

яблони по схемам 5 x 2,5 м; 5 x 2,0 м и 5 x 1,5 м на сортах яблони Айдаред, Флорина и Модди. Формировка кроны веретеновидная. Установлено, что по мере увеличения плотности посадки усиливается рост деревьев в высоту. Наибольшая высота 7-летних деревьев (3,5 м) отмечена в варианте схемы посадки 5 x 1,5 м, диаметр кроны, наоборот, наибольший при разреженной посадке деревьев через 2,5 м. По урожайности 6-7 летних деревьев (2021-2022 гг) установлено, что вариант со схемой посадки 5 x 2,0 м превосходит другие варианты посадки. В лучшем варианте урожай составил от 20,4 (сорт Модди) до 25,5 т/га (сорт Флорина). В остальных вариантах урожай уступал на 3-4 т/га; эти два варианта существенно не различались между собой.

Ключевые слова: интенсивный сад, плотность посадки, подвой, рост, урожайность

THE INFLUENCE OF PLANTING DENSITY ON APPLE TREE YIELDS IN THE FOOTHILLS OF KABARDINO-BALKARIA

Khantsev M.M.;

Postgraduate student of the Department
of Gardening and Forestry

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Rasulov A.R.;

Professor of the Department of Gardening and Forestry,
Doctor of Agricultural Sciences Sci.

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

In 2020-2022, in the conditions of the foothill zone of the CBD, research was carried out in the garden planting in 2017 on the MM106 rootstock to select the optimal planting density of apple trees according to 5 x 2.5 m schemes; 5 x 2.0 m and 5 x 1.5 m on apple tree varieties Idared, Florina and Modi. The crown shape is spindle-shaped. It has been established that as planting density increases, trees grow in height. The highest height of 7-year-old trees (3.5 m) was noted in the variant of the planting scheme 5 x 1.5 m; the crown diameter, on the contrary, is the largest with sparse planting of trees every 2.5 m. According to the yield of 6-7 year-old trees (2021-2022), it was established that the option with a 5 x 2.0 m planting pattern is superior to other planting options. In the best case, the yield ranged from 20.4 (Modi variety) to 25.5 t/ha (Florina variety). In other options, the yield was lower by 3-4 t/ha; these two options did not differ significantly from each other.

Keywords: intensive garden, planting density, rootstock, growth, productivity.

Садоводство в Кабардино-Балкарии и в целом на Северном Кавказе развивается двумя путями: первый – высокоинтенсивные технологии возделывания слаброслых садов на карликовом подвое М9 на основе зарубежного (европейского) опыта с густотой посадки 3000 деревьев на 1 га и больше – это энерго- и ресурсозатратное направление, требующее значительных единовременных инвестиций установки шпалеры и капельного полива [1,2,3]; второй путь среднеинтенсивный сад полукарликовых деревьев на подвое MM106 густотой посадки 800-1200 деревьев на 1 га – адаптивно-ландшафтное, менее энергозатратное и экологичное без шпалеры и капельного полива. Особенно предпочтительно для горного и предгорного садоводства, где на склонах невозможно возделывать сады на карликовых подвоях без орошения [5,6,8].

С 2010 по 2020 годы в КБР заложены 20 тысяч га новых интенсивных садов, причем доля садов первого и второго типа примерно поровну, что свидетельствует о востребованности производителями обоих направлений развития садоводства. Однако

наиболее оптимальные схемы размещения и плотность посадки деревьев до сих пор не установлены [4].

Цель исследования – изучить разные схемы посадки яблони в среднеинтенсивном саду и выявить оптимальную густоту посадки на рост и урожайность деревьев.

Методы исследований. Эксперимент по изучению оптимальной схемы посадки проводился нами в 2020-2022 годы в саду КФХ Уначевых, в Лескенском районе Кабардино-Балкарии. Сад посадки 2017 г на сортах яблони Айдаред (контроль), а также два перспективных сорта устойчивых к болезням: Флорина и Моди. В опыте по 24 учетных дерева, повторность 3-х кратная, на делянке 8 учетных дерева. Учеты и наблюдения проводились по общепринятым методам [7]. Формирование крон деревьев проводили веретеновидную путем соответствующей обрезки без искусственного отгибания ветвей.

Почва в саду – выщелоченный чернозем со средним содержанием основных питательных элементов. Минеральные удобрения (нитроаммофоска 2ц/га) вносятся осенью, либо рано весной поверхностно, кроме того в период цветения яблони вносится аммиачная селитра (1 ц/га). Природно-климатические условия в указанные годы существенно не различались от многолетней нормы и были благоприятными для роста и плодоношения яблони.

Результаты исследований. Деревья изучаемых сортов характеризовались активным ростом, в 7-летнем возрасте имели высоту 3-3,5 м в зависимости от сорта (таблица 1). Наиболее интенсивно росли деревья сорта Флорина, высота которых составляла 3,4-3,5 м и к тому же приходилось ограничивать высоту деревьев. Рост деревьев сортов Айдаред и Моди примерно одинаков и находился в пределах 3,0-3,3 м. Что касается влияния плотности посадки на рост, то видно, что по мере увеличения плотности посадки высота дерева увеличивается, что объясняется проявлением конкуренции за свет между растениями. В результате чего ветви деревьев стремятся вверх.

По диаметру кроны прослеживается обратная тенденция, чем плотнее стоят деревья между собой, тем меньше их диаметр. Здесь играет роль также вмешательство человека, так как приходится ограничивать диаметр крон путем обрезки. Поэтому наибольший диаметр крон в варианте с более разреженной плотностью посадки. Между сортами сохраняется та же тенденция, как и по высоте, то есть сорт Флорина имеет больший диаметр кроны.

Таблица 1 – Морфометрические параметры деревьев яблони в зависимости от густоты посадки (посадка 2017 г, подвой ММ106), 2022 г.

Схема посадки	Количество деревьев на 1 га	Сорт яблони		
		Айдаред (к)	Флорина	Моди
Высота дерева, м				
5,0 x 2,5м (к)	800	3,0	3,4	3,1
5,0 x 2,0м	1000	3,2	3,5	3,2
5,0 x 1,5м	1330	3,3	3,5	3,3
НСР ₀₅		0,35	0,40	0,30
Средний диаметр кроны, м				
5,0 x 2,5м (к)	800	2,4	2,8	2,6
5,0 x 2,0м	1000	2,2	2,5	2,1
5,0 x 1,5м	1330	1,6	2,0	1,5
НСР ₀₅		0,30	0,40	0,35

По урожайности деревьев отмечены различия как от плотности посадки, так и по сортам (таблица 2). Наибольшая урожайность обеспечивали деревья сорта Флорина в пределах от 20,4 до 25,5 т/га в зависимости от плотности посадки. Что касается сортов Моди и Айдаред, то между ними нет заметной разницы в урожае, но их урожай на 3-4 т/га меньше, чем у Флорины.

Таблица 2 – Урожайность яблони (т/га) в молодом саду в зависимости от схемы посадки (в среднем за 2021-2022 г), посадка 2017 г, подвой ММ106

Схема посадки	Сорт		
	Айдаред (к)	Флорина	Моди
5,0 x2,5м (к)	17,2	20,4	16,9
5,0 x2,0м	22,0	25,5	20,4
5,0 x1,5м	17,4	21,3	20,0
НСР ₀₅	3,0	3,5	2,6

При сравнении разных вариантов плотности посадки видно, что наилучшие результаты обеспечивала схема 5 x2,0м с размещением 1000 деревьев на 1 га, где урожайность находилась в пределах 20,4-25,5 т/га. Менее плотная посадка (800 деревьев на 1 га) принес урожай в пределах 16,9-20,4 т/га и уступал лучшему варианту на 3,5-5,1т/га. Наиболее плотная посадка (1330 деревьев на 1 га) уступал оптимальному варианту на 3-4 т/га. В этом варианте урожай существенно не отличается от контроля.

Следует отметить, что при чрезмерно уплотненной посадке полукарликовых деревьев на подвое ММ106 (3-й вариант) приходится проводить больше работ по обрезке, ограничивая диаметр кроны в нижней части в пределах 1,5 м, а в верхней части еще меньше.

Выводы. По морфологическим параметрам роста и развития сорт Флорина отличается более сильным ростом, чем сорта Айдаред и Моди. Плотность посадки деревьев оказывало влияние на рост и плодоношение молодых деревьев. Наибольший урожай в 6-7 летнем возрасте обеспечивалось при схеме посадки 5 x2,0 м (1000 деревьев на 1 га, в сравнении с вариантами 800 и 1300 деревьев.

Полученные данные относятся к деревьям в возрасте до 7 лет, поэтому выводы являются предварительными.

Литература:

1. Муханин И.В. Современная система создания и возделывания интенсивных яблоневых садов. WWW ASP-RUS «Blog Archive».
2. Гудковский В.А., Кладь А.А. Концепция развития интенсивного садоводства в современных условиях России. – Садоводство и виноградарство. 2001.–№4,С.2-8.
3. Соломахин А.А. Особенности технологии возделывания интенсивного сада в условиях ЗАО «Сад-Гигант». – Садоводство и питомниководство (интернет-журнал).- WWW ASP-RUS «Blog Archive».2012г.
4. Расулов А.Р., Хагажеев Х.Х., Расулов М.А. Возделывание интенсивных садов яблони в Кабардино-Балкарии / Плодоводство и ягодоводство России: Сб. научн. работ.- Т.29,Ч.2. – Москва:ВСТИСП, 2012. – С115-121.
5. Расулов А.Р., Калмыков М.М., Тхакахов А.И. Балов А.Х. Рост и плодоношение яблони в высокоинтенсивном саду в условиях предгорий Кабардино-Балкарии // Плодоводство и ягодоводство России, 2017,Т.51, – М.: ВСТИСП. – С.235-241.
6. Расулов А.Р., Атабиев К.М, Ульяновская Е.В., Бакуев Ж.Х. Безопорные интенсивные сады яблони на подвое ММ106 в республике РСО-Алания «Плодоводство и ягодоводство России», 2014,Т.40,Ч.1. –М.: ВСТИСП. –С.33-37
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ под ред. Е.Н. Седова. –Орел, 1999. 606с.
8. Ульяновская Е.В. Роль иммунных к парше сортов в создании экологоадаптивных ароматизированных яблонь /Е.В. Ульяновская, И.И. Супрун, Е.Н. Седов и др. // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2010. – т.24. – С. 249-256.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ВИТАМИНОВ В ЯБЛОЧНОМ СОКЕ И СИДРЕ

Хоконов А.Б.;
аспирант 4-го года обучения
Хоконова М.Б.;
профессор кафедры ТППСХП, д.с.-х.н., доцент
Далелов М.А.;
магистрант
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Аннотация

Работа посвящена обобщению научных данных по производству сидра из плодов яблони местных сортов, допущенных к использованию в Северокавказском регионе. Установлено, что сидр богат биотином и инозитом, пантотеновой и фолиевой кислотами, содержание в сидре рибофлавина очень мало. Осветление сидра и соков путем фильтрации приводит к частичной потере пантотеновой и фолиевой кислот.

Ключевые слова: плоды яблони, яблочный сок, сидр, химический состав, технология.

RESEARCH OF THE CONTENT OF WATER SOLUBLE VITAMINS IN APPLE JUICE AND CIDER

Khokonov A.B.;
Postgraduate student of the 4rd year of study;
Khokonova M.B.;
Professor of the Department of TPPSHP,
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Dalelov M.A.;
Master's student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Annotation

The work is devoted to the generalization of scientific data on the production of cider from apple fruits of local varieties approved for use in the North Caucasus region. It has been established that cider is rich in biotin and inositol, pantothenic and folic acids; the content of riboflavin in cider is very low. Clarification of cider and juices by filtration results in partial loss of pantothenic and folic acids.

Keywords: apple fruits, apple juice, cider, chemical composition, technology.

Сброженные соки включают в себя многие элементы вкусового, пищевого и диетического значения яблок и вместе с тем ряд новых элементов, образовавшихся в процессе брожения. Поэтому сброженный яблочный сок может быть с успехом использован непосредственно, в качестве легкого тонизирующего напитка. Производство натурального яблочного сока началось во всех странах в конце 30-х годов прошлого столетия. Производство таких соков в настоящее время широко распространено в странах Западной Европы, Америки. В Англии частично сброженный яблочный сок насыща-

ется обычно углекислотой. В США яблочным сидром нередко называют натуральный яблочный сок [1].

При полном или частичном сбраживании яблочного сока получается напиток приятного освежающего вкуса с некоторым содержанием спирта. Так как для этой цели могут быть использованы малоокислотные и богатые дубильными веществами яблоки, производство сидра тесно связано с яблочным виноделием и может рассматриваться вместе с ним.

Целью данной статьи является обобщение научных данных по производству сидра из плодов яблони местных сортов, допущенных к использованию в Северокавказском регионе.

Сидровая промышленность использует примерно 15% урожая. Большая часть урожая остается в мелких хозяйствах, причем этими же хозяйствами яблоки перерабатываются в значительном количестве на сидр для внутрихозяйственного потребления. Однако известно, что реализуемый в торговле сидр состоит из произведенного сидровой промышленностью (80%), сельскохозяйственной промышленностью (15%) и частными предпринимателями из покупных яблок (5%).

Сидр является прекрасным столовым напитком, более тонизирующим, чем сок и содовая вода, которые также довольно широко распространены во Франции, является как бы семейным напитком; в домашнем обиходе чаще используют сухой или полусухой сидр.

Согласно действующему в настоящее время основному регламенту сидр во Франции получают из сока свежих яблок и смеси сока яблок и груш с добавлением или без добавления воды (сухой сидр). Содержание спирта в сухом сидре должно быть не менее 5% об., а в сладком – не более 3% об., содержание летучих кислот (в пересчете на H_2SO_4) не более 1,8 г/л, ацетальдегида – не более 200 мг/л, железа – не более 12 мг/л. Газовыделение и пенообразование должны быть результатом вторичного брожения, а не насыщения углекислотой. Допускается содержание в сидре сернистой кислоты до 200 мг/л.

В настоящее время около 70% всего производства сидра приходится на долю сладкого сидра.

Сидр вырабатывали по следующей технологической схеме: яблочная мезга настаивается в бетонных камерах с доступом воздуха в течение 8 ч или без доступа воздуха 20 ч. Отжимают сок, смачивают отжатую мезгу водой (не более 25% от исходной массы), настаивают в течение 6–12 ч и снова прессуют. Свежеотжатый сок и сок II прессования объединяют, охлаждают до 4–6°C и сульфитируют из расчета 50–100 мг/л. Сульфитированный сок подвергают самоосветлению. При этом некоторые нерастворимые части плодов и примесей осаждаются на дно емкости, а другие собираются в виде коричневатой шапки на поверхности. Очищенный сок осторожно сливают, добавляют разводку чистой культуры винных дрожжей и сбраживают при температуре 5–10 °C. Кроме описанной, в настоящее время получила широкое распространение другая схема: свежеснятые яблоки соответствующих сортов подвергают дроблению и отделению сока I (700–800 л) и II (150–200 л) прессования. Полученный сок осветляют центрифугированием без доступа воздуха. Пектиновые вещества подвергают ферментативному гидролизу. Перед брожением сок пастеризуют, вводят азотнофосфорное питание и дрожжевую разводку. Сброженный сок, сидровый материал, оклеивают желатином и фильтруют, перед розливом пастеризуют при 103°C в течение 20 с. Показатели готового сидра, предусмотренные регламентом, не зависят от способа приготовления [2,3].

Этиловый спирт и сахар, а также вода являются основной частью сидра. В состав сидра входит также большое количество других органических составных частей, находящихся в яблочном соке, а также полученных в результате его брожения. Основными из этих веществ являются: метанол – 50–300 мг/л, эфиры – 0,04–0,20 г/л, высшие спирты – 50–100 мг/л, летучие кислоты – 0,59–2,11 мг/л, глицерин – 3,0–5,7 г/л, 2,3-бутиленгликоль – от следов до 0,7 г/л, сорбит – 1,3–6,6 г/л, кислоты органические –

2,63–4,6 г/л, камедь – 0,04–1,2 г/л, фенольные вещества – 0,6–9,0 г/л, азотистые вещества – 0,05 – 0,15 г/л. [5]

Метанол образуется в результате демеоксилирования пектиновых веществ яблок под действием пектинэстеразы еще в зрелых плодах и более интенсивно – в яблочном соке и в процессе его брожения.

Что касается высших спиртов, то это главным образом амиловый и изоамиловый спирты. Высшие спирты образуются из соответствующих аминокислот через промежуточное образование кетокислот.

Из многоатомных спиртов в сидре найдены три: глицерин, сорбит и 2,3-бутиленгликоль. В сидре, сделанном из грушевого сока, количество сорбита более высокое (15–16 г/л), чем в яблочном. С физиологической точки зрения наличие сорбита в сидре обуславливает его диуретическое действие. Глицерин и 2,3-бутиленгликоль образуются в процессе сбраживания сахаров яблочного сока [4].

Нелетучие кислоты сидра состоят на 89–90% из яблочной кислоты в свободном и связанном (в виде солей К и Са) состоянии. При неблагоприятных условиях производства и хранения сидра яблочная кислота может превращаться в молочную.

Содержание минеральных веществ в сидре зависит от сорта яблок и технологического режима переработки. В промышленных французских сидрах содержание их следующее: зола – 1500 мг/л, С1 – 10–20 мг/л, Na – 50–60 мг/л, К – 700–2000 мг/л, Р – 25–140 мг/л, Са – 20–220 мг/л, Mg – 50–80 мг/л, Fe – 1–12 мг/л.

Что касается содержания железа, то естественное его количество в свежих яблоках и соке не превышает 4–5 мг/л, однако в процессе переработки яблок вследствие контакта сока с некоторыми металлическими деталями добавляется в лучшем случае еще 2–3 мг/л. Допустимый за рубежом предел (12 мг/л) соответствует содержанию, выше которого сидр темнеет. Влияние же этого излишка на организм человека незначительно.

Установлено, что состав витаминов яблочного сока и их содержание в процессе брожения существенно изменяются. Содержание аскорбиновой кислоты в сидровых яблоках находится в пределах от 100 до 450 мг/кг. В процессе дробления яблок и отжима сока от 50 до 90% аскорбиновой кислоты переходит в сусло. Если перед отжимом пульпа подбраживается, то содержание аскорбиновой кислоты снижается менее интенсивно, чем в случае самоосветления перед брожением. В процессе брожения содержание витамина С снижается и к концу остается примерно $\frac{1}{3}$ первоначального его содержания в соке.

Согласно данным [6], среднее содержание водорастворимых витаминов, определенных микробиологическим методом, в соках яблок сорта Айдаред и сидре следующее (табл.).

Таблица – Содержание водорастворимых витаминов в яблочном соке и сидре

Витамины	Сок, мг/л	Сидр, мг/л
Рибофлавин	0,09	0,082
Никотиновая кислота	0,70	–
Амид никотиновой кислоты	–	0,40
Пантотеновая кислота	3,05	1,42
Биотин	4,30	114,0
Тиамин	15,0	–
Тиамин с учетом кокарбоксылазы	29,0	–
Инозит	–	105,0
Фолиевая кислота	–	6,62
Пиридоксин	–	0,12

Из приведенных данных видно, что сидр богат биотином и инозитом, пантотеновой и фолиевой кислотами. Содержание в сидре рибофлавина очень мало.

Осветление сидра и соков путем фильтрации приводит к частичной потере пантотеновой и фолиевой кислот.

Выдержка сидровых материалов на дрожжах сопровождается обогащением их витаминами группы В.

Таким образом, исследования показали, что красящие и летучие вещества плодов имеют различную сохраняемость при сбраживании соков одной и той же культурой дрожжей, а также способность образовывать новые продукты. Установлено, что характер технологической обработки, например, термическая обработка сока, влияет на образование в сидре высших спиртов. Направленное изменение состава и количества как красящих, так и ароматических летучих веществ может быть в некоторой степени осуществлено путем использования соответственно подобранных чистых культур винных дрожжей.

Литература:

1. Белокурова Е. С. Биотехнология продуктов брожения: учеб. пособие. - СПб.: СПбГТЭУ, - 2015. - 64 с.

2. Романова Е.В., Введенский В.В. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / Е.В. Романова, В.В. Введенский. М.: Российский университет дружбы народов. - 2012. - 188 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>

3. Современные технологии хранения и переработки плодоовощной продукции: научное издание / Л. А. Неменушная, Н. М. Степанищева. - М.: Росинформагротех. - 2009. - 172 с.

4. Хоконова М.Б., Абдулхаликов Р.З. Современные способы хранения плодоовощной продукции / учеб. пособие. Нальчик: «Принт Центр», 2016. 204 с.

5. Хоконова М.Б., Машуков А.О. Определение интенсивности дыхания плодов и овощей / Биология в сельском хозяйстве. - 2018. - №3(20). - С. 16-19.

6. Хоконова М.Б., Машуков А.О. Изучение химического состава и продуктов окисления яблок в условиях регулируемой атмосферы / Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. - 2020. - №3(29). - С. 17-21.

УДК 663.533

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЭТИЛОВОГО СПИРТА ИЗ ЗЕРНОВЫХ СМЕСЕЙ

Цагоева О.К.;

аспирант

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

Хоконова М.Б.;

профессор кафедры ТППСХП, д.с.-х.н., доцент

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

Далелов М.А.;

магистрант

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

Датчиева А.З., Шокуев К.А., Апсуваева Ж.Р.;

студенты 2-го курса

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

e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Аннотация

Работа посвящена исследованию технологического процесса производства этилового спирта из зерновых смесей. Приводятся технологические стадии, условия осажари-

вания, брожения спиртового сусла и технологические параметры производственного цикла.

Ключевые слова: этиловый спирт, стадии производства, параметры, условия брожения, технология.

TECHNOLOGICAL FEATURES OF PRODUCTION OF ETHYL ALCOHOL FROM GRAIN MIXTURES

Tsagoeva O.K.;

Graduate student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Khokonova M.B.;

Professor of the Department of TPPSHP,

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

Dalelov M.A.;

Master's student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Datchieva A.Z., Shokuev K.A., Apsuvaeva Zh.R.;

2nd year students

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: dinakbgsa77@mail.ru

Annotation

The work is devoted to the study of the technological process of producing ethyl alcohol from grain mixtures. The technological stages, conditions of saccharification, fermentation of alcoholic wort and technological parameters of the production cycle are given.

Keywords: ethyl alcohol, production stages, parameters, fermentation conditions, technology.

Технологические стадии производства спирта из зернового сырья включают в себя: очистку от примесей, измельчение, разваривание, осахаривание, спиртовое брожение сусла и ректификацию. Все виды сырья, поступающие в производство, очищают от примесей, т.к. они могут вызвать быстрый износ заводской аппаратуры и ухудшение качества продукта. Поступившее зерно взвешивают на весах, проводят очистку на магнитных сепараторах от металлических примесей. Процесс размельчения кусков, при котором требуется только уменьшить их размеры, но не придавать им определенной формы, как правило, как например, в спиртовом производстве для измельчения зерна, называется дроблением. Дробление зерна производится на молотковых дробилках, предназначенных для измельчения зерна злаковых, пленчатых, кукурузы, зерновых смесей и других видов сырья. Подача зерна в дробилку производится из приемного бункера инерционных питателей. Привод питателя осуществляется от электродвигателя. Питатель предназначен для равномерной подачи сырья в дробильную камеру. В случае угрозы завала питатель обеспечивает мгновенное прекращение подачи сырья. Дробление зерна предусматривается проходом сита отверстиями 2 мм при выходе зерна 75-90%. При измельчении зерна, идущего на разваривание, большое значение имеет качество дробления [1].

Раздробленное зерно поступает в бачок – смеситель, где оно смешивается с водой ($t = 40-50^{\circ}\text{C}$) и разжижающим ферментом зимаджунт или амилосубтилин. При разваривании крахмалосодержащего сырья нативный крахмал, содержащийся в клетках зерна, недоступен для действия амилаз, т.к. окружен клеточной оболочкой и в нерастворенном

состоянии осахаривается очень медленно. Без растворения и освобождения его из клеток, зерно не может эффективно использоваться для получения спирта. Более эффективно проводить разваривание сырья, в котором прошли полностью набухание и клейстеризация. При этом снижается температура и продолжительность разваривания, что позволяет уменьшить потери сбраживаемых веществ разваривания, что позволит уменьшить потери сбраживаемых веществ и сократить расход пара. Поэтому перед развариванием применяют подваривание сырья. Разваривание подготавливает крахмал к воздействию амилазы, т.е. превращает нерастворимый крахмал в растворимый и разрушает клеточную структуру сырья, таким образом, чтобы выделить крахмал из клеток. При разваривании зерна происходят физические, физико-химические и химические изменения. Разваренную массу зерна выдувают из разварника, при этом окончательно разрушается клеточная структура, т.е. разваренное сырье превращается в однородную кашу [4].

Выдуванием называют вытеснение разваренной массы из разварника. Для выдувания впуск греющего пара в разварник прекращают и открытием вентиляции соединяют разварник с аппаратом, куда вытесняется разваренная масса. Давление в разварнике резко падает, а температура остается такой же. Благодаря значительному увеличению объема в клетках происходит взрыв и масса превращается в однородную кашу. При разваривании крахмалосодержащего сырья происходит набухание его составных частей: крахмала, белков, целлюлозы. Набуханием называется процесс увеличения первоначального объема твердого высокополимерного соединения за счет поглощения жидкости. Крупные зерна набухают медленнее мелких. Измельченное зерно очень быстро поглощает воду и набухает. Проникая вовнутрь, вода не только вызывает набухание крахмальных зерен, но и растворяет межклеточные вещества. Поэтому сцепление клеток и прочность зерновых злаков резко падает. Хорошо набухшее зерно разваривается равномернее и быстрее. Вязкость крахмальных суспензий при повышении температуры вначале уменьшается, а затем возрастает, что обусловлено набуханием и клейстеризацией крахмала. После клейстеризации повышение температуры уменьшает вязкость раствора крахмала [3].

Температура клейстеризации пшеничного крахмала 54-62⁰. Засыпав зерно, закрывают верхний люк и открывают циркуляционный вентиль для выпуска воздуха. Когда весь воздух из разварника выйдет, циркуляционный вентиль закрывают и увеличивают давление в разварнике до установленной величины:

- при разваривании нормального зерна – до максимума;
- при разваривании зерна I и II степени дефектности при давлении 4-5 атм. Разваривание зерна III и IV степени дефектности производят при более мягком режиме. Сырье разваривают в течение 7-8 ч. В предразварнике происходит перемешивание при помощи двух гидродинамических насосов, что обеспечивает равномерность разваривания. Перед предразварником находящаяся контактная головка U – образной формы предотвращает проскоки пара и способствует лучшему перемешиванию массы, и поддержанию постоянной температуры 80⁰С. Замес из предразварника поступает на II контактную головку, где задается температура 110-120⁰С. Со II контактной головки замес поступает в выдерживатели, где продолжается процесс разваривания сырья в течение 40-60 минут при температуре 110-120⁰С. Далее замес поступает в паросепаратор. Назначение его – снизить температуру до 95⁰С и отбор пара. Из паросепаратора под действием вакуума замес засасывает в вакуум-осахариватель. Вакуум создается при помощи барометрического конденсатора и двух центробежных насосов [2]. В вакуум – осахариватель задается осахаривающий фермент (глюкозим или сан-супер) и происходит осахаривание сусла. Необходимым условием равномерного осахаривания является поддержания уровня сусла в вакуум-осахаривателе.

Осахаривание разваренной массы состоит в превращении крахмала в мальтозу, легко сбраживаемую дрожжами. Осахариваемая масса должна быть подвижной, чтобы ее можно было смешать с дрожжами. Процесс осахаривания завершается охлаждением массы до температуры, при которой в нее могут быть прибавлены дрожжи и благоприятной для процесса брожения. Составные части разваренной массы: крахмал, белки- под действием фермента разлагаются. Часть крахмала (10%) находится в разваренной массе в виде клейстера. На скорость осахаривания крахмала влияют температура и рН среды [5]. Осахаривание проводят при температуре 55-60⁰С и при рН = 4,0-4,6. При нормальном сырье и правильном проведении технологических процессов осахаренная масса должна иметь показатели:

1) Концентрация массы (содержание сухих веществ) должна быть 13-15%. При уменьшении концентрации массы в зрелой бражке будет содержаться меньшее количество спирта, а при повышении концентрации дрожжи могут не сбродить весь содержащийся в массе сахар.

2) Естественная кислотность массы 0,25-0,3⁰, что способствует рН = 4,8. Пониженная кислотность (менее 0,2⁰) способствует развитию инфекции, а увеличение (более 0,4⁰) ослабляет фермент, что увеличивает количество неосахаренных декстринов в зрелой бражке.

3) Степень осахаривания определяется работой пробой на йод. Масса должна окрашиваться в коричневый цвет. Осахаривающей способностью называют меньшее количество фильтра осахаренной массы, необходимое для осахаривания 10 мл 0,2% раствора крахмала в течение 6 минут. Осахаренное сусло при помощи поршневых насосов поступает:

1) на дрожжанки ($t = 55-60^0\text{C}$).

2) и через теплообменник в бродильный чан.

Для процесса брожения используют термотолерантные спиртовые дрожжи. Для приготовления производственных дрожжей готовится сусло с концентрацией 13-14%. Осахаренное сусло отбирают из осахаривателя в дрожжанки при:

$t = 50-55^0\text{C}$ (сан-супер) +300 мл

$t = 58-60^0\text{C}$ (глюкозим) +700 мл.

Еще также добавляется осахаривающий фермент и выдерживается при этой же температуре.

Осахаривающее действие ферментов:

Сан-супер – $t = 50-55^0\text{C}$, рН=5-6, время выдержки – 2 ч.

Глюкозим – $t = 60^0\text{C}$, рН = 4,3-4,6, время выдержки – 3 ч.

Затем сусла пастеризуется в течение 40-60 минут, при температуре 85-90⁰С. На этой стадии вносится за 15 минут перед окончанием пастеризации из расчета 0,75 кг/м³ (около 6 кг). Карбамид задается в виде чистого водного раствора, приготовленного в соотношении 1:10. Дозировка зависит от вида сырья и состояния дрожжей. После охлаждения сусла до 50-52⁰С, подкисляется серной кислотой до рН = 3,8-4,0. Затем сусло охлаждают до 30⁰С в зимнее время и до 25⁰С в летнее время. Затем засевают дрожжами в количестве 8-10 % от полезного объема дрожжанки. Затем хорошо перемешанное сусло с дрожжами охлаждается до 22-24⁰С. Это понижение температуры имеет цель: угнетение посторонней микрофлоры, пока концентрация дрожжей в сусле невелика. Когда численность дрожжевых клеток увеличивается, вероятность инфицирования падает, т.к. в межвидовой борьбе побеждает число превосходящая микрофлора. Размножение дрожжей длится 16-22 ч., при $t = 26-29^0\text{C}$. Дрожжи считаются зрелыми при видимом отбросе в 1/3 от первоначальной концентрации сусла. Кислотность должна быть неизменной. При повышении кислотности более, чем на 0,05⁰ – дрожжи бракуются. При нормальном развитии форма дрожжевых клеток овальная, почти круглая. При неблагопри-

ятных условиях дрожжевая клетка образует несколько почек, медленно растущих, причем некоторые отмирают, увеличивается количество мелких клеток. Инфицированные дрожжи можно очистить от посторонней микрофлоры и снова использовать для брожения. При обнаружении «палочек» посторонней микрофлоры повышается кислотность до рН = 2,5-2,8 дрожжи выдерживают при такой кислотности 40-60 мин. в такой среде погибают бактерии и ослабленные дрожжевые клетки, а оставшиеся клетки дают более сильное поколение. Количество таких отработавших дрожжей увеличивается по сравнению с нормой на 15-20 %, а начальную температуру брожения увеличивают на 2-4⁰С.

Источники инфекции:

1) зерно- особо опасны спорообразующие бактерии (чаще маслянокислые), вызывают закисание осахаренного сусла. Основная масса бактерий (плесени, гнилостные) в кислой среде и в анаэробных условиях брожения не размножается, а погибает.

2) Вода – а) кислотообразующие бактерии из группы молочнокислых бактерий;

б) спорообразующие палочки из группы сенной и картофельной;

в) обратная вода – появление вторичной инфекции.

3) Аппаратура – самый значительный источник инфекции на заводе.

4) Дрожжи – чаще всего с дрожжами в дрожжанках размножаются:

а) молочнокислые бактерии;

б) уксуснокислые;

в) маслянокислые;

г) посторонние грибы.

Режимы культивирования дрожжей направлены на подавление посторонних микроорганизмов. При несоблюдении требований технологического режима, небрежной мойке и дезинфекции аппаратуры и трубопроводов попадают посторонние микроорганизмы. Кислотность при этом повышается, что является первым признаком инфекции. Дрожжанки по мере освобождения от дрожжей тщательно промывают горячей водой и пропаривают до и после перекачки дрожжей в течение 30 минут.

Если при размножении дрожжей наблюдается даже незначительное нарастание кислотности, это свидетельствует о появлении инфекции. В этом случае их следует очистить серной кислотой, разбавленной до кислотности 2,7-3,0⁰ и выдержать 30-40 минут. При этом посторонние микроорганизмы погибают.

Часть сусла поступает через теплообменник, конструкция «труба в трубе» (t = 24-30⁰С) в бродильный чан. Их на данном заводе 11 штук, что обеспечивает непрерывность работы. В чан поступает 8-10% дрожжей, остальное осахаренное сусло. Весь объем составляет 70-80 м³. процесс брожения продолжается 72 ч.

Характеристикой процесса брожения является видимый отбор бражки в чане. Скорость брожения осахаренной массы зависит от количества дрожжей и количества декстринофосфатазы. Процесс брожения осахаренной массы можно разделить на 3 периода: возбуждение, главное брожение и дображивание.

При главном брожении происходит энергичное сбраживание сахаров в спирт. В этот период протекают реакции:



Мальтоза под действием фермента превращается в глюкозу, а последняя под действием комплекса в спирт и углекислый газ. Этот период характеризуется энергичным выделением углекислого газа.

В период дображивания декстрины превращаются в мальтозу, которые затем под действием дрожжей сбраживаются в спирт и углекислый газ.

Показатели зрелой бражки должны быть:

- видимый отброд по сахарометру должен быть $0,2^0$.
- кислотность зрелой бражки $0,5-0,6^0$. Увеличение кислотности снижает выход спирта.
- содержание спирта в зрелой бражке должна составлять 7-8% об. Его понижение неэкономично, т.к. это снижает производительность завода и увеличивает расход на перегонку.

При отбродке бражки $0,0-0,5\%$ при помощи насосов она подается передаточный чан. А из него бражка поступает на аппараты перегонки и ректификации спирта.

Перегонкой называется процесс разделения смеси жидкостей, кипящих при разных температурах. Процесс перегонки основан на том, что жидкости, составляющие смесь, обладают различной летучестью, т.е. при одной и той же температуре обладают различной упругостью паров. Жидкость, пары которой обладают большей упругостью, кипит при более низкой температуре и более летуча.

Зрелая бражка – это бинарный раствор, состоящий из спирта – 5-10%, воды 82-90%, сухих веществ 4-10%. Спирт-сырец содержит около 0,5% примесей.

Ректификацией называют очистку спирта-сырца от примесей. В результате очистки получают ректифицированный спирт высшей очистки или «экстра».

Спирт-сырец с бражной колонны поступает на эспираторную колонну, где на разных этапах под действием температуры и давления, происходит отделение эфиральдегидных фракций от спирта. Окончательная очистка происходит в ректификационной колонне. Более чистый спирт получается на 4-6 тарелках, считая сверху. С этих тарелок и отбирают спирт-ректификат в жидком виде. Хвостовые и промежуточные примеси концентрируются в нижней части ректификационной колонны. Из нижних тарелок отбирают в виде пара сивушное масло.

Внешний вид полученного этилового спирта – прозрачная бесцветная жидкость без посторонних частиц и мути; вкус и запах – характерные для ректифицированного спирта.

Количество выработанного спирта учитывали в декалитрах (дал), приведенных к $t = 20^0\text{C}$, в пересчете на безводный спирт. Ректифицированный спирт поступает в спиртоприемное отделение, где установлены спиртоприемники и мерники. Спиртоприемники рассчитаны на хранение одно- двухсуточной выработки спирта. Из них спирт поступает в мерники, а затем в спиртохранилище.

Литература:

1. Ашапки В. В. Контроль качества продукции физико-химическими методами: учеб. пособие для студ. вузов. - Москва. - 2005. - 124 с.
2. Римарева Л. В., Оверченко М. Б., Игнатова Н. И., Абрамова И. М. Теоретические и практические основы ферментативного катализа полимеров зернового сырья в спиртовом производстве // Производство спирта и ликероводочных изделий. - 2008.- №3. - С.4-9.
3. Технология спирта / ред. В. Л. Яровенко. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Колос, 1996. 464 с.
4. Хоконова М. Б., Цагоева О. К. Качественные показатели зерновых заторов, осажаренных ферментами глубинной культуры солода // Актуальная биотехнология. - 2019. - № 3 (30). - С. 244-248.
5. Хоконова М. Б. Применение ферментных препаратов в производстве пивоваренного солода// Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. - 2016. - № 1 (11). - С. 50-54.

СОРТОИЗУЧЕНИЕ ТОМАТОВ ПРИГОДНЫХ ДЛЯ КОНСЕРВИРОВАНИЯ

Шетов А.Х.;

аспирант 1 г.о. кафедры «Садоводство и лесное дело»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шибзухов З.С.;

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

Сонов С.С.;

магистрант 2 г.о. направления «Садоводство», направленность «Овощеводство»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Таков К.С.;

магистрант 2 г.о. направления «Садоводство», направленность «Овощеводство»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Далелов М.А.;

магистрант 2 г.о. направления «Садоводство», направленность «Овощеводство»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

Стабильный спрос последнего десятилетия в свежих овощах, а кроме того значительный рост производства консервов в Российской Федерации стали предпосылкой высокой заинтересованности к консервной промышленности. Почвенно-климатические условия Кабардино-Балкарской республики благоприятствуют возделыванию практически всех сортов и гибридов томата для бесперебойного снабжения консервной промышленности. Для изучения особенностей роста и развития растений томата разных сортов в течении вегетационного периода проводили фенологические наблюдения. При этом регистрировали даты появления единичных (10 %) и полных (75 %) всходов и цветения, созревания плодов, первого и последнего сборов. Исследования проводили в условиях ООО «Чегем-Агро», расположенном в предгорной зоне КБР.

Ключевые слова: сорта томатов, фитофтороз, степень повреждения, устойчивость, урожайность, рентабельность.

STUDY OF TOMATO VARIETIES SUITABLE FOR CANNING

Shetov A.Kh.;

1st year graduate student Department of Gardening and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shibzukhov Z.S.;

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

Sonov S.S.;

Master's student 2nd year directions "Gardening",
direction "Vegetable Growing"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Takov K.S.;

Master's student 2nd year directions "Gardening",
direction "Vegetable Growing"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Dalelov M.A.;

Master's student 2nd year directions "Gardening",
direction "Vegetable Growing"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The stable demand of the last decade for fresh vegetables, and in addition a significant increase in the production of canned food in the Russian Federation, have become a prerequisite for high interest in the canning industry. The soil and climatic conditions of the Kabardino-Balkarian Republic are favorable for the cultivation of almost all varieties and hybrids of tomato for uninterrupted supply of the canning industry. To study the characteristics of the growth and development of tomato plants of different varieties during the growing season, phenological observations were carried out. At the same time, the dates of appearance of single (10%) and complete (75%) shoots and flowering, fruit ripening, first and last harvest were recorded. The studies were carried out in the conditions of Chegem-Agro LLC, located in the foothill zone of the KBR.

Keywords: tomato varieties, late blight, degree of damage, resistance, productivity, profitability.

Овощи – повседневный продукт питания, незаменимый источник различных витаминов, минеральных солей, эфирных масел, необходимых для здоровья и полноценного развития человеческого организма. Употребление овощей способствует правильному обмену веществ, предохраняет человека от многих заболеваний и поднимает жизненный тонус[1,2,3].

Овощеводство в аграрном секторе Северного Кавказа представляет немаловажную значимость. Почвенно-климатические условия региона дают возможность утверждать о перспективности расширения, равно как перечня выращиваемой продукции, так и объемов производства овощной продукции[4,5].

Стабильный спрос последнего десятилетия в свежих овощах, а кроме того значительный рост производства консервов в Российской Федерации стали предпосылкой высокой заинтересованности к консервной промышленности. Почвенно-климатические условия Кабардино-Балкарской республики благоприятствуют возделыванию практически всех сортов и гибридов томата для бесперебойного снабжения консервной промышленности. В настоящий период в республике выпускается приблизительно 65 тыс. тонн овощных консервов, в главную очередь консервированных огурцов, томатов и зеленого горошка. Совместно с этим, Кабардино-Балкария обладает возможностями по существенному увеличению изготовления консервированных овощей[6,7].

В минувшие года в республике отмечается существенный подъем мощностей перерабатывающей индустрии. В данных обстоятельствах одним из приоритетных направлений формирования овощеводства считается предоставление овощного сырья для их последующей переработки и увеличения мощностей консервной промышленности. В соответствии с "Республиканской целевой программой развития овощеводства в Кабардино-Балкарской республике на 2020-2030 годы" ставится задача обеспечения бесперебойного снабжения консервной промышленности республики достаточным по ассортименту и количеству овощным сырьем для производства к 2025 г. 200 тыс. тонн овощных консервов. В связи с этим целью наших исследований являлось сравнительное изучение средне- и позднеспелых сортов томата, пригодных для переработки, в рамках работ по обеспечению максимальной загруженности предприятий консервной промышленности.

Для изучения особенностей роста и развития растений томата разных сортов в течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения. При этом регистрировали даты появления единичных (10 %) и полных (75 %) всходов и цветения, созревания плодов, первого и последнего сборов. Исследования проводили в условиях ООО «Чегем-Агро», расположенном в предгорной зоне КБР.

В ходе выполнения экспериментальной части научной работы посев томата провели 20 апреля. Единичные всходы появились 8 мая. Полные всходы отмечали 12-14 мая.

Раньше других цвели растения сорта Гаспачо. Полное цветение регистрировали 20 июня, а у сортов Кадет и Персей – 26 июня, в то время как у сорта Факел (районированный сорт, стандарт) только 4 июля.

В дальнейшем, наиболее раннее созревание было у растений сортов Ляна и Гаспачо. При этом опережение составляло 14-17 дней. Так первый сбор у этих сортов был 6 августа, а последний – 8 сентября. У сортов же Кадет и Персей, а также у эталонного сорта Факел, даты первого и последнего сборов являлись 13 августа и 19 сентября соответственно.

Одной из наиболее вредоносных болезней томата является фитофтороз. Учет повреждаемости сортов томата фитофторозом показал, что по учитываемым показателям (степень повреждения и распространение) лучшим был сорт Кадет (табл.1). Этот вариант превосходил как другие сорта, так и стандартный сорт Факел.

Таблица 1– Учет повреждаемости разных сортов томата фитофторозом

№ п/п	Сорт	Степень повреждения			Распространение		
		01.08	01.09	30.09	01.08	01.09	30.09
1	Факел - st	0	10	35	0	40	60
2	Кадет	0	5	15	0	20	50
3	Ляна	0	20	40	0	60	80
4	Гаспачо	0	10	40	0	40	70
5	Персей	0	10	40	0	40	70

По урожайности (табл.2) лучшими были сорта Гаспачо (35,2 ц/га) и Кадет (34,9 ц/га), которые значительно превосходили другие варианты (288,8-291,5 ц/га). В контрольном варианте (сорт Факел) урожайность (31,3ц/га) также уступала лучшим вариантам.

Таблица 2– Урожайность (т/га) при выращивании сортов томата

№ п/п	Сорт	По повторениям				Средняя по сорту
		I	II	III	IV	
1	Факел - st	31,1	31,2	29,7	33,4	31,3
2	Кадет	34,7	35,4	36,6	32,7	34,9
3	Ляна	29,2	29,1	26,7	30,5	28,9
4	Гаспачо	34,8	36,5	35,1	33,7	35,2
5	Персей	29,3	29,1	27,1	30,7	29,1

$НСР_{05} = 23,7$ ц/га

Наряду с урожайностью и качеством продукции, одним из основных критериев оценки любого варианта опыта является экономическая эффективность, то есть показатели, отражающие чистый доход, себестоимость и уровень рентабельности. С этой целью был проведен сравнительный экономический анализ эффективности выращивания различных сортов томата.

Такие показатели экономической эффективности как чистый доход и уровень рентабельности в большей степени формируются за счет себестоимости выращиваемой продукции. Себестоимость продукции, как известно, это основной экономический показатель, который складывается из различных статей затрат таких как: оплаты труда, стоимости семян, пестицидов, удобрений, их подвоза и внесения, ГСМ, автотранспорт и др. [5].

С целью изучения затрат по показателям расхода на выращивание различных сортов томата, мы рассчитали себестоимость продукции по вариантам опыта. Анализ данных показал следующее: наибольшие затраты приходятся на оплату труда рабочим, внесение удобрений, использование пестицидов, затраты на содержание основных средств и прочие затраты, затраты на содержание вспомогательного и управленческого аппарата;

чистый доход зависит от величины урожая, так и его себестоимостью; чем выше урожайность, тем меньше себестоимость 1 кг продукции томата.

Уровень рентабельности отображает, во сколько раз чистый доход превышает сумму затрат и определяется их отношением. Анализ показателей экономической эффективности в нашем опыте показал, что выращивание томата всех изучаемых сортов была экономически рентабельной – 180-240%. При этом наибольшая рентабельность была в варианте с выращиванием сортов Гаспачо и Кадет– 230-240%.

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что все изучаемые сорта показали достойный внимания уровень рентабельности и окупаемости. Лучшим же по комплексу показателей были сорта Кадет и Гаспачо, которые превосходили контрольный сорт Факел. В связи с этим представляется интересным их дальнейшее изучение в условиях Кабардино-Балкарской республики.

Литература:

1. Езаов А.К. Эффективность действия физиологически активных веществ при тепличной культуре томата: автореф. дисс. канд. с-х. наук. СПб., 1998. 21с.

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. 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.

4. 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.

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 гидропонии / Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. / I Международная научно-практическая Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». 2016. С. 2130-2132.

7. Назранов Х.М., Ашхотова М.Р., Халишхова Л.З., Шибзухов З.Г.С. Инновационный потенциал развития овощеводства в регионе // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2019. № 3. С. 86-90.

УДК 633.15:631.526.325:631.8 (471.64)

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КБР

Шибзухов З.С.;

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

Шогенов Ю.М.;

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

Аннотация

Сорняки наносят большой урон продуктивности, они заглушают посевы кукурузы и, тем самым, уменьшают доступ к ним света, поглощают минеральные вещества и вла-

гу, отрицательно влияют на температурный режим почвы, затрудняют уход за посевами, способствуют распространению вредителей. С помощью гербицидов можно снизить засоренность посевов на 75-90 %. Максимальный эффект от гербицидов может быть получен лишь при совпадении спектра действия препаратов, видового состава сорняков и срока обработки. Применение гербицидов является своеобразным окислительным стрессом для культурных растений, поэтому необходимо применение «антистрессовых» препаратов. Использование регуляторов роста является одним из приемов повышения урожайности. С учётом этого, в предгорной зоне КБР были проведены исследования по изучению адаптивного потенциала гибридов РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ, на фоне обработки регуляторами роста Аминокат 30 % и Мегамикс N10. В результате выявлено, что при обработке регулятором Мегамикс N10 были достигнуты максимальные показатели площади листовой поверхности и ЧПФ. На делянках с этим же регулятором гибриды сформировали наибольшую урожайность. Среди изучаемых гибридов Машук 355 МВ обеспечил наибольшую продуктивность.

Ключевые слова: кукуруза на зерно, гибриды, сорная растительность, гербициды, стресс, регуляторы роста, адаптация, урожайность.

INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON THE YIELD OF CORN HYBRIDS IN THE KBR FOOTHILL ZONE

Shibzukhov Z.S.;

Associate Professor of the Department of Gardening and Forestry,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Shogenov Yu.M.;

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

e-mail: yshogenov@mail.ru

Annotation

As we know, weeds inflict enormous damage to the crop, they drown out the corn crops and, thereby, reduce access to light, absorb minerals and moisture, adversely affect the temperature of the soil, make it difficult to care for crops, and contribute to the spread of pests. With the help of herbicides, it is possible to reduce the weediness of crops by 75-90%. The maximum effect of herbicides can be obtained only if the spectrum of action of the preparations, the species composition of the weeds and the treatment period coincide. The use of herbicides is a kind of oxidative stress for cultivated plants, so the use of "anti-stress" drugs is necessary. The use of growth regulators is one of the methods to increase productivity. With this in mind, studies were conducted in the Piedmont sub-province of the Republic of Dagestan to study the adaptive potential of the ROSS 299 MV and Mashuk 355 MV hybrids, against the background of the processing of growth regulators Aminokat 30% and Megamix N10. As a result, it was revealed that when processing with the Megamix N10 regulator, the maximum values of the sheet surface area and NPF were achieved. In plots with the same regulator, hybrids formed the highest yield. Among the studied hybrids, Mashuk 355 MV provided the highest productivity.

Keywords: piedmont sub-province, corn for grain, hybrids, weeds, herbicides, stress, growth regulators, adaptation, productivity.

Введение. Кукуруза (*Zea mays*) одна из ведущих зерновых культур мирового земледелия кукуруза. Как высокопродуктивному растению ей принадлежит важная роль в развитии кормовой базы [1] .

Как высокоэнергетический корм зерно кукурузы пригодно для кормления всех видов животных и птицы. В 1 кг зерна содержится 1,34 кормовых единиц, калорийность зерна 330 ккал, переваримость кукурузы – 90% [2].

Внедрение новых высокопродуктивных гибридов, устойчивых к неблагоприятным условиям внешней среды, является значительным резервом повышения урожайности кукурузы и ее кормовой ценности.

Для достижения высоких показателей необходимо подбирать наиболее урожайные гибриды, а также выращивать их на достаточно высоком агрофоне [3,4].

Наиболее перспективным приемом повышения урожайности и качества растениеводческой продукции в настоящее время является использование минеральных удобрений и стимуляторов роста и развития растений [5].

Культура кукуруза требовательна к почвенному плодородию, поэтому она хорошо отзывается на удобрения [6,7].

Так как дозы и сроки внесения удобрений дифференцируются в различных климатических и погодных условиях, то степень влияния удобрений на развитие и продуктивность растений кукурузы в разные по увлажнению годы различна [8,9].

В связи с этим невозможно рекомендовать для всех регионов единые приемы агротехники. Необходимо в каждом отдельном случае на основе особенностей гибридов кукурузы и тщательного ознакомления с природными условиями данной местности разрабатывать агротехнические мероприятия, обеспечивающие получение высоких и устойчивых урожаев этой культуры [10].

Современные стимуляторы роста повышают морозостойкость, засухоустойчивость, борются с полеганием зерновых культур при повышенной влажности воздуха и почвы и при применении высоких доз азотных удобрений за счет замедления роста растений в высоту без нарушения нормальных сроков созревания: повышают урожайность за счет стимулирующего действия роста и развития растений; повышают полевую всхожесть семян; стимулируют иммунную систему растений; улучшают технологические показатели зерна; повышают росторегулирующую активность; снижают содержание нитратов, кумуляцию радионуклеидов, солей тяжелых металлов, что, несомненно, положительно сказывается на производстве сельскохозяйственной продукции [11].

Регуляторы роста растений обычно определяют как органические соединения, которые влияют на физиологические процессы роста и развития растений и в отличие от удобрений применяются в низких концентрациях. Для практических целей регуляторы роста растений можно определить как природные или синтетические химические вещества, которые применяют для обработки растений, чтобы изменить процессы их жизнедеятельности или структуру с целью улучшения.

К настоящему времени регуляторы и стимуляторы роста нашли практическое применение и имеют ряд неоспоримых преимуществ, что неоднократно подтверждается многочисленными исследованиями, проводимыми на многих полевых культурах.

Имеется огромное количество экспериментальных данных, подтверждающих стимулирующее влияние как природных, так и синтетических стимуляторов роста на прорастание семян, рост и продуктивность различных растений [13-18].

Особенно актуальной данная проблема является для предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики, что и послужило основанием для проведения исследований.

Методика исследований. Полевые эксперименты велись в 2021–2023 гг. в учебно-производственном комплексе Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова. Опыты закладывались на черноземе выщелоченном.

Опытный участок характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса в пахотном горизонте – 3,3 %, общий азот – 0,28 %, емкость поглощения – 34,4 мг-эквивалент на 100 грамм почвы, реакция почвенного раствора нейтральная (рН – 7). Содержание подвижного фосфора составляет 15,0 мг на 100 г почвы, то есть средняя обеспеченность (по Чирикову), обеспеченность обменным калием по-

вышенная – 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, количество осадков было достаточно для хорошего прохождения вегетации кукурузных растений, температура не превышала среднеголетние данные.

Площадь делянок в полевом опыте – 100 м². Повторность четырехкратная, расположение рендомизированное.

Объектом исследований являются посевы гибридов кукурузы (РОСС 299 МВ, Машук 355 МВ). Предмет исследований – сравнение гибридов кукурузы разных групп спелости, при применении стимуляторов роста Аминокат 30%, Мегамикс N10.

Результаты исследований. В опыте с регуляторами роста в ходе исследования нами было установлено, что гибридов РОСС 299МВ и Машук 355 МВ на контроле (без обработки) максимальная площадь листовой поверхности составила 42,8 тыс.м²/га 43 тыс.м²/га (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели фотосинтетического потенциала кукурузы (средняя за 2021-2023 гг.)

Регуляторы роста	Гибрид	Максимальная площадь листовой поверхности, тыс. м ² /га	ФП, тыс.м ² /га* дней	ЧПФ, г/ м ² * сутки	Накопление сухого вещества, т/га
Без обработки (контроль)	РОСС 299 МВ(стандарт)	42,8	2,5	8,3	21,0
	Машук 355 МВ	43	2,74	8,36	23,25
Аминокат 30%	РОСС 299 МВ(стандарт)	45	2,57	9,44	24,63
	Машук 355 МВ	46	2,83	9,62	27,59
Мегамикс N ₁₀	РОСС 299 МВ(стандарт)	45	2,57	9,63	25,12
	Машук 355 МВ	47	2,86	9,71	28,18

При обработке посевов кукурузы Аминокат 30% наблюдался рост площади листьев у гибрида РОСС 299 МВ на 2,2 тыс. м²/га или 5,14% у гибрида Машук 355 МВ на 3,0 тыс. м²/га или 6,97%. При обработке препаратом Мегамикс N₁₀ реакция гибридов РОСС 299 МВ была такая же, прирост составил 2,2 тыс.м²/га или 5,14%, у гибрида Машук 355 МВ прирост был более ощутимый до 4,0 тыс.м²/га или 9,3%. Показатель ФП также рос при применении препарата Аминокат 30% по гибриду РОСС 299 МВ составила 3,28% и у Машука 355 МВ – 2,8%, применение Мегамикс N₁₀ позволила повысить данный показатель у первого гибрида на 2,8% и у второго на 4,38%. Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) наиболее динамичный показатель, который для гибрида РОСС 299 МВ вырос при применении препарата Аминокат 30% до 13,7%, Мегамикс N₁₀-16, 0%. Такая же картина наблюдалась у гибрида Машук 355 МВ по первому препарату 15,1% и во втором 16,1%. Наблюдалось активное накопление сухого вещества у гибридов кукурузы. Так, применение препарата Аминокат 30% увеличил прибавку у гибрида РОСС 299 МВ на 3,63 т/га или 1,73%, а применение Мегамикс N₁₀ на 4,12 т/га или 19, 6% гибрид Машук 355 МВ дал прибавку при первом препарате на 4,34 т/га или 18,7% и при втором на 4,93 т/га или 17,8%. Таким образом, установлен существенный прирост всех показателей при применении препаратов Аминокат 30% и Мегамикс N₁₀.

Установлен за 3 года исследования существенный прирост продуктивности как на стандарте (РОСС 299МВ) так и на опытном варианте с гибридом Машук 355 МВ.

В таблице 2 представлены данные по продуктивности обоих гибридов кукурузы.

Таблица 2 – Урожайность гибридов кукурузы

Регуляторы роста	Гибрид	Годы			Среднее	Прибавка	
		2021	2022	2023		т/га	%
Без обработки (контроль)	РОСС 299 МВ(стандарт)	5,52	6,31	5,91	5,91	-	-
	Машук 355 МВ	7,19	7,98	7,59	7,59	1,68	-
Аминокат 30%	РОСС 299 МВ(стандарт)	6,60	7,88	7,19	7,22	1,31	22,2
	Машук 355 МВ	8,67	10,34	9,46	9,49	1,90	25,1
Мегамикс N ₁₀	РОСС 299 МВ(стандарт)	7,00	8,37	7,68	7,68	1,77	30,0
	Машук 355 МВ	9,26	10,94	10,05	10,08	2,49	32,8
НСР ₀₅ по фактору А (т/га)		0,274	0,295	0,415			
НСР ₀₅ по фактору В (т/га)		0,224	0,241	0,339			
НСР ₀₅ по взаим. факторов АВ		0,388	0,417	0,588			
Ошибка опыта (%)		1,34	1,23	1,87			

Как видно применение препарата Аминокат 30% позволило поднять урожайность РОСС 299 МВ до 7, 22 т/га, где прибавка была по сравнению с контролем 1,31 т/га или 22, 2%. У гибрида Машук 355 МВ урожай зерна достигал высокой отметки 9,49 т/га, где прибавка была на уровне 1,90 т/га или 25,1%. Препараты Мегамикс N₁₀ увеличила урожайность у гибрида РОСС 299 МВ до 7,68 т/га, разница с контролем достигала 1,77 т/га или 30%. Наибольшую урожайность показал гибрид Машук 355 МВ – 10,08 т/га в среднем за 3 года или разница составила 2,49 т/га или 32,8%. Особенно нужно отметить наибольший урожай в 2021 году, где показали достигали наибольших отметок.

Выводы. В условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики изучаемые гибриды сформировали максимальную урожайность на фоне обработки регулятором роста Мегамикс N10.

Из изучаемых гибридов как свидетельствуют данные исследований за 2021-2023 гг., предпочтение следует давать гибриду Машук 355 МВ.

Литература:

1. Багринцева, В.Н. Влияние видов удобрений на урожайность кукурузы / В.Н. Багринцева, Г.Н. Сухоярская // Кукуруза и сорго. 2010. № 4. С.12-14.
2. Гуменюк, А. А. Методика обучения по предмету "Растениеводство": индустриальная технология возделывания полевых и кормовых культур: учебное пособие для слушателей педагогических факультетов сельскохозяйственных вузов и преподавателей средних сельскохозяйственных заведений /А.А. Гуменюк // Киев: Вища школа. 1985. 264 с.
3. Аббасов, Р.Б. Влияние основных приемов возделывания на урожайность зерна кукурузы в условиях Закатальского района Азербайджанской республики / Р.Б. Аббасов // Успехи современной науки. 2015. №5. С.15-18.
4. Гамбург, К.З. Регуляторы роста растений / К.З. Гамбург, О.Н. Кулаева, Г.С. Муромцев, Л.Д. Прусакова. М.: Колос, 1979. 216 с.
5. Ганиев, М.М. Химические средства защиты растений: учеб. пособие / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков // Санкт-Петербург: Лань. 2013. 400 с.
6. Кишев А.Ю. и др. Агрехимическое обеспечение посевов кукурузы в условиях КБР / Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И., Эржибов А.Х. // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик, 2023. С. 378-382.

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

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

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

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

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

УДК 633.15:631.526.325 (470.64)

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАЗЛИЧНОЙ СКОРОСПЕЛОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Шогенов Ю.М.;

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

Бозиев Т.А.;

магистрант 2 г.о. направления Технология продукции
и организация общественного питания
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: yshogenov@mail.ru

Аннотация

Природно-ресурсный потенциал предгорной зоны Кабардино-Балкарии способен обеспечить биогидротермический коэффициент продуктивности пашни от 5,52 до 8,40 баллов. Возможные урожаи зерна кукурузы среднераннего гибрида (Родник 292МВ) по биоресурсам зоны колеблются в пределах 4,42-5,10, среднеспелого (Диана МВ) – 4,75-6,52 и среднепозднего (Стелла СВ) – 4,85-6,72 т/га. Производственные посевы (по срав-

нению с расчетными) обеспечили прибавку урожая зерна среднераннего гибрида на 0,75, среднеспелого – на 0,68 и среднепозднего – на 1,0 т/га. Внекорневые подкормки макро- и микроудобрениями и двукратная обработка посевов гербицидами сформировали урожай зерна среднераннего гибрида – 11,76, среднеспелого – 13,04 и среднепозднего – 14,30 т/га. Коэффициент использования ФАР по биоресурсам характеризовал посевы как обычно наблюдаемые (0,83-1,06%), а производственные – как хорошие (2,81%), а для среднепозднего гибрида – как рекордные (3,62-3,82%). Разработанная технология возделывания кукурузы способствовала формированию высоких урожаев всех возделываемых гибридов, которые можно классифицировать как рекордные (от 3,78 до 4,52%).

Ключевые слова: кукуруза на зерно, гибриды, удобрения, гербициды, продуктивная влага, радиационный баланс, биогидротермический потенциал продуктивности, урожайность.

CULTIVATION OF CORN HYBRIDS OF DIFFERENT EARLY MATURITY USING NATURAL RESOURCE POTENTIAL IN THE CONDITIONS OF THE FOOTDOWN ZONE OF THE KABARDIAN-BALKARIAN REPUBLIC

Shogenov Yu.M.;

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

Annotation

The natural resource potential of the foothill zone of Kabardino-Balkaria is capable of providing a biohydrothermal productivity coefficient of arable land from 5.52 to 8.40 points. Possible grain yields of corn of the mid-early hybrid (Spring 292MV) according to the biore-sources of the zone range from 4.42-5.10, mid-season (Diana MV) – 4.75-6.52 and mid-late (Stella SV) – 4.85 - 6, 72 t/ha. Production crops (compared to the calculated ones) provided an increase in grain yield for the mid-early hybrid by 0.75, mid-season – by 0.68 and mid-late - by 1.0 t/ha. Foliar fertilizing with macro- and microfertilizers and double treatment of crops with herbicides resulted in a grain yield of the mid-early hybrid – 11.76, mid-season – 13.04 and mid-late – 14.30 t/ha. The coefficient of use of PAR for biological resources characterized the crops as usually observed (0.83-1.06%), and the production ones as good (2.81%), and for the mid-late hybrid as record-breaking (3.62-3.82%). The developed technology for cultivating corn contributed to the formation of high yields of all cultivated hybrids, which can be classified as record (from 3.78 to 4.52%).

Key words: corn for grain, hybrids, fertilizers, herbicides, productive moisture, radiation balance, biohydrothermal productivity potential, yield.

Введение. Использование природных ресурсов повышает эффективность и надежность современной технологии возделывания сельскохозяйственной культуры и потенциальных возможностей современных высокопродуктивных сортов и гибридов.

Цель наших исследований заключалась в том, чтобы определить в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии величину возможных урожаев зерна кукурузы перспективных гибридов различной скороспелости: по количеству осадков, естественному плодородию почвы, приходу ФАР и сумме эффективных температур; разработать и рекомендовать приемы агротехники, повышающие их продуктивность. Степень влияния природно-ресурсного потенциала на урожайность зерна кукурузы выявлена в различные по климатическим условиям годы.

Методика проведения опытов. Полевые эксперименты велись в 2021–2023 гг. в учебно-производственном комплексе Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова. Опыты закладывались на черноземе выщелоченном.

Опытный участок характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса в пахотном горизонте – 3,3 %, общий азот – 0,28 %, емкость поглощения – 34,4 мг-эквивалент на 100 грамм почвы, реакция почвенного раствора нейтральная (рН – 7). Содержание подвижного фосфора составляет 15,0 мг на 100 г почвы, то есть средняя обеспеченность (по Чирикову), обеспеченность обменным калием повышенная – 15–18 мг на 100 г почвы (по Чирикову). По механическому составу эта почва тяжелосуглинистая. Содержание в ней физической глины составляет 57 %.

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

Площадь делянок в полевом опыте – 100 м². Повторность четырехкратная, расположение рендомизированное. В опыте изучались различные по скороспелости гибриды фирмы «Отбор»: среднеранний (Родник 292 МВ); среднеспелый (Диана МВ); среднепоздний (Стелла СВ). Исследовались в опыте различные фоны минерального питания и гербицидов. В данной работе для более наглядного сравнения нами выбраны контрольные (производственные) и рекомендуемые (разработанные) варианты. В качестве контроля был принят наиболее широко распространенный в производстве вариант с внесением при посеве аммофоса (94 кг/га) и послепосевной обработкой почвы баковой смесью гербицидов (мерлин – 0,08 кг/га + трофи – 1,25 л/га). На лучших опытных вариантах также вносили при посеве аммофос и дополнительно проводили внекорневые подкормки растений в фазу 3-5 листьев баковой смесью - кристалон (3 кг/га) + брексил-Zn (0,15 кг/га) + карбомид (7 кг/га). Необходимость проведения подкормки кристалоном связана с обеспечением растений кукурузы всеми необходимыми питательными веществами в ранние фазы, а главное – для снятия стресса, вызванного гербицидами на фоне подкормок карбомидом. Это действие усиливается совместным внесением брексил-Zn в составе баковой смеси.

Из гербицидов до всходов кукурузы вносили баковую смесь мерлина (0,08 кг/га) + трофи (1,25 л/га), а в фазу 5-6 листьев посева дополнительно обрабатывали титусом (0,04 кг/га).

Для получения объективных показателей продуктивности сильновыщелоченных черноземов нами рассчитан биогидротермический потенциал, математическое выражение которого представлено формулой А.М. Рябчикова (1983), позволяющая с большой точностью определить продуктивность фитомассы: $K_p = (W \cdot T_v) / 36 \cdot R$

где K_p – биогидротермический потенциал продуктивности пашни, балл;

W – продуктивная влага, мм;

R – радиационный баланс, ккал/см²;

T_v – продолжительность вегетации кукурузы, декад.

Формула включает приход интегральной радиации, непосредственно влияющей на испарение влаги с поверхности почвы и транспирацию растений, а также запасы продуктивной влаги (запасы влаги в почве + атмосферные осадки). Эти данные по годам и в соответствии с изучаемыми в опыте гибридами представлены в таблице 1.

Результаты исследований. Нами установлено, в ходе полевых исследований на посевах гибрида кукурузы Родник 292 МВ продуктивная влага находилась в пределах 389,4–544,9 мм, а в среднем 457,4 мм, для Дианы МВ эти показатели были в пределах 400,6–563,4 мм, в среднем 476,8 мм, и для более позднеспелого гибрида кукурузы Стелла СВ– 402,8–566,8 мм, в среднем 483,7 мм (табл. 1).

Таблица 1 – Биогидротермический потенциал продуктивности пашни для различных по скороспелости гибридов кукурузы в предгорной зоне

Гибрид	Годы	Продуктивная влага, мм	Радиационный баланс, ккал/см ²	Продолжительность вегетации кукурузы, декад	Биогидротермический потенциал продуктивности пашни, балл.
Родник 92МВ	2021	544,9	28,41	14,2	7,57
	2022	389,4	26,84	13,7	5,52
	2023	437,9	23,56	11,7	6,03
	Сред.	457,4	26,27	13,2	6,37
Диана МВ	2021	563,4	29,87	15,5	8,14
	2022	400,6	28,53	15,2	5,94
	2023	466,4	26,20	12,9	6,37
	Сред.	476,8	28,20	14,5	6,82
Стелла СВ	2021	566,8	30,44	16,2	8,40
	2022	402,8	29,02	15,7	6,07
	2023	481,8	26,50	13,7	6,92
	Сред.	483,7	28,65	15,2	7,14

Радиационный баланс для раннеспелого гибрида 26,27 ккал/см², среднеспелого гибрида 28,20 ккал/см², и позднеспелого 28,65 ккал/см², где продолжительность составила соответственно 13,2; 14,5; 15,2 декад. В заключении можно отметить, что биогидротермический потенциал продуктивности составлял для Родника 292 МВ - 6,37 баллов, среднеспелого гибрида Диана МВ – 6,82 баллов и позднеспелого гибрида Стелла СВ - 7,14 баллов.

В таблице 2 представлен возможный и фактический урожай зерна в условиях предгорий Кабардино-Балкарии.

Таблица 2 – Возможные и фактические урожаи зерна различных по скороспелости гибридов кукурузы, т/га

Гибриды	Годы	Возможный урожай по биоресурсам	Фактический урожай на:		Прибавка урожая на:	
			производст. фоне	опытном варианте	производст. фоне	опытном варианте
Родник 292МВ	2021	6,06	6,26	10,41	0,20	4,35
	2022	4,42	5,42	13,11	1,00	8,70
	2023	4,82	5,89	11,76	1,07	6,94
	Сред.	5,10	5,86	11,76	0,76	6,67
Диана МВ	2021	6,52	6,68	13,99	0,16	7,47
	2022	4,75	5,25	12,94	0,50	8,19
	2023	5,10	6,51	12,70	1,41	7,60
	Сред.	5,45	6,14	13,04	0,69	7,59
Стелла МВ	2021	6,72	6,94	14,78	0,22	8,06
	2022	4,85	6,00	14,24	1,15	9,39
	2023	5,54	7,20	13,91	1,65	8,36
	Сред.	5,70	6,72	14,30	1,02	8,60

Примечание: НСР₀₅ (т/га) фактор А - 0,21; фактор В - 0,27; взаимодействие АВ - 0,42.

В ходе расчёта нами установлено возможные урожаи по биоресурсам. Так, для раннеспелого гибрида Родник 292 МВ в среднем 5,10 т/га, для среднеспелого гибрида Диана МВ – 5,45 т/га и позднеспелого гибрида Стелла МВ – 5,70 т/га. Тогда как на производственном фоне были получены следующий урожай 5,86 т/га, разница с расчётной 0,76 т/га у гибрида Родник 292 МВ, 6,14 т/га или разница 0,69 т/га у гибрида Диана МВ, 6,72 т/га или 1,02 т/га у гибрида Стелла МВ.

Фактический урожай в опытных вариантах был практически вдвое выше. Так, у гибрида Родник 292 МВ составил 11,76 т/га или разница с возможной урожайностью составила 6,67 т/га, далее у гибрида Диана МВ 13,09 т/га или разница 7,59 т/га и самого позднеспелого гибрида 14,30 или 8,60 т/га.

Известно, что фотосинтез – процесс связывания и запасаения солнечной энергии в растении. По многочисленным данным [2, 3, 5] установлено, что в 1 кг сухого органического вещества кукурузы аккумулируется 16752 кДж (4 тыс. ккал) солнечной энергии, которая называется фотосинтетически активной радиацией (ФАР). Поэтому для оценки световых ресурсов зоны мы определяли (табл. 3) коэффициент использования ФАР по уравнению:

Посевы сельскохозяйственных культур согласно расчетам А.А. Ничипоровича [6] по значениям КПД подразделяются на следующие группы: обычно наблюдаемые 0,5-1,5%; хорошие 1,5-3,0%; рекордные 3,5-5,0% и теоретически возможные 6,0-8,0%.

В ходе наших исследований нами установлен коэффициент ФАР на посевах раннеспелого гибрида Родник 292 МВ – 0,98%, тогда как на производственном 2,81% и опытным варианте – 3,78%.

У среднеспелого гибрида Диана МВ коэффициент использования ФАР вычисленные по биоресурсам составлял также как у Родника 292 МВ – 0,98%. Зато фактический коэффициент на производственном фоне возрос до 3,31% и опытным варианте 4,27%. Более позднеспелый гибрид Стелла СВ имел более высокий коэффициент по биоресурсам – 1,02%, фактический коэффициент на производственном фоне составил до 3,68% и опытного варианте – 4,52%. Таким образом, соблюдение всех технологических операций по выращиванию кукурузы на зерно и особенно грамотный подбор гибридов на поле позволяет многократно повысить коэффициент использования фар в условиях предгорной зоны КБР.

Таблица 3 – Коэффициент использования ФАР посевами кукурузы, %

Гибрид	Годы	По биоресурсам	Фактический на:	
			производств. фоне	опытном варианте
Родник 292МВ	2021	1,09	2,66	3,56
	2022	0,83	2,73	3,73
	2023	1,04	3,09	4,07
	Сред.	0,98	2,81	3,78
Диана МВ	2021	1,11	3,62	4,62
	2022	0,84	3,25	4,16
	2023	0,98	3,01	3,99
	Сред.	0,98	3,31	4,27
Стелла СВ	2021	1,12	3,82	4,78
	2022	0,85	3,62	4,44
	2023	1,06	3,62	4,29
	Сред.	1,02	3,68	4,52

Выводы:

1. Природно-ресурсный потенциал предгорной зоны Кабардино-Балкарии способен обеспечить биогидротермический коэффициент продуктивности пашни от 5,52 до 8,40 баллов.

2. Возможные урожаи зерна кукурузы среднераннего гибрида (Родник 292МВ) по биоресурсам зоны колеблются в пределах 4,42-5,10, среднеспелого (Диана МВ) - 4,75-6,52 и среднепозднего (Стелла СВ) - 4,85 - 6,72 т/га.

3. Производственные посеы (по сравнению с расчетными) обеспечили прибавку урожая зерна среднераннего гибрида на 0,75, среднеспелого - на 0,68 и среднепозднего - на 1,0 т/га. Внекорневые подкормки макро- и микроудобрениями и двукратная обработка посевов гербицидами сформировали урожай зерна среднераннего гибрида - 11,76, среднеспелого – 13,04 и среднепозднего - 14,30 т/га.

4. Коэффициент использования ФАР по биоресурсам характеризовал посеы как обычно наблюдаемые (0,83-1,06%), а производственные - как хорошие (2,81%), а для среднепозднего гибрида – как рекордные (3,62-3,82%). Разработанная технология возделывания кукурузы способствовала формированию высоких урожаев всех возделываемых гибридов, которые можно классифицировать как рекордные (от 3,78 до 4,52%).

Литература:

1. Марзоев К.В., Адиньяев Э.Д., Рогова Т.А. Совершенствование технологии возделывания кукурузы на зерно в условиях СПК «Росток» Дигорского района РСО-Алания./Аграрная наука производству. Региональная научно-практическая конференция. Владикавказ. - 2022 . - С.9-12.

2. Адиньяев Э.Д. Агроклиматические ресурсы и возможные урожаи зерна озимой пшеницы в предгорьях Северного Кавказа // Метеорология и гидрология, №5, 1979. С.24-29.

3. Адиньяев Э.Д. Земледелие Северного Кавказа. М.: Агропрогресс. -1999. - 517 с.

4. Адиньяев Э.Д. Возделывание кукурузы при орошении. М.: Агропромиздат. - 1988. - 174 с.

5. Ничипорович А.А. Световое и углеродное питание растений (фотосинтез). - М.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 61- 213.

6. Ничипорович А.А. О принципах составления программы фотосинтетической деятельности растений в посевах. // Агрехимия, 1964, №2. С. 3-15.

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

8. Кишев А.Ю. и др. Структура урожая сортов озимой пшеницы в зависимости от регуляторов роста и доз минерального питания/Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Шибзухов З.Г.С., Бозиев А.Л.//В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Майкоп, 2023. С. 235-238.

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

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ СРОКОВ СЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Шогенов Ю.М.;

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

Бозиев Т.А.;

магистрант 2 г.о. направления
Технология продукции и организация общественного питания
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: yshogenov@mail.ru

Аннотация

В ходе исследований проведенных в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии на черноземе выщелоченном лучшим сроком сева кукурузы в предгорной зоне Кабардино-Балкарии является средний ($t = 11-13^{\circ}\text{C}$ или первая декада мая), при котором урожай зерна среднеспелых гибридов (без внесения удобрений) составил 7,97-8,11 т/га, а при внесении удобрений соответственно – 10,1-10,8 т/га. При всех сроках сева высокие урожаи зерна были у гибрида отечественной селекции Краснодарский 385МВ. В зерне среднеспелых гибридов крахмала содержалось 60,97-63,40% и уменьшилось от среднего срока сева к раннему на 0,8% и к позднему – на 5,3%. Высоким содержанием крахмала отличался отечественный гибрид Краснодарский 385МВ (65,42%) и Краснодарский 382МВ (63,74%). Содержание жира в зерне составило от 4,17 до 4,55%, а сбор при раннем сроке сева от 0,37 до 0,53 т, среднем – от 0,42 до 0,59 т и позднем – от 0,36 до 0,52 т/га. Золы содержалось в зерне кукурузы от 1,02 до 2,02 %. Наибольшим содержанием золы выделялись: поздние сроки сева, удобренные варианты. Сбор сырого протеина при раннем сроке сева составил 0,65-0,88, среднем – 0,79-0,91 и позднем – 0,70-0,93 т/га. Внесение удобрений повышало сбор протеина при раннем сроке – на 0,09 т, среднем – на 0,11 т и позднем – на 0,09 т/га. Наибольшее влияние на выход кормовых единиц оказывало внесение удобрений, затем сроки сева и возделываемые гибриды.

Ключевые слова: сроки сева, гибриды, удобрения, урожай и качество зерна.

INFLUENCE OF DIFFERENT SOWING TIMES ON THE PRODUCTIVITY OF CORN HYBRIDS IN THE FOOTDOWN ZONE OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Shogenov Yu.M.;

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

Annotation

In the course of research carried out in the conditions of the foothill zone of Kabardino-Balkaria on leached chernozem, the best time for sowing corn in the foothill zone of Kabardino-Balkaria is average ($t = 11-13^{\circ}\text{C}$ or the first ten days of May), at which the grain yield of mid-season hybrids (without applying fertilizers) amounted to 7.97-8.11 t/ha, and when applying fertilizers, respectively – 10.1-10.8 t/ha. At all sowing dates, the domestic selection hy-

brid Krasnodar 385MV had high grain yields. The grain of mid-season hybrids contained 60.97-63.40% starch and decreased from the middle to early sowing time by 0.8% and to late sowing by 5.3%. The domestic hybrid Krasnodar 385MV (65.42%) and Krasnodar 382MV (63.74%) were distinguished by their high starch content. The fat content in the grain ranged from 4.17 to 4.55%, and the harvest at early sowing time was from 0.37 to 0.53 tons, at average – from 0.42 to 0.59 tons and late - from 0.36 to 0.53 tons. 0.52 t/ha. Ash content in corn grain was from 1.02 to 2.02%. The highest ash content stood out: late sowing dates, fertilized options. The yield of crude protein at early sowing was 0.65-0.88, average - 0.79-0.91 and late - 0.70-0.93 t/ha. The application of fertilizers increased protein collection at the early stage by 0.09 t, at the middle stage by 0.11 t and at the late stage by 0.09 t/ha. The greatest influence on the yield of feed units was exerted by the application of fertilizers, then sowing dates and cultivated hybrids.

Keywords: sowing dates, hybrids, fertilizers, yield and grain quality.

Введение. Наряду с озимой пшеницей в Кабардино-Балкарской республике кукуруза занимает ведущее место среди других зерновых культур. Являясь универсальной культурой - важнейшей продовольственной, кормовой и технической, в недалеком прошлом она определяла экономику предприятий агропромышленного комплекса. По урожайности и валовому сбору республика более 20 раз выходила победительницей во Всероссийском соревновании кукурузоводов. К сожалению, в последние годы по известным объективным и субъективным причинам урожаи ее в Кабардино-Балкарии, как впрочем и в других регионах Российской Федерации, уменьшились. Одной из причин снижения урожаев кукурузы является резкое уменьшение объемов применения органических и минеральных удобрений под эту культуру. Кукуруза, как никакая другая культура, очень отзывчива на удобрения, и окупаемость ее урожаем в среднем составляет 6-7 центнеров зерна на каждый внесенный центнер удобрений в оптимальном соотношении действующих веществ основных удобрений [1-11]. Кукуруза хорошо отзывается прибавкой урожая при оптимизации водного и пищевого режимов почвы, в сочетании с подбором высокопродуктивных гибридов.

Установлено, что оптимальный срок сева является одним из главных факторов получения высоких урожаев зерна кукурузы, обуславливающий процессы роста и развития растений при формировании репродуктивных органов.

Цель исследований заключалась в установлении рационального использования биоресурсного потенциала предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики гибридами кукурузы различных групп спелости.

Научная новизна заключается в том, что в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии впервые проведены исследования по установлению оптимальных сроков сева для новых высокопродуктивных гибридов кукурузы отечественной селекции, обеспечившие получение 10 тонн и выше зерна с 1 га при высоких качественных показателях.

Методика проведения опытов. Полевые эксперименты велись в 2021–2023 гг. в учебно-производственном комплексе Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова. Опыты закладывались на черноземе выщелоченном.

Опытный участок характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса в пахотном горизонте – 3,3 %, общий азот – 0,28 %, емкость поглощения – 34,4 мг-эквивалент на 100 грамм почвы, реакция почвенного раствора нейтральная (рН – 7). Содержание подвижного фосфора составляет 15,0 мг на 100 г почвы, то есть средняя обеспеченность (по Чирикову), обеспеченность обменным калием по-

вышенная – 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 среднеголетние данные.

Площадь делянок в полевом опыте – 100 м². Повторность четырехкратная, расположение рендомизированное. Объектами исследований были высокопродуктивные, различные по скороспелости, гибриды кукурузы – Краснодарской селекции (КР-382МВ и КР-385МВ - среднеспелые) и Машук 355 МВ.

Посев проводили в три срока, с различным количеством предпосевных обработок почвы: ранний срок сева- при t=8-10°C – с одной предпосевной культивацией, средний – при t=11- 13°C – с двумя предпосевными культивациями и поздний – при t=14-16°C – с тремя предпосевными культивациями.

Расчетные нормы удобрений: фосфорные (P₁₂₀), калийные (K₆₀) вносили под зяблевую вспашку, а азотные (N₉₀) – весной, заделывая их в почву дисковыми боронами.

Гербициды почвенные вносили на 4-5-й день после посева, баковой смесью, состоящей из Мерлина (0,08 кг/га) и Трофи (1,25 кг/га), а при 3-5 листьях кукурузы опрыскивали посеы еще и Титусом (0,04 кг/га). Дополнительно в фазу 5-7 листьев проводили листовую подкормку баковой смесью кристалона (3 кг/га), брексила Zn (0,15 кг/га) и карбамида (7 кг/га). Урожайные данные обработаны по Б.А. Доспехову (1979).

В ходе вегетации кукурузы отбирались почвенные и растительные образцы, проводились учеты, наблюдения и анализы.

Результаты исследований. От сроков сева и погодных условий в период вегетации, в значительной степени зависела продуктивность различных по скороспелости гибридов кукурузы. Влажность почвы в период посева была выше при раннем сроке сева, составившая 83-92%, втором - 80-83% и третьем - 75-82 % от НВ за годы полевых исследований.

Разные сроки сева, различный ход формирования роста и развития растений оказали существенное влияние на формирование зерна кукурузы всех испытываемых гибридов (табл. 1).

В полевом опыте были задействованы три гибрида Краснодарский 385 МВ (контроля), Краснодарский 382 МВ и Машук 55 МВ на двух фонах: не удобренный и удобный сроки посева: ранний (t = 8-10°C), что соответствует третьей декаде апреля в условиях предгорной зоны КБР. Затем средний (t =11-13°C) или 1 декада мая и поздний (t =14-16°) или 2 декада мая. Нами было установлено, что при посеве в ранний срок посева разница для гибридов кукурузы между фонами составил для контроля Краснодарский 385 МВ – 3,4 т/га или 28,3%, для Краснодарский 282 МВ- 3,1 т/га или 26,9%, Машук 300 555 МВ- 3,1 ТГ или 26,7%. При среднем посеве (1 декада мая) соответственно 3,4 т/га или 25,2% у первого гибрида, 2,8 т/га или 22% у второго гибрида и 2,9 т/га у третьего гибрида. По срокам посева необходимо отметить, что при первом сроке посева разница составляла со средним сроком у гибрида Краснодарский 382 МВ-0,64-1,20 т/га, Краснодарский 382 МВ- 0,96-1,25 т/га у гибрида Машук 355 МВ -1,0-1,01 т/га на двух фонах питания. В третьем сроке все показатели были отрицательными. Такая же картина наблюдалась по гибридам, все показатели были также отрицательными.

Таблица 1 – Влияние сроков сева и удобрений на урожай зерна гибридов кукурузы, т/га

Сроки сева	Фон	Гибриды	2021	2022	2023	Среднее	Прибавка от:					
							удобрений		сроков сева		гибридов	
							т/га	%	т/га	%	т/га	%
Ранний (t= 8-10°C) - одна предпосевная культивация	Без удобрений	КР385МВ	7,12	5,36	8,24	6,91	-		-		-	
		КР382МВ	6,8	5,52	7,84	6,72	-		-		-0,2	-2,7
		Машук 355МВ	5,52	7,44	7,44	6,80	-		-		-0,1	-1,5
	Удобренный	КР385МВ	10,48	8,16	10	9,55	3,4	28,3	-	-	-	
		КР382МВ	10,16	8,4	9,2	9,25	3,1	26,9	-	-	-0,5	-4,2
		Машук 355МВ	9,36	10,24	8,24	9,28	3,1	26,7	-	-	-0,4	-3,3
Средний (t= 11-13°C) – две предпосевные культивации (контроль)	Без удобрений	КР385МВ	7,28	8,8	8,24	8,11	-	-	1,20	17,4	-	
		КР382МВ	6,96	8,8	8,16	7,97	-	-	1,25	18,7	-0,1	-1,6
		Машук 355МВ	5,68	9,52	8,24	7,81	-	-	1,01	14,9	-0,3	-3,6
	Удобренный	КР385МВ	10,72	11,2	10,64	10,85	3,4	25,2	0,64	6,7	-	
		КР382МВ	10,4	10,32	9,92	10,21	2,8	22	0,96	10,4	-0,6	-5,9
		Машук 355МВ	8,8	10,4	11,12	10,11	2,9	23	1,00	10,8	-0,7	-6,9
Поздний (t= 14-16°C) - три предпосевные культивации	Без удобрений	КР385МВ	5,84	7,2	7,28	6,77	-	-	-0,13	-1,9	-	
		КР382МВ	5,12	5,76	7,6	6,16	-	-	-0,56	-8,3	-0,6	-9,1
		Машук 355МВ	4,64	8,24	7,36	6,75	-	-	-0,05	-0,8	0,0	-0,4
	Удобренный	КР385МВ	9,28	8,88	8,88	9,01	2,8	24,7	-0,53	-5,6	-	
		КР382МВ	8,48	8,64	8,4	8,51	2,9	27,3	-0,75	-8,1	-0,5	-5,6
		Машук 355МВ	7,84	9,04	8,08	8,32	2	19,2	-0,96	-10,3	-0,7	-7,7
НСР ₀₅ по фактору А (т/га)			0,416	0,275	0,294							
НСР ₀₅ по фактору В (т/га)			0,338	0,225	0,242							
НСР ₀₅ по взаим. факторов АВ			0,585	0,387	0,418							
Ошибка опыта (%)			1,88	1,33	1,24							

Таблица 2 – Химический состав зерна кукурузы в зависимости от сроков сева
(в ср. за 2021-2023 гг.)

Сроки сева	Гибриды	Крах-мал, %	Жир, %	Зола, %	N, %	P ₂ O ₅ , %	K ₂ O, %	Сбор с 1 га, т			
								крах-мала	жира	сырого протеина	кормовых ед.
без удобрений											
Ранний (t= 8-10 ⁰ C) - одна предпосевная культивация	КР-385МВ	60,99	4,17	1,04	1,19	0,02	0,25	6,16	0,42	0,65	13,33
	КР-382МВ	59,90	4,38	1,11	1,22	0,02	0,20	5,93	0,43	0,70	13,07
	Машук 355МВ	59,02	4,32	1,10	1,20	0,02	0,19	5,84	0,43	0,69	12,88
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀ ⁺ листовая подкормка										
	КР-385МВ	63,25	4,38	1,18	1,40	0,03	0,26	8,54	0,59	0,88	18,62
	КР-382МВ	62,66	4,20	1,19	1,38	0,03	0,22	7,96	0,53	0,75	16,77
	Машук 355МВ	61,73	4,14	1,17	1,36	0,03	0,21	7,84	0,52	0,74	16,52
без удобрений											
Средний (t= 11-13 ⁰ C) - две предпосевные культивации	КР-385МВ	63,40	4,30	1,02	1,27	0,02	0,28	5,45	0,37	0,79	11,52
	КР-382МВ	61,50	4,24	1,08	1,32	0,02	0,21	5,17	0,38	0,83	11,26
	Машук 355МВ	60,59	4,17	1,06	1,30	0,02	0,21	5,09	0,37	0,82	11,09
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀ ⁺ листовая подкормка										
	КР-385МВ	65,42	4,43	1,08	1,45	0,03	0,28	7,85	0,53	0,91	15,84
	КР-382МВ	63,74	4,29	1,09	1,40	0,03	0,21	7,33	0,49	0,88	15,18
	Машук 355МВ	62,80	4,22	1,08	1,38	0,03	0,20	7,22	0,49	0,86	14,96
без удобрений											
Поздний (t= 14-16 ⁰ C) - три предпосевные культивации	КР-385МВ	67,29	4,27	1,14	1,28	0,02	0,28	5,72	0,36	0,70	11,22
	КР-382МВ	64,63	4,55	1,18	1,32	0,02	0,25	4,98	0,35	0,83	10,17
	Машук 355МВ	63,68	4,48	1,16	1,30	0,02	0,24	4,90	0,35	0,82	10,02
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀ ⁺ листовая подкормка										
	КР-385МВ	66,90	4,54	1,18	1,48	0,03	0,26	7,56	0,52	0,93	14,92
	КР-382МВ	65,52	4,38	1,21	1,44	0,03	0,26	6,95	0,46	0,90	13,99
	Машук 355МВ	64,55	4,32	1,19	1,42	0,03	0,25	6,84	0,46	0,88	13,78

В полевом опыте с гибридами Краснодарский 385 МВ, Краснодарский 382 МВ и Машук 355mv также наблюдалось изменение в химическом составе в зависимости от сроков посева и фонах минерального питания. При раннем сроке посева Краснодарский 385 МВ на неудобном фоне содержание крахмала составляла 60-99 %, жира - 4,17 %, зола 1,04 %.

Выводы:

1. Возделываемые гибриды обладали различным биоресурсным потенциалом, зависящим как от природно-климатических условий, так и сроков сева.

2. Лучшим сроком сева кукурузы в предгорной зоне Кабардино-Балкарии является средний ($t = 11-13^{\circ}\text{C}$ или первая декада мая), при котором урожай зерна среднеспелых гибридов (без внесения удобрений) составил 7,97-8,11 т/га, а при внесении удобрений соответственно – 10,1-10,8 т/га. При всех сроках сева высокие урожаи зерна были у гибрида отечественной селекции КР-385МВ.

3. В зерне среднеспелых гибридов крахмала содержалось 60,97-63,40% и уменьшилось от среднего срока сева к раннему на 0,8% и к позднему - на 5,3%.

4. Высоким содержанием крахмала отличался отечественный гибрид КР-385МВ (65,42%) и КР-382МВ (63,74%).

5. Содержание жира в зерне составило от 4,17 до 4,55%, а сбор при раннем сроке сева от 0,37 до 0,53 т, среднем - от 0,42 до 0,59 т и позднем – от 0,36 до 0,52 т/га.

Золы содержалось в зерне кукурузы от 1,02 до 2,02 %. Наибольшим содержанием золы выделялись: поздние сроки сева, удобренные варианты.

6. Содержание N в зерне повышалось от раннего срока сева к среднему и позднему у отечественных гибридов на 0,03-0,09%.

По содержанию фосфора (P_2O_5) и калия (K_2O) в зерне кукурузы значительных изменений от сроков сева и возделываемых гибридов не выявлено.

7. Сбор сырого протеина при раннем сроке сева составил 0,65-0,88, среднем – 0,79-0,91 и позднем – 0,70-0,93 т/га. Внесение удобрений повышало сбор протеина при раннем сроке – на 0,09 т, среднем – на 0,11 т и позднем – на 0,09 т/га.

Наибольшее влияние на выход кормовых единиц оказывало внесение удобрений, затем сроки сева и возделываемые гибриды.

Литература:

1. Адиньяев Э.Д., Абаев А.А., Адаев Н.Л. Учебно-методическое руководство по проведению исследований в агрономии. Владикавказ, 2013. - 652 с.

2. Адиньяев Э.Д. Возделывание кукурузы при орошении. - М.: ВО Агропромиздат, 1988. - 175 с.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. -М.: Колос, 1979. -415 с.

4. Адиньяев Э.Д., Палаева Д.О., Амаева А.Г., Каварнукаева М.Х., Адаев Н.Л. Влияние предпосевных обработок почвы на продуктивность гибридов кукурузы. // Известия Горского государственного аграрного университета. Т. 48, ч.2, Владикавказ, 2011. -С. 17-21.

5. Палаева Д.О., Адаев Н.Л. Влияние сроков сева на продуктивность зерна и эффективность производства кукурузы в степной зоне Чеченской Республики // Известия Горского государственного аграрного университета. Т. 49, ч.3, Владикавказ, 2012. - С. 63-67.

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

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

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

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

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

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

Секция 2.

ИНВЕСТИЦИИ, СТРОИТЕЛЬСТВО, НЕДВИЖИМОСТЬ КАК ДРАЙВЕРЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

УДК 332.3

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Баккуев Э.С.;

профессор кафедры «Управление», д.э.н.
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

Кибишева Л.Ю.;

магистрант 2-го курса направления подготовки 21.04.02
«Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы значимости земельных ресурсов как объекта собственности муниципального образования, необходимости их рационального использования; актуальности совершенствования законодательного регулирования их использования. Раскрыты современные проблемы использования земельных ресурсов муниципального образования на примере Кабардино-Балкарской Республики (КБР), предложены варианты по развитию землепользования для муниципального территориального уровня.

Ключевые слова: земельные ресурсы, земельная политика, земельно-имущественные отношения, муниципальное образование.

FORECASTING THE USE OF MUNICIPAL LAND RESOURCES

Bakkuev E.S.;

Professor of the Department of Management, Doctor of Economics,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

Kibisheva L.Yu.;

Master's student of the 2nd course of study 21.04.02
"Land Management and cadastres"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article considers the issues of the importance of land resources as an object of ownership of a municipality, the need for their rational use; the relevance of improving the legislative regulation of their use. The modern problems of the use of municipal land resources are revealed on the example of the Kabardino-Balkaria Republic (KBR), options for the development of land use for the municipal territorial level are proposed.

Keywords: land resources, land policy, land and property relations, municipal formation.

Основа экономической жизни муниципального образования - отношение к муниципальной собственности, а именно к муниципальным земельным ресурсам. Земельные ресурсы – ключевой фактор выражения территориальной принадлежности муниципальных образований. В связи с этим земля как ограниченный и невозполнимый ресурс требует жестких правил ее использования. Проблема эффективного использования земельных ресурсов муниципалитетов сама по себе связана с постоянным процессом перераспределения земель. Эффективность использования земельных ресурсов определяется социально-экономическими условиями развития земельных отношений и должна решаться в комплексе с местными проблемами и развитием территории муниципального образования. Необходимо формирование концепции землепользования с учетом развития недвижимости и застройки, а также инвестиционного процесса на территории КБР.

Для получения данных использованы генерализованные материалы по муниципальным районам КБР в целом.

Земельная политика основана на обеспечении адекватных рентных отношений, совершенствовании законодательной и нормативной базы распоряжения землей, распределении полномочий по управлению земельными ресурсами, обеспечении привлечения инвестиций в земельно-имущественный комплекс. Однако этому процессу мешает ряд проблем, связанных с использованием земельных ресурсов муниципального образования.

Основными причинами развития негативных тенденций стали неопределенность земельной политики, аморфность системы управления земельными ресурсами и разрушение ряда ее институтов, таких как прогнозирование и планирование использования земель, землеустройство, мониторинг [1].

Негативное влияние на эффективность управления земельными ресурсами оказывает неопределенность принадлежности и границ значительной части земельных участков различных категорий, недостаточная полнота учета земель и регистрации прав, низкая информативность или отсутствие планово-картографических материалов, отсутствие сведений о динамике состояния почв и растительности и других сведений, необходимых для принятия обоснованных управленческих решений [4].

Сложившаяся практика регулирования земельных отношений не обеспечивает должную защиту прав собственников и пользователей земель, не ставит барьеры для безудержного роста латифундий (землевладение, занимающее большую площадь), не обеспечивает снижение уровня коррупции в органах государственного и муниципального управления [6].

Проблемы использования земельных ресурсов были определены в результате проведенного SWOT-анализа и апробации методики исследования (рис.1).

Для перспективного развития территории муниципального образования важными являются документы территориального планирования – единый элемент системы регулирования градостроительной деятельности в РФ и основа рационального использования земель.

Принципы, содержащиеся в градостроительном кодексе, не реализуются на муниципальном уровне, что связано с большими объемами задачи. Критерий эффективности использования земель определяется экономическими, социальными, градостроительными и экологическими факторами.

Исходя из вышесказанного, необходимость упорядочения земельно-имущественных отношений на территории муниципальных образований очевидна, что и считается главным инструментом повышения эффективности использования земельных ресурсов. Центр этого процесса - разработка и подготовка к внедрению типовых положений по регулированию земельных отношений, учитывая взаимодействие и распределение полномочий между региональными органами власти и органами местного самоуправления.



Рисунок 1 – Основные проблемы использования земельных ресурсов

Одним из недостатков этой системы распоряжения земельными ресурсами на муниципальном уровне является нехватка квалифицированных кадров. Несмотря на большое количество дипломированных специалистов, они не обладают первичными знаниями в сфере использования земельных ресурсов [2].

Перед муниципальным агентством кадастра объекта недвижимости поставлена приоритетная задача – проведение муниципальной недвижимости кадастровой оценки земель. В отсутствие полноценного рынка земли нет достоверной информации о стоимости земли, а, следовательно, налогообложение земли не является справедливым.

Кадастровая оценка земель является неадекватной по причине того, что ее проведение было поручено приватизированным в настоящий момент научно-исследовательским организациям. А сами методики кадастровой оценки земель до сих пор характеризуются не разработанностью их теоретических основ и имеют множество недостатков. Формирование кадастровой стоимости происходит непрозрачными способами, что влечет за собой непонимание со стороны землепользователей, землевладельцев и арендаторов налоговых ставок и иных платежей за землю.

Данные проблемы системы распоряжения землями приводят к искажению налоговых ставок и иных платежей за землю со стороны землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков и способствуют возникновению конфликтных ситуаций между самими органами власти.

Нерациональное использование земель муниципального образования происходит также по причинам неправильного понимания нормативных законодательных положений специалистами Росреестра и необдуманного установления предельных размеров земельных участков органами местного самоуправления в ходе разработки и утверждения правил землепользований. Необходима большая работа по совершенствованию земельного законодательства.

Для этого следует принять Федеральный закон «О государственных и муниципальных землях», предусматривающий правовой механизм разграничения земель, находящихся в государственной собственности. Законодательство РФ, провозгласив разные

формы собственности на землю, до сих пор не установило правовой механизм приватизации государственных земель.

На практике в субъектах РФ и муниципальных образованиях получил активное развитие стихийный процесс передела государственной собственности на землю как путем заключения различного рода договоров (соглашений) с органами государственной власти РФ, так и самостоятельного правового регулирования этих отношений [3].

Таким образом, земельные ресурсы – определяющий фактор, отражающий территориальную принадлежность муниципальных образований. Поскольку земля относится к ограниченным и невозполнимым ресурсам, необходимо обеспечить ее рациональное использование. В настоящее время основные проблемы, связанные с использованием земельных ресурсов муниципальных образований обусловлены несовершенством законодательной базы, информационного обеспечения о состоянии земли, неэффективным распоряжением земельными участками, находящимися в муниципальной собственности. Указанные проблемы снижают отдачу от использования муниципальных земельных ресурсов. Рациональное землепользование требует учета исторических и природных особенностей территории

Как в стране, так и в республике не сформирована система плановых мер по защите земельных ресурсов от разрушительных природных и антропогенных явлений, прежде всего, таких, как: ускоряющееся движение пустынь, развитие овражно-балочной сети, дефляция почв, подтопление и засоление территорий, выводящее из использования значительные площади плодородных земель. Каждое муниципальное образование располагает определенным составом ресурсов, в том числе природных ресурсов, которые не могут быть заменены другими факторами развития общества.

Одним из самых значимых природных ресурсов является земля, как с позиции пространственного территориального каркаса для административного управления муниципальным образованием, размещения объектов инфраструктуры при развитии застройки, так и с точки зрения основного средства производства в сельском хозяйстве и формирования уклада жизни сельского населения [5].

Общепризнанно, что наличие земельных ресурсов, их площадь, возможность хозяйственного использования и участия в имущественном обороте в комплексе с другими ресурсами (людскими, финансовыми, объектами инфраструктуры и пр.) формирует ресурсную основу потенциального развития большинства муниципальных образований.

Относительно небольшая площадь земель при высокой степени освоенности территории районов республики, продолжающееся нерациональное природопользование, в том числе сельскохозяйственное, при существенном сокращении мероприятий по охране и использованию земельных ресурсов усугубляет процессы деградации и разрушения почв (водная эрозия, дефляция, засоление, заболачивание).

Процессы эрозии продолжают развиваться, что обусловлено условиями рельефа (значительной крутизной и расчлененностью склонов, ливневым характером выпадающих осадков), а также интенсивным и не всегда рациональным использованием земель, несоблюдением противоэрозионных мероприятий.

Площади эрозионно-опасных и эродированных земель в общем по муниципальным районам составляют 602,9 тыс. га, а 408,9 тыс. га сельскохозяйственных угодий подвержены водной, ветровой и их совместной эрозии, в том числе 229,6 тыс. га пашни. Наибольший урон продуктивности земель наносят процессы водной эрозии, особенно в зонах, где они проявляются совместно с ветровой.

Общее количество эродированных сельхозугодий составляет 68%. Выявлено 627 тыс. га деградированных сельхозугодий, из которых 410 га подвержены водной эрозии, остальные - ветровой. Опустыниванием затронуты 57 тыс. га, подтоплено 370 тыс. га сельхозугодий. На 323 тыс. га произошло снижение гумуса, 77 га земель засорено.

Таким образом, проанализировав все вышесказанное, мы хотим предложить несколько вариантов для усовершенствования системы использования земельных ресурсов в КБР:

1. Разработать Доктрину земельной политики и сформировать эффективную систему государственного управления земельными ресурсами.

2. Провести полную инвентаризацию земельного фонда, создать реестр земельных участков сельскохозяйственного назначения с отражением в нем динамики их качественных характеристик.

3. Разработать Генеральную схему использования и охраны земельных ресурсов РФ и схемы землеустройства субъектов РФ и муниципальных образований.

4. Завершить в короткие сроки переоформление в муниципальную собственность не востребовавшихся земельных долей. Упорядочить организацию использования земель из фондов перераспределения, обеспечив передачу их основной части эффективным правообладателям, в первую очередь, структурам малого агробизнеса.

Таким образом, управление и использование земельных ресурсов являются важными инструментами государственной политики, направленной на повышение эффективности землепользования в муниципальных районах.

Прогнозирование использования земельных ресурсов позволит определить возможные направления развития на перспективу в целях улучшения региональной экономики, социального положения района, с минимальным причинением вреда окружающей среде и природным ресурсам.

Литература:

1. Карашаева А.С. Рациональное использование земельных ресурсов республики Адыгея. Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2014. № 3 (5). С. 3-5.

2. Карашаева А.С., Тимижева О.З. Значимость землеустройства в условиях земельной реформы в России. В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессору Б.Х. Фиапшеву. 2018. С. 120-122.

3. Карашаева А.С., Махотлова М.Ш. Земельные отношения и использование земель в Кабардино-Балкарской Республике. В сборнике: Негосударственные ресурсные потенциалы развития сельских территорий России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Редакционная коллегия: Р.М. Бисчиков, Ц.Б. Кагермазов, А.С. Гордеев, А.Я. Тамахина. 2015. С. 219-224.

4. Махотлова М.Ш., Бегидов А.Р., Мизов И.М., Кармокова Д.Г., Гуппоева Д.С., Хашукаева А.А. Актуальные проблемы Государственного управления земельными ресурсами. Актуальные вопросы Государственного управления земельными ресурсами. *International Agricultural Journal*. 2023. Т. 66. № 1. С. 31.

5. Махотлова М.Ш., Малкаров А.А., Джанеев Я.Р., Тлукашаев Э.М., Тохаев И.М., Хачиев Л.И. Управление земельными ресурсами города на основе земельно-кадастровых данных.

Московский экономический журнал. 2022. Т. 7. № 1. С. 5.

6. Махотлова М.Ш., Ахкубеков А.А. Основные проблемы регулирования земельных отношений в России. В сборнике: Лучшая научно-исследовательская работа 2016. сборник статей победителей II Международного научно-практического конкурса. Пенза, 2016. С. 81-84.

СТРАТЕГИЯ ГОСУДАРСТВА В ОБЛАСТИ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Балкизов А.Б.;

доцент кафедры «Природообустройство», к.т.н.
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

Хутов А.А.;

студент 2-го курса направления подготовки 21.03.02
«Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шаков К.А.;

студент 2-го курса направления подготовки 21.03.02
«Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Бегидов А.Р.;

студент 2-го курса направления подготовки 21.03.02
«Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В статье рассматривается земля как важнейшее национальное достояние и неоценимое богатство нашего народа, а также единство ее основных свойств. Анализируются комплексные подходы и механизмы, применяемые государством и рынком для регулирования земельных отношений, формирования и реализации модели долгосрочного экономического развития страны, основанного на оптимальном использовании земельно-ресурсного потенциала.

Ключевые слова: земельные отношения, государственная земельная, политика, земельный рынок, земельный вопрос, земельная реформа.

THE STATE'S STRATEGY IN THE FIELD OF LAND RELATIONS

Balkizov A.B.;

Associate Professor of the Department Environmental Management,
candidate of Technical Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

Khutov A.A.;

student of the 2-st course of the direction of preparation
21.03.02 «Land management and cadastres»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shakov K.A.;

student of the 2-st course of the direction of preparation
21.03.02 «Land management and cadastres»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Begidov A.R.;

student of the 2-st course of the direction of preparation
21.03.02 «Land management and cadastres»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article considers the land as the most important national treasure and the invaluable wealth of our people, as well as the unity of its basic properties. The article analyzes the complex approaches and mechanisms used by the state and the market to regulate land relations, form and implement a model of long-term economic development of the country based on the optimal use of land and resource potential.

Keywords: land tenure, government land policy, land market, land issue, land reform.

Одним из ключевых аспектов государственной политики в сфере земельных отношений является формирование модели долгосрочного развития экономики страны. Эта модель основывается на стратегическом планировании и оптимизации использования земельных ресурсов, с целью повышения их эффективности. Такой подход позволяет обеспечить устойчивость и конкурентоспособность национальной экономики, а также снизить негативные воздействия на окружающую среду.

Особое внимание уделяется не только эффективному использованию земельного потенциала, но и сохранению его ценности для будущих поколений. Для этого государство разрабатывает и реализует стратегии по охране природы и экологически устойчивому использованию земли. Создание специализированных институтов и механизмов регулирования позволяет гарантировать эффективную работу системы земельных отношений и достижение поставленных целей.

Учитывая эти факторы, основу дальнейшего прогресса и процветания нашей страны в XXI веке следует искать, прежде всего, в области землепользования. Земля является главным национальным достоянием, а также важным геополитическим и экономическим фактором, способствующим развитию общественного производства (см. рис. 1).

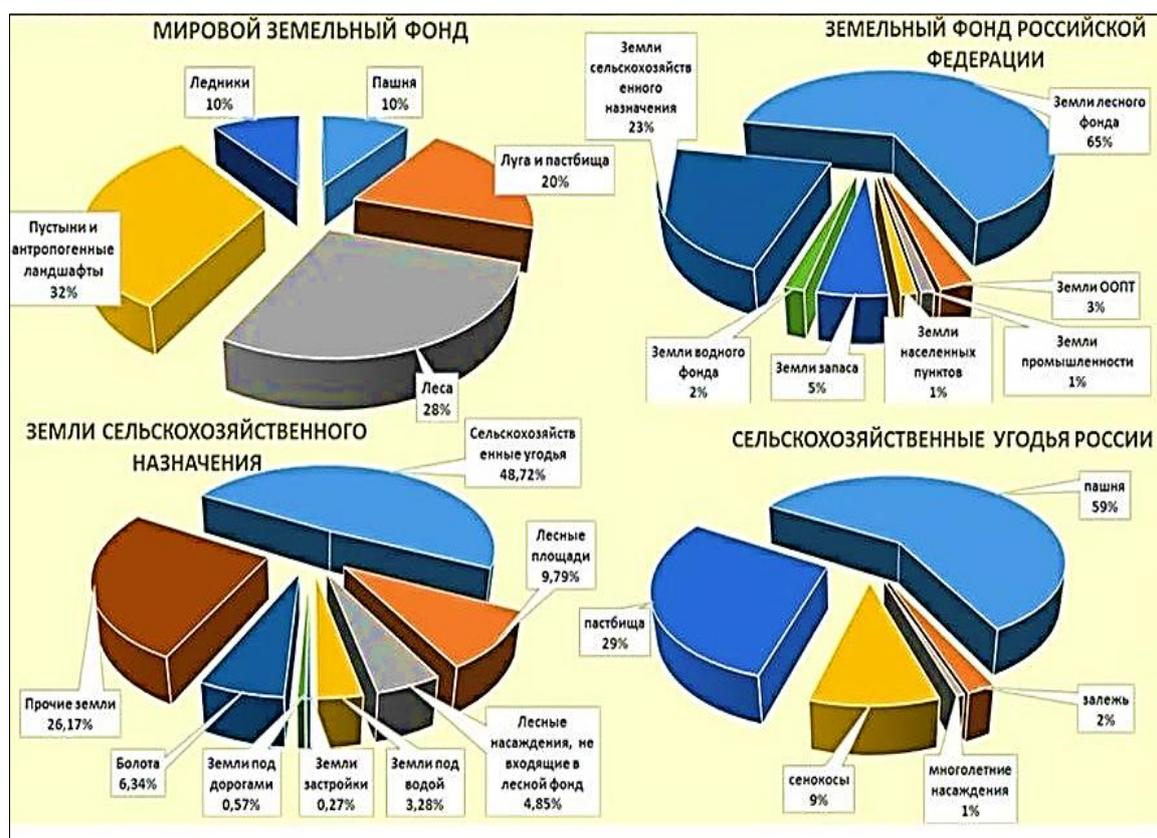


Рисунок 1 – Земельный фонд

Государственная политика в сфере земельных отношений играет главную роль в достижении устойчивого развития экономики и обеспечении благосостояния нашего народа. Она строится на принципах долгосрочности и устойчивости, с учетом интересов всех заинтересованных сторон. Развитие аграрного сектора экономики во многом определяется качеством системы земельных отношений, их адекватностью общественным потребностям, способностью обеспечить необходимый уровень эффективности управления земельными ресурсами и воспроизводства продуктивных земель.

По нашему мнению, регулирование земельных отношений представляет собой объективный экономический процесс, который должен планироваться государством, исходя из стратегических целей развития страны, и развиваться с помощью рычагов экономического и организационного воздействия на формирование эффективных землевладельцев (землепользователей).

В 90-х годах прошлого века экономическое развитие бывшего Советского Союза стало низкоэффективной. Реформаторы связывали это с проблемой государственной собственности на землю, которая, по их мнению, тормозила деловую активность и интересы населения в отношении производства, эффективного использования земли и ее охраны. В этой связи за 25 лет произошло практически полное перераспределение земельной собственности [6].

В настоящее время в России более 110 млн. собственников недвижимости, включая 43 млн. собственников 55,6 млн. ед. земельных участков, которые имеют только в аграрном секторе 130 млн. га земли, что больше, чем пахотные земли всей Европы. В настоящее время действует 267 тыс. крестьянских хозяйств на площади 20,6 млн. га, в ходе реорганизации 25 тыс. колхозов и совхозов земельные доли в собственность получили 11,9 млн. человек на площади 117,6 млн. га. [3]. В ведение органов местного самоуправления передано 36,4 млн. га для 153,3 тыс. сельских населенных пунктов, что создало основу для развития муниципальных образований. Сформирован фонд перераспределения земель на площади 46,6 млн. га в целях удовлетворения потребностей граждан и юридических лиц в земельных участках для различных видов деятельности. Введено платное землепользование. Сбор всех видов земельных платежей в 2016 г. превысил 49,7 млрд. руб. (в 1999 г. - 18 млрд. руб.). Продолжается разграничение государственной собственности на землю. В Российской Федерации сформировался земельный рынок. Так, в среднем за 2011-2017 годы с учетом действующих договоров аренды государственных и муниципальных земель в обороте находилось 4,5 млн. земельных участков общей площадью 115,8 млн. га. Создается единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН). Однако, передел земель не улучшил экономическую ситуацию, связанную с использованием земель и их охраной. Из сельскохозяйственного оборота выбыло 40,5 млн. га сельскохозяйственных угодий и 24,8 млн. га пашни. За 1996-2022 годы из 9,7 млн. перераспределенных в сельскохозяйственном секторе земельных участков 1,5 млн. ед. (15,5%) были переведены в другие категории земельного фонда или изменили вид разрешенного использования, что нанесло существенный ущерб отрасли сельского хозяйства.

Продолжается ускоренная деградация почв. Так, за последние 25 лет площадь сельскохозяйственных угодий с негативными проявлениями процессов деградации увеличилась на 23,2 млн. га. Опустыниванию подвержено почти 100 млн. га земель. Сократились площади мелиорируемых земель. Обострилась проблема с земельными долями, большая часть которых в пригородах скуплена и не предназначена для сельскохозяйственного производства [1]. Из 153 тыс. сельских населенных пунктов 68% за последние 15 лет перестали развиваться и начали деградировать.

Поэтому наведение порядка в землепользовании и введение в действие механизма повышения его эффективности – первоочередная государственная задача.

Для повышения эффективности сельскохозяйственного землепользования необходимо незамедлительно реализовать следующие меры:

1. Детально разработать и оперативно внедрить четкую стратегию землепользования.
2. Построить и наладить систему государственного управления земельными ресурсами.
3. Создать эффективную систему государственного регулирования процессов проведения землеустройства.
4. Сделать использование земельно-ресурсного потенциала основным звеном развития экономики государства.

Таким образом, по нашему мнению, прямое организующее начало всегда должно принадлежать государству, а рыночный механизм формируется в рамках существующего законодательства и в интересах граждан.

В системе государственного управления земельными ресурсами главная роль должна отводиться земельной службе, которая должна проводить земельную политику [5]. В земельной политике надо изменить идеологию, ориентируясь на следующие приоритеты:

1. Землю надо рассматривать в единстве ее основных свойств. Нельзя абсолютизировать имущественные свойства земли и ориентировать на них экономику, а также нельзя отказываться от учета этих свойств.

2. Необходимо достигнуть сочетания государственных и рыночных механизмов регулирования земельных отношений, придавая приоритет созданию эффективной системы государственного управления земельными ресурсами [2].

3. При установлении направлений развития землепользования и землеустройства не следует насаждать строго определенные формы собственности и хозяйствования на земле. Они должны, исходя из объективных экономических законов, сами доказать право на существование.

4. Для старта в восстановлении экономики и обеспечении ее эффективного функционирования в дальнейшем нужно вовлечь в нее земельно-ресурсный потенциал.

При формировании земельной политики необходимо учесть государственные, коллективные и личные интересы в использовании земли. Земельная политика должна быть разработана таким образом, чтобы соответствовать глобальным требованиям и поддерживать принципы устойчивого развития и охраны окружающей среды [4].

Таким образом, государственная политика в сфере земельных отношений играет важную роль в экономическом и социальном развитии нашей страны. Управление земельными ресурсами требует грамотного и комплексного подхода, основанного на сочетании государственных и рыночных механизмов.

Системный подход к исследованиям предполагает разработку системы методов регулирования земельных отношений (табл. 1).

Таблица 1– Структура механизма государственного регулирования земельных отношений

Функции	Уровни нормативной деятельности	Нормативно-правовые акты
Формирование земельных отношений в РФ	Высший законодательный	Конституция, Гражданский и Земельный кодексы, федеральные законы
Регулирование земельных отношений по отдельным вопросам	Верхний уровень	Указы Президента РФ, постановления и распоряжения Правительства РФ
Детализация и конкретизация с учетом условий отдельных субъектов РФ	Средний уровень	Подзаконные акты федеральных органов исполнительной власти, субъектов РФ
Практическое применение	Уровень органов местного самоуправления	Нормативно-правовые акты органов местного самоуправления

Для формулировки концепции земельной политики государства в самое ближайшее время Правительству Российской Федерации необходимо разработать, всенародно обсудить и принять «Основные направления земельной политики государства на перспективу» (10-15 лет) и осуществлять их в интересах всего народа.

В настоящее время, на наш взгляд, единая трактовка механизма регулирования земельных отношений пока не сложилась. На основе обобщения существующих трактовок нами дополнена и уточнена структура организационно-экономического механизма регулирования земельных отношений, в состав которой, кроме основных экономических, включены инструменты законодательной и нормативной деятельности, государственного кадастрового учета, мониторинга почвенного плодородия и землеустройства (рис. 2).



Рисунок 2 – Механизм регулирования земельных отношений

Кроме того, следует отметить, что механизм регулирования земельных отношений, являясь относительно автономным элементом организационно-экономического механизма государственного управления земельными ресурсами, предполагает четкое распределение функций и задач регулирования между органами управления всех уровней в соответствии с их полномочиями и уровнем компетенции.

В целом, государственное регулирование земельных отношений имеет свои проблемы, но с помощью усиления правового регулирования, внедрения новых технологий и повышения информированности граждан, можно достичь более эффективного и справедливого регулирования земельных отношений.

Литература:

1. Карашаева А.С. Землеустройство как один из важнейших механизмов земельной политики. Столыпинский вестник. 2020. Т. 2. № 4. С. 10.
2. Карашаева А.С. Основные проблемы развития земельных отношений. Столыпинский вестник. 2020. Т. 2. № 4. С. 6.
3. Карашаева А.С., Махотлова М.Ш. Земельные отношения и использование земель в Кабардино-Балкарской республике. В сборнике: Негосударственные ресурсные потенциалы развития сельских территорий России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Редакционная коллегия: Р.М. Бисчоков, Ц.Б. Кагермазов, А.С. Гордеев, А.Я. Тамахина. 2015. С. 219-224.

4. Махотлова М.Ш., Кульдагов А.М. Направления дальнейшего регулирования земельных отношений в России. В сборнике: Лучшая научно-исследовательская работа 2016. сборник статей победителей II Международного научно-практического конкурса. Пенза, 2016. С. 85-89.

5. Махотлова М.Ш., Озрокова Л.Б. Земельные отношения в современной России и их регулирование. Аграрное и земельное право. 2021. № 3 (195). С. 89-94.

6. Махотлова М.Ш., Ахкубеков А.А. Основные проблемы регулирования земельных отношений в России. В сборнике: Лучшая научно-исследовательская работа 2016. сборник статей победителей II Международного научно-практического конкурса. Пенза, 2016. С. 81-84.

УДК 332.74

**НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДГОТВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
(НА ПРИМЕРЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Бельмач Н.В.;

доцент кафедры «Геодезия и землеустройство», к.с.-х.н.,
Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия;
e-mail: belmachnatalya@mail.ru

Шарак Т.В.;

магистрант 3 курса,
Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия;
e-mail: btv91@bk.ru

Аннотация

В статье обоснована необходимость проведения подготовительных работ при определении кадастровой стоимости. Приведены особенности сбора информации при проведении государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения. Представлены результаты подготовительных работ при государственной кадастровой оценке земель в границах Амурской области. Рассмотрен анализ рынка земельных участков сельскохозяйственного назначения и изучены основные ценообразующие факторы.

Ключевые слова: государственная кадастровая оценка, подготовительные работы, земельные участки, земли сельскохозяйственного назначения, рынок земельных участков.

**NECESSITY OF PREPARATORY WORKS IN THE COURSE OF THE STATE
CADASTRAL ASSESSMENT OF AGRICULTURAL LANDS.
(ON THE EXAMPLE OF THE AMUR REGION)**

Belmach N.V.;

Associate Professor of the Department of Geodesy and Land Management,
Candidate of Agricultural Sciences,
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia;
e-mail: belmachnatalya@mail.ru

Sharak T.V.;

3rd year master's student,
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia;
e-mail: btv91@bk.ru

Annotation

The article substantiates the necessity of preparatory work in determining the cadastral value. The peculiarities of information collection when carrying out the state cadastral valuation of agricultural land are given. The results of preparatory work in the state cadastral valuation of land within the boundaries of the Amur region are presented. The analysis of the market of agricultural land plots is considered and the main price-forming factors are studied.

Keywords: state cadastral valuation, preparatory work, land plots, agricultural land, land plots market.

В целях реализации требований Методических указаний, утвержденных приказом Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 04.08.2021 № П/0336, п. 5 части 1 статьи 7 ФЗ № 237, ГБУ АО «Центр ГКО Амурской области» осуществляет сбор, обработку, систематизацию и накопление информации, необходимой для определения кадастровой стоимости, в том числе о данных рынка недвижимости, а также информации, использованной при проведении государственной кадастровой оценки и формируемой в результате ее проведения [1].

При анализе рынка объектов недвижимости рассматривались предложения о продаже земельных участков с расположенными на них ОКС, хозяйственными постройками, временными сооружениями и т.п. В данных предложениях доля цены на землю была выделена из цены единого комплекса, а также применена скидка на торг. В ходе дальнейшего анализа рыночной информации о земельных участках не учитывались улучшения, озеленение, степень благоустройства (внутриплощадочные инженерные коммуникации, расположенные внутри установленных границ земельного участка), также не учитывались имеющиеся на участке многолетние насаждения.

В границах Амурской области в основной части предложений по продаже земельных участков сельскохозяйственного использования на вторичном рынке отсутствует информация по возможному использованию участка, например, только под сельскохозяйственное использование или только под сельскохозяйственное производство. Для анализа рынка был включен 101 объект, свободный от застройки, таблица 1.

Таблица 1 – Анализ цен предложений земельных участков сельскохозяйственного использования за период 2020 г. – 2021 г.

Муниципальное образование	Средняя удельная цена, руб./кв. м	Минимальная удельная цена, руб./кв. м	Максимальная удельная цена, руб./кв. м	Медианное значение цены, руб./кв. м
Белогорский МО	10,48	0,81	81,00	1,74
Благовещенский район	48,46	0,26	324,26	13,24
Бурейский МО	1,41	0,43	2,72	1,08
Завитинский МО	0,78	0,52	1,05	0,77
Ивановский МО	17,76	0,90	121,50	7,34
Мазановский район	1,93	0,84	3,17	1,86
Михайловский район	2,35	2,35	2,35	2,35
Октябрьский район	5,95	1,14	13,23	4,72
Ромненский МО	8,35	1,05	17,82	7,27
Свободненский район	11,80	0,56	32,40	6,94
Серышевский район	1,13	0,15	2,70	1,27
Тамбовский район	7,57	2,80	13,50	6,75
Шимановский район	4,05	4,05	4,05	4,05

Установлено, что максимальное значение удельной цены (324,26 руб./кв. м.) отмечено у земельного участка в Благовещенском районе, разрешенное использование: жи-

вотноводство, площадь по данным Росреестра – 4 996 кв. м кв. м, право – собственность. Минимальное значение удельной цены (0,15 руб./кв. м.) отмечено у земельного участка в Серышевском районе, а также в Благовещенском районе с. Новотроицкое (0,26 руб./кв. м.), разрешенное использование: для сельскохозяйственного производства, площадь по данным Росреестра – 1 011 000 кв. м., право – собственность.

Высокая рыночная стоимость на земельные участки отмечается на территориях с достаточно развитой инфраструктурой и благоприятными социально-экономическими условиями муниципальных образований. Следует отметить, что рыночная стоимость сельскохозяйственных земель зависит от уровня развития в районе сельского хозяйства, преимущественно, растениеводства. Наибольшая средняя удельная цена за 1 кв. м. в сегменте сельскохозяйственного использования, согласно диаграмме, выявлена в Благовещенском районе 48,46 руб./ кв. м., Ивановском муниципальном округе 17,76 руб./кв. м., наименьшая цена в Завитинском округе – 0,78 руб./ кв. м. Сельское хозяйство является главным потенциалом развития Благовещенского района. Ивановский муниципальный округ – благоприятный сельскохозяйственный округ Амурской области, ранее являлся одним из основных поставщиков продукции полеводства и животноводства не только в Амурской области, но и на всем Дальнем Востоке. В отрасли растениеводства ведут деятельность 29 сельскохозяйственных товаропроизводителей (7 сельскохозяйственных организаций и 22 КФХ). Основное направление деятельности – кормопроизводство. Посевные площади в 2021 году составили 8996,1 га, что выше уровня прошлого года. Посевные площади в крестьянских хозяйствах увеличились на 62% и составили 3492,4 га. Увеличение произошло за счет высокого (более 900 га в 2020 году) ввода в оборот ранее неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения.

По муниципальным образованиям Амурской области за период с 2020 г. по 2021 г. на диаграмме, приведены значения медианы, которая указывает не только о типичной цене продажи за единицу сравнения, но и о достоверности показателей. Медианные значения цен находятся в интервале от 0,77 руб./кв. м. до 13,24 руб./кв. м. Самые высокие в Благовещенском районе, Ивановском и Ромненском муниципальных округах. Наименее низкая цена в Завитинском и Бурейском муниципальных округах.

В результате подготовительных работ при государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения вошли участки из сегмента 1 «Сельскохозяйственное использование» с кодами разрешенного вида использования 01:000; 01:010; 01:070; 01:160 на основании методических указаний.

Код 01:000 присваивался участкам в случае невозможности отнести земельный участок из сегмента «сельскохозяйственное использование» к конкретному виду сельского хозяйства. Код 01:010 – растениеводство, в целом. Животноводству в целом, связанным с производством продукции животноводства – код 01:070, к коду 01:160 – ведение личного подсобного хозяйства на полевых земельных участках, без права возведения зданий, сооружений [1].

Наибольший удельный вес предложений по площади земельных участков сегмента сельскохозяйственное использование относится к Благовещенскому району, Ивановскому муниципальному округу и Серышевскому району. Серышевский район выделяется, за счет того, что сельское хозяйство, в частности, растениеводство, для этой местности, по объему пашни район занимает третье место в области [2].

В южную зону входят Благовещенский, Константиновский, Архаринский, Михайловский, Тамбовский районы и Ивановский округ. На их долю приходится 52,48 % всех предложений земель сельскохозяйственного использования Амурской области.

К центральной зоне относятся Белогорский, Бурейский, Завитинский, Ромненский округа, а также Октябрьский, Свободненский и Серышевский районы. На центральную зону выявлено 43 предложения за период с 2020 года по 2021 год, что составляет 42,57%.

В северную сельскохозяйственную зону включены Зейский, Мазановский, Магдагачинский, Сквородинский, Шимановский районы и Тындинский округ. В этих районах предложение составляет менее 5 % от всех предложений за анализируемый период по Амурской области.

Таким образом, можно отметить, что площадь земельного участка влияет на стоимость земель сельскохозяйственного использования. Максимальная удельная цена выявлена по земельному участку площадью до 10 га, минимальная средняя цена наблюдается у земельного участка площадью свыше 30 га. Медианное значение цены на 93,5% меньше за кв. м., если площадь свыше 30 га и на 77,1% ниже, если площадь от 10 до 30 га, по сравнению с площадью до 10 га.

Результаты рыночной стоимости являются базовыми для дальнейшего определения кадастровой стоимости земель, поскольку главной целью подготовительных работ является сбор достоверной информации, в том числе и рыночной стоимости сельскохозяйственных земель.

Литература:

1. Официальный сайт Государственного бюджетного учреждения Амурской области «Центр государственной кадастровой оценки Амурской области» // [сайт]. - URL: <http://cgko28.ru/> (дата обращения 21.01.2024)

2. Бельмач, Н. В. Особенности проведения государственной кадастровой оценки на территории Амурской области в современных условиях / Н. В. Бельмач // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : Материалы всероссийской научно-практической конференции. В 4 т., Благовещенск, 20–21 апреля 2022 года. Том 3. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. – С. 266-272. – DOI 10.22450/9785964205494_3_40.

УДК УДК 330.3

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

Васенина Е.А.;

студент Землеустроительного факультета
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Новочеркасск, Россия;
e-mail: vasenina_2010@mail.ru

Погребная О.В.;

доцент кафедры «Кадастр и мониторинг земель», к.биол.н., доцент
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Новочеркасск, Россия;
e-mail: dinar@bk.ru

Аннотация

В статье приведено обоснование перспектив Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, приведена стратегия развития региона вплоть до 2050 года, а также проведен их анализ и продемонстрированы перспективы развития.

Ключевые слова: стратегия развития, инфраструктура, инвестиции, флагманские программы.

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE KHANTY-MANSIYSK AUTONOMOUS OKRUG

Vasenina E.A.;

student of the Faculty of Land Management
Novocherkassk Engineering and Reclamation Institute named after A.K. Kortunov
Donskoy GAU, Novocherkassk, Russia;
e-mail: vasenina_2010@mail.ru

Pogrebnaya O.V.;

Associate Professor of the Department "Cadastre and Land Monitoring",
Candidate of Biology, Associate Professor
Novocherkassk Engineering and Reclamation Institute named after A.K. Kortunov
Donskoy GAU, Novocherkassk, Russia;
e-mail: dinar@bk.ru

Annotation

The article provides a justification for the prospects of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug-Yugra, provides a strategy Cfor the development of the region up to 2050, as well as their analysis and demonstrated development prospects.

Keywords: development strategy, infrastructure, investments, flagship programs.

Развитие инфраструктуры и различных социальных программ – залог продуктивного существования любого региона. Ханты-Мансийский автономный округ не является исключением. Данный регион известен своей нефтегазодобывающей промышленностью, но сосредоточение внимания исключительно на этой отрасли – большое упущение. Поэтому, в целях всестороннего развития региона, государство выдвинуло стратегию развития вплоть до 2036 года с целевыми ориентирами до 2050 года [1].

Целью данной статьи является ознакомление с данной стратегией, а также разбор и анализ уже вступивших в силу социально-экономических программ. Для осуществления данной цели необходимо провести анализ следующих отраслей [2]:

- человеческий капитал;
- SMART-экономика;
- маркетинг и брендинг;
- инфраструктурный сектор;
- пространственное развитие;
- инвестиционная стратегия Югры;
- экспортная стратегия Югры;
- флагманские программы и опорные проекты;

Отрасль флагмановских программ и опорных проектов предполагает реализацию 7 мероприятий, направленных на продвижение следующих направлений: «качество жизни», «креативная экономика», «человеческий капитал» и «сохранение здоровья». В целях более полного изучения данной отрасли развития, рассмотрим некоторые вытекающие опорные проекты. Один из них – научно-образовательный инновационный кластер «АПК». Его компетенции направлены на возвращение благоприятных условий для создания новых и улучшение существующих инновационных компаний в сфере сельскохозяйственного производства. Проект, в первую очередь, включает в себя совершенствование технологического процесса производства, а также сбор, хранение, доставку урожая и его упаковку. Еще одним пунктом, входящим в проект «АПК», является интеграция с крупными предприятиями, отраслевой наукой и властью.

Второй, но не менее важный – опорный проект «Югра-Маркетплейс». Теоретически, в случае эффективного осуществления данного проекта, регион получит значитель-

ное улучшение транспортной и логической инфраструктуры. Побочным полезным эффектом станет активная интеграция предприятий, индивидуальных предпринимателей, представителей коренных малочисленных народов севера в новой форме электронной торговли.

Затрагивая тему торговли и получения прибыли, особое внимание хочется уделить экспортной стратегии Югры. Основываясь на опыте прошлых лет, было выявлено, что оптимальным развитием торговли региона станет повышение конкурентоспособности производимой продукции. Поэтому, в постановлении правительства ХМАО от 3 ноября 2022 года №679-рп сказано о том, что новые направления экспортной деятельности будут связаны с развитием в автономном округе конкурентоспособных экономических кластеров. Преимущественно, в ассортимент будут входить товары нефтегазохимического, лесопромышленного, финансового, транспортно-логического, туристического характера [3].

Следует также отметить что, особую роль в системе развития региона занимает инфраструктурный сектор. Повышение привлекательности всей территории Ханты-Мансийского автономного округа позволит привлечь большее число трудоспособных граждан к проживанию в северных городах России. Данную стратегию планируют реализовать при помощи создания и развития инфраструктурно-обеспеченных площадок, улучшения транспортной доступности районов, создания инфраструктуры информационно-коммуникационных технологий в труднодоступных и отдаленных местностях [2].

Отдельно хочется выделить стратегию развития жилищно-коммунального комплекса. Для улучшения условий проживания населения предусмотрен ряд мероприятий:

- увеличение качества жилищного строительства;
- повышение энергоэффективности жилых комплексов, за счёт внедрения технологий бережливого производства;
- повсеместное использование электронного мониторинга сетей, в целях уменьшения вероятности аварийности;
- уменьшение доли котельных, которые осуществляют свою функцию на мазуте или угле, за счет применения инновационных технологий и перевода их на газ.

В глобальной перспективе общей тенденции Югры будет уделено особое внимание в системе охраны здоровья. Планируется организация единой многофункциональной медицинской системы, управляемой в соответствии с международными мировыми стандартами [4].

Стратегическим решением в сфере образования станет отработка интегративных моделей институтов образования, которые реализуют согласованные программы общего, профессионального и дополнительного образования, созданные с учетом специфики хозяйства и социокультурного развития различных территорий.

Таким образом, ХМАО-Югра имеет огромный потенциал для социально-экономического развития. Осуществление запланированных мероприятий обязательно благоприятно скажется на качественном уровне региона, ускорить данный процесс можно привлечением инвестиций и контролем за реализацией комплексного подхода воплощения программ. Использование своих потенциалов и правильная стратегия развития позволят ХМАО-Югре стать одним из ведущих регионов России и сформировать экономику, основанную на инновациях и эффективном использовании ресурсов.

Литература:

1. Распоряжение правительства Ханты-Мансийского автономного округа-Югры от 3.11.2022 г. №679-рп «О Стратегии социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры до 2036 года с целевыми ориентирами до 2050 года». [Электрон. ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/406285990>. (дата обращения 20.01.2024)

2. Стратегия социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры до 2050 года. [Электрон. ресурс]. – URL: <https://ugra2030.myopenugra.ru/strategy/>. (дата обращения 22.01.2024)

3. Ткачев Б.П. Перспективы социально-экономического развития ХМАО // Вестник ЮГУ. 2005. №1 (1). [Электрон. ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-hmao> (дата обращения: 21.01.2024).

4. Какой станет Югра к 2050 году? Власти представили проект обновлённой Стратегии. [Электрон. ресурс]. – URL: <https://muksun.fm/news/2022-06-23/kakoy-stanet-yugra-k-2050-godu-vlasti-predstavili-proekt-obnovlyonnoy-strategii-458334> (дата обращения: 25. 01. 2024).

УДК 55.551.5:556

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ ЗОНЫ ВЕРОЯТНОГО ПОРАЖЕНИЯ СЕЛЕВЫМИ ПОТОКАМИ НА СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ В ГОРАХ

Гергокова З. Ж.;

научный сотрудник отдела экологических исследований
ФГБУ «Высокогорный геофизический институт», г. Нальчик, Россия;
e-mail: zayna.gerg@mail.ru

Аннотация

Представлены результаты исследования, целью которых являлось установление зоны возможного поражения селевыми выносами территории населенного пункта Булунгу, Чегемского района Кабардино-Балкарии. Зона возможного поражения определялась на основе анализа предыдущих селепроявлений путем сопоставления расчетных критических объемов селевых выносов с параметрами рельефа территории, прилегающей к транзитным участкам русла селевого водотока.

Ключевые слова: селевой поток, конус выноса, безопасность жизнедеятельности, высокогорная зона.

DETERMINING THE BOUNDARIES OF THE ZONE OF PROBABLE DAMAGE BY MUDFLOWS IN RESIDENTIAL TERRITORIES IN THE MOUNTAINS

Gergokova Z.Zh.;

Researcher at the department of environmental research
Federal State Budgetary Institution
"Mountain Geophysical Institute ", Nalchik, Russia;
e-mail: zayna.gerg@mail.ru

Annotation

The results of a study are presented, the purpose of which was to establish the zone of possible damage by mudflows to the territory of the settlement of Bulungu, Chegem region of Kabardino-Balkaria. The zone of possible damage was determined based on the analysis of previous mudflow occurrences by comparing the calculated critical volumes of mudflows with the parameters of the relief of the territory adjacent to the transit sections of the mudflow watercourse.

Keywords: mudflow, removal cone, life safety, high-altitude zone.

Глобальное потепление ведет к повышению границы нивальной зоны, увеличению площади образования рыхлообломочного материала, количества осыпей,

обвалов и оползней, способствующих появлению новых очагов селеобразования [1]. Обстановка усугубляется повышением частоты и интенсивности ливневых осадков в высокогорной зоне, а также опорожнением внутриледниковых полостей и озерных новообразований моренно – ледниковых комплексов. Определение участков селитебных территорий, находящихся под угрозой возможного негативного воздействия опасных склоновых и русловых процессов является важным аспектом решения данной задачи. Целью данной работы является установление зоны возможного поражения селевыми выносами территории горного населенного пункта, на примере н.п. Булунгу, Чегемского района Кабардино-Балкарии.

Результаты. Приведенные в настоящей статье материалы получены в ходе маршрутных обследований, проведенных сотрудниками ФГБУ «ВГИ» с целью установления участков, подверженных природным опасностям, в том числе оползневым и селевым процессам, на территории сельского поселения Верхне-Чегемское.

Зоны возможного поражения определялись на основе анализа предыдущих селепроявлений (архивные фото и видеоматериалы, литературные источники, космоснимки) путем соотнесения расчетных критических объемов селевых выносов с высотными отметками рельефа транзитных участков на территории сельских поселений и с учетом морфометрических параметров русел водотоков, водо - и селепропускных сооружений и мостовых переходов.

Селеносная река *Булунгусу*, правый приток р. Чегем, берет начало от слияния двух рек ледникового происхождения р. Кору и р.Ракыт и протекает в верхней части н.п. Булунгу [2,3], входящего в состав сельского поселения Верхне-Чегемское.

Результаты анализа материалов проведенного обследования, с учетом морфометрических параметров местности и данных предыдущих селепроявлений, показывают, что селевые потоки, периодически сходящие по руслу р. Булунгусу, зачастую не вмещаются в природное русло реки и, выплескиваясь, заваливают часть территории селения, нанося значительный ущерб частным домовладениям. Площадь территории, заваливаемая селевыми выносами, – 0,063 км². Согласно расчетам, проведенным в соответствии с «Инструкцией по определению расчетных характеристик дождевых селей ВСН 03-76» [4], максимальный расход селя вероятностью превышения 1% обеспеченности для русла р. Булунгусу может достигать 499 м³/с. При таком развитии событий объем единовременного выноса может достигать 600000 м³, а площадь пораженной территории селения будет значительно увеличена, примерно до 0,12 км², соответственно ущерб наносимый домовладениям сельчан, будет существенно выше, представляя опасность жизнедеятельности людей.

Так же высока вероятность перекрытия р. Булунгусу оползневым массивом пород, расположенным на юго – западной окраине села, в вершине конуса выноса при выходе из ущелья и находящегося в нестабильном состоянии [5].

Далее, на схеме (рис.1), красным цветом обозначены участки территории села, подвергавшиеся негативному воздействию селепроявлений в прошедшие годы и признанные опасными для жизнедеятельности.

Желтым контуром обозначены зоны потенциальной опасности, определяемые с учетом приведенных критических расчетных параметров селевых потоков для каждого русла – т.е. зоны возможного поражения. Последние, в свою очередь, можно считать лишь приблизительными в силу многофакторности явления и с учетом рисков мгновенного изменения текущей обстановки в момент прохождения селевого потока по данным руслам.

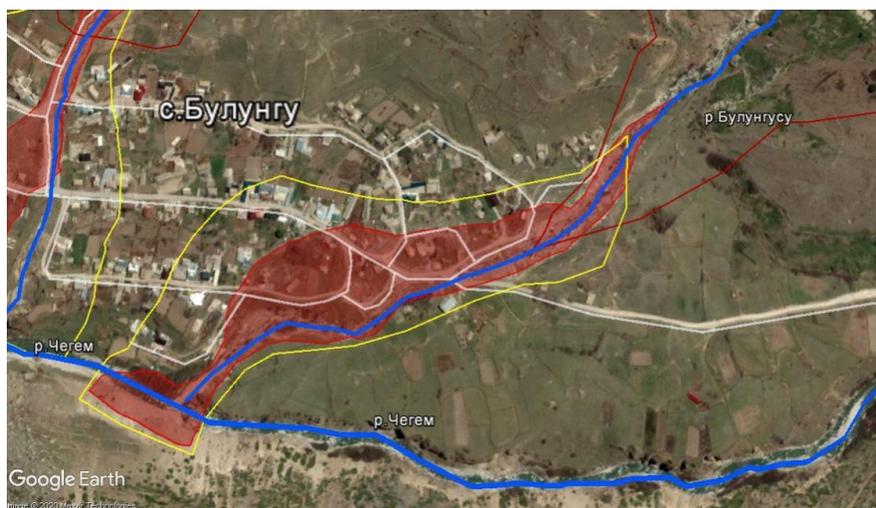


Рисунок 1 – Схема расположения зон поражения н.п. Булунгу селями р. Булунгусу: красным цветом выделена актуальная зона поражения, желтым – зона возможного поражения

На территории подверженной поражению и/или возможному поражению селевыми потоками по правую сторону р. Булунгусу на территории села Булунгу находится несколько десятков частных домовладений, приусадебных участков, жилых и нежилых построек.

Выводы. Динамика изменений, в результате потепления климата, гляциальной обстановки в верховьях реки Булунгусу, протекающей по территории села Булунгу, показывает, что селевые риски в данном русле не только останутся актуальными в обозримом будущем, но и, по всей вероятности, возрастут. Согласно обследованиям, проводившимся ранее Э. В. Запорожченко и др., основные составляющие р. Булунгусу – рр. Ракыт и Кору в связи с изменяющейся в результате потепления климата гляциальной обстановкой в верховьях становятся крайне селеопасными. При том, что характер процессов, ведущих к возникновению условий для развития водного потока по селевому сценарию по этим руслам различен, угроза срабатывания очагов в их верховьях остается высокой [6].

Таким образом, результаты проведенного исследования показывают, что состояние и современное положение транзитного руслового тракта р. Булунгусу на территории села Булунгу, может оказаться неадекватным реальной селевой энергетике. Очевидно, что это следует учитывать при определении зон, находящихся под угрозой возможного поражения.

Литература:

1. Докукин М.Д. и др. О селях 2011 года на Северном склоне Центрального Кавказа. Геориск, 2012. № 7. С. 30-40.
2. Кондратьева Н.В. и др. Кадастр селевой опасности Юга Европейской части России. М–Н.: Феория, 2015. 148 с.
3. Кадастр лавинно-селевой опасности Кабардино-Балкарской Республики. Под общей редакцией Залиханова М.Ч.; Разумов В.В., Кюль Е.В. и др. СПб.: Гидрометеиздат. 2001. 54 с.
4. «Инструкции по определению расчетных характеристик дождевых селей ВСН 03-76». Гидрометеиздат. Ленинград. 1972. С. 28.
5. Результаты наземного обследования рр. Ц. Ракыт и Кору 16 – 20.08.2010 г. Докладная по результатам обследования ОАО «Севкавгипроводхоз» от 23.08.2010 г., исх. № 01/2386 от 28.09. 2010 г.
6. Запорожченко Э. В. и др. Селевые процессы на современном этапе деградации горного оледенения. Вестник ВНИЦ, 2009. том 9, №1. С. 44-49.

ЗЕМЕЛЬНЫЙ ФОНД И СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Казиев В.М.;

доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости», к.э.н.
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

Едгулов А.Р.;

студент 2-го курса направления подготовки 21.03.02
«Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Пухаев Т.А.;

студент 2-го курса направления подготовки 21.03.02
«Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В представленной статье анализируется текущая система управления земельным фондом нашей страны, которая сопровождается значительными несоответствиями и негативными явлениями в распределении и использовании земельных ресурсов, развитии рынка земли и его инфраструктуры.

Ключевые слова: земельный фонд, земельные ресурсы, земельно-ресурсный потенциал, государство, землепользование, земля, земельные отношения.

LAND FUND AND LAND MANAGEMENT SYSTEM

Kaziev V.M.;

Associate Professor of the Department «Land Management and Real Estate Expertise», candidate of Economics.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

Edgulov A.R.;

Student of the 2-st course of the direction of preparation
21.03.02 «Land management and cadastres»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Pukhaev T.A.;

Student of the 2-st course of the direction of preparation
21.03.02 «Land management and cadastres»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The presented article proposes to analyze the current land fund management system of our country, which is accompanied by significant inconsistencies and negative phenomena in the distribution and use of land resources, the development of the land market and its infrastructure.

Keywords: land Fund, land resources, land resource potential, the state, land, land, land relations.

Земля – основа человеческой жизни и деятельности человека. Регулирование отношений по использованию и охране земли базируется на представлении о ней как о природном объекте. Земля охраняется как важнейшая составляющая природы, а также как ценный ресурс, используемый в сельском и лесном хозяйствах, служащий основой для осуществления хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации (РФ). Кроме того, земля также является недвижимым имуществом и объектом права собственности и иных прав.

Земли, находящиеся в пределах РФ, составляют земельный фонд страны. Хотя собственность и иные права на земельные участки осуществляются в разных формах, общество несет ответственность за их состояние, использование и охрану. Государственным органам принадлежит ведущая роль в обеспечении охраны и рационального использования земель.

Управление земельными ресурсами представляет собой систематический и осознанный подход, направленный на регулирование земельных отношений со стороны государства и общества [1]. Это воздействие основано на глубоком познании закономерностей, с целью обеспечения эффективного и рационального функционирования земельных ресурсов в стране.

Система управления земельным фондом в нашей стране и в субъектах РФ сложилась без должных научных обоснований, в результате спонтанных поисков и метода проб и ошибок. Весь этот процесс сопровождается серьезными диспропорциями и отрицательными явлениями в распределении и использовании земельных ресурсов, развитии рынка земли и его инфраструктуры.

К сожалению, на сегодняшний день не урегулированным является положение, когда приняты и введены в действие многочисленные законодательные нормы в сфере землепользования, а ответственность за их исполнение и реализацию не подкреплена соответствующими конкретными и компетентными органами исполнительной власти, а также реальными механизмами.

Создание эффективной и динамичной системы управления земельными ресурсами – главная современная стратегическая задача [4]. Сохранившаяся с советских времен система, при которой к управлению землей имели отношение несколько министерств и ведомств, должна быть упразднена. В большинстве стран мира существует, как правило, один правительственный орган, который несет полную ответственность за управление земельными ресурсами. Только один орган управления может занимать нейтральную позицию и беспристрастно, и сбалансировано учитывать одновременно интересы государства и всех заинтересованных сторон.

Разделение государственного управления земельными ресурсами, ведения государственного земельного кадастра, землеустройства и государственного контроля за использованием и охраной земель между многими министерствами и ведомствами отрицательно сказывается на использовании и охране земель страны, влечет за собой неконтролируемую деградацию земель, тормозит переход к системе экологически безопасного землевладения и землепользования, создает существенные трудности в достижении продовольственной безопасности страны [2].

Многообразие региональных особенностей в России и неравномерность социально-экономического развития ее территорий объективно определяют необходимость изменения центра тяжести земельных преобразований в регионах. С увеличением степени развития федерализма и углубления процесса разделения полномочий по предметам совместного ведения между Федерацией и ее субъектами, происходит выработка земельной политики, которая должна основываться на объективных данных о состоянии использования земли и недвижимого имущества как объектов прав, защищаемых государством, и как объектов налогообложения.

Учитывая постоянно возрастающее значение земельно-ресурсного потенциала в жизни страны, когда сама земля, территория государства составляет тот стратегический

ресурс, который по значимости превосходит все остальные ресурсы, важнейшей задачей руководства страны является создание адекватной управляющей инфраструктуры в области рационального использования и охраны земельных ресурсов страны. Представляется, что такая инфраструктура должна строиться системно на следующей концептуальной основе. Деятельность по выработке и реализации государственной земельной политики должна быть отделена от деятельности по управлению имуществом. Рассмотрение земли только как имущества, или только как средства получения налогов, или как средства производства, или как объекта градостроительной деятельности, носит узковедомственный характер и чревато серьезными потерями для развития экономики страны.

При обсуждении управления земельными ресурсами в новых условиях, ключевым аспектом должна стать эффективность хозяйственного управления. При этом, орган управления на любом уровне должен учитывать не только коммерческий интерес, но и территориальное и экологическое значение земли, принимая во внимание не только текущие, но и будущие потребности [7].

Что касается общегосударственных потребностей, которые требуют использования региональной, муниципальной или частной земельной собственности для их удовлетворения, то не должно быть препятствий на этом пути. Возможные проблемы при изъятии земельных участков должны сводиться только к вопросам компенсации. Владелец изымаемой земельной собственности должен иметь право на компенсацию, соразмерную тем доходам, которые он прежде получал от своей собственности.

Что касается федеральной собственности на землю, то исторически общепризнано, что правительство любого цивилизованного государства владеет подлежащими эксплуатации природными ресурсами, прежде всего, в целях развития национальной экономики. Задача извлечения из федеральной земельной собственности бюджетных доходов является вторичной и подчиненной [6]. Коммерческие расчеты государства, связанные с эксплуатацией земельных ресурсов, которые находятся в его собственности, не являются самодовлеющими. Они подчинены народнохозяйственным интересам. Коль скоро интересы общества имеют приоритет, фискальные интересы государства должны отступать на второй план. В этой связи главная цель федерального земельного органа исполнительной власти заключается в организации эксплуатации земельных ресурсов в интересах всего общества. Необходим федеральный закон «Об эффективном использовании земельно-ресурсного потенциала в Российской Федерации».

Только один орган управления может занимать нейтральную позицию и беспристрастно и сбалансировано учитывать интересы государства и всех заинтересованных сторон. Поэтому система управления, при которой к земельной политике имеют отношение несколько министерств и ведомств, должна быть упразднена [5].

Новые формы управления земельными ресурсами должны, в первую очередь, стимулировать переход к инновационному пути развития землепользования. Экстенсивный путь развития хозяйствования на земле, характерный для последних десяти лет, когда государство фактически самоустранилось от проведения на практике активной земельной политики, привел к резкому падению эффективности использования земли, особенно в сельском и пригородном хозяйстве. Дальнейшее движение по такому пути уже недопустимо, так как это обстоятельство напрямую подрывает национальную безопасность страны. Тем более это недопустимо для страны, располагающей огромным земельным потенциалом на фоне общемирового дефицита земельных ресурсов в связи с невиданными ранее темпами прироста населения в мире [3].

Описанные механизмы земельных отношений дают возможность поднять сельское хозяйство, но это только возможность. Мало убрать барьеры перед его развитием, надо еще реализовать и механизм этого развития.

Во-первых, необходимо создать и запустить механизм землепользования. Эти правила должны быть прозрачными, справедливыми и обеспечивать эффективное исполь-

зование земли. Особое внимание при разработке этих механизмов необходимо уделить защите прав мелких землевладельцев и фермеров.

Во-вторых, необходимо развивать инфраструктуру, которая будет поддерживать сельское хозяйство. Развитие инфраструктуры позволит повысить эффективность сельскохозяйственной деятельности и снизить издержки производства.

В-третьих, необходимо инвестировать в сельскохозяйственные исследования и разработки. Это позволит повысить урожайность сельскохозяйственных культур, улучшить качество продукции и снизить затраты на производство. Инвестиции в сельскохозяйственные исследования и разработки также помогут внедрить в сельское хозяйство современные технологии, которые позволят повысить эффективность производства и конкурентоспособность на мировом рынке.

В-четвертых, необходимо учитывать экологические аспекты сельскохозяйственной деятельности и минимизировать ее вредное влияние на окружающую среду. Также необходимо внедрять системы орошения, которые позволят эффективно использовать водные ресурсы и предотвращать опустынивание земель.

Реализация этих задач позволит повысить эффективность сельского хозяйства и способствовать росту производства сельскохозяйственной продукции. Это, в свою очередь, приведет к повышению уровня жизни сельского населения и укреплению экономики страны.

Литература:

1. Карашаева А.С., Тимижева О.З. Значимость землеустройства в условиях земельной реформы в России. В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессору Б.Х. Фиапшеву. 2018. С. 120-122.
2. Карашаева А.С. Основные проблемы развития земельных отношений. Столыпинский вестник. 2020. Т. 2. № 4. С. 6.
3. Карашаева А.С. Землеустройство как один из важнейших механизмов земельной политики. Столыпинский вестник. 2020. Т. 2. № 4. С. 10.
4. Махотлова М.Ш., Хагажеева З.А., Маммеева А.Э., Хачиев Л.И. Прогнозирование использования земельных ресурсов и обработка земельно-кадастровой информации. Аграрное и земельное право. 2021. № 1 (193). С. 73-76.
5. Махотлова М.Ш. Значение землеустройства в сфере экономического регулирования. Аграрный вестник Верхневолжья. 2019. № 2 (27). С. 108-116.
6. Махотлова М.Ш., Ахкубеков А.А. Основные проблемы регулирования земельных отношений в России. В сборнике: Лучшая научно-исследовательская работа 2016. сборник статей победителей II Международного научно-практического конкурса. Пенза, 2016. С. 81-84.
7. Махотлова М.Ш. Информационное обеспечение управления земельными ресурсами. В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: Материалы VI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х. Фиапшева. 2020. С. 113-118.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА АВТОТРАНСПОРТОМ

Казиев В.М.;

к. э. н, доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
советник РИА;
e-mail: val-kaziev@mail.ru

Аннотация

В статье рассмотрены основные антропогенные воздействия на окружающую среду застроенных территорий в виде загрязнения автомобильным транспортом, что обусловлено физико-химическими процессами, происходящими в бензиновых и дизельных двигателях внутреннего сгорания, в топливной и выхлопной системах автомобиля, системах зажигания и сгорания, ходовой части, горюче-смазочными материалами, привносящие в окружающую среду физическое загрязнение, оказывая отрицательное воздействие на ее компоненты, где наибольшее антропогенное воздействие испытывает атмосфера и, как следствие, здоровье человека.

Ключевые слова: автомобили, выхлопные газы, бензиновый, дизельный двигатель, двигатель внутреннего сгорания

MOTOR VEHICLE AIR POLLUTION

Kaziev V.M.;

Associate Professor at the Department of Land management
and real estate expertise,
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
adviser RAE;
e-mail: val-kaziev@mail.ru

Annotation

The article considers the main anthropogenic impacts on the environment of built-up areas in the form of pollution by road transport, which is caused by physical and chemical processes occurring in gasoline and diesel internal combustion engines, in the fuel and exhaust systems of the car, ignition and combustion systems, chassis, fuel and lubricants, bringing physical pollution to the environment, having a negative impact on its components, where the greatest anthropogenic impact is experienced.

Keywords: cars, exhaust gases, gasoline engine, diesel engine, internal combustion engine.

Одна из главных причин загрязнения воздуха автомобильным транспортом состоит в неполном и неравномерном сгорании топлива. Около 15% топлива расходуется на движение автомобиля, остальные 85% «улетают в выхлопную трубу». Камера сгорания двигателя автомобиля – это пространство, смешивающее воздух и топливо, образуя ядовитые вещества и выбрасывающее их в атмосферу. Азот, забираемый двигателем из атмосферы, попадая в камеру сгорания, превращается в окислы азота, к которым относятся оксид азота (NO) – бесцветный газ, диоксид азота (NO₂), образующийся из оксида азота и относится к 3 классу опасности (СанПиН 1.2.3685-21) [10].

Наличие в выхлопных газах вредных веществ обусловлено видом и условиями сгорания топлива.

Уровень загрязненности воздуха магистральных и примамистральных территорий зависит от насыщенности движения автомобилей, ширины и рельефа улицы, скорости ветра, доли грузового транспорта и автобусов в общем потоке и некоторых других факторов. При интенсивности движения 500 транспортных единиц в час концентрация окиси углерода на открытой территории на расстоянии 30-40 м от автомагистрали снижается в 3 раза и достигает нормативных значений. Внутри городского квартала рассеивание выхлопных выбросов автомобилей затруднено ввиду близости зданий. Загрязнение окружающей среды выхлопными газами практически невозможно локализовать, и в итоге население города испытывает вредное влияние загрязненного атмосферного воздуха [2].

Содержание вредных веществ в отработавших газах двигателей внутреннего сгорания (ДВС) зависит от режимов работы автомобиля. В рамках города автомобиль движется от светофора к светофору в режиме разгона, замедления, остановки, и затем цикл повторяется. Такой способ делает невозможным движение автомобиля в городских условиях в экономичном режиме и приводит к дополнительному расходу топлива и, соответственно, к большему выбросу выхлопных газов. При движении с постоянной скоростью 60 км/ч вредных веществ в выхлопных газах выбрасывается меньше, чем при работе двигателя на холостом ходу или в режиме разгона. Содержание токсичных компонентов, приведены в таблице 1 [7].

Таблица 1 – Среднее содержание токсичных компонентов в выхлопных газах карбюраторного двигателя, %

Компоненты	Холостой ход	Движение с постоянной скоростью	Разгон	Замедление
Оксид углерода	7	2,5	1,8	2
Оксиды азота	0,003	0,1	0,07	0,002
Углеводороды	0,5	0,2	0,1	1
Сажа	0,003	0,002	0,001	0,03

Параметры режимов движения формируются под воздействием множества факторов. Значительные влияния на их характеристики оказывают наличие средств и методов организации движения, оптимальная синхронизация сигналов светофора, параметры транспортных потоков, интенсивность N , средняя скорость V , плотностью D и определяются уравнением транспортного потока, $N = DV$.

Расход топлива автомобильным транспортом на одном и том же маршруте меняется в течение суток. Параметры изменения расхода топлива практически полностью соответствует изменению интенсивности движения. Наиболее существенное влияние на расход топлива оказывают: плотность транспортного потока и его состав; число полос движения; частота расположения и методы управления светофорными объектами, степень изолированности от пешеходного движения, общие методы организации движения.

Режимы движения транспорта базируется на основных положениях теории транспортных потоков [2]. Используемые математические модели транспортных потоков получили подтверждения многочисленными натурными экспериментами. Основная проблема состоит в выборе эффективных и простых моделей, позволяющих производить экологические расчеты, для которых основой является натурный эксперимент, т.е., моделирования процессов выхлопа и распространения загрязнений.

Отработанные газы, продукты износа механических частей и покрышек автомобиля, дорожного покрытия составляют около половины выбросов в атмосферу загрязне-

ний. Наиболее исследованными являются выбросы двигателя и картера автомобиля. В состав этих выбросов, помимо азота, кислорода, углекислого газа и воды, входят такие вредные компоненты, как окись углерода, углеводороды, окислы азота и серы, твердые-пылеватые частицы. Диоксид серы образуется в отработавших газах в том случае, когда в исходном топливе содержится сера. Окислы азота образуются за счет взаимодействия кислорода и азота воздуха при высоких температурах [12].

Выбросы окиси углерода и углеводородов у карбюраторных двигателей выше, чем у дизельных, однако у последних больше выбросы окислов азота, диоксида серы и сажи. В таблице 2 приведен состав отработанных газов [6].

Таблица 2 – Состав отработавших газов, % (по объему)

Компоненты	Двигатели	
	Карбюраторные	Дизельные
Азот	74—77	76—78
Кислород	0,3—8	2—18
Пары воды	3—5,5	0,6—4
Двуокись углерода	5-12	1—10
Окись углерода	5—10	0,01—0,5
Окислы азота	0—0,8	0,0002—0,5
Углеводороды	0,2—3	0,009—0,5
Альдегиды	0—0,2	0,001—0,009
Сажа	0—0,4*	0,01—1*
Бенз-а-пирен	10—20**	До 10**

* В г/м³ ** В мкг/м³

Как видно из таблицы 2, карбюраторные (бензиновые) двигатели выбрасывают больше несгоревших углеводородов и продуктов их неполного окисления (оксида углерода и альдегидов), чем дизели.

К числу вредных компонентов относятся и твердые-пылеватые выбросы, содержащие сажу, на поверхности которой адсорбируются циклические углеводороды. Закономерности распространения в окружающей среде твердых выбросов отличаются от закономерностей, характерных для газообразных продуктов. Крупные фракции (диаметром более 1 мм), оседают поблизости от места эмиссии на поверхности почвы и растений и накапливаются в верхнем слое почвы. Более мелкие фракции (диаметром менее 1 мм) образуют аэрозоли и распространяются с воздушными массами на большие расстояния.

Значительное загрязнение атмосферной среды летучими углеводородами автомобильного топлива происходит при заправке автомобилей (в среднем 1,4 г СН на 1 л заливаемого топлива) и в случае разлива бензина 300 г пролитого бензина, загрязняет 200 м³ воздуха.

В отличие от промышленных предприятий, выброс которых концентрируется в определенной зоне, автомобиль рассеивает продукты неполного сгорания топлива практически по всей территории городов, причем непосредственно в приземистом слое атмосферы.

Удельный вес загрязнений автомобилями в крупных городах достигает больших значений, см. табл. 3.

Был проведен анализ транспортных потоков г. Нальчик. Интенсивность движения определялась путем учета числа проходящих транспортных средств в обоих направлениях.

Таблица 3 – Доля автомобильного транспорта в общем загрязнении атмосферы в крупнейших городах, %

Город	Оксид углерода	Углеводороды	Оксиды азота
Мадрид	95	90	35
Стокгольм	99	93	53
Токио	99	95	33
Торонто	98	69	19
Лос-Анджелес	98	66	72
Нью-Йорк	97	63	31
Москва	96,3	64,4	32,6
Санкт-Петербург	88,1	79,0	31,7

По интенсивности движения автотранспортных потоков (по количеству автотранспорта) авторы предположили, что загрязнение города окисью углерода т.е. (концентрация окиси углерода) превышала ПДК в 3 раза.

В Нальчике контроль за интенсивностью движения автотранспорта не проводится. Отсутствуют данные о режиме движения разных категорий транспорта в разное время суток и разные сезоны года. Не проводятся исследования и по изучению влияния транспортных потоков на окружающую среду и здоровье населения.

Единственной организацией, осуществляющей непосредственный выборочный контроль состояния воздушной среды на улицах города, является Нальчикский городской центр Госсанэпиднадзора. Но проведение его сотрудниками замеров концентраций окиси углерода, окислов азота, диоксида серы и пыли на 4 маршрутных постах и 1 стационарном не позволяет достоверно оценивать и контролировать загрязнение воздуха на улицах города.

Данные Нальчикского городского центра Госсанэпиднадзора подтвердили превышение по городу концентраций окиси углерода.

Автомобиль является источником загрязнения воздуха также пылью, т. е. можно говорить о большом вкладе уличного движения в общую запыленность воздуха вблизи магистрали [9]. Пылеватые частицы выделяются с отработавшими газами, завозятся в город в виде грязи на кузовах автомобилей, образуются от истирания дорожного покрытия и поднимаются в воздух вихревыми потоками, возникающими при движении технического средства. Пыль и выхлопы из топливной системы отрицательно сказывается на здоровье человека и губительно действует на растительный мир. Степень воздействия зависит от их концентраций в атмосфере, состояния человека и его индивидуальных особенностей.

«Оксид углерода (СО) – бесцветный, не имеющий запаха газ. Плотность СО меньше, чем у воздуха, и поэтому он легко распространяться в атмосфере. Поступая в организм человека с вдыхаемым воздухом, СО снижает функцию кислородного питания, выполняемую кровью. Это объясняется тем, что поглощаемость СО кровью в 240 раз выше поглощаемости кислорода и оказывает прямое влияние на тканевые биохимические процессы, влекущие за собой нарушение жирового и углеводного обмена, витаминного баланса и много других изменений. Токсический эффект СО связан с кислородным голоданием и непосредственным влиянием на клетки центральной нервной системы. Повышение концентрации окиси углерода опасно и тем, что в результате кислородного голодания организма ослабляется внимание, замедляется реакция, падает работоспособность водителей, что влияет на безопасность дорожного движения.

Углеводородные соединения, при наличии определенных атмосферных условий (безветрие, напряженная солнечная радиация, значительная температурная инверсия), служат исходными продуктами для образования чрезвычайно токсичных продуктов - фотооксидантов, обладающих сильными раздражающим и общетоксичным действием на органы человека, и образуют фотохимический смог. Особенно опасными из группы углеводородов являются канцерогенные вещества. Наиболее изученным является многоядерный ароматический углеводород бенз(а)пирен, известный еще под названием 3,4 бенз(а)пирен — вещество, представляющее собой кристаллы желтого цвета. Установлено, что в местах непосредственного контакта канцерогенных веществ с тканью появляются злокачественные опухоли. В случае попадания канцерогенных веществ, осевших на пылевидных частицах, через дыхательные пути в легкие они свободно задерживаются в организме. Токсичными углеводородами являются также и пары бензина, попадающие в атмосферу из бака и карбюратора, картерные газы, выходящие через вентиляционные устройства и соединения отдельных узлов и систем двигателя» [6,8].

«Оксид азота - бесцветный газ, а диоксид азота – газ красно-бурого цвета с характерным запахом. Оксиды азота при попадании в организм человека соединяются с водой. При этом они образуют в дыхательных путях соединения азотной и азотистой кислот, раздражающе действуя на слизистые оболочки глаз, носа и рта. Оксиды азота участвуют в процессах, ведущих к образованию смога. Опасность их воздействия заключается в том, что отравление организма проявляется не сразу, а постепенно, причем нет каких-либо нейтрализующих средств» [6].

«Сажа при попадании в организм человека вызывает негативные последствия в дыхательных органах. Если относительно крупные частицы сажи размером 2-10 мкм легко выводятся из организма, то мелкие размером 0,5-2 мкм задерживаются в легких, дыхательных путях, вызывают аллергию. Как любая аэрозоль, сажа загрязняет воздух, ухудшает видимость на дорогах, но, самое главное, на ней адсорбируются тяжелые ароматические углеводороды, в том числе бенз(а)пирен.

Сернистый ангидрид SO_2 - бесцветный газ с острым запахом. Раздражающее действие на верхние дыхательные пути объясняется поглощением SO_2 влажной поверхностью слизистых оболочек и образованием в них кислот. Он нарушает белковый обмен и ферментативные процессы, вызывает раздражение глаз, кашель» [5, 6].

В условиях городской застройки автомобильный транспорт является источником разогревания окружающего воздуха. Отработавшие газы автомобилей, содержащие теплый водяной пар, вносят свой вклад в изменение климата города, более высокие температуры пара усиливают термическую конвекцию, в результате возрастает количество осадков в городской среде, прямо пропорционально росту городского агломерата [11].

Задымление выхлопными газами вызывает изменение прозрачности атмосферы и, как следствие, снижение видимости, освещенности, усиление ультрафиолетовой радиации, ведет к ухудшению микроклимата городов, увеличению числа туманных дней, что пагубно сказывается на здоровье человека и оказывает вредное влияние на все живые организмы.

Примагистральная застройка воздействует на условия рассеивания отработанных газов автомобилей, обеспечивая приток воздуха с прилегающих к автомагистрали территорий. Чем плотнее застройка, тем меньше воздуха она пропускает, тем хуже проветривание на магистрали.

Следует учитывать, что при небольших скоростях ветра, особенно при приподнятых атмосферных инверсиях, возможно резкое увеличение концентрации загрязнителей даже на расстоянии 50-100 м от дороги. Поэтому, расстояние 80-100 м является минимально необходимым при строительстве жилых домов около крупных автомагистралей с интенсивным движением. По этой же причине не рекомендуется увеличивать поток автотранспорта в «спальных» районах, ограниченных высотными зданиями, где расстояние домов от дороги менее 50 м. Это ведет к интенсивному загрязнению атмосферного

воздуха угарным газом и другими компонентами выхлопов, особенно при неблагоприятных атмосферных условиях. Зимой при малой повторяемости слабых ветров и увеличении количества осадков метеорологические факторы, способствующие очищению атмосферы, преобладают над факторами, способствующими ее повышенному загрязнению. Летом же, наоборот, создаются неблагоприятные условия [4].

Вредные выбросы сосредоточиваются у поверхности Земли, и концентрация их здесь при определенных условиях резко возрастает. Это особенно опасно при слабом ветре или безветрии. Последствия загрязнения усугубляются при туманах, когда увеличивается концентрация смесей в нижнем слое, а действие некоторых из них, например, сернистого газа, приобретает более токсичный характер.

Защитный эффект зеленых насаждений примагистральной территории зависит от структуры посадок, длины и размера полос, а также от времени года. Плотная посадка зеленых насаждений и экранирующие сооружения, расположенные вдоль магистралей, обладают свойством усиливать вертикальные воздушные течения. Это приводит к снижению в приземном слое воздуха за этими сооружениями концентраций токсичных веществ, выбрасываемых с отходящими газами автомобилей. Кроме того, зеленые насаждения обладают свойствами осаждения и биологической переработки токсичных соединений, что усиливает их защитный эффект.

Как показывают исследования наибольшим эффектом обладает многоярусная посадка древесно-кустарниковых насаждений в сочетании с открытыми пространствами (газонами). При такой структуре примагистрального озеленения токсичные вещества, содержащиеся в воздухе, накапливаются в посадках, а также уносятся вертикальными воздушными течениями. Тем самым ограничивается их поступление в жилую застройку.

Снижение загрязнения воздушного бассейна городов автомобильным транспортом осуществляется путем улучшения технического обслуживания автомобилей, совершенствования конструкции двигателей, применения нейтрализаторов выхлопных газов, введением специальных добавок к топливу, использованием более «чистого» топлива, а также ограничивают количество автомобилей, въезжающих в город и т. д. Также проводится замена двигателей более экономичными и менее токсичными, организация пересечения улиц на разных уровнях, выделение скоростных дорог безостановочного движения и полос движения общественного транспорта [1].

Основным негативным следствием увеличения числа автомобильного транспорта, является рост антропогенного воздействия на окружающую среду застроенных территорий и, как следствие, ухудшение здоровья населения. Загрязнение воздушной среды выбросами автотранспорта обусловлено физико-химическими процессами, происходящими в бензиновых и дизельных двигателях внутреннего сгорания, в топливной и выхлопной системах автомобиля, системе зажигания, а также в ходовой части, горючесмазочных материалов, которые приносятся в окружающую среду, как физическое загрязнение, так и его материальный эквивалент, оказывая отрицательное воздействие на ее компоненты.

Литература:

1. Бугаева О.В. Анализ основных методов снижения воздействия выбросов автотранспорта. Экология и промышленность России: науч.- прак. журн. – 2004. №5. – С.33-35.
2. Власов А.А. Теория транспортных потоков: моногр. / А.А. Власов. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 124 с. ISBN 978-5-9282-1173-8
3. Голубев И.Р., Новиков Ю.В. Окружающая среда и транспорт. М.: Транспорт, 1987. 206 с.
4. Егоров А.А., Гроздова О.И., Царева Ю.И. Рассеяние в атмосфере оксида углерода от автомобильного транспорта. Экология и промышленность России: науч.-прак. журн. – 2006. №1. – С.38-41.

5. Зислин Д.М., Стерехова Н.П. Клиника острых и хронических профессиональных интоксикаций сернистым газом. – М., 1977. – 136 с.
6. Исидоров В.А. Органическая химия атмосферы/Под ред. Б.В. Иоффе. – Л.: Химия, 1985. – 264 с.
7. Коваленко В.Г. Экологическая безопасность в системах нефтепродуктообеспечения и автомобильного транспорта. – М.: ЛитНефтеГаз, 2004. – 184 с.
8. Контроль за движением автобусов городского сообщения РДАУП "Автобусный парк № 1". Гомеля. URL: <https://works.doklad.ru/view/uLhbgyH9YyQ/15.html> (дата обращения: 03.02.2024).
9. Метеорологические аспекты загрязнения атмосферы: Итоги сотрудничества соц. стран/Гл. геофизическая обсерватория им А.И. Воейкова, под ред. М.Е. Берлянда. – Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 249 с.
10. ПОСТАНОВЛЕНИЕ №2 от 28.01.2012 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1,2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». URL: https://www.rosпотребнадзор.ru/files/news/GN_sreda%20_obitaniya_compressed.pdf (дата обращения: 04.02.2024).
11. Транспорт и окружающая среда/Под ред. М.М. Болбаса. – Минск: Технопринт, 2003. – 262 с.
12. Чернобаев И.П. Химия окружающей среды. – Киев.: ВШ, 1990. – 190 с.

УДК 628.5:504.3

ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ВАРИАНТЫ ЛИКВИДАЦИИ ДАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОКВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ДОМА В г. БЛАГОВЕЩЕНСКЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Кравцова А.А.;

доцент кафедры «Строительного производства и инженерных конструкций», к.с.-х.н.,
Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия;
e-mail: Kondrashova1976@mail.ru

Шелковкина Н.С.;

доцент кафедры «Строительного производства и инженерных конструкций», к.с.-х.н., доцент
Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия;
e-mail: shns@mail.ru

Аннотация

В статье представлены существующие проблемы, основывающиеся на мероприятиях, связанных как в период строительства, так и после его завершения. Представлен анализ возникающих проблем и выявлены возможные варианты их решения.

Ключевые слова: строительство, инженерно-экологические изыскания, государственный строительный надзор, экологические мероприятия.

NEGATIVE IMPACT OF CONSTRUCTION ON THE ENVIRONMENT AND OPTIONS FOR ELIMINATING THIS IMPACT ON THE EXAMPLE OF CONSTRUCTION OF A MULTIPLE APARTMENT BUILDING IN THE CITY OF BLAGOVESHCHENSK AMUR REGION

Kravtsova A.A.;

Associate Professor of the Department of Construction Production
and Engineering Structures, Ph.D., Agricultural Sciences,
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

Shelkovkina N.S.;

Associate Professor of the Department of Construction Production
and Engineering Structures, Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

Annotation

The article presents existing problems based on activities related both during the construction period and after its completion. An analysis of emerging problems is presented and possible solutions to them are identified

Keywords: construction, engineering and environmental surveys, state construction supervision, environmental measures.

Строительство – это одна из отраслей, которая имеет огромное значение для роста и развития людей. Строительная отрасль направлена на возведение зданий для большого количества населения, при чем не просто жилья, а современного и комфортного жилья.

Однако строительство и деятельность, связанная с ним, иногда становятся причиной отрицательного влияния на окружающую среду. Человечество не замечает, как само становится причиной гибели природных ресурсов.

Идет стремительное развитие городов, как следствие – увеличение площади застройки. Происходит глобальное сокращение лесных угодий, загрязнение окружающей среды (воздуха, водоемов, флоры и фауны). Не добросовестные застройщики не всегда выполняют мероприятия по охране окружающей среды, и те мероприятия, что предусмотрены проектом, чаще остаются лишь на бумаге.

Целью исследования является выявление и оценка вредного воздействия на окружающую среду и варианты возможной ликвидации данных воздействий. В основу задач, поставленной перед нами цели легли варианты проведения анализа выполняемых строительных работ и применение природоохранных мероприятий.

Не секрет, что когда начинается непосредственно подготовительный процесс, перед началом возведения на строительной площадке, необходимо предусмотреть доставку машин и механизмов, строительных материалов, подключение к водным и энергетическим ресурсам. То есть уже с подготовительных работ и до ввода в эксплуатацию объекта строительства происходит воздействие на окружающую среду.

Существует перечень основных факторов, приводящих к загрязнению окружающей среды, таких как:

- подготовительные и земляные работы (вырубка и раскорчевка участка застройки, разработка котлована и т.д);
- доставка материалов на строительную площадку;
- в случае строительства на ранее застроенной территории производится демонтаж имеющихся конструкций, что влечет за собой образование пыли, мусора и т.д (рисунок 1);

- выработка побочной продукции при работе строительных машин;
- вибрационное и шумовое воздействие на человека и окружающую его среду.



Рисунок 1 – Свалка строительного мусора после завершения работ

Но после завершения строительства иногда появляются новые проблемы, так же отрицательно влияющие на окружающую среду, такие как:

- нарушение инсоляции;
- изменение гидрологического и ветрового режима территории;
- снижение количества растительности на данном участке;
- запыление от близлежащих дорог;
- тепловое запыление и т.д.

Все вышеперечисленные факторы являются мотивом создания природозащитных мероприятий, основой которых является баланс экологического равновесия при застройке территорий.

С точки зрения загрязнения атмосферы наиболее значимым является основной период строительства [4].

При строительстве объектов на каждом этапе предусмотрены мероприятия, снижающие вредные воздействия на окружающую среду.

Так, на начальном этапе проводятся инженерно-экологические изыскания, целью которых является обоснование строительства на данном участке, чтобы не нанести более значимый вред и сохранить более оптимальные условия для жизни людей [3].

Инженерно-экологические изыскания включают в себя радиационное обследование участка, а именно: гамма-съемка; анализ грунтов с целью выявления вредных примесей; измерение плотности потока радона на участке. Так же бывают ситуации, когда на объекте застройки приходится проводить и такие измерения, как:

- измерение блуждающих токов в земле;
- измерения уровня шума;
- газогеохимические исследования грунтов и т.д.

Кроме того, хочется отметить, что инженерно-экологические изыскания состоят в основном из трех основных этапов, таких как:

Первый – подготовительный, который состоит из сбора основных анализов и материалов,

Второй – полевые исследования, основанные на маршрутных наблюдениях, перечисленных ранее исследований на местности и т.д.,

Третий – обработка полученных результатов, которая включает лабораторные исследования, анализ полученных данных и разработку возможных прогнозов.

Проведенные изыскания позволяют разработать комплекс мероприятий по защите объекта строительства от вредных воздействий.

Следующим этапом идет разработка ПД (проектной документации), включающая мероприятия по охране окружающей среды. Пояснительная записка включает как результаты оценки воздействия объекта капитального строительства, так и перечень мероприятий, по предотвращению и снижению предполагаемого отрицательного воздействия будущего объекта застройки, а так же смета затрат на мероприятия по природоохране территории с учетом компенсационных выплат [2].

Кроме того, ко всей документации прилагается и графический материал, включающий в себя: ситуационные планы местности с выделением границ; санитарно-защитные зоны; скважины и поверхностные водные объекты; таблицы, содержащие расчет загрязнения атмосферы.

В ходе строительства и после завершения работ подрядчик должен отвечать за проводимые работы по уборке территории строительной площадки и прилегающей к ней зоны, по обезвреживанию производственных и бытовых стоков. Проводить мероприятия по защите площадок от возможного размыва [1].

Для предотвращения всех этих последствий предусмотрены следующие меры:

- проводится очистка стоков;
- предотвращение разлива подземных вод при бурении;
- вывоз мусора в закрытых кузовах;
- проведение работ по искусственному закреплению слабых грунтов;
- пересадка сохраняемых деревьев и т.д.

Так же применяются такие способы очистки территории, как:

- сортировка мусора и вывоз на специальные свалки;
- обжиг грунта с целью создания защитного экрана;
- удаление экотоксикантов при помощи аэродинамического воздействия;
- применение биологической очистки и т.д.

Кроме того, весь период строительства проводится государственный надзор за соблюдением строительных норм и правил, разной нормативно-технической документацией в области строительства и строительных материалов. Так же госстройнадзор следит за порядком строительства и за правилами приемки в эксплуатацию законченных объектов строительства.

На основании вышесказанного хочется отметить, что государственные органы постоянно осуществляют контроль за соблюдением экологии и наносимом ущербе окружающей среде, хотя существуют не добросовестные подрядчики из-за которых природе наносится значительный ущерб.

Литература:

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 31.07.20) [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901919338> (дата обращения: 18.01.2024);

2. СП 1.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565248961> (дата обращения: 19.01.2024);

3. СП48.13330.2019 Организация строительства. [Электронный ресурс]. –URL: <https://docs.cntd.ru/document/564542209> (дата обращения: 16.01.2024);

4. Шелковкина, Н. С. Влияние строительных работ на окружающую среду / Н. С. Шелковкина, Е. А. Гребенщикова, Н. А. Горбачева // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : Материалы всероссийской научно-практической конференции. В 4 т., Благовещенск, 20–21 апреля 2022 года. Том 3. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. – С. 404-410. – DOI 10.22450/9785964205494_3_60. – EDN EWFDGJ.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РЕГИОНЕ

Кузьмич Н.П.;

доцент кафедры геодезии и землеустройства, к. э. н.,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, Россия, г. Благовещенск

Бурчик В.В.;

доцент кафедры строительного производства и инженерных конструкций, к. э. н.,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, Россия, г. Благовещенск
e-mail: kkuzmiz@yandex.ru

Аннотация

В статье рассмотрены достижения и основные направления жилищного строительства Амурской области в ближайшей перспективе. Цель статьи – показать основные направления строительства в городской и сельской местности на территории Амурской области. Приведены результаты сдачи в эксплуатацию жилых домов, применения новых материалов, конструкций и технологий в строительстве.

Ключевые слова: жилая застройка, жилищная недвижимость, жилищное строительство, изделия и конструкции, индивидуальный проект, комплексное освоение территорий, комфортная среда, сельская местность

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF HOUSING CONSTRUCTION IN THE REGION

Kuzmich N.P.;

Assistant Professor of Geodesy and Land Management Department,
Candidate of economic sciences,
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk,

Burcik V.V.;

Assistant Professor of the Department of Construction Production
and Engineering Structures, Candidate of economic Sciences,
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk

Annotation

The article discusses the achievements and main directions of housing construction in the Amur region in the near future. The purpose of the article is to show the main directions of construction in urban and rural areas in the Amur region. The results of the commissioning of residential buildings, the use of new materials, structures and technologies in construction are presented.

Keywords: residential development, residential real estate, housing construction, products and structures, individual project, integrated development of territories, comfortable environment, rural area.

Строительство – это одна из самых важных отраслей национальной экономики, которая порождает огромные мультипликативные эффекты в смежных отраслях, а также влечет за собой большое количество положительных социальных последствий, которые способствуют повышению качества жизни населения.

Сельские территории имеют громадное значение, так как являются основными производителями продуктов питания и обеспечивают продовольственную безопасность. Одной из проблем сельских территорий является недостаточная обеспеченность трудо-

выми ресурсами. Строительство жилья в сельской местности позволит привлечь и удержать специалистов, но для этого необходимо развивать инфраструктуру и компенсировать стоимость строительства.

В Амурской области Дальневосточного федерального округа разрабатываются программы обеспечения граждан доступным жильем и качественными услугами, программы переселения из аварийного жилищного фонда. Несомненно, данные программы выполняются, но при этом плановые показатели пока носят недостаточный характер. К сожалению, существующие подходы развития жилищного строительства основаны на его финансировании, в основном, из средств населения и дальнейшее развитие строительного рынка возможно также за счет ипотечного кредитования. Однако, по мнению многих ученых [2], определенная часть населения использует инструмент ипотечного кредитования для приобретения жилья в других регионах страны. В данном случае мы можем констатировать ограниченность инструмента ипотечного кредитования и необходимость принятия дополнительных мер для решения проблемы уменьшения численности населения в регионе.

Строительство в сельской местности характеризуется большим количеством реализации индивидуальных проектов, хотя и здесь надо отдавать предпочтение заранее отобраным проектам, так как повторно применяемые проекты несколько дешевле и занимают меньшее время для их реализации и придают привлекательность застройке, что важно для самих жителей Амурской области, их восприятию окружающей среды, комфортности проживания. Жилая недвижимость в настоящее время является одним из важных факторов для привлечения специалистов в сельскую местность, хотя и не единственным, но весьма значительным.

В настоящее время жилищное строительство развивается более успешно, чем в предшествующие годы. Жилищные условия жителей Амурской области ежегодно улучшаются, причем увеличение площади жилищного фонда происходит как в городской местности, так и в сельской [3]. В 2022 году на территории Амурской области введено в эксплуатацию 378,6 тыс. кв. метров общей площади или 167,3% к уровню соответствующего периода минувшего года. Из них, в сельской местности было введено 139,9 тыс. кв. метров, что составило 40% от общего количества введенной площади объектов жилой недвижимости [1].

По предварительным статистическим отчетам и запискам можно судить о том, что в 2023 году темпы строительства жилой недвижимости не снизились, а даже несколько увеличились, что дает возможность с большим оптимизмом говорить о жилищном строительстве в Амурской области.

В сельской местности, конечно, строится меньше жилищной недвижимости, чем на городских территориях, но в настоящее время в Ивановском округе Амурской области планируется построить более 50 коттеджей, для которых уже построено 1,6 км нового участка дорожной сети.

Эффективное и рациональное использование земельных ресурсов способно обеспечить развитие и достойные уровень и качество жизни на сельских территориях [4]. В настоящее время на селе работы ведутся по программе «Комплексное развитие сельских территорий», на них выделили более 156 миллионов рублей из федерального, областного и местного бюджетов.

Требования к природоохранному строительству в сельской местности предъявляет сама окружающая среда, так в хорошо освоенном районе (с. Владимировка Благовещенского района) ведется строительство дамбы от подтопления водами р. Зеи. По окончании строительства Зейской ГЭС надеялись, что в будущем наводнения невозможны, но это оказалось не совсем так. В 2013, 2019 годах в Амурской области были сильные паводки, и поэтому необходимо строить такие защитные сооружения, как дамбы, не только на территории Амурской области, но и в соседней провинции Хэйлунцзян Китайской народной Республики. Но это отдельный вопрос, который должен решаться совме-

стными усилиями двух стран. Надо отметить, что р. Зея не пограничная река, но находится рядом с КНР и довольно значительно влияет на водный режим пограничной р. Амур.

Итак, строительство в Амурской области может развиваться по нескольким направлениям. В значительной степени, на выбор технологий жилищного строительства влияют реальные доходы граждан и климатические условия. Например, в городе Благовещенске продолжается развитие отдельных жилых комплексов в виде многоэтажных домов в связи с ограничением свободной площади под строительство различных объектов (в том числе и жилья). Город имеет стесненные условия для его расширения по площади, даже с учетом перехода на левый берег р. Зеи (такое уже рассматривалось на рубеже 79–80-х годов прошлого века), основными причинами этого являются сложные грунтовые условия и низкая транспортная связь (несмотря на строительство второго моста через р. Зею). В самом городе значительная часть занята частными участками и домами, освоение которых в связи с этим обстоятельством затормозилось, но в то же время уже ряд объектов нового строительства на этих участках ведётся. Быстрое и относительно недорогое строительство панельных домов уже невозможно, в связи с отказом от него (по различным причинам), тем более домостроительный комбинат уже перестал функционировать.

Одним из направлений современного индустриального строительства является развертывание нового направления жилой городской застройки – строительство из СЛТ-панелей (ДПК-панели). Данная технология уже применяется в Вологодской области, а на Дальнем Востоке (г. Владивосток) предлагаются к продаже такие конструкции. Высота зданий может достигать 10-этажей и имеет ряд преимуществ перед применяемым ныне строительством.

Следует отметить, что наиболее слабое место в развитии городского строительства – вопрос создания комфортной городской среды в части общественного транспорта, озеленения, комплексного освоения территорий и т.д. Увеличиваются вырубки зеленых зон, разрастаются районы города, не обеспеченные ни транспортной, ни социальной инфраструктурой.

В общем, уровень социально-экономического развития городских территорий зависит от мер, направленных на упрощение порядка предоставления земли под возведение жилья, пространственное планирование развития населенных пунктов, поддержку строительного и смежных отраслей экономики, упрощение доступа к финансированию и т.д.

В сельской местности следует развивать строительство коттеджей одно- и двухэтажных, которое применялось ранее и достаточно широко в городском строительстве. Здесь также имеются разные варианты применения строительных изделий и конструкций. Строительство жилья по индивидуальным проектам, точнее его рост, связан с упрощением оформления документов и других административных действий по данному виду строительства, постановкой на кадастровый учет, регистрацией прав собственности на жилищную недвижимость.

Также необходимо строительство комбината по производству строительных конструкций, которое будет развивать собственную строительную индустрию и создаст дополнительные рабочие места.

В целом, необходимо обеспечить благоустроенным жильем граждан, молодые семьи и создавать условия для жилищного строительства в целях стабилизации и уменьшения миграции населения в западную часть страны. Следует увеличить капитальные вложения в строительство, реконструкцию и модернизацию объектов водопроводно-канализационного хозяйства, обеспечить сокращение непригодного для проживания жилищного фонда.

Таким образом, развитие жилищного строительства способствует системному решению социальных, экономических и экологических проблем, и приведет к сохранению и росту численности населения Амурской области.

Литература:

1. Амурская область в цифрах: Краткий статистический сборник / Амурстат. – Благовещенск, 2023. – 170 с.
2. Агафонова, Г.В. Тенденции развития жилищного строительства в Приморском крае / Г.В.Агафонова, Т.В.Мазанкова // Власть и управление на Востоке России. – 2022. – №4 (101). – С. 150 – 160. DOI: 10.22394/1818-4049-2022-101-4-150-160
3. Кузьмич, Н.П. Жилищная недвижимость и повышение эффективности ее строительства / Н.П.Кузьмич// РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2015. – №1. – С. 194 – 197.
4. Кузьмич, Н.П. Эффективное использование земельных ресурсов как важнейший фактор развития сельской экономики / Н.П. Кузьмич, Е.В. Попова// Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: материалы III Всероссийской (национальной) научно–практической конференции. – Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. – 2023. – С.217 –219.

УДК 69.05

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ КОНЦЕПЦИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ

Мартынова А.Д.;

магистрант направления подготовки 08.04.01 «Строительство»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: martinova@mail.ru

Аннотация

Техническое обслуживание и ремонт зданий представляют собой осуществление комплекса организационных и технологических процедур по надзору и уходу на базе сочетания всех видов ремонтов. Они направлены на поддержания в надлежащем виде для использования по прямому назначению (в зависимости от состояния) в течение всего заданного срока службы. Здесь первостепенное значение имеет своевременный и систематический визуальный и инструментальный контроль, предотвращающий преждевременный вывод зданий из эксплуатации, который позволяет обоснованно планировать и проводить мероприятия по их содержанию.

Ключевые слова: здания, эксплуатация, техническое состояние, профилактика

MAINTENANCE AND REPAIR CONCEPT FOR THE EFFICIENT OPERATION OF BUILDINGS

Martinova A.D.;

Under graduate, areas of study 08.04.01 "Construction"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: martinova@mail.ru

Annotation

Maintenance and repair of buildings is the implementation of a set of organizational and technological procedures for supervision and care based on a combination of all types of re-

pairs to maintain them in proper condition for their intended use, depending on their condition, throughout their specified service life, where the primary importance is given to timely and systematic visual and instrumental inspection, preventing premature decommissioning of buildings and enabling informed planning and implementation of interventions.

Keywords: buildings, operation, technical condition, prevention

Уровень цивилизации, развитие науки, культуры и производства в значительной мере определяются количеством и качеством построенных зданий и сооружений.

Здание или сооружение представляет собой сложный и дорогостоящий объект, состоящий из многих конструктивных элементов, систем инженерного оборудования, выполняющий заданные проектом функции и обладающий установленными эксплуатационными качествами [1,2,3,4].

Проектируемые и возводимые здания, согласно эксплуатационным требованиям, должны обладать высокой надежностью, т. е. выполнять заданные им функции в определенных условиях эксплуатации в течение заданного времени при сохранении значений своих основных параметров в установленных пределах [1,2]. Должны быть удобными и безопасными в эксплуатации, что достигается рациональной планировкой помещений и расположением входов, лестниц, лифтов, средств пожаротушения, причем для ремонта и замены крупногабаритного технологического оборудования в зданиях должны быть предусмотрены люки, проемы и крепления и должны быть удобными и простыми в техническом обслуживании и ремонте. Позволять осуществлять ремонт на возможно большем числе участков, иметь удобные подходы к элементам конструкции, вводам инженерных сетей без демонтажа и разборки для осмотров и обслуживания с предельно низкими затратами на вспомогательные операции, должны позволять применять передовые методы труда, современные средства автоматизации и механизации, сборно-разборные устройства для обслуживания труднодоступных мест конструкций. Быть экономичными в процессе эксплуатации, что должно достигаться применением материалов с повышенным сроком службы, а также минимальными затратами на отопление, вентиляцию, кондиционирование, освещение и водоснабжение. Иметь внешний архитектурный облик, соответствующий назначению здания, расположению в застройке, а также приятный для визуального контакта, причем внутренняя покраска зданий не должна утомлять людей, по возможности не загрязняться и легко поддаваться очистке, восстановлению [3,4,5].

В зависимости от назначения здания или сооружения в проекте, соответственно нормам, предусматривают необходимые размеры, прочность, герметичность, теплозащитные и другие эксплуатационные качества, которые потом материализуются в ходе строительства и поддерживаются в процессе эксплуатации.

Использование зданий по их прямому назначению принято называть технологической эксплуатацией. Чтобы здания можно было эффективно использовать, они должны находиться в исправном состоянии, т. е., все конструктивные элементы, фундаменты, стены, перекрытия, покрытия и прочие элементы совместно с системой инженерного оборудования, отопления, вентиляции, должны позволять поддерживать в помещениях требуемый температурно-влажностный режим, а системы водоснабжения и канализации, освещения и кондиционирования — обеспечивать заданную комфортность. Процессы, связанные с поддержанием зданий в исправном состоянии, называются техническим обслуживанием и ремонтом или технической эксплуатацией [1,4,5].

Построенные и принятые в эксплуатацию здания подвергаются различным внешним (главным образом, природным) и внутренним (технологическим или функциональным) воздействиям. Конструкции изнашиваются, стареют, разрушаются, вследствие чего эксплуатационные качества зданий ухудшаются, и, с течением времени, они перестают отвечать своему назначению.

Техническое обслуживание и ремонт (техническая эксплуатация) зданий представляют собой непрерывный динамичный процесс, реализацию определенного комплекса организационных и технических мер по надзору, уходу и всем видам ремонта для поддержания их в исправном, пригодном к использованию по назначению, состоянии в течение заданного срока службы [3,4,6].

Первостепенное значение в эксплуатации зданий имеет своевременный контроль их технического состояния, проверка исправности строительных конструкций и инженерного оборудования. Такой регулярный, причем не только визуальный, но (при необходимости) и инструментальный контроль предотвращает преждевременный выход зданий из строя, позволяет обоснованно планировать и проводить профилактические мероприятия по их сбережению.

Широкое понятие «строительство зданий» включает их проектирование, возведение и техническую эксплуатацию. Каждому из этих трех этапов присущ свой круг задач, но все они имеют общую цель — обеспечение эксплуатационных качеств конкретного здания. Решение задач на каждом этапе взаимосвязано, т.е. — как запроектировано и построено здание, таковы условия и проблемы его эксплуатации. Необходимо отметить не маловажную особенность современного строительства и эксплуатации зданий. Это новизна задач и проблем, с которыми встречаются строители и эксплуатационники в связи с научно-техническим прогрессом.

В свою очередь, все новейшие подходы и опыт использования и содержания построенных зданий, т. е. опыт их эксплуатации, обязательно должны быть изучены для совершенствования проектирования как новых методов, так и способов строительства зданий.

Литература:

1. Бойко М.Д. Техническая эксплуатация зданий и сооружений: учеб. пособие для вузов. Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1980, 104 с.
2. Гроздов В.Т. Техническое обследование строительных конструкций, зданий и сооружений. Общероссийский общественный Фонд «ЦЕНТР КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬСТВА» Санкт-Петербургское отделение. Санкт-Петербург, 1998. www.complexdoc.ru - База нормативной документации.
3. Казиев В.М., Макитов Т.У. Алгоритм моделирования процесса возведения монолитного железобетонного каркаса здания с подъёмно-переставной и скользящей опалубкой. Перспективы науки: науч. журн. 2022. №8(155). С.113-119.
4. Казиев В.М., Маршенкулова Л.Р. Диагностика эксплуатационной пригодности зданий жилой застройки в свете цифровой трансформации. Перспективы науки: науч. журн. 2021. № 7(142). С. 59-63.
5. Кокоев М.Н., Казиев В.М. Диагностика степени повреждений и алгоритм определения функциональной зависимости технического состояния зданий во времени. «ВЕСТНИК ГГНТУ. Технические науки»: научн-технич. журн. 2023. № 3(33). С.77-85.
6. Казиев В.М., Карданова Ю.Х. Износ конструкций жилых зданий и его возмещение. Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН: научн. журн. 2014. №1. (57). С. 95-101.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КАДАСТРА В РОССИИ

Махотлова М.Ш.;

доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости», к.б.н.
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
E-mail: m.mahotlova@yandex.ru

Бегидов А.Р.;

студент 2-го курса направления подготовки 21.03.02
«Землеустройство и кадастры»

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

Хутов А.А.;

студент 2-го курса направления подготовки 21.03.02
«Землеустройство и кадастры»

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

Шаков К.А.;

студент 2-го курса направления подготовки 21.03.02
«Землеустройство и кадастры»

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

Аннотация

В статье рассматривается системный анализ особенностей отечественного кадастра и выявление возможностей его совершенствования. В современных условиях землепользования все более актуальным становится вопрос кадастровой деятельности. Трансформационные процессы, происходящие в социальной и экономической жизни страны, требуют разработки новых концептуальных подходов к осуществлению процессов управления земельными ресурсами на основе анализа проблем в системе кадастровой деятельности.

Ключевые слова: кадастр, земельно-кадастровая информация, проблемы кадастровой деятельности, недвижимость.

FEATURES OF THE FORMATION OF THE CADASTRE IN RUSSIA

Makhotlova M.Sh.;

Associate Professor Department of Land Management
and Real Estate Expertise, Candidate of Biological Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

Begidov A.R.;

Student of the 2-st course of the direction of preparation
21.03.02 «Land management and cadastres»

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Khutov A.A.;

Student of the 2-st course of the direction of preparation
21.03.02 «Land management and cadastres»

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shakov K.A.;

Student of the 2-st course of the direction of preparation
21.03.02 «Land management and cadastres»

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article considers a systematic analysis of the features of the national cadastre and the identification of opportunities for its improvement. In modern conditions of land use, the issue of cadastral activity is becoming increasingly relevant. The transformational processes taking place in the social and economic life of the country require the development of new conceptual approaches to the implementation of land management processes based on the analysis of problems in the cadastral activity system.

Keywords: cadastre, land cadastre information, problems of cadastral activity, real estate.

Эффективное использование земли и иной недвижимости всех форм собственности для удовлетворения потребностей общества и граждан является одной из важнейших стратегических целей государственной политики в области создания условий устойчивого экономического развития Российской Федерации (РФ).

Рациональное и наиболее эффективное землепользование возможно лишь на основе полной информации о землевладении и состоянии земель. Земельно-кадастровая информация является одним из государственных информационных ресурсов и играет важную роль в регулировании земельно-имущественных отношений, управлении объектами недвижимости и налогообложении [3].

В современных условиях землепользования все более актуальными становится вопрос кадастровой деятельности. Трансформационные процессы, происходящие в социальной и экономической жизни страны, требуют разработки новых концептуальных подходов к осуществлению процессов управления земельными ресурсами на основе анализа проблем в системе кадастровой деятельности.

Для решения современных проблем кадастровой деятельности рассматриваются соответствие сложившейся системы организации ведения кадастра недвижимости и регулирования кадастровых отношений требованиям обеспечения надежности, доступности и полноты кадастрового учета всех объектов кадастрового учета, их надежной идентификации и гарантирования прав на них.

Системный анализ особенностей отечественного кадастра и выявление возможностей его совершенствования, в том числе путем снижения влияния негативных факторов является актуальной научно-практической задачей, проблемные вопросы и решения которой представлены в настоящей статье.

Кадастр в России функционирует более тридцати лет, однако «наполняемость» его сведениями о недвижимом имуществе, согласно заявительному характеру ведения кадастра, реализуется медленно [1].

Для решения вопросов эффективного управления, учета и регистрации объектов недвижимости в РФ создана новая информационная система кадастра недвижимости ЕГРН (единый государственный реестр недвижимости), которая объединила в себе сразу несколько реестров: реестр прав и сделок с объектами недвижимости, реестр объектов недвижимости и реестра границ.

В процессе интеграции и создания сложной и многоуровневой системы ЕГРН не удалось избежать проблем, которые привели к тому, что созданный реестр не отвечает принципам достоверности и полноты информационных данных.

Пока еще до конца технически не реализованы регламенты взаимодействия кадастровых инженеров с Росреестром как на его официальном сайте, так и с использованием web-сервисов портала. На данный момент в ЕГРН внесено сведений всего лишь о 78 % объектов недвижимости. В данной связи также необходимо осветить тот момент, что далеко не все кадастровые инженеры обладают требуемым опытом по формированию документов в электронном виде, необходимым программным обеспечением, в связи с чем, увеличивается количество отказов и приостановлений кадастрового учета.

Качество земли зависит не только от природных факторов, но и от экономических условий, поэтому возникает необходимость в экономической оценке земли как средства производства [2]. Данные исторические факты показывают, что стараниями своих выдающихся ученых Россия была одной из ведущих стран в области оценки. Тем не менее, при рассмотрении оценки, как системы действующей в интересах государства, можно сказать о ее недостатках, которые рассматриваются как функция историко-географических особенностей России. Это красноречиво подтверждают многочисленные судебные разбирательства. Одной из важных причин возникновения судебных споров является недостоверность сведений об объекте недвижимости, которые содержатся в кадастре.

Недостатком российского кадастра, по нашему мнению, является также наличие на сегодняшний день в информационных системах разрозненной, неполной и не всегда актуальной информации об объектах недвижимого имущества [4]. Российскому кадастру присущи некоторые специфические особенности: наличие внесенных сведений, не отвечающих действительности, на приведение которых в соответствие с актуальными данными понадобятся время и финансовые затраты собственников.

Применение недостаточных и неточных кадастровых требований негативно отзывается на управлении недвижимостью, в общем. Кадастровые ошибки, которые были допущены кадастровыми инженерами по умыслу или неосторожности, обуславливают ошибки при расчете земельного налога, налога на имущество физических лиц, арендных платежей, прогнозировании налогооблагаемой базы [6].

Резюмируя вышесказанное, можно констатировать, что в настоящее время в РФ происходит модернизация системы кадастра. Поэтому очень важно эффективно решать вопросы, которые связаны с процессом создания актуальных баз данных в ЕГРН.

Исходя из анализа реализации признаков успешной системы кадастра, в таблице 1 представлены приоритетные направления развития кадастра недвижимости в России.

Признаки успешной системы кадастра	Приоритетные направления развития кадастра недвижимости в России
Полнота данных: - по объектам учета; - по объему учитываемых сведений	Необходимо произвести регистрацию всех земель и объектов недвижимости в РФ.
Способность к восприятию новых задач	Внедрение 4D модели кадастра, это составление кадастровых документов с учетом изменения объектов во времени.
Возможность сопряжения с другими базами данных	Создание XML формата для представления данных в Росреестр.
Налогообложение	Необходимо введение 3D кадастра, в результате чего будут учтены подземные коммуникации и наземные конструкции.
Увязка с системой координат, единой для учетного округа; с национальной системой координат	В нашей стране внедрена местная система координат, что усложняет сопряжение объектов недвижимости на границах федеральных округов. Земельно-кадастровые работы необходимо проводить в действующей на территории всей страны системе координат [7].
Электронное земельное администрирование	На сегодняшний день в России осуществляются работы по цифрованию информации, но практическая реализация данных принципов внедрена лишь частично. (Например, многие карт. материалы специалистам все еще необходимо сканировать; сведениям ГГС ведутся на бумажных носителях и не все еще перенесены в электронный формат).

Наполнение кадастра актуальными и качественными сведениями ускорит формирование налогооблагаемой базы, без которой невозможно существование любого государства, а также усилит позиции правообладателей в правовой защищенности принадлежащих им объектов недвижимого имущества [5].

Нельзя сказать, что к настоящему времени работа по созданию земельного кадастра (как в техническом, так и в законодательном плане) завершена, предстоит еще многое сделать. Но сам факт того, что работа ведется постоянно, готовятся новые программы, совершенствуется действующее законодательство, говорит о том, что российский законодатель находится на правильном пути построения цивилизованного рынка недвижимости, обеспечения и гарантирования прав собственности на недвижимость.

Литература:

1. Балкизов А.Б., Хамурзова А.А., Семенова Д.Л., Балкизов В.А. Инновационные технологии в землеустройстве и кадастровой деятельности. В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшеву. Нальчик, 2022. С. 143-147.

2. Казиев В.М. Некоторые проблемы оценки стоимости недвижимости. В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. г. Нальчик, 2021. С. 269-272.

3. Карашаева А.С. Основные проблемы развития земельных отношений. Столыпинский вестник. 2020. Т. 2. № 4. С. 6.

4. Карашаева А.С., Тимижева О.З. Значимость землеустройства в условиях земельной реформы в России. В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессору Б.Х. Фиапшеву. 2018. С. 120-122.

5. Сасиков А.С., Беканова Р.Р., Беппаева Д.И., Нырова Р.Н., Тхашокова С.В. Использование кадастровой информации в сфере управления природопользованием. В сборнике: Разработка и применение наукоемких технологий в строительстве, природообустройстве и механизации сельскохозяйственного производства. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2022. С. 97-100.

6. Тарбаев В.А., Царенко А.А., Шмидт И.В. Предложения по совершенствованию системы мониторинга в сфере земельно-кадастровых отношений. Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-2. С.751

7. Хабарова И.А., Воробей Т.Н. Использование земельно-кадастровой информации в системе налогообложения. Славянский форум. 2016. №4(14). С.260-267.

РОЛЬ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА В РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ ЗЕМЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ

Махотлова М. Ш.;

доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости», к.б.н.
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

Шаков К.А.;

студент 2-го курса направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Бегидов А.Р.;

студент 2-го курса направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

Рассматриваются проблемные вопросы современного состояния и использования земель в Российской Федерации (РФ). Изложены основные понятия и научная концепция современного землеустройства, порядок проведения землеустройства, информационные взаимодействия, возникающие при этом. Определена необходимость применения комплексного подхода к современной научной концепции землеустройства в качестве основного инструментария организации рационального использования земельных ресурсов государства.

Ключевые слова: земля, землеустройство, земельная политика, земельные отношения, земельные участки.

THE ROLE OF LAND MANAGEMENT IN THE IMPLEMENTATION OF MODERN LAND POLICY

Makhotlova M.Sh.;

Associate Professor Department of Land Management
and Real Estate Expertise, Candidate of Biological Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

Shakov K.A.;

Student of the 2-st course of the direction of preparation
21.03.02 «Land management and cadastres»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Begidov A.R.;

Student of the 2-st course of the direction of preparation
21.03.02 «Land management and cadastres»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The problematic issues of the current state and use of land in the Russian Federation (RF) are considered. The basic concepts and scientific concept of modern land management, the procedure for carrying out land management, and the information interactions that arise during this are outlined. The need to apply an integrated approach to the modern scientific concept of land management as the main tool for organizing the rational use of state land resources is determined.

Keywords: land, land management, land policy, land relations, land plots.

Любые решения в отношении земли должны учитывать все взаимосвязанные с землей аспекты, причем не только текущие, но и на перспективу, а также их исторический характер. Должны просчитываться социально-экономические и иные последствия регулирующих воздействий; открытость и понятность гражданам, обществу и бизнесу действий органов государственной власти при формировании правил землепользования, определении критериев при предоставлении земли, при установлении ограничений по ее использованию [5].

Анализируя современное землеустройство, характеризуя его официально определенное содержание и сложившуюся на практике роль в реализации земельных отношений, трудно избежать чувства сожаления. Это чувство вызвано тем, что в настоящее время недостаточно полно и эффективно используются механизмы, сложившиеся за последнее столетие, включающие теорию и практику проведения сложных, но необходимых государству работ по изучению и оценке состояния земельных ресурсов, формированию и межеванию землевладений, внутривладельческому землеустройству сельскохозяйственных предприятий и ряду других весьма востребованных в прошлом работ.

Землеустройство является одним из важнейших механизмов проведения земельной политики. Содержание землеустройства зависит от степени развития производительных сил и производственных отношений общества и в оптимальном варианте должно основываться на следующих основных принципах:

- приоритет природоохранных задач для минимизации конфликта между быстрым развитием производительных сил и жесткой ограниченностью природных ресурсов;
- максимальный учет природно-ландшафтных, эколого-хозяйственных и агроэкологических свойств территории при организации в ее пределах землевладения и землепользования, носящих адаптивный характер;
- приоритет природоохранного и сельскохозяйственного землевладения и землепользования при перераспределении земель;
- строгое соблюдение норм законодательства различных отраслей в области правового регулирования землевладения и землепользования;
- комплексный характер организации территории и производства;
- экологическая, экономическая и социальная эффективность организации территории;
- обеспечение стабильности землевладения и землепользования;
- максимальное сочетание интересов общества в целом, отдельных отраслей, землевладельцев и землепользователей, в частности.

Однако, начиная с рубежа веков, в РФ обнаружилась негативная тенденция снижения роли землеустройства в реализации современной земельной политики. Начало этому процессу было положено выпуском ряда нормативных актов в конце 1990-х годов.

Со второй половины 2000-х годов в выступлениях и текстах некоторых представителей государственных органов сферы управления земельными ресурсами и регулирования земельных отношений неоднократно высказывались предложения о ликвидации землеустройства или его включении в систему кадастра недвижимости. Обоснованием таких адаптивно-приспособительных предложений были мнения, что землеустройство – пережиток социализма с его плановой организацией земельных отношений и использования земель, якобы отсутствующий в развитых капиталистических странах. Профессionalами же как отечественными, так и зарубежными, это оценивается как неспособность понять сущность процессов организации цивилизованного, эффективного и устойчивого землевладения и землепользования.

После принятия в 2001 году Федерального закона «О землеустройстве», землеустроительные работы были направлены на обследование земельных участков и подготовку материалов для выдачи документов, удостоверяющих права на землю. Содержание данного закона существенно ограничивало круг вопросов, относящихся непосредственно к

землеустройству. Но в 2007 году, произошел радикальный пересмотр основных подходов к кадастру, который охватывает теперь практически все типы недвижимости. В результате нормы о межевании земель были исключены из закона о землеустройстве, а земельные участки перестали быть его объектом.

Второе десятилетие XXI в. для землеустройства стало периодом его «разграничения» с кадастровой деятельностью, осуществляемой представителями новой (с 2008 г.) профессии – кадастровыми инженерами. Это началось с законодательного решения – перехода к объединенному государственному кадастру недвижимости, который привел к исключению из законодательства ключевого понятия «территориальное землеустройство». В результате активные землеустроительные действия по образованию или упорядочению объектов землеустройства были заменены описанием их местоположения. Соответственно, и проекты территориального землеустройства, материалы межевания объектов землеустройства были исключены федеральным законодателем из состава землеустроительной документации.

Таковыми же стали изменения 2011 г. – вместо контроля за проведением землеустройства обновленные нормы Закона о землеустройстве стали предусматривать надзор в области землеустройства. Это было обусловлено реформированием контрольно-надзорных функций.

С 2018 года из числа объектов землеустройства исключены территории населенных пунктов и территориальные зоны [1].

Все эти решения и намерения законодателя принизили роль и значение как соответствующего Закона, так и института землеустройства в целом. Они не позволяли использовать механизм землеустройства для реализации земельной политики государства. Это обусловило дискуссию о необходимости «восстановления» этого Закона.

Поэтому сегодня землеустройство можно определить как социально-экономический процесс целенаправленной организации территорий и средств производства, неразрывно связанных с землей, происходящий под воздействием производственных сил и земельных отношений.

Можно было бы согласиться и признать закономерными изменения в государственном подходе к выполнению этих работ, организационную перестройку специализированных предприятий и структур, занимающихся землеустройством или другими мероприятиями, обеспечивающими решение выше обозначенных задач. Вместе с тем принципиальными остаются вопросы о структуре исполнителей, условиях финансирования и ответственности за своевременность и качество исполнения землеустроительных работ.

Значение землеустройства издавна сложилось и утвердилось на практике, существует его четкое разделение на два основных вида:

- 1) государственное, проводимое в целях обеспечения государственных интересов в организации землепользования;
- 2) инициативное, проводимое в интересах частных правообладателей по их инициативе и за их счет.

Отрицание государственного землеустройства приводит к неопределенности границ и площадей земельных участков, находящихся в собственности Российской Федерации, ее субъектов и муниципальных образований, к отсутствию определенности границ земельных участков, находящихся в фондах перераспределения земель, в коллективно-долевой собственности и др. Такая неопределенность дает основания для криминализации земельных отношений, порождая множество негативных экономических и социальных последствий.

Государство при формировании новой земельной политики должно учитывать объективную потребность в развитии землеустройства. Для этого требуется новая редакция федерального закона «О землеустройстве», отвечающая современным требованиям, и соответствующие подзаконные акты, определяющие содержание, организацию, технологические подходы к формированию системы землеустроительных действий. Совокуп-

ность последних позволит обеспечить эффективность и устойчивость землевладения, рациональное использование и охрану земель [2].

Серьезной современной проблемой является развитие систем научного обеспечения рационального землевладения и землепользования, а также подготовка профессиональных кадров для этой сферы. В настоящее время в стране нет ни одного специализированного научного учреждения, занимающегося проблемами регулирования земельных отношений и организацией рационального землевладения и землепользования, а существующие подразделения в некоторых институтах малочисленны и плохо оснащены.

В условиях рынка содержание и задачи землеустройства существенным образом изменяются. Земля становится не только главным средством производства, пространственным базисом, природным ресурсом, но превращается также в объект недвижимого имущества и в товар [7]. Возникают новые функции землеустройства. Основной целью землеустройства становится наведение порядка на земле за счет рациональной организации территории, наилучшего размещения и ведения хозяйства. Землеустройство должно строиться на принципах самокупаемости, коммерческой выгоды и эффективности [6]. Проводимая земельная реформа в последующие годы показала, что землеустройство должно стать основным регулятором системы землепользования, механизмом управления земельными ресурсами. Поэтому актуальной проблемой является развитие методологической основы землеустройства, особенно, в части его управленческого аспекта.

Многовековой опыт российского землеустройства позволяет сделать выводы:

1. Создание в России новой современной модели землеустройства должно основываться на том, что Землеустройство – это система государственных мероприятий, направленных на организацию использования и охрану земельного фонда страны в целом, без разделения на категории земель. Такая система позволит эффективно использовать земельные ресурсы, улучшить экологическую обстановку, увеличить налогооблагаемую базу, защитить права землевладельцев (землепользователей), сократить количество земельных споров, повысить эффективность регулирования земельных отношений.

2. Только на основе землеустройства можно успешно реализовать земельную политику государства, обеспечить упорядочение использования земель, рациональное использование сельскохозяйственных угодий, сохранение уровня плодородия почв, эффективное ведение сельскохозяйственного производства.

3. Развитие современного агропромышленного комплекса возможно только на основе системного, регулярного, рационального и научно-обоснованного управления земельными ресурсами, основанного на государственном землеустройстве [7].

4. Необходимо вернуть в оборот термины «внутрихозяйственное землеустройство» и «территориальное землеустройство», а также виды работ и документацию, связанные с ними: схемы землеустройства всей территории РФ и ее субъектов, муниципальных образований, схемы использования и охраны земель, противоэрозионной организации территории; проекты внутрихозяйственного землеустройства; проекты рекультивации нарушенных земель; почвенные и геоботанические обследования; инвентаризацию земель; тематические карты и атласы состояния и использования земель и другие.

5. Необходимо создать единый земельный орган, наделенный соответствующими полномочиями принятия решений в области использования земель на федеральном и региональном уровне.

Поэтому проблемы создания и развития системы современного землеустройства по важности и актуальности должны стоять на первом месте в политической и социально-экономической жизни страны.

Литература:

1. Балкизов А.Б., Гуппоева Д.С., Хашукаева А.А. Эффективность функционирования землепользования и состояние земель сельскохозяйственного назначения. В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспек-

ты. материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 200-202.

2. Баккуев Э.С. Инновационные методы развития муниципального образования. В сборнике: Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации. сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. 2016. С. 45-50.

3. Баккуев Э.С. Сельские территории в системе регионального развития. В сборнике: Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации. сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. 2016. С. 40-45.

4. Казиев В.М., Шурдумов А.Х., Машукова М.З. Анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения. В сборнике: Современный взгляд на развитие АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 143-147.

5. Карашаева А.С., Тимижева О.З. Значимость землеустройства в условиях земельной реформы в России. В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессору Б.Х. Фиапшеву. 2018. С. 120-122.

6. Карашаева А.С. Основные проблемы развития земельных отношений. Столыпинский вестник. 2020. Т. 2. № 4. С. 6.

7. Сасиков А.С., Ашибокова М.О., Дадова Л.А., Сасиков Т.А. Эффективное управление земельными ресурсами города на основе земельно-кадастровых данных в сфере землепользования. В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшева. Нальчик, 2022. С. 166-169.

УДК 628.1

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ КОММУНАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ с. ЧИГИРИ БЛАГОВЕЩЕНСКОГО РАЙОНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА

Молчанова Т.Г.;
доцент кафедры «Техносферная безопасность и природообустройство»,
канд. с.-х. наук, доцент
Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия;
e-mail: t.a.n.e@mail.ru

Аннотация

В статье представлено существующее состояние водоснабжения с. Чигири Благовещенского района Амурской области, проанализированы причины и предложены пути модернизация объектов коммунальной инфраструктуры поселка.

Ключевые слова: водоснабжение, артезианские скважины, водонапорная башня, обеззараживание, реагенты, насосное оборудование.

MODERNIZATION OF COMMUNAL INFRASTRUCTURE FACILITIES IN THE CHIGIRI VILLAGE OF THE BLAGOVESHCHENSKY DISTRICT OF THE AMURSK REGION FOR THE PERIOD UNTIL 2025

Molchanova T.G.;

Associate Professor of the Department of Technosphere Safety
and Environmental Management,
Ph.D. agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia;
e-mail: t.a.n.e@mail.ru

Annotation

The article presents the current state of water supply in the village. Chigiri, Blagoveshchensk district, Amur region, the reasons are analyzed and ways to modernize the municipal infrastructure of the village are proposed.

Keywords: water supply, artesian wells, water tower, disinfection, reagents, pumping equipment.

Чигиринский сельсовет – муниципальное образование со статусом сельского поселения в составе Благовещенского района Амурской области (Рис. 1).

Административный центр – село Чигири.

По строительно-климатическому районированию [1] Благовещенский район относится к району IV.

На территории с. Чигири в настоящее время действует ряд систем водоснабжения, основными источниками, в которых служат две артезианские скважины, использующие подземные воды водоносного горизонта, а также транзитный водовод из г. Благовещенска, проходящий непосредственно по территории села, частично обеспечивая качественным водоснабжением потребителей.



Рисунок 1 – Схема границ сельского поселения

Основным источником водоснабжения с. Чигири служат подземные воды двух артезианских скважин: скважины № 2505 (Таблица 1) и № 1936 (Таблица 2).

Таблица 1 – Перечень параметров скважины №2505

Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
Артезианская скважина	№ скважины, месторасположение	Скважина №2505 кварт.13 район школы
Год ввода	год	1985
Марка насоса	наименование	ЭЦВ 6-10-185
Глубина скважины	м	282
Обсадная труба	Ди, мм материал	219 сталь

Таблица 2 – Перечень параметров скважины №1936

Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
Артезианская скважина	№ скважины, месторасположение	Скважина №1936 кварт. 19 район ЦРМ
Год ввода	год	1979
Марка насоса	наименование	ЭЦВ 6-16-140
Глубина скважины	м	305
Обсадная труба	Ду, мм материал	219 сталь

После скважины вода поступает в водонапорную башню (Табл. 3).

Таблица 3 – Перечень параметров водонапорной башни

Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
Водонапорная башня	месторасположение	квартал 13 район школы
Год постройки	год	1985
Высота ствола башни	м.	17
Объём РЧВ	куб. м.	27
Ствол башни	материал	сталь
Бак металлический	материал	сталь

Скважины выходят из строя в связи с заиливанием. Заиливание эксплуатационной трубы скважины со временем, в принципе, неизбежно. Каким бы мелким не был фильтр скважины, все равно в песке найдутся фракции, которые фильтр не остановит. При постоянной эксплуатации скважины мелкие фракции (ил, песчинки) выкачиваются из эксплуатационной трубы насосом и оседают в фильтрах тонкой очистки воды. Если же скважина используется с длительными перерывами (например, сезонно) то в стволе может собраться критическое количество ила, который уже будет создавать помеху поступлению воды с водоноса в скважину и который уже не сможет выкачать обычный погружной насос.

Таблица 5 – Протокол определения показателей состава и свойств проб питьевой воды

	Место и точка отбора пробы	Скважина № 2505, Амурская область, Благовещенский район, с. Чигири	Гигиенический норматив	Единицы измерения	Шифр НД на методику определения
	Код пробы	5944.18.06.14-пк			
	Наименование показателей, единицы измерений	Значения полученных результатов			
Санитарно-гигиеническая лаборатория					
1	Запах	0	не более 2	баллы	ГОСТ 3351-74
2	Мутность	менее 1	не более 2.6 (3.5)	ЕМФ	ГОСТ 3351-74
3	Привкус	0	не более 2	баллы	ГОСТ 3351-74
4	Цветность	12.44 ± 2.48	не более 20 (35)	град.	ГОСТ Р 52769 2007
Микробиологическая лаборатория					
1	Общие колиформные бактерии, КОЕ/ЮОсм ³	не обнаружено	не доп.	в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
2	Термотолерантные колиформные бактерии, КОЕ/ЮОсм ³	не обнаружено	не доп.	в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
3	Общее микробное число, КОЕ/1см ³	0	50	КОЕ в 100 мл	МУК 4.2.1018-01

Процесс очистки и подготовки воды на территории с. Чигири не осуществляется. Одним из наиболее применяемых обеззараживающих реагентов является хлор. Для эф-

фактивного обеззараживания воды с помощью хлорирования требуется определение хлоропоглощаемости воды.

Таблица 5 – Протокол определения показателей состава и свойств проб питьевой воды

	Место и точка отбора пробы	Скважина № 1936, Амурская область, Благовещенский район, с. Чигири	Гигиенический норматив	Единицы измерения	Шифр НД на методику определения
	Код пробы	5946.18.06.14-пк			
	Наименование показателей, единицы измерений	Значения полученных результатов			
Санитарно-гигиеническая лаборатория					
1	Запах	0	не более 2	баллы	ГОСТ 3351-74
2	Мутность	менее 1	не более 2.6 (3.5)	ЕМФ	ГОСТ 3351-74
3	Привкус	0	не более 2	баллы	ГОСТ 3351-74
4	Цветность	13.16 ± 2.63	не более 20 (35)	град.	ГОСТ Р 52769 2007
Микробиологическая лаборатория					
1	Общие колиформные бактерии, КОЕ/ЮОсм ³	не обнаружено	не доп.	в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
2	Термотолерантные колиформные бактерии, КОЕ/ЮОсм ³	не обнаружено	не доп.	в 100 мл	МУК 4.2.1018-01
3	Общее микробное число, КОЕ/1см ³	0	50	КОЕ в 100 мл	МУК 4.2.1018-01

В настоящее время обеспечение качественным водоснабжением удаленных потребителей осуществляется при помощи повысительных насосных централизованных станций, находящихся как в отдельных зданиях, так и непосредственно на вводе в жилые дома мкр. Тепличный, а также при помощи насосной станции, расположенной на транзитном трубопроводе для подъема воды до аэропорта г. Благовещенска и потребителей с. Чигири.

Участки системы водоснабжения в с. Чигири входят в единую систему водоснабжения и водоотведения г. Благовещенск. Отдельные объемные показатели по подъему и потреблению воды не предоставлены из-за отсутствия возможности выделить участок сетей Чигиринского сельсовета. Информация по источникам водоснабжения и характеристикам работы системы так же отсутствует.

Гидравлический расчет участка сети с. Чигири необходимо делать в единой схеме водоснабжения и водоотведения г. Благовещенск. Схема водоснабжения г. Благовещенск находится в разработке, поэтому все расчеты по гидравлике и вытекающие из электронной модели разделы, а также предложения по перспективным потребителям необходимо проводить совместно со схемами водоснабжения и водоотведения г. Благовещенск после их утверждения.

Модернизация объектов коммунальной инфраструктуры позволит:

- обеспечить более комфортные условия проживания населения с. Чигири путем повышения качества предоставления коммунальных услуг;
- снизить потребление энергетических ресурсов в результате снижения потерь в процессе производства и доставки энергоресурсов потребителям;
- обеспечить более рациональное использование водных ресурсов;
- улучшить экологическое состояние территорий района.

Литература:

1. СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология».

ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ НА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЯ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА В УСЛОВИЯХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Окладникова Е.В.;

заведующий кафедрой «Строительное производство
и инженерные конструкции»

к.т.н., доцент, Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия;
e-mail: okladnikova_ev@mail.ru

Ляпустин А.В.;

магистрант

Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия;
e-mail: odkv@yandex.ru

Аннотация

В статье рассмотрены результаты выполненного тепловизионного обследования трёхслойных ограждающих конструкций здания повышенной этажности, проведен анализ в различных узлах примыканий. Исследовано влияние теплотехнических характеристик ограждающих конструкций на уровень энергоэффективности объекта.

Ключевые слова: тепловизионное обследование, энергоэффективность здания, трёхслойные ограждающие конструкции.

THE INFLUENCE OF THERMAL CHARACTERISTICS OF ENCLOSING STRUCTURES ON THE ENERGY EFFICIENCY OF A LARGE INDUSTRIAL FACILITY BUILDING IN THE CONDITIONS OF THE FAR EAST

Okladnikova E.V.;

Head of the Department of Construction Production and Engineering Structures,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia;

e-mail: okladnikova_ev@mail.ru

Lyapustin A.V.;

Master's student at

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia;

e-mail: odkv@yandex.ru

Annotation

The article considers the results of a thermal imaging survey of three-layer enclosing structures of a high-rise building, an analysis is carried out at various junctions. The influence of thermal engineering characteristics of enclosing structures on the energy efficiency level of the facility is investigated.

Keywords: thermal imaging inspection, energy efficiency of the building, three-layer enclosing structures.

Целью работы является исследование влияния теплотехнических характеристик ограждающих конструкций на уровень энергоэффективности объекта.

Объектом исследования являются производственные здания повышенной этажности. Для проведения исследований выбрано здание сборочно-испытательной части монтажно-испытательного корпуса, выполненного из стального рамно-связевого каркаса со

стенами из сэндвич-панелей. Промышленное здание расположено в ЗАТО Циолковский. Высота здания 33 метра.

Для здания повышенной этажности, находящегося в эксплуатации, выполнено тепловизионное обследование трехслойных ограждающих конструкций с целью исследования влияния теплотехнических характеристик на уровень энергоэффективности объекта [1].

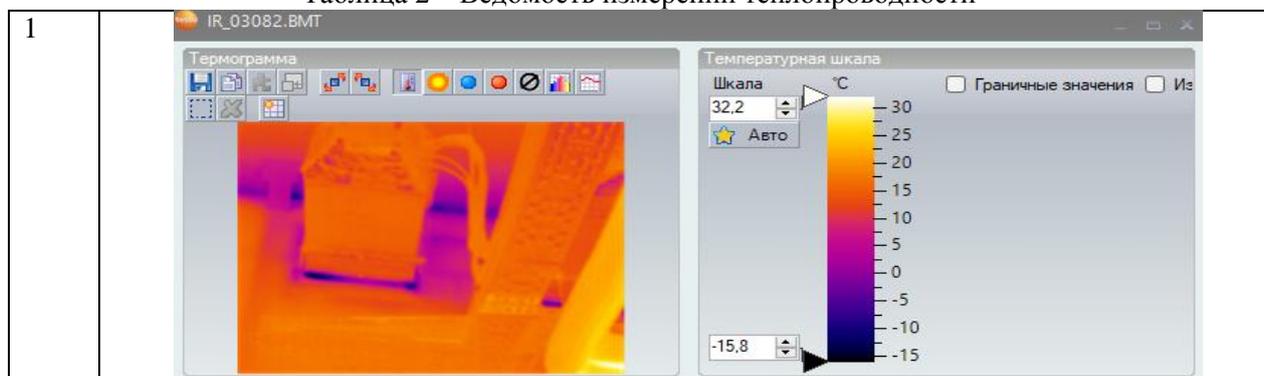
В работе определены основные параметры обследования (таблица 1). Произведен анализ выполненных исследований.

Таблица 1 – Основные параметры обследования

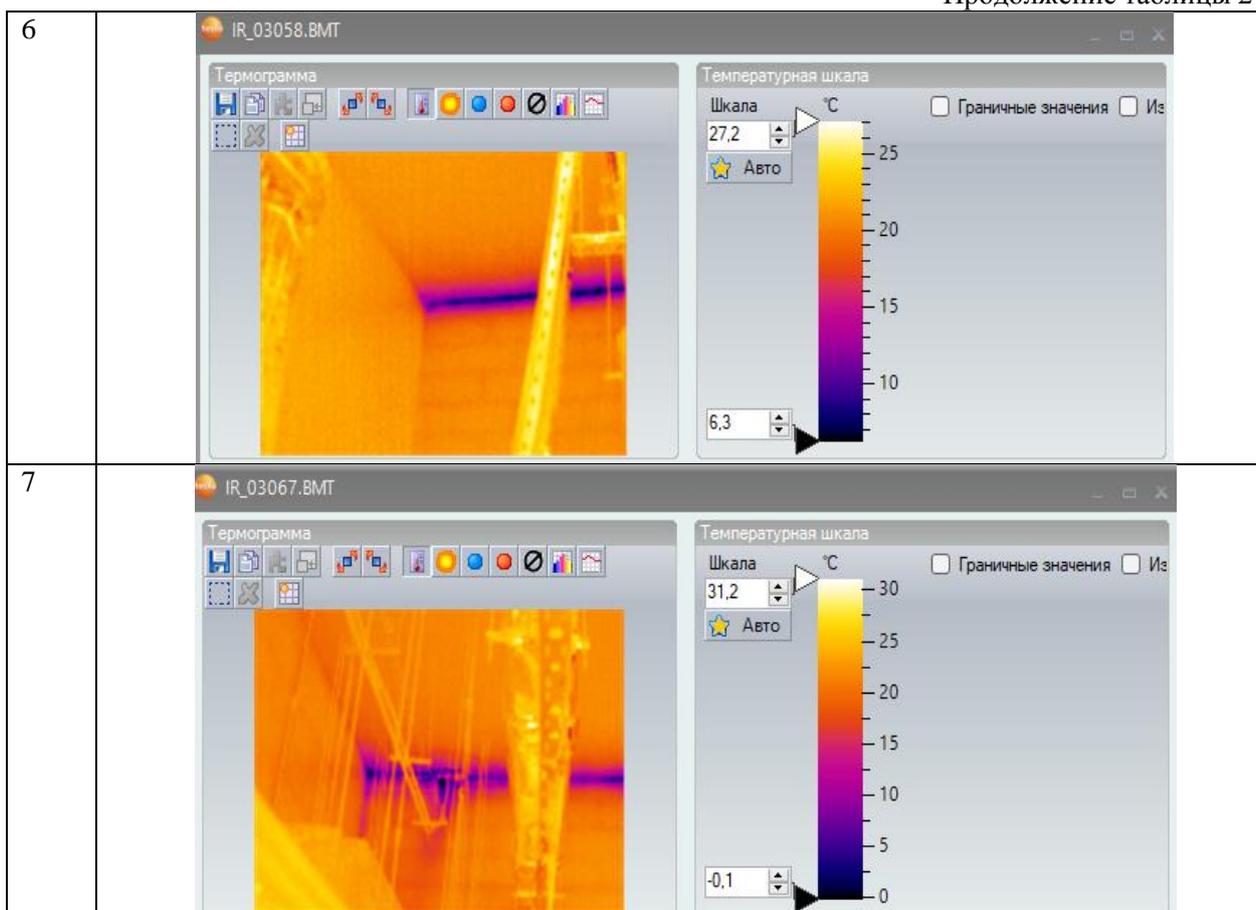
1. Наименование и адрес объекта, нормативные документы	Россия, Амурская область, Свободненский район, Циолковский, ГОСТ 54860-2011 СП50.13330.2021
2. Тип термографического обследования	Обзорное
3. Элементы конструкций, подлежащие обследованию	Стеновые сэндвич панели
4. Конструктивный тип объекта	Стальной рамно-связевой каркас со стенами из стеновых сэндвич-панелей
5. Тип материалов, расчетное сопротивление теплопередаче	сэндвич панели Н-150
6. Ориентация здания по сторонам света	Основной фасад обращен на северо-запад
7. Спецификация измерительного оборудования	Тепловизор Testo 880-1, свидетельство о поверке №212578/442
8. Дата и время проведения обследования	9:00 – 11:00, 6.11.2023
9. Температура наружного воздуха	-11°C
10. Солнечное воздействие	Очень пасмурно
11. Атмосферные осадки и направление ветра во время обследования	Ветер 1-1,2 м/с Восток, Юго/Восток, осадков нет
12. Перепады внутренних и наружных температур	Перепады температуры в пределах 1 °С
13. Перепад давления воздуха с наветренной и подветренной сторон	Не требуется
14. Другие важные погодные и иные факторы	Нет
15. Результаты доп. измерений	Не проводилось
16. Информация о проведенной обработке термограмм	С помощью официальной программы Testo IRSoft v4.7 SP1
17. Данные об участках, температура которых отличается от действительной	Нет

Все полученные измерения сведены в ведомость измерений теплопроводности и приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Ведомость измерений теплопроводности



<p>2</p>	<p>IR_03045.BMT</p> <p>Термограмма</p> <p>Температурная шкала</p> <p>Шкала °C</p> <p>18,6</p> <p>Авто</p> <p>Граничные значения</p> <p>Ис</p> <p>-11,0</p>
<p>3</p>	<p>IR_03048.BMT</p> <p>Термограмма</p> <p>Температурная шкала</p> <p>Шкала °C</p> <p>13,5</p> <p>Авто</p> <p>Граничные значения</p> <p>Ис</p> <p>-14,9</p>
<p>4</p>	<p>IR_03054.BMT</p> <p>Термограмма</p> <p>Температурная шкала</p> <p>Шкала °C</p> <p>25,2</p> <p>Авто</p> <p>Граничные значения</p> <p>Ис</p> <p>-3,3</p>
<p>5</p>	<p>IR_03056.BMT</p> <p>Термограмма</p> <p>Температурная шкала</p> <p>Шкала °C</p> <p>20,8</p> <p>Авто</p> <p>Граничные значения</p> <p>Ис</p> <p>0,7</p>



По результатам обследования на термограммах указаны незначительные локальные зоны инфильтраций между стыками стеновых панелей в углах здания, в местах примыкания кровли и стен здания и в местах прохода инженерных сетей через стены и кровлю здания [2].

На основании результатов тепловизионного обследования подтверждается энергоэффективность здания с ограждающими конструкциями из трехслойных сэндвич-панелей с параметрами 0,15 м по толщине, 1,1 м по ширине и длиной 8 метров при эксплуатации крупного промышленного объекта в условиях резко-континентального климата на Дальнем Востоке [3].

Литература:

1. ГОСТ Р 54852-2011 Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200089410> (дата обращения: 23.01.2024);
2. Окладникова, Е. В. Применение трехслойных ограждающих конструкций для повышения энергоэффективности зданий и сооружений / Е. В. Окладникова, А. В. Ляпустин // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всероссийской научно-практической конференции, Благовещенск, 20–21 апреля 2023 года. Том 2. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2023. – С. 387-393. – DOI 10.22450/9785964205401_2_387. – EDN CAZCXE.
3. Окладникова, Е. В. Применение инновационных строительных материалов для повышения энергоэффективности зданий и сооружений / Е. В. Окладникова, А. В. Левчук // Строительство и природообустройство: наука, образование и практика : Материалы всероссийской конференции с международным участием, Благовещенск, 03 ноября 2021 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. – С. 61-67. – EDN GXVCMR.

**ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ТАМБОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
НА АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ**

Попова Е.В.;

декан факультета строительства и природообустройства,
кандидат технических наук
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Благовещенск, Россия;
e-mail: epop76@mail.ru

Мунгалов Д.А.;

магистрант
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Благовещенск, Россия;
e-mail: blackrider.777@mail.ru

Аннотация

Предложена методика проектирования системы мероприятий, направленная на решение вопросов по повышению плодородия почв и рационального использования земель, что позволит контролировать экологическую ситуацию и увеличивать экономическую эффективность сельскохозяйственного производства за счёт дифференцированного учёта комплекса эколого-ландшафтных условий.

Ключевые слова: адаптивно-ландшафтная организация территории, землеустройство, зонирование территории, экологические показатели, эффективность.

**LAND MANAGEMENT OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS
OF THE TAMBOV MUNICIPAL DISTRICT ON AN ADAPTIVE LANDSCAPE BASIS**

Popova E.V.;

Dean of the Faculty of Construction and Environmental Management,
Candidate of Technical Sciences
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia;
e-mail: epop76@mail.ru

Mungalov D.A.;

Graduate student
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia;
e-mail: blackrider.777@mail.ru

Annotation

A methodology for designing a system of measures aimed at solving issues of increasing soil fertility and rational use of land is proposed, which will allow controlling the environmental situation and increasing the economic efficiency of agricultural production, due to differentiated consideration of a complex of ecological and landscape conditions.

Keywords: Adaptive landscape organization of the territory, land management, zoning of the territory, environmental indicators, efficiency.

В соответствии со ст. 68 Земельного Кодекса РФ и ФЗ N78 «О землеустройстве» [1], под землеустройством понимаются мероприятия по изучению состояния

земель, планированию и организации рационального использования земель и их охраны для осуществления сельскохозяйственного производства.

Существуют два основных вида землеустройства (рис. 1).

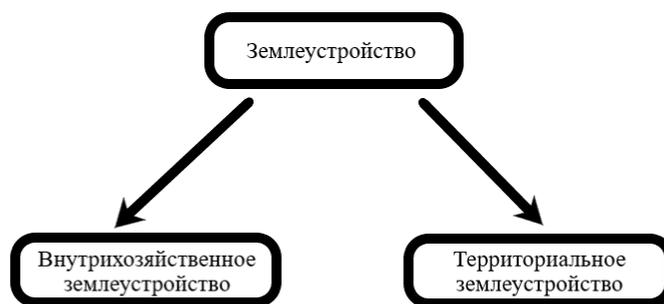


Рисунок 1 – Разновидности землеустройства

Разница между ними заключается в том, что внутрихозяйственное землеустройство направлено на организацию территории в границах сельскохозяйственного предприятия (внутри землевладения и землепользования), а территориальное землеустройство охватывает мероприятия по образованию новых, упорядочению и изменению существующих землевладений и землепользований (организация территории охватывает сразу несколько землевладений и землепользований).

В XXI веке внутрихозяйственное землеустройство не эффективно рассматривать лишь с экономической точки зрения. Поскольку минимизация затрат в целях увеличения прибыли будет являться кратковременным фактором, так как при проведении недорогих мероприятий в сельскохозяйственной организации не позволит снизить или устранить последствия, связанные с деградацией земель, а лишь сможет заглушить проблему на некоторый период [4]. Поэтому сейчас существует множество подходов проведения внутрихозяйственного землеустройства на долгосрочную перспективу, где, например, через 5 лет, не возникнет снова проблем у организации с деградацией, заболачиванием и т.д.

В связи с возникающим дисбалансом между экономическими и экологическими условиями активное внедрение в аграрный сектор адаптивно-ландшафтных систем земледелия является ограничивающим условием.

В результате, появляется необходимость комплексного рассмотрения всех аспектов рационального использования природного потенциала территории, методами внутрихозяйственного землеустройства на адаптивно-ландшафтной основе [5].

Как уже упоминалось выше, сельскохозяйственные организации зациклены на получение прибыли при минимальных затратах. Это означает, что большинство организаций отказываются принимать меры по защите земель от негативного воздействия. Например: не всегда осуществляются противоэрозионные меры; не выполняют требования по введению севооборотов или его неэффективно вводят; не во всех случаях выполняются научно-обоснованные мероприятия по внесению органических и минеральных удобрений, в результате чего, повышаются установленные предельные нормы по применению химических средств [3].

Поэтому наиболее эффективным мероприятием среди сельскохозяйственных организаций будет создание проекта внутрихозяйственного землеустройства на адаптивно-ландшафтной основе. Именно оно представляет собой систему мероприятий по организации рационального использования и охране земель, устройству их территории на основе анализа и учёта территориальных условий, факторов и режимов, адаптированную к сложившейся организационно – территориальной структуре, обеспечивающую стабильность и устойчивость ландшафта.

Территория Амурской области подразделяется на три основные сельскохозяйственные зоны: северная, центральная и южная. Наиболее благоприятные условия для введения растениеводства и животноводства находятся в центральной и южной зонах.

Так, был выполнен комплексный анализ территории Амурской области, по результатам которого среди выделенных муниципальных образований, имеющих в структуре категорий земель сельскохозяйственного назначения более 80%, Тамбовский муниципальный округ показал наибольшую площадь пахотных земель в процентном соотношении 72,5% от общей площади земель сельскохозяйственного назначения. Что подтверждается результатами зонирования территории по основным экологическим показателям. Так, например, высокий процент сельскохозяйственной освоенности – 83. И соответственно, экологическая стабильность угодий составила 0,03, что указывает на неустойчивую стабильность с ярко выраженными формами. Вследствие чего, коэффициент антропогенной нагрузки указывает на высокую антропогенную нагрузку территории и является наибольшей среди всех выделенных муниципальных образований (3,8). В результате информационно – ресурсного анализа Амурской области был выбран Тамбовский муниципальный округ для дальнейших исследований.

На территории Тамбовского муниципального округа присутствуют высокая конкуренция по производству сельскохозяйственной продукции, что подтверждает статус данного округа, как лидера среди муниципальных образований по ведению сельского хозяйства и производства сельскохозяйственной продукции. В настоящий момент насчитывается 43 организации АПК всех организационно – правовых форм собственности.

Одним из крупных является ООО «Амурагрокомплекс», который занимает устойчивые лидерские позиции на рынке сельхозпроизводителей Амурской области.

В настоящее время на территории хозяйства выращиваются такие культуры как: соя (2479,3 га), овёс (702,4 га), кукуруза (635,6 га) и ячмень (852,1 га), многолетние травы 1-2 года (338,7 га). Помимо сельскохозяйственных культур присутствует чистый пар площадью 20,3 га. Так же на территории присутствуют участки, которые в настоящий момент заболочены, и их общая площадь составляет 60,2 га. На территории хозяйства присутствуют и залежные земли площадью 37,1 га. Общая площадь хозяйства составляет 5170 га. Были выделены следующие проблемы: отсутствие строго закреплённого полевого севооборота, присутствие залежных земель и отсутствие противоэрозионных мероприятий.

По результатам анализа и состояния земель предприятия были разработаны два варианта размещения севооборотов. Запроектированный первый вариант размещения севооборотов состоит из 5 полевых севооборотов со средним размером поля 150 га. Второй вариант состоит из 3 полевых севооборотов со средним размером поля 250 га. Можно увидеть, что площадь пашни, включенная в севообороты, отличается на год землеустройства (5028,4 га) с вариантами проекта (5065,5 га). Это связано с тем, что по вариантам проекта были трансформированы залежи в пашни общей площадью 37,1 га. Урожайность сельскохозяйственных культур на год землеустройства и по вариантам проекта одинаковы.

Разработка землеустройства на адаптивно – ландшафтной основе требует технико-экономического обоснования, по результатам которого были рассчитаны основные технико-экономические показатели.

Так, например, был рассчитан коэффициент эрозионной опасности сельскохозяйственных культур в период ливневых дождей. По результатам которого, по первому варианту эрозионная опасность составила наименьший коэффициент – 0,28, что говорит о хорошей защищенности почвы растительностью в период ливневых дождей и наибольший процент проективного покрытия почвы культурами 54,42%.

Далее были рассчитаны показатели, характеризующие баланс гумуса. Наибольший баланс гумуса проявляется у первого варианта проекта – 27,25 ц/га. На год землеустройство составил – 8,6 ц/га. А у второго варианта получилось отрицательное значение –

7,34 ц/га. Это связано с тем, что во втором варианте присутствует 3 полевых севооборота, причём в двух из них отсутствуют многолетние травы 1-го и 2-го года, а идёт чередование благоприятных предшественников. Это означает, что запроектированный первый вариант обходит существующее положение на год землеустройства в структуре посевных площадей и технологии производства.

Лесомелиоративные мероприятия являются неотъемлемой частью ландшафтной системы земледелия и землеустройства, играют важную роль в повышении урожайности культур, регулированию стока и защиты почв от водной и ветровой эрозии, в результате чего нами были запроектированы полезащитные (берёза, лиственница, сосна) и водорегулирующие лесные полосы (тополь, осина) [2].

Гидротехнические мероприятия являются неотъемлемой частью всего комплекса почвозащитного земледелия в границах данного водосбора бассейна. В результате чего, нами был запроектирован осушительный канал на заболоченном участке для водосбора поверхностных и грунтовых вод и отвода стока в ближайшую реку, расположенную на юго-западе от участка [2,3].

Далее была составлена экономическая эффективность (табл.1).

Таблица 1 – Экономическая эффективность разработки отрасли растениеводства

№	Показатели	Ед. измерения	На момент землеустройства	По первому варианту	По второму варианту
Площадь, га					
1	Залежь	га	37,10	-	-
	Посевные площади, в т.ч.		5028,40	5065,50	5065,50
	Ячмень		852,10	608,00	761,70
	Овёс		702,40	-	-
	Кукуруза на зерно		635,40	20,00	270,20
	Соя		2479,30	2022,10	2000,20
	Многолетние травы 1-го года		222,30	582,90	270,10
	Многолетние травы 2-го года		116,40	609,90	253,80
	Пшеница		-	1082,90	1007,50
	Чистый пар		20,30	139,70	502,00
	Итого		5065,50	5065,50	5065,50
Валовые сборы, т					
2	Ячмень	т	2726,70	1923,30	2437,40
	Овёс		2247,70	-	-
	Кукуруза на зерно		5084,80	160,00	2161,60
	Соя		5206,50	4246,40	4200,50
	Многолетние травы 1-го года		4979,50	13057,00	6050,20
	Многолетние травы 2-го года		2560,80	13417,80	5583,60
	Пшеница		-	3465,30	3223,90
	Чистый пар		-	-	-
	Итого		22806,00	36269,90	23657,20
3	Производственные затраты на 1 год	тыс. руб.	273802,55	299070,75	265949,45
	Производственные затраты на 2 год	тыс. руб.	273802,55	283247,25	251210,75
4	Чистый доход в 1 год	тыс. руб.	78073,55	56503,45	46017,95
	Чистый доход во 2 год	тыс. руб.	78073,55	72326,95	60756,65
5	Рентабельность производства на 1 год	тыс. руб.	28,00	19,00	18,00
	Рентабельность производства на 2 год	тыс. руб.	28,00	25,00	24,00

Экономическая оценка мероприятий в проекте внутрихозяйственного землеустройства на адаптивно – ландшафтном подходе является частью экономического обоснования всех принимаемых землеустроительных решений проекта (табл.1), по результату

которого наибольшую рентабельность производства на год землеустройства – 28%, по сравнению с предложенными вариантами проекта (25% и 24%). Стоит учесть, что для повышения эффективности производства на долгосрочной перспективе, необходимо учитывать и эколого – ландшафтные аспекты, так как они играют главную роль при проведении землеустройства, поэтому 1 вариант будет эффективным.

Литература:

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 05.12.2022) // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения: 25.04.2023);
2. Волков, С.Н. Землеустройство: в 9-ти т. Т.5: Экономика землеустройства: учебное пособие / С.Н. Волков.– М.: Колос, 2001. – 456 с.;
3. Волков, С. Н. Проектирование и экономическая оценка мероприятий по повышению плодородия почв при внутрихозяйственном землеустройстве сельскохозяйственных организаций: Учебное пособие. / С. Н. Волков – М.: ГУЗ, 2017 – 216 с. ISBN 978-5-9215-0363-2;
4. Едигеичев, Ю.Ф. Эколого-ландшафтные основы формирования систем земледелия: монография / Ю. Ф. Едигеичев, В. Н. Романов, А. А. Шпедт, А. И. Шпагин. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 162 с. — ISBN 978-5-94617-390-2;
5. Карашаева, А.С. Эколого-ландшафтная организация территории: учебное пособие / составитель А. С. Карашаева. — Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2019. – 136 с. – электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/137671>;

УДК 631.5

ПОЧВОЗАЩИТНОЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Сазонова А.А.;

студент землеустроительного факультета
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Новочеркасск, Россия;
e-mail: sazonovanastia26@gmail.com

Погребная О.В.;

доцент кафедры «Кадастр и мониторинг земель», к.биол.н., доцент
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Новочеркасск, Россия;
e-mail: dinar@bk.ru

Аннотация

В данной статье рассмотрена деградация почв и технологии противодействия ей, в частности почвозащитное ресурсосберегающее земледелие.

Ключевые слова: системы земледелия, Россия, почвозащитное ресурсосберегающее земледелие, деградация, плодородие, севообороты, нулевая обработка.

SOIL-PROTECTIVE RESOURCE-SAVING AGRICULTURE

Sazonova A.A.;

Student of the Faculty of Land Management
Novocherkassk Engineering and Reclamation Institute
named after A.K. Kortunov
Donskoy GAU, Novocherkassk, Russia;
e-mail: sazonovanastia26@gmail.com

Pogrebnaya O.V.;

Associate Professor of the Department "Cadastre and Land Monitoring",
Candidate of Biology, Associate Professor
Novocherkassk Engineering and Reclamation Institute
named after A.K. Kortunov
Donskoy GAU, Novocherkassk, Russia;
e-mail: dinar@bk.ru

Annotation

This article discusses soil degradation and technologies to counteract it, in particular soil-protective resource-saving agriculture.

Keywords: farming systems, Russia, soil-protective resource-saving agriculture, degradation, fertility, crop rotations, zero tillage.

Системы земледелия традиционными методами, применяемые в настоящее время, ведут к истощению почвенных ресурсов и их последующей деградации. В широких кругах известно, что деградация почвы наносит вред ее качеству. Однако, не многие осознают, насколько негативно этот процесс воздействует на земли в России.

По оценкам специалистов на сегодняшний день, уже более 80% территории из категории земель сельскохозяйственного назначения нашей страны подвержено процессу деградации или ее разрушительным явлениям. В том числе на 15% земельного фонда процессы деградации необратимы навсегда. В результате деградации земель страна каждый год теряет до 2 миллионов гектаров плодородной почвы, терпит до 25-30% снижения урожайности и гумуса.

Деградация почвы – это устойчивое ухудшение ее свойств, а также снижение уровня плодородия в результате действия природных и антропогенных факторов [1].

Причинами деградации земель является:

- недостаточное использование методов почвозащитного земледелия, для сохранения и повышение плодородия почвы, и контроля над эрозией;
- несбалансированное использование химических удобрений и пестицидов, что приводит к накоплению вредных веществ в почве и снижению ее плодородия;
- нерациональное использование земель, что приводит к снижению продуктивности земель, ухудшению качества почвы;
- негативное воздействие, вызванное климатическими изменениями и антропогенной деятельностью, на почвенный слой.

Процессы деградации земель включают зарастание земельных угодий кустарником и мелколесьем, водную и ветровую эрозию, подтопление и заболачивание, засоление и осолонцевание, опустынивание, загрязнение, деградацию оленьих пастбищ и другие. Отрицательные процессы развиты в различной степени во многих регионах России [2]. В Ростовской области почвенный покров претерпел существенные изменения: сократились площади наиболее ценных почв, плодородие всего почвенного покрова снизилось. На сельскохозяйственных угодьях наблюдается распространение таких негативных явле-

ний, как водная и ветровая эрозия, дегумификация почв, засоление, осолонцевание, переуплотнение, переувлажнение, опустынивание и другие [3].

На данный момент, существуют различные технологии и методы противодействия развитию и борьбы с процессами деградации почв:

- методы борьбы с засолением почв включают промывки, дренаж, применение специальных агроприемов и биологические методы, а также повышение солеустойчивости растений;

- для борьбы с заболачиванием почв используются мелиорация, временное заболачивание почвы предотвращает глубокую вспашку, а также устраиваются временные каналы и борозды;

- борьба с загрязнением почв включает меры по недопущению попадания в нее твердых бытовых отходов, уменьшение применяемых пестицидов и изменение их ассортимента в сторону менее опасных;

- методы борьбы с опустыниванием включают оптимизацию использования природных ресурсов, структуры сельскохозяйственных угодий, специализацию хозяйств, совершенствование структуры посевных площадей, нормированное использование водных ресурсов, государственный контроль и стимулирование природозащитных производств [1].

Если не будут внедрены новые подходы, общая площадь плодородных земель в 2050 году на одного человека сократится до четверти от уровня 1960 года. Чтобы предотвратить такую ситуацию, активно развивается и применяется один из таких методов – почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие.

Почвозащитное ресурсосберегающее земледелие (ПРЗ) – это сельскохозяйственная система, основанная на минимальном механическом воздействии на почву, использовании севооборотов и покрытии почвенной поверхности растительными остатками. ПРЗ относится к устойчивым агроэкологическим методам производства и имеет две ключевые цели: сохранение и улучшение плодородия почв, а также рациональное использование и сбережение природных ресурсов [4].

Основными задачами почвозащитного ресурсосберегающего земледелия являются предотвращение потерь пахотных земель и реабилитация деградированных участков, поддержание непрерывного почвенного покрова, уменьшение нарушений почвы и разнообразия растительных видов, а также стимулирование биоразнообразия и естественных процессов в почве. Эта система земледелия обладает множеством преимуществ, таких как сокращение производственных затрат, снижение эмиссии парниковых газов, сохранение влаги и предотвращение эрозии почв, а также улучшение их плодородия.

ПРЗ базируется на трех основных принципах:

- снижение обработки почвы. ПРЗ стремится к нулевой обработке почвы, другими словами без использования вспашки и без предпосевной обработки почвы, посев осуществляется прямым способом по пожнивным остаткам, однако данный процесс допускает некоторые приемы обработки почвы, при которой обрабатывается не более 20-25% поверхности почвы;

- сохранение стерни (растительных остатков) на поверхности почвы. Это позволит уберечь почву от эрозии, снизить количество поверхностных водостоков, а также улучшение физических, химических и биологических свойств почвы, для более эффективного и устойчивого использования земель и предотвращения деградационных процессов;

- применение севооборотов. Севооборот представляет собой систему чередования различных сельскохозяйственных культур на поле, что обеспечивает эффективное использование почвы, воды и питательных веществ, а также снижению проблем, связанных с возможными появлениями сорняков, болезней и вредителей. В севооборот включаются разнообразные виды растений, такие как зерновые, бобовые, многолетние травы и са-

харная свекла, которые оказывают положительный эффект на почву и продуктивность следующей культуры, размещённой на там же месте.

Применение системы ПРЗ при реализации всех ее принципах в сельском хозяйстве приводит к минимальному нарушению почвенного покрова механической обработкой, снижению нагрузки на почву, улучшению и сохранению защитного покрова, выращиванию широкого ассортимента сельскохозяйственных растений. Кроме того, культуры, входящие в севооборот, могут быть использованы для производства разнообразной продукции, что приносит значительную прибыль организациям, занимающимся земледелием [3].

Почвозащитные технологии, применяемые в России, направлены на сохранение и улучшение почвы, а также на обеспечение устойчивости агроэкосистемы. Они включают в себя инновационные сельскохозяйственные технологии, восстановление биоценозов, мониторинг состояния почвы, обучение специалистов и проведение научных исследований. Применение таких технологий приводит снижению негативного воздействия на окружающую среду и сокращению затрат на производство сельскохозяйственной продукции.

На землях Российской Федерации, где внедрили систему почвозащитного ресурсосберегающего земледелия, произошли следующие изменения:

- значительно вырос показатель урожайности;
- сократились объемы использования пестицидов и удобрений до 50%;
- снизилась зависимость сельскохозяйственного производства от климатических условий;
- минимизированы затраты на трудовые и материальные ресурсы;
- повысилась рентабельность [4].

Таким образом, почвозащитное ресурсосберегающее земледелие является одним из способов снижения затрат на обработку почвы, сохранения ресурсов, уменьшения выбросов парниковых газов и повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Этот подход активно внедряется во всех регионах России и становится всё более популярным.

Литература:

1. Основные процессы деградации земель. [Электрон. ресурс]. – URL: <https://nationalatlas.ru/tom2/323.html?ysclid=lrqfxi8gn0873694748>. (дата обращения 20.01.2024)

2. Полуэктов Е.В. Эрозия почв и плодородие. / Е. В. Полуэктов; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А. К. Кортунова – филиал Донского государственного аграрного университета. – Новочеркасск: Лик, 2020. – 229 С.

3. Почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие. [Электрон. ресурс]. – URL: [https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1706021076&tld=ru&lang=ru&name=%20и%20ресурсосберегающее%20земледелия%20ФАО%20ООН%20\(2\).pdf](https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1706021076&tld=ru&lang=ru&name=%20и%20ресурсосберегающее%20земледелия%20ФАО%20ООН%20(2).pdf). (дата обращения 23.01.2024)

4. Почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие в России. [Электрон. ресурс]. – URL: <https://studylib.ru/doc/2104203/pochvozashhitnoe-i-resursosberegayushhee-zemledelie>. (дата обращения 25.01.2024)

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ МЕЖЕВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В РОССИИ (ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ)

Сасиков А.С.;

доцент кафедры «Природообустройство», к.т.н.
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

Пухаев Т.А.;

студент 2-го курса направления подготовки 21.03.02
«Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Хутов А.А.;

студент 2-го курса направления подготовки 21.03.02
«Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Едгулов А.Р.;

студент 2-го курса направления подготовки 21.03.02
«Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

Статья посвящена анализу государственного межевания земель, проводившегося в России с середины 60-х годов XVIII в. Рассматривается не только технический процесс организации этого мероприятия, но и его роль в реализации государственной земельной политики. Государственное межевание земель было одним из самых значимых событий в истории земельных отношений России. Его целью было установление четких границ земельных участков, определение прав собственности и повышение эффективности земледелия. Это было особенно важно в условиях быстрого роста населения и увеличения потребности в сельскохозяйственных продуктах.

Ключевые слова: история межевания, аграрная реформа, землепользование, организация территории, земельные отношения.

FORMATION AND DEVELOPMENT OF LAND SURVEYING IN RUSSIA (HISTORY AND MODERNITY)

Sasikov A.S.;

Associate Professor of the Department Environmental Management,
candidate of Technical Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

Pukhaev T.A.;

student of the 2-st course of the direction of preparation
21.03.02 «Land management and cadastres»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Khutov A.A.;

student of the 2-st course of the direction of preparation
21.03.02 «Land management and cadastres»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Edgulov A. R.

student of the 2-st course of the direction of preparation
21.03.02 «Land management and cadastres»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article is devoted to the analysis of the State land surveying conducted in Russia since the mid-60s of the XVIII century. The article considers not only the technical process of organizing this event, but also its role in the implementation of state land policy. The state land surveying was one of the most significant events in the history of land relations in Russia. Its purpose was to establish clear boundaries of land plots, determine property rights and increase the efficiency of agriculture. This was especially important in the context of rapid population growth and increasing demand for agricultural products.

Keywords: history of land surveying, agrarian reform, land use, organization of the territory, land relations.

В процессе развития общества в различных исторических эпохах происходило разделение труда и возникала потребность в определении границ земельных участков. Государство всегда играло ключевую роль в землеустройстве, используя его как инструмент для укрепления власти господствующих классов и регулирования земельных отношений. С развитием частной собственности люди стали осознанно регулировать земельные отношения и целенаправленно использовать землю.

В средние века землеустройство приобрело государственный характер и это было связано с учетом и разделением земель между феодалами. Деятельность, известная как землемерие, межевание или поземельное устройство, а в настоящее время землеустройство, с развитием капитализма стала направлена не только на регулирование земельной собственности, но и на организацию использования земли. В аграрной политике землеустройство подкреплялось экономическими, организационными и правовыми мерами, принимаемыми государством. Изучая историю развития землеустройства, мы можем наблюдать процесс его юридического и технического развития, который превращается в сложные социально-экономические отношения [3]. В отличие от межевания, которое ограничивалось установлением и закреплением границ земельных участков, подготовкой и выдачей правоустанавливающих документов, землеустройство также включало приспособление конкретной территории к наилучшему хозяйственному использованию с целью достижения определенного экономического результата. Следующим важным этапом было появление понятий «межхозяйственное» и «внутрихозяйственное» землеустройство в связи с Октябрьской революцией и формированием колхозов и совхозов. Межхозяйственное землеустройство занималось созданием новых и укреплением существующих землепользований, а внутрихозяйственное землеустройство отвечало за организацию территории внутри сельскохозяйственных предприятий. Однако, с началом земельной реформы в 1990-х годах, межевание, как часть землеустройства, почти потеряло свое значение. В период удельных княжеств (XII-XVI вв.) существовали простейшие формы межевания, такие как разграничение земельных владений владельцами, описание границ и наказание за повреждение граничных знаков. По мере централизации земель под властью Московских царей, установление границ стало происходить по единому порядку, и были разработаны методы их юридической защиты. Соборное уложение 1649 г. впервые придало межеванию юридический статус. Чуть позже появились методы укрепления прав на земельную собственность, и одним из них является - писцовые межевания, проводившиеся в XV-XVIII в. Они были необходимы для создания и закрепления поместной системы, где поместья представляли собой земельные участки, выдаваемые в виде награды за государственную службу, но без наследуемости. В то время на Руси было много служилых людей, как гражданских, так и военных, поэтому объем работ по межеванию был значительным. Границы владений определялись в природе, устанавливались столбами и ямами, измерялись веревками и записывались в полевые книги. Вся эта информация собиралась в Поместный приказ – первый землеустроительный орган в России. Затем было проведено Генеральное межевание, которое длилось с 1765 по 1861 гг.

Его целью было проверить земельные права владельцев и выявить случаи незаконного захвата государственных земель, разграничить земли и устранить запутанность в земельных отношениях, а также ликвидировать общность и чересполосность владений. Генеральное межевание проводилось по дачам, которые могли включать различные земли или земли одного крупного имения. Это была мера, предпринятая государством для определения и укрепления границ земельных владений. В отличие от современных кадастровых предприятий в западных государствах, генеральное межевание не имело прямых финансовых целей и отличалось от них.

Связанное с развитием капитализма в России, поземельное устройство, осуществленное в результате реформы 1861 года, также было очень значимым для экономического прогресса страны в тот период [2]. Крестьяне, освобожденные от крепостной зависимости, проводили различные работы по межеванию земли. Они определяли размер своего земельного надела, составляли уставные грамоты, устанавливали размеры выкупных платежей и отвод в натуру земельных участков, а также проводили разграничение крестьянских земель от помещичьих владений. Основным документом, регулирующим эти межевые действия, было положение «О порядке межевых действий при разграничении или разверстании угодий и отмежевании выкупленных крестьянами земель». Благодаря этим мерам, Россия начала стремительно развиваться, превращаясь из феодально-крепостнического государства в капиталистическую страну. Однако, несмотря на положительные изменения, остатки крепостнического уклада тормозили прогресс в развитии сельского хозяйства. Именно поэтому, осуществление Столыпинской аграрной реформы в 1906-1913 гг., которая предусматривала уничтожение крестьянского общинного землевладения и превращение его в частную собственность, было настолько важным. Для развития крестьянского хозяйства были проведены землеустроительные мероприятия, направленные на формирование компактных земельных участков с полными правами собственности. Эта реформа позволила достичь значительных успехов в развитии сельского хозяйства, а также увеличить посевные площади для выращивания сельскохозяйственных культур. Поземельное устройство, основанное на реформе 1861 года, и последующая Столыпинская аграрная реформа, способствовали развитию капитализма в России и привели к существенному улучшению сельского хозяйства [1].

Земельная реформа после 1991 года приобрела характер технической и социальной направленности. Социальная сторона этой реформы заключалась в передаче земельных участков на права владения, пользования и аренды гражданам Российской Федерации и их объединениям, с оформлением и выдачей соответствующих документов [4, 5]. Однако, современная земельная реформа в тот период возвращала в систему землеустройства понятие «межевание», которое было почти забыто и не применялось около восьмидесяти лет. Возникает вопрос о том, какие землеустроительные действия следует отнести к межеванию и как их проводить. Межевание – это процесс, включающий землеустроительные действия для определения границ земельных участков. В ходе межевания осуществлялись различные виды земельных правоотношений, такие как: планирование использования земли; охрана земли; кадастровые и собственнические отношения. Однако, необходимо было проводить исследование экономической и правовой природы межевания.

В 2008 году в законодательство о землеустройстве были внесены существенные изменения, которые привели к разделению землеустройства и кадастровой деятельности. Землеустройство стало рассматриваться как процесс организации рационального использования и охраны земель, а кадастровая деятельность – как процесс создания и ведения государственного кадастра недвижимости [5]. Разделение землеустройства и кадастровой деятельности привело к изменению состава объектов землеустройства. В настоящее время объектами землеустройства являются: территории субъектов Российской Федерации; территории муниципальных образований и других административно-территориальных образований; территориальные зоны; земельные участки; части ука-

занных территорий, зон и участков. Результатом кадастровой деятельности является подготовка документов, содержащих сведения, необходимые для осуществления кадастрового учета недвижимости [5, 6].

В последние десятилетия наблюдается тенденция к снижению роли землеустройства при межевании земель и установлении границ земельных участков. Это связано с тем, что в условиях рыночной экономики земля стала товаром, а отношения по поводу ее использования регулируются гражданским законодательством. В связи с этим землеустройство потеряло свой прежний административный характер и стало носить договорный характер. Однако, такой подход к землеустройству имеет ряд негативных последствий. Одним из них является то, что при межевании земель и установлении границ земельных участков не учитываются требования рационального использования и охраны земель. Это приводит к тому, что земельные участки часто формируются без учета их природных и сельскохозяйственных характеристик, что приводит к снижению их продуктивности и ухудшению экологической обстановки [4]. Другим негативным последствием снижения роли землеустройства является то, что оно затрудняет управление земельными ресурсами. В отсутствие единой системы землеустройства невозможно осуществлять эффективное планирование и регулирование использования земель. Это приводит к хаотичной застройке, нерациональному использованию сельскохозяйственных угодий и другим проблемам. В связи с этим необходимо пересмотреть отношение к землеустройству и повысить его роль при межевании земель и установлении границ земельных участков. Для этого необходимо принять ряд мер, в том числе: внести изменения в законодательство, которые позволят землеустроительным органам выполнять свои функции более эффективно; разработать и внедрить единую систему землеустройства, которая будет охватывать все земли Российской Федерации; подготовить квалифицированные кадры землеустроителей, которые будут способны выполнять свои функции на высоком уровне [7].

Таким образом, землеустройство является важным инструментом государственного управления земельными ресурсами. Центральным звеном совершенствования должно являться повышение качества и обновление методов землеустроительного проектирования. Необходимо создать такую форму производства, которая позволила бы сочетать свободу владения землей с социальной справедливостью при ее использовании. Повышение роли землеустройства позволит повысить эффективность использования земель, улучшить экологическую обстановку и обеспечить устойчивое развитие отечественного АПК [7]. Кроме того, землеустройство может использоваться для решения ряда других важных задач: создание условий для устойчивого развития сельских территорий; развитие агропромышленного комплекса; обеспечение продовольственной безопасности страны; сохранение и восстановление природных ресурсов; защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Для решения этих задачи необходимо предпринять ряд шагов: принять основные нормативные документы, регламентирующие земельные отношения и землеустройство; создать единую государственную систему землеустройства, основанную на современных технологиях и методах; повысить качество и обновление методов землеустроительного проектирования; внедрить механизмы повышения эффективности землепользования, включая развитие рынка земли, стимулирование рационального использования земель и привлечение инвестиций в земельную сферу; усилить контроль за соблюдением земельного законодательства и обеспечить эффективную защиту прав землепользователей [8]. Реализация этих мер будет способствовать устойчивому развитию экономики и улучшению качества жизни населения. Ее эффективное использование позволит решить многие проблемы, связанные с использованием земель, и обеспечить устойчивое развитие страны.

Сегодня Россия продолжает активно развивать свое сельское хозяйство и повышать производительность землепользования. Благодаря современным технологиям и инновациям, страна достигает высоких показателей в производстве зерна и других сельскохозяйственных продуктов. Землеустройство играет важную роль в этом процессе, обеспечивая оптимальное использование земельных ресурсов и создавая условия для развития сельского хозяйства. Вместе с тем, современное землеустройство сталкивается с новыми вызовами и задачами. Одной из них является проблема экологической устойчивости и сохранения природных ресурсов. Землеустройство должно учитывать экологические аспекты при планировании использования земли, чтобы минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства. Кроме того, современное землеустройство должно учитывать социально-экономические потребности населения. Необходимо обеспечить равный доступ к земельным ресурсам для всех граждан, поддерживать развитие сельских территорий и создавать благоприятные условия для жизни и работы сельских жителей. Современные вызовы требуют от землеустроителей учета экологических и социально-экономических аспектов, чтобы создать благоприятные условия для развития сельских территорий и обеспечить устойчивое развитие страны.

Литература:

1. Карашаева А.С. Землеустройство как один из важнейших механизмов земельной политики. Столыпинский вестник. 2020. Т. 2. № 4. С. 6.
2. Карашаева А.С., Тимижева О.З. Значимость землеустройства в условиях земельной реформы в России. В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессору Б.Х. Фиапшеву. 2018. С. 120-122.
3. Карашаева А.С. Оценка городских земель и их использование в условиях формирования социально-экономического развития. В сборнике: Устойчивость развития и саморазвития региональных социально-экономических систем: методология, теория, практика. Материалы Международной научно-практической конференции. 2015. С. 64-66.
4. Карашаева А.С., Махотлова М.Ш. Земельные отношения и использование земель в Кабардино-Балкарской республике. В сборнике: Негосударственные ресурсные потенциалы развития сельских территорий России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Редакционная коллегия: Р.М. Бисчоков, Ц.Б. Кагермазов, А.С. Гордеев, А.Я. Тамахина. 2015. С. 219-224.
5. Махотлова М.Ш. Объективный характер землеустройства и его социально-экономическое содержание. Проблемы развития АПК региона. 2018. № 3 (35). С. 243-249.
6. Махотлова М.Ш., Карашаева А.С., Темботов З.М. Регулирование государством земельных отношений. Аграрная наука. 2015. № 10. С. 4-7.
7. Махотлова М.Ш., Кульдагов А.М. Направления дальнейшего регулирования земельных отношений в России. В сборнике: Лучшая научно-исследовательская работа 2016. сборник статей победителей II Международного научно-практического конкурса. Пенза, 2016. С. 85-89.
8. Махотлова М.Ш., Озрокова Л.Б. Земельные отношения в современной России и их регулирование. Аграрное и земельное право. 2021. № 3 (195). С. 89-94.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Сурин Р.О.¹;

аспирант

Щитов С.В.²;

профессор кафедры транспортно-энергетических средств
и механизации АПК, д.т.н, профессор

Кузнецов Е.Е.³;

профессор кафедры эксплуатации и ремонта
транспортно-технологических машин и комплексов, д.т.н, доцент

Самуйло В.В.⁴;

профессор кафедры эксплуатации и ремонта
транспортно-технологических машин и комплексов, д.т.н, профессор

^{1,2,3,4}Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия

e-mail: ¹roman_surin81.81@mail.ru, ²shitov.sv1955@mail.ru,
³ji.tor@mail.ru, ⁴samvv1@mail.ru

Аннотация

В статье приводится специфика физико-географических и климатических условий территориального нахождения Амурского региона, рассмотрены вопросы формирования перспективных технических решений в области почвообработки в районах экстремального земледелия, которые способны значительно повлиять на процесс производства сельскохозяйственной продукции и увеличение валового сбора урожая. Предложены решения по снижению переуплотнения почвы за счет применения перспективной конструкции фронтального прокальвателя-щелереза в комбинированной системе обработки полей.

Ключевые слова: энергетическое средство, щелевание, прокальвание, переуплотнение, эффективность.

REGIONAL FEATURES OF TILLAGE IN THE AMUR REGION

Surin R.O.¹;

Student

Shchitov S.V.²;

Professor of the department of transport and energy facilities
and mechanization of agriculture, doctor of technical sciences, professor

Kuznetsov E.E.³;

Professor of the department of operation and repair of transport and technological machines
and complexes, doctor of technical sciences, docent

Samuilo V.V.⁴;

Professor of the department of operation and repair
of transport and technological machines and complexes,

doctor of technical sciences, professor

^{1,2,3,4}Far Eastern State University, Blagoveshchensk, Russia;

e-mail: ¹roman_surin81.81@mail.ru, ²shitov.sv1955@mail.ru,
³ji.tor@mail.ru, ⁴samvv1@mail.ru

Annotation

The article provides the specifics of the physical, geographical and climatic conditions of the territorial location of the Amur region, considers the formation of promising technical solutions in the field of tillage in areas of extreme farming, which can significantly affect the process of agricultural production and increase in the gross harvest. Solutions are proposed to reduce soil compaction due to the use of a promising design of a frontal piercer-slotter in a combined field treatment system.

Keywords: energy agent, slitting, piercing, re-sealing, efficiency.

Разнообразие и специфика физико-географических и климатических условий нахождения Амурского региона на территории Дальневосточного округа привели к формированию сложного, в генетическом плане, почвенного слоя, имеющего неоднородную и разнообразную структуру [3].

Территориальное разделение Амурской области на природно-экономические зоны осуществляется по следующим специальным критериям (таблица 1):

- наличие плоской, неровной, холмистой, со слабым или крутым углом наклона поверхности рельефа местности;
- зависимость от находящихся на территории области инфраструктуры и объектов;
- физико-механические свойства почвы и способы ее обработки в сельскохозяйственных организациях;
- наличие развитой системы грунтовых вод и непосредственная близость к водным источникам.

Таблица 1 – Распределение агроландшафтов Центральной и Южной территорий Амурской области, га

Наименование показателя рельефа местности	Площадь территории, га			Всего
	Пахотная	Пастбищные, Сенокосные поля	Неиспользуемые, залежные территории	
<i>Характер поверхностей форм рельефа</i>				
горизонтальная (субгоризонтальная) (угол 0...5°)	96	58	202	356
слабонаклонная (5...10°)	37	13	88	138
средненаклонная (10...15°)	14	15	45	74
сильнонаклонная (15...25°)	5	2	31	38
малокрутые (25...45°)	3	5	10	18
среднекрутые (45...55°)	0	1	2	3
Всего	155	94	379	627
<i>Типы форм рельефа по месту формирования</i>				
пойменные террасы	21	34	75	130
надпойменные террасы	37	38	13	88
долинообразные	28	12	156	196
водораздельные	69	10	135	214
Всего	155	94	379	627
<i>По физико-механическим свойствам почв:</i>				
бурые лесные (глеевые)	41	15	29	85
горно-буро-таежные	13	21	46	80
луговые и лугово- черноземовидные	59	15	153	227
пойменные (аллювиальные)	18	24	67	109
буротаежные	6	1	5	12
горно-тундровые	18	18	79	115
Всего	155	94	379	627

Большая часть территории Центральной и Южной сельскохозяйственных зон Амурского региона (около 660 тыс. га) расположена в районах плоскогорья, требующая минимальных затрат и изменений естественного рельефа для выращивания основных сельскохозяйственных культур.

Наиболее оптимальным по физико-механическому составу для выращивания агрокультур являются лугово-черноземовидные почвы, которые занимают почти два процента от общей площади региона (336 тыс км²) и находятся в основном в Южной части области – на территориях Тамбовского, Константиновского и Ивановского районов, имеющих 70 ...90 % наиболее плодородной земли (рисунок 1).

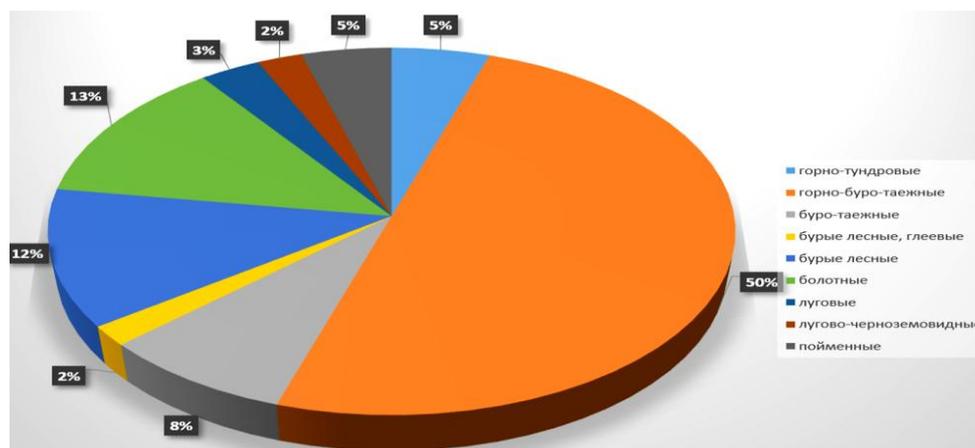


Рисунок 1 – Распределение типов почв в Амурской области [1]

В северной части области – в Шимановском, Мазановском и Зейском районах, где ландшафт имеет расчлененный рельеф в виде холмистых форм и многочисленных долин, структура почвенного слоя значительно подвержена переувлажнению, что способствует образованию пойменных пространств.

Производственные наблюдения за процессом обработки почвы в весеннее время, проводимым различными сельскохозяйственными машинами, агрегируемыми колесными энергетическими средствами класса 5 (на примере К-700, К-744), показывают, что ходовые системы агрегатов оказывают значительное воздействие на структуру почвы, переуплотняя ее, снижая водоотведение и воздушный баланс, ускоряют образование эрозии почвы, ухудшая процесс развития основных зерновых культур (рисунок 2). Визуализировано влияние переуплотнения почвы на развитие корневой системы сельскохозяйственных растений представлено на рисунке 2.

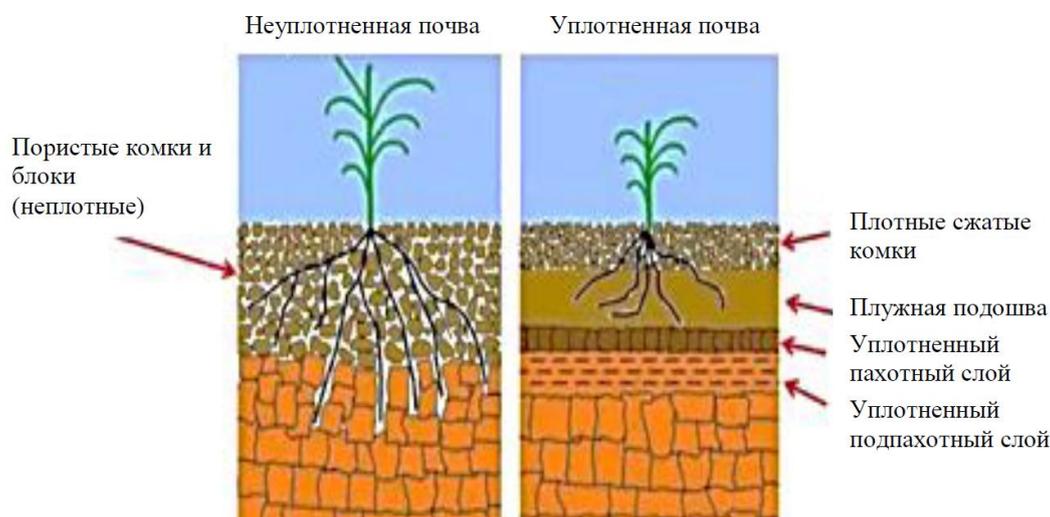


Рисунок 2 – Влияние переуплотнения почвы на развитие корневой системы сельскохозяйственных растений

Учитывая вышеперечисленную, значительную для роста растений, проблему – переуплотнение почвы в ходе ее обработки тяжелыми энергетическими средствами класса 5 и выше, влекущую снижение воздушного и водного баланса почвы, необходимо при обработке почвы применять различные способы и методы, снижающие её влияние при обработке (таблица 2).

Таблица 2 – Связь пахотных площадей по способам обработки почвы в Центральной и Южной части Амурской области, га.

Наименование показателя рельефа местности	Южная зона		Центральная зона		Всего
	Способы обработки почвы				
	Безотвальное рыхление, чизелевание	Комбинированный (щелевание, кротование, прокалывание и др)	Безотвальное рыхление, чизелевание	Комбинированный (щелевание, кротование, прокалывание и др.)	
<i>Характер поверхностей форм рельефа:</i>					
горизонтальная (субгоризонтальная) (угол 0...5°)	10	61	6	14	91
слабонаклонная (5...10°)	0	22	7	11	40
Среднеаклонная (10...15°)	0	4	7	5	16
Сильноаклонная (15...25°)	0	3	3	0	6
малокрутые (25...45°)	0	0	2	0	2
среднекрутые (45...55°)	0	0	0	0	0
Всего	10	90	25	30	155
<i>Типы форм рельефа по месту формирования:</i>					
пойменные террасы	0	20	1	0	21
надпойменные террасы	4	21	4	4	33
долинообразные	0	22	3	3	28
водораздельные	6	27	17	23	73
Всего	10	90	25	30	155
<i>По физико-механическим свойствам почв:</i>					
бурые лесные (глеевые)	0	37	0	3	40
горно-буро-таежные	0	12	0	1	13
луговые и лугово-черноземовидные	4	27	20	11	62
пойменные (аллювиальные)	0	13	2	2	17
буротаежные	2	0	0	4	6
горно-тундровые	4	1	3	9	17
Всего	10	90	25	30	155

Для того, чтобы снизить давление ходовой системы энергетических средств на почву, уменьшив тем самым ее переуплотнение, агрономы области, все чаще, применяют технологию комбинированной обработки почвы, применяя при этом рабочие органы модульного типа, а также, одновременно, в ходе одного прохода методы щелевания (прокалывания), рыхления и др., повышая тем самым урожайность выращиваемых в области сельскохозяйственных культур. В качестве примера можно рассмотреть применение фронтального прокалывателя-щелереза, по патенту РФ на изобретение № 2754595, агрегируемого колесным полурамным энергетическим средством (типа К-700, К-744) совместно с другими сельскохозяйственными орудиями (рисунок 3) [4].

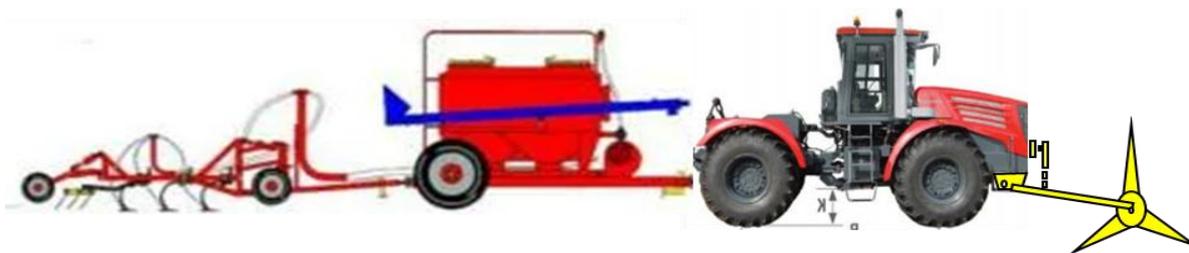


Рисунок 3 – Применение фронтального прокальвателя-щелереза в комбинированной системе обработки полей

Сочетание различных сельскохозяйственных орудий, навешенных и агрегируемых одним энергетическим средством, при основной обработке почвы одновременно с посевом, в комбинации с методами глубокого рыхления, прокальвания, щелевания и пр. позволит не только снизить переуплотнение почвы, но и улучшить ее водоотведение и аэрацию, что в результате повысит урожайность основных сельскохозяйственных культур в Амурской области и других регионах Российской Федерации со схожими почвенно-климатическими условиями.

Литература:

1. Амурский статистический ежегодник 2022: статистический сборник / Амурстат. Благовещенск, 2022. - 387 с.

2. Кузнецов Е.Е., Щитов С.В., Повышение эффективности использования мобильных энергетических средств в технологии возделывания сельскохозяйственных культур: Монография. ДальГАУ -Благовещенск, -2017. - 272 с.

3. Курдюмов В.И. Влияние влажности на плотность почвы и качество гребня / Курдюмов В.И., Зыкин Е.С., Бирюков И.В. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 2. - С. 94-97.

4. Сурин Р.О. Повышение энергоэффективности процесса полевых работ при обработке почвы / Сурин Р.О., Слепенков А.Е., Щитов С.В., Кузнецов Е.Е., Кривуца З.Ф. // 69-я Международная научная конференция Евразийского Научного Объединения ISSN 2411-1899 Эффективные исследования современности / Сборник научных работ 69-й Международной научной конференции Евразийского Научного Объединения (г. Москва, ноябрь 2020). - № 11-2 (69). - Москва: ЕНО, 2020.-С.140-143 <https://esa-conference.ru/wp-content/uploads/2020/12/esa-november-2020-part2.pdf>

УДК 332.8.

ПРОБЛЕМЫ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ДЛЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ПОЛЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

Татарчук А.П.;

преподаватель кафедры овощеводства и плодоводства имени Н.Ф. Коняева
Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия;
e-mail: brassica@inbox.ru

Гусев А.С.;

к.б.н., доцент, заведующий кафедрой землеустройства
Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия;
e-mail: a_anser@mail.ru

Аннотация

В данной статье приводится описание основных результатов исследования земельных участков, сдаваемых в аренду организацией, управляющей муниципальным имуществом в Полевском городском округе Свердловской области. Проанализировав пробле-

мы, связанные с предоставлением земельных участков и использованием муниципальной собственности, было обнаружено неэффективное использование земельных участков. Данная работа содержит предложения и рекомендации по устранению проблем для стимулирования развития земельных торгов и повышения их эффективности.

Ключевые слова: жилищное строительство, муниципальное имущество, предоставление земельных участков.

PROBLEMS OF PROVIDING LAND FOR HOUSING CONSTRUCTION IN THE MUNICIPALITY OF POLEVSKY CITY DISTRICT

Tatarchuk A.P.;

Lecturer at the Department of Vegetable and Fruit Growing named after N.F. Konyaeva
Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia;
e-mail: brassica@inbox.ru

Gusev A.S.;

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Land Management
Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia;
e-mail: a_anser@mail.ru

Annotation

A description of the main results of the study of land plots leased by an organization managing municipal property in the Polevsky urban district of the Sverdlovsk region is provided. Having analyzed the problems associated with the provision of land plots and the use of municipal property, ineffective use of land plots was discovered. The work contains proposals and recommendations for eliminating problems to stimulate the development of land auctions and increase their efficiency.

Keywords: housing construction, municipal property, provision of land plots.

Проанализировав земельные участки, которые сдаются в аренду ОМС Управлением муниципальным имуществом, следует сделать вывод о том, что организация работает эффективно, доход от аренды земельных участков растет каждый год, в связи с чем, можно сделать вывод, что в организации нет проблем в данном направлении.

В результате внесенных поправок, земельные участки для жилищного строительства из государственной и муниципальной собственности теперь предоставляются в собственность или в аренду только после проведения аукциона и без предварительного согласования места размещения объектов [4 с. 147]. Это решение было принято с целью развития конкурентных и прозрачных процедур предоставления земельных участков для строительства. Однако, в ходе работы возникли некоторые проблемы, которые были рассмотрены в процессе и представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Актуальные проблемы после внесенных поправок в законодательство

Таким образом, можно сделать вывод, что ни Земельный кодекс, ни правила организации и проведения торгов по продаже земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, ни права заключения договоров аренды таких участков не способствуют развитию земельных аукционов. Напротив, они представляют собой шаг назад от прежнего регулирования и создают дополнительные препятствия этому медленно развивающемуся процессу [3 с. 93].

В Земельном кодексе утверждается, что предоставление земельного участка в аренду для индивидуального жилищного строительства возможно на основании заявления заинтересованного гражданина или юридического лица. Однако, данная норма вызывает определенные сомнения.

Прежде всего, целью индивидуального жилищного строительства является создание жилого дома для гражданина (физического лица) и его семьи. Построенный дом должен стать частной собственностью вместе с участком земли. В конечном итоге, по завершении строительства владелец такого дома будет переоформлять аренду земельного участка на свое имя.

Кроме того, поддержка жилищного строительства, в том числе и самостоятельного, может осуществляться путем предоставления ипотечных кредитов под залог земельных участков. Но при отсутствии права собственности на участки такие залоговые кредиты не могут быть заключены, а система ипотечного кредитования не сможет эффективно функционировать.

На сегодняшний день серьезной проблемой муниципалитетов является крайне неэффективное использование его собственности [2 с. 193]. В среднем 25-30% земельных участков не используются. Еще примерно 20% требуют улучшений земельного участка, после которого смогло бы приносить прибыль еще в течение 50 лет. Все это происходит из-за нескольких причин, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Причины возникновения проблем к земельным участкам

№	Причина	Следствие
1	Отсутствие полного перечня земельных участков находящихся в монопольной собственности Полевского городского округа	Происходит по ошибке специалистов или нехватки времени на обработку всей информации
2	Неправильная оценка стоимости земельного участка	Следовательно, цена арендной платы или продажи, занижена
3	Недостаток программного обеспечения	Приходится выделять больше времени на работу

Таким образом, выявлены причины возникновения проблем земельных участков.

На сегодняшний день в органах местного самоуправления управление муниципальным имуществом Полевского городского округа существует очередь на предоставление внеочередного земельного участка для индивидуального жилищного строительства (однократного, бесплатно и в собственность).

По состоянию на 01.01.2024 – очередь составила 240 человек. По состоянию на 01.01.2023 – очередь составила 257 человек, что показывает на 17 человек меньше в текущем году. На сегодняшний день в реестр свободных земельных участков включено 210 объектов.

Исходя из данного анализа, сделаем вывод, что основными проблемами являются неэффективное использование земельных участков, также изучены причины проблем возникновения земельных участков и рассмотрена «очередь», то есть количество людей, которым необходим земельный участок под индивидуальное жилищное строительство.

Для устранения недостатков была разработана следующая система рекомендаций (таблица 2). При этом в целях содействия развитию земельных аукционов и повышению

их эффективности необходимо соблюдать определенные требования к их проведению и подготовке.

Таблица 2 – Система рекомендаций

№	Решения	Пояснения
1	Установить четкие критерии земельных участков	Для обеспечения прозрачности и справедливости процесса предоставления в собственность или аренду определенных участков земли, которые должны быть доступны только через конкурентные процедуры, предлагается публиковать в местных СМИ список этих участков. Данный список будет включать земельные участки, которые планируется выставить на аукционы или торги в течение года. Это позволит заинтересованным сторонам заранее ознакомиться с потенциальными объектами, подготовиться к участию в процедурах, а также добиться большей открытости и конкуренции в процессе предоставления земли.
2	Организовать аукционы для земельных участков под индивидуальное жилищное строительство	Земельные участки продаются на аукционах и конкурсах с целью передачи их в собственность. Однако, в определенных случаях возможна продажа права на заключение договора аренды. Идея заключается в том, чтобы разработать критерии, по которым земельные участки должны предоставляться в аренду, а не продаваться в собственность, если такой подход будет считаться целесообразным.
3	Совершенствовать договоры аренды	Для достижения разумного баланса интересов застройщиков

Предложим систему мероприятий, которая способна положительно повлиять на проблему неэффективного использования земельных участков (таблица 3).

Таблица 3 – Рекомендации для устранения неэффективного использования земельных участков

№	Рекомендации
1	Для четкости оценивания управления муниципальными землями необходимо имущество разделить на две категории: 1. Для обеспечения социальных нужд; 2. Земли, целью которых является принести прибыль в бюджет округа. Для каждой категории должна создаваться специальная комиссия и оценивать эффективность объектов собственности по различным, свойственным только данной категории критериям.
3	Выдвигать на конкурсной основе руководителей муниципальных предприятий, которые регулярно повышают квалификацию. Кроме того, проводить контроль проверок на соответствие штатного расписания муниципального предприятия объему предоставляемых услуг.
4	Проводить аукционы и осуществлять сдачу в аренду муниципального имущества на конкурсной основе.
5	Регламентировать порядок принятия управленческих решений в тех случаях, когда программа не выполняется.

Вышеуказанная таблица заключается в предложенных рекомендациях для устранения неэффективного использования земельных участков в Полевском городском округе.

Аспект земельного использования предполагает сравнение суммы, которую собирают за использование земли, с максимально возможной суммой, которую можно получить от этих земель. Для получения последней суммы необходимо провести полную оценку всех земельных ресурсов муниципалитета в рамках муниципальной программы.

Аспект градостроительства позволяет определить эффективность создания пространственных условий для развития материальной базы многоотраслевого комплекса города.

Аспект охраны природы, как понятно из названия, включает в себя степень сохранения природных комплексов, флоры и фауны, экологического равновесия, что благоприятно сказывается на здоровье людей [2 с. 194].

Главной проблемой на сегодняшний день является большая очередь на получение земельного участка, количество которой составляет 240 человек.

Рассмотрим рекомендации по тому, как более быстрым способом можно приобрести земельный участок от муниципалитета. Данные рекомендации представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Рекомендации для приобретения земельного участка ускоренным методом

№	Рекомендации
1	Чтобы избежать ожидания в общей очереди на получение земли, можно самостоятельно поискать подходящий участок и подать заявку на его получение. В определенных ситуациях заявка может быть одобрена.
2	Получить землю через аукцион земельных участков.
3	Получить землю без торгов, минуя аукцион земельных участков.
4	Изучить вопрос наличия свободных земель, чтобы выдать их нуждающимся.
5	Сделать возрастное ограничение на получение земли, тем самым земельные участки дадут определенной возрастной категории лиц.

Если же в муниципалитете не имеются свободные земельные участки, и нет возможности их так, скажем «высвободить», то можно рассмотреть один способ освобождения земли. [1 с. 291].

Не обязательно выдавать земли, которые находятся на территории города Полевского, можно изучить земельные участки за пределами городской полосы, например, близлежащие сёла, садовые участки и т.д.

Нередко встречаются заброшенные земельные участки в садах и сёлах. В этом случае можно обратиться к председателю сельсовета, затем обсудить данную проблему и выработать способ изъятия этих участков.

Таким образом, повышение эффективности методов управления муниципальным имуществом, зависит от управленческих кадров и качества их работы, их квалификации и подготовленности. Нами также были предложены рекомендации по сокращению очереди на получение земельных участков в Полевском городском округе.

Литература:

1. Аликиева А.М. Актуальные проблемы предоставления земельных участков из государственных и муниципальных земель для жилищного строительства // В сборнике: Совершенствование публичного управления в сфере реализации приоритетных национальных проектов. Сборник статей по итогам Всероссийской научно-практической конференции. 2008. С. 290-295.

2. Приемщикова Е.А., Беличев А.А. Экономическая эффективность использования земель в г. Екатеринбурге // В книге: Теория и практика землеустроительных и кадастровых работ. 2019. С. 193-195.

3. Рыбалка М.В. Актуальные проблемы предоставления земельных участков для жилищного строительства // В сборнике: Развитие общественных наук российскими студентами. Сборник научных трудов. 2017. С. 92-95.

4. Сальникова Ю.А. Актуальные проблемы предоставления земельных участков для жилищного строительства // В сборнике: В мире научных открытий. Материалы II Международной студенческой научной конференции. 2018. С. 146-148.

ПЛАНИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЭКОЛОГО-ЛАНДШАФТНОГО ПОДХОДА

Чапаев Т.М.;

доцент кафедры «Землеустройство
и экспертиза недвижимости», к.-с.х.н.,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

Кибисева Д.Ю.;

магистрант 2-го курса направления подготовки 21.04.02
«Землеустройство и кадастры»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В данной статье обоснована теоретическая сущность и необходимость планирования использования земель, а также рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения на основе эколого-ландшафтного подхода. Актуальность выбранной темы связана с решением проблемы привлечения ландшафтного метода для решения практических задач землеустроительного проектирования.

Ключевые слова: эколого-ландшафтный подход, землепользование, землеустройство, сельскохозяйственное производство, землеустроительное проектирование.

PLANNING OF THE USE OF AGRICULTURAL LAND ON THE BASIS OF ECOLOGICAL AND LANDSCAPE APPROACH

Chapaev T.M.;

Associate Professor of the Department of Land Management
and Real Estate Expertise,
Candidate of Agricultural Sciences.,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: m.mahotlova@yandex.ru

Kibisheva D.Yu.;

Master's student of the 2nd course of study 21.04.02
"Land Management and cadastres"
Kabardino-Balkaria State Agrarian University, Nalchik, Russia

Annotation

This article substantiates the theoretical essence and necessity of land use planning, as well as the rational use of agricultural land based on an ecological and landscape approach. The relevance of the chosen topic is related to solving the problem of using the landscape method to solve practical problems of land management design.

Keywords: ecological and landscape approach, land use, land management, agricultural production, land management design.

В связи с экологизацией сельскохозяйственного производства на современном этапе большую актуальность имеет районирование с учетом экологических требований в границах ландшафтных территориальных единиц. В связи с переходом на новые экономические отношения в условиях реорганизации землепользования важной задачей современного сельского хозяйства является разработка методов землеустройства.

Одним из направлений в решении этой задачи является проведение землеустройства на эколого-ландшафтной основе. Оно должно включать в себя систему государственных мероприятий, обеспечивающих рациональное использование земель, сохранение, воспроизводство плодородия почв и других природных ресурсов, создание оптимального соотношения угодий, при котором ландшафт остается устойчивым.

Основное содержание землеустроительного проектирования в этом случае заключается в установлении такой организации территории и обоснования экономическими, техническими, экологическими расчетами, которая обеспечивает создание экологически стабильного, способного к самовоспроизводству ландшафта. Проект землеустройства позволяет увязать эколого-ландшафтный подход с агроэкологическим. Эколого-ландшафтный подход обуславливает общую конструкцию агроландшафта, то есть учитывает ландшафтную дифференциацию территории. Части агроландшафта, представляющие собой виды угодий, могут быть сопоставимы с морфологическими единицами ландшафта.

Современное землеустройство как социально-экономический процесс и система мероприятий по устройству территории сельскохозяйственных организаций имеет значительную научно-методическую базу для эколого-ландшафтного обоснования проектных решений. Тем не менее, землеустроительное проектирование по конкретным составным частям и элементам нуждается в обновленных и усовершенствованных теоретических и методических разработках принципов и задач эколого-ландшафтной организации территории [5].

Существенным стимулом для перехода к эколого-ландшафтному землеустройству служит резкое ухудшение возможностей воспроизводства в экономике, а более того – в агропромышленном комплексе, в природопользовании. Снизилась интенсивность сельскохозяйственного производства, упал платежеспособный спрос на технические средства, возросли рыночные цены на продукты питания. В связи с принятой практикой земельной реформы радикальные перемены произошли в организации землепользования.

При землеустройстве на эколого-ландшафтной основе территорию рассматривают не только с социально-экономических позиций, но и с позиций оптимизации интенсивного природопользования в границах экологически обоснованных землевладений и землепользования. Это даст, нашему мнению, возможность целенаправленно изменять пространственно-функциональные свойства земельных массивов, определять состав и направленность антропогенных воздействий на них. При этом территорию целесообразно рассматривать как целостное, взаимосвязанное множество ландшафтных элементов, объединенных по определенному признаку.

Эколого-ландшафтное районирование имеет комплексный характер и самостоятельное значение, поскольку направлено на учет реально существующих экономических закономерностей регионов и их экологических особенностей. Эколого-ландшафтная основа призвана мобилизовать естественные ресурсы территории на поддержание урожаев сельскохозяйственных культур, на ведение экономически эффективного, социально ориентированного и экологически безопасного производства, на сохранение равновесного состояния в природной среде [4].

При агроэкологическом подходе предполагается изучение агроэкологических особенностей территории и выделение агроэкологически однотипных территорий в качестве базиса для конструирования агроценозов, т. е. для осуществления землеустройства [1].

Землеустройство призвано обеспечить организацию использования и охраны земли как природного ресурса, места проживания и хозяйственной деятельности человека, главного средства производства, объекта других социально-экономических связей и имущества.

Нетрудно заметить, что при землеустройстве осуществляются учет и преобразование не только социально-экономических, но и экологических свойств территории. Поэтому в дополнение к традиционному социально-экономическому обоснованию земле-

устроительных решений необходим их объективный экологический анализ с использованием детальной и достоверной экологической информации.

Основной задачей эколого-ландшафтной организации территории является пространственное выделение эколого-ландшафтных однородных территорий, что позволяет количественно и качественно оценить соотношения между деятельностью человека и природой в пространстве, в том числе и использование земельных ресурсов. Кроме того, оно также позволяет сопоставить различные территории, нуждающиеся в природоохранных, почвозащитных и восстановительных мероприятиях или в более рациональном размещении производств, установить социально-экологические свойства конкретного района, в результате чего можно определить наиболее целесообразное для него направление развития производства.

В территориальной организации сельскохозяйственного производства эколого-ландшафтный подход объективно обусловлен. Проблема заключается в придании эколого-ландшафтному содержанию землеустройства научной обоснованности, в разработке соответствующих методов и механизма обоснования [2].

Поэтому эколого-экономическая направленность землеустройства очевидна. Для развития землепользования в настоящее время приоритет имеет ландшафтная составляющая содержания землеустройства. Первичное состояние земли можно рассматривать в виде природной субстанции, вторичное как средство производства или недвижимого имущества.

Для проведения землеустроительных мероприятий с учетом эколого-ландшафтного проектирования делается научное и экономическое обоснование, которое позволяет решать разноплановые задачи по устойчивости организации территории, динамике форм организации и управления производством, самих производственных отношений и рыночных условий хозяйствования [6].

С эколого-ландшафтных позиций наиболее важными особенностями при организации землепользования, на наш взгляд, являются два принципа:

1. Переход от центрального кольца к периферии характеризуется снижением интенсивности использования почвенно-земельных ресурсов как важнейшего компонента агроландшафта, сменой специализации сельскохозяйственных производств.

2. Чем ближе к периферии, тем более экстенсивный характер приобретает система землепользования, снижается стоимость единицы производимой продукции за счет более полной реализации экологического потенциала природного комплекса.

Недооценка экологического содержания землеустройства продолжает оставаться весьма существенной, его назначение нельзя ограничивать рамками реализации земельной политики, принижая роль землеустройства в решении коренной задачи землепользования – повышения устойчивости ландшафта, продуктивности и плодородия земель, преодоления продовольственного дефицита [3]. Природное происхождение и состояние ландшафта, качество, разнообразие, отраслевая и видовая пригодность земли определяют способность территории выполнять функции средства производства, территориального базиса, объекта социально-экономических связей, имущества.

Эколого-ландшафтное землеустройство, обладающее большими достоинствами по сравнению с традиционными методами устройства территории, характеризуется повышенной сложностью из-за всесторонности, единства, целостности, комплексности задач и мероприятий по организации использования и охраны земель, увеличением затрат на его проведение. Вместе с тем оно оперативнее реагирует на изменение предпосылок хозяйственного развития, земле- и природопользования, учитывает перспективную динамику.

Эколого-ландшафтное обоснование расширяет состав мероприятий, проектируемых при землеустройстве, позволяет находить целесообразные решения разнонаправленных задач по устойчивости организации территории и динамике форм управления и

организации производства, производственных отношений, рыночных условий хозяйствования.

Достоинства эколого-ландшафтного землеустройства, в сравнении с обычными методами устройства территории, должны заключаться в лучшем соответствии требованиям развития экономики и природопользования, к которым относятся единство, целостность, комплексность задач и мероприятий по организации использования и охране земель, обеспечение согласованности интересов через балансовые отношения природных и экономических ресурсов, долговременное сохранение системообразующих элементов территориального устройства, многовариантность моделей, конструкций и проектных решений. Наибольшую значимость при проведении эколого-ландшафтного землеустройства должны иметь, на наш взгляд, следующие принципиальные положения:

1. Приспособление форм организации и способов использования и охраны земель к их эколого-ландшафтному и агроэкологическому разнообразию, повышение объективности землеустройства, обеспечение устойчивости и динамики систем землевладений (землепользования) и земельных отношений.

2. Организация использования и охраны земли как основы повышения экологической, производственной и иной эффективности в отраслях экономики и в конкретных предприятиях и хозяйствах, территориального развития и жизнедеятельности населения.

3. Согласование интересов товаропроизводителей, муниципальных и государственных административно-территориальных образований при организации использования и охраны земли, выборе форм собственности и хозяйствования, проектировании природоохранных мероприятий на местном и зонально-региональном уровнях.

Таким образом, объективно существующая недостаточная проработка вопросов пространственной организации сельскохозяйственного землепользования в системе территориального планирования Российской Федерации должна возмещаться механизмами землеустроительного проектирования, проводимого на эколого-ландшафтной основе.

В современный период необходимо совершенствовать методику разработки схем и проектов землеустройства. При организации территории достигается оптимальное распределение материально-технических и трудовых ресурсов, создаются условия для улучшения культуры производства, повышается производительная способность земли, стабилизируется экономическое и экологическое состояние землевладения и землепользования.

На базе разработки схем и проектов землеустройства надо осуществлять создание экологически устойчивых агроландшафтов с уточнением специализации сельскохозяйственного производства, установлением оптимального соотношения угодий, экологически и экономически эффективной организации угодий и севооборотов, разработкой комплексов природоохранных мероприятий, обоснованием доходных средо-стабилизирующих сельскохозяйственных технологий.

Литература:

1. Карашаева А.С., Тимижева О.З. Значимость землеустройства в условиях земельной реформы в России. В сборнике: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессору Б.Х. Фиапшеву. 2018. С. 120-122.

2. Карашаева А.С. Землеустройство как один из важнейших механизмов земельной политики. Столыпинский вестник. 2020. Т. 2. № 4. С. 10.

3. Махотлова М.Ш., Хашукаева А.А., Бегидов А.Р., Мизов И.М., Кармокова Д.Г., Гуппоева Д.С. Экологическая оценка современного состояния агроэкосистем. *International Agricultural Journal*. 2023. Т. 66. № 1.

4. Махотлова М.Ш. Техногенное загрязнение земель в ходе землеустройства. *Московский экономический журнал*. 2018. № 4. С. 34.

5. Махотлова М.Ш., Акбашева А.С., Озрокова К.Ю. Роль землеустройства в экономическом механизме регулирования земельных отношений. *Аграрное и земельное право*. 2019. № 11 (179). С. 118-120.

6. Махотлова М.Ш., Апажев Р.А., Чеченова А.А., Хабилова А.З., Мизиев З.И. Землеустройство как составная часть хозяйственного механизма страны. *Аграрное и земельное право*. 2021. № 2 (194). С. 157-160.

УДК 332.74

ИТОГИ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Шарак Т.В.;

магистрант 3 курса

Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия;

e-mail: btv91@bk.ru

Бельмач Н.В.;

доцент кафедры «Геодезия и землеустройство», к.с.-х.н.,

Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия;

e-mail: belmachnatalya@mail.ru

Аннотация

В статье представлены итоги государственной кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения, приведен порядок проведения государственной кадастровой оценки. Выявлены особенности проведения кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения в Амурской области.

Ключевые слова: государственная кадастровая оценка, подготовительные работы, земельные участки, земли сельскохозяйственного назначения, удельный показатель кадастровой стоимости, агроклиматическая зона, почвенная разновидность.

RESULTS OF CADASTRAL VALUATION OF AGRICULTURAL LAND IN THE AMUR REGION

Sharak T.V.;

3rd year master's student,

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia;

e-mail: btv91@bk.ru

Belmach N.V.;

Associate Professor of the Department of Geodesy and Land Management,

Candidate of Agricultural Sciences,

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia;

e-mail: belmachnatalya@mail.ru

Annotation

The article presents the results of the state cadastral valuation of agricultural land, the procedure for carrying out the state cadastral valuation. The peculiarities of cadastral valuation of agricultural land are revealed in the Amur region

Keywords: state cadastral valuation, preparatory work, land plots, agricultural land, specific index of cadastral value, agroclimatic zone, soil type.

Впервые кадастровая оценка в Российской Федерации была проведена в 2001 году. Затем такие оценки стали проводить один раз в пять лет. В настоящее время в соответствии с действующим законодательством государственная кадастровая оценка проводится через четыре года с года проведения последней государственной кадастровой оценки. Рассмотрим итоги тура государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения, проведенного в 2022 году.

Правовой основой проведения кадастровой оценки в Российской Федерации служат следующие нормативные документы:

- Федеральный закон от 03.07.2016 N 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке»;
- Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 04.08.2021 № П/0336 «Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке».

Определение кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения по состоянию на 01.01.2022 годов проводилась с учетом особенностей сельскохозяйственного и агроклиматического районирования Амурской области.

При оценке сельскохозяйственных угодий в составе факторов стоимости следует учитывать плодородие земельного участка, а также влияние природных факторов. К числу таких факторов относится плодородие почв земельного участка, в частности, качественные характеристики почвенного слоя земельного участка (содержание и мощность гумусового слоя, содержание физической глины, свойства почв, такие как степень эродированности, оглеение, солонцеватость, солончаковатость, легкий гранулометрический состав и прочее, а также агроэкологический потенциал) [1].

Последовательность расчета кадастровой стоимости земельного участка начинается с определения нормативной урожайности по видам культур.

Переход от нормативной урожайности зерновых к нормативной урожайности других сельскохозяйственных культур осуществлялся с применением коэффициента перевода. Значения коэффициентов перевода по Амурской области и величина агроклиматического потенциала взяты из Справочника агроклиматического оценочного зонирования субъектов Российской Федерации [2].

После определения нормативной урожайности каждой сельскохозяйственной культуры из состава перечня культур в первую очередь, проводится определение рыночной цены для каждой сельскохозяйственной культуры из состава перечня культур и определение валового дохода на единицу площади для каждой сельскохозяйственной культуры из состава перечня культур. Далее определяются затраты на единицу площади на возделывание и уборку каждой сельскохозяйственной культуры из состава перечня культур и рассчитывается валовый доход на единицу площади для каждого севооборота.

Расчет затрат на единицу площади для каждого севооборота производится путем суммирования произведения удельных затрат на возделывание сельскохозяйственных культур севооборота и количества полей, занимаемыми сельскохозяйственными культурами и деления результата на общее число полей севооборота.

Расчет в разрезе почвенных разновидностей удельных затрат на поддержание плодородия почв производится путем суммирования удельных затрат на поддержание плодородия по сельскохозяйственным культурам, взвешенных с учетом доли этой культуры в перечне оценочных культур.

Следующим этапом при определении кадастровой стоимости является определение максимального значения удельного показателя земельной ренты из удельных показателей земельной ренты севооборотов из всех возможных севооборотов, после чего определяется значения коэффициента капитализации земельной ренты и рассчитывается удельный показатель кадастровой стоимости каждой почвенной разновидности в составе земельного участка.

Почвенные разновидности определяются путем соотнесения границ почвенных разновидностей и границ земельных участков сельскохозяйственного назначения, установленных на основании данных Единого государственного реестра недвижимости [4].

В состав Амурской области входит 20 муниципальных районов. С учетом природно-климатических условий в области выделено пять агроклиматических сельскохозяйственных зон: южная, центральная, северная, северная таежная и горно-таежная. Растениеводство занимают три сельскохозяйственных зоны: южная, центральная и северная.

Южная зона включает Благовещенский, Ивановский, Архаринский, Тамбовский муниципальные округа, Константиновский, Михайловский районы. Центральная зона включает Белогорский, Ромненский, Серышевский, Бурейский, Завитинский муниципальные округа, Октябрьский, Свободненский районы. Северная зона включает Сковородинский, Тындинский, Шимановский, Зейский муниципальные округа, Мазановский, Магдагачинский районы [3].

Амурская область характеризуется разнообразным почвенным покровом. Общее количество почвенных разновидностей в Амурской области достигает несколько десятков наименований, однако в практической земледелии учитываются различия только между основными типами почв. Все разнообразие почв можно выделить в 9 основных групп (типов):

- 1) горно-тундровые;
- 2) горно-буро-таежные;
- 3) буро-таежные;
- 4) бурые лесные, глеевые;
- 5) бурые лесные;
- 6) болотные;
- 7) луговые;
- 8) лугово-черноземовидные;
- 9) пойменные [4].

Условия формирования почв в Амурской области характеризуются рядом особенностей: холодная малоснежная зима способствует глубокому промерзанию почвы, а холодная засушливая и затяжная весна замедляет оттаивание почвы и развитие растений, к переувлажнению почв приводит теплое и дождливое лето, таблица 1.

Таблица 1 – Характеристика агроклиматических зон на территории Амурской области

Наименование агроклиматической зоны	Типы почв	Условия
Южная	луговые; лугово-черноземовидные; пойменные; болотные	Климатические условия относительно благоприятны для ведения сельского хозяйства
Центральная	бурые лесные, глеевые; бурые лесные; болотные; луговые; лугово-черноземовидные; пойменные	Сельскохозяйственные угодья, располагающиеся на типах почв центральной зоны, за исключением лугово-черноземовидных, характеризуются низким потенциальным плодородием
Северная	горно-тундровые; горно-буро-таежные; буро-таежные	Суровые климатические условия для ведения сельского хозяйства, преобладает точечное приусадебное земледелие

Наибольшую площадь занимают таежные и буро таежные почвы. Самые плодородные почвы – лугово-черноземовидные, размещены в южной части области. Разнооб-

разие климатических зон, типов почв объясняет разброс результатов кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий.

По результатам тура государственной кадастровой оценки 2022 года минимальное значение удельного показателя кадастровой стоимости 23 копейки на территории Зейского, Тындинского и Сковородинского муниципальных округов, Магдагачинского района. Максимальная стоимость – 6 рублей 24 копейки за один квадратный метр в Тамбовском муниципальном округе.

Данные по среднему удельному показателю и средней урожайности сои представлены обуславливают взаимосвязь значений среднего удельного показателя кадастровой стоимости и урожайности сои на территории Амурской области. В муниципальных образованиях южной агроклиматической зоны (Тамбовский муниципальный округ, Константиновский район), где в большей степени расположены земельные участки с почвенной разновидностью «лугово-черноземовидные», урожайность выше, и, соответственно, значение удельного показателя кадастровой стоимости больше.

Основываясь на представленных показателях, можно сделать следующие выводы: по Амурской области средние значения удельных показателей кадастровой стоимости варьируются от 0,57 руб./кв.м. до 4,42 руб./кв.м.; установлено, что значение удельного показателя кадастровой стоимости зависит от вида почвенной разновидности, а также от принадлежности к агроклиматической зоне[1].

На основании изложенного, можно сказать, что новые методические указания о государственной кадастровой оценке работают достаточно корректно, и если у земельного участка худший по плодородию показатель, то он стоит меньше, чем земельный участок с более высоким уровнем урожайности и плодородия. В этом и состоит главное достоинство методики государственной кадастровой оценки.

Литература:

1. Официальный сайт Государственного бюджетного учреждения Амурской области «Центр государственной кадастровой оценки Амурской области» // [сайт]. - URL: <http://cgko28.ru/> (дата обращения 21.01.2024)
2. Справочник агроклиматического оценочного зонирования субъектов Российской Федерации /ФГУП «Госземкадастръемка» - ВИСХАГИ – С. 103–1077.
3. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Амурской области [сайт]. - URL: <http://agroamur.ru> (дата обращения 20.01.2024).
4. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России [сайт]. – URL: <http://egrpr.soil.msu.ru/> (дата обращения: 24.01.2024)

УДК 631.6.02: 631.67

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЧВОЗАЩИТНОГО ОБУСТРОЙСТВА АГРОЛАНДШАФТОВ

Шекихачева Л.З.;

доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»,
к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

Аннотация

В статье проанализированы современные проблемы почвозащитного обустройства агроландшафтов. Показано, что дальнейшее совершенствование теории и методов противозерозионной организации территории особенно важно для развития всей землеуст-

роительной науки, поскольку это позволит уточнить ответы на вопросы о роли, содержании, периодичности проведения и эффективности землеустроительных мероприятий, будет способствовать совершенствованию методов землеустроительного проектирования и повышению его результативности в новых условиях хозяйствования.

Ключевые слова: почва, эрозия, территория, землепользование, экология, интенсификация, эффективность.

MODERN PROBLEMS OF SOIL PROTECTION MANAGEMENT OF AGROLANDSCAPES

Shekikhacheva L.Z.;

Associate Professor of the Department of Land Management
and Real Estate Expertise, Candidate of Agricultural Sciences,

Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

Annotation

The article analyzes modern problems of soil protection development of agricultural landscapes. It is shown that further improvement of the theory and methods of anti-erosion organization of the territory is especially important for the development of the entire land management science, since this will clarify the answers to questions about the role, content, frequency and effectiveness of land management activities, will contribute to the improvement of land management design methods and increase its effectiveness in new business conditions.

Keywords: soil, erosion, territory, land use, ecology, intensification, efficiency.

Современная наука убедительно доказала необходимость применения системного подхода к организации использования и защиты эродированных и эрозионно опасных земель и проведение комплекса организационно хозяйственных, агротехнических, гидромелиоративных и лесомелиоративных противоэрозионных мероприятий. Организационной основой комплекса противоэрозионных мер являются схемы и проекты землеустройства [1-10].

Стремление выровнять качественные характеристики паев для большинства новых собственников (особенно в условиях малоземелья и сложного рельефа местности, наблюдающегося в Кабардино-Балкарской Республике) привело к тому, что земельные частицы нередко «нарезались» вдоль склонов. Кроме того, частные собственники и арендаторы земельных участков с целью получения быстрой прибыли часто не соблюдают требования севооборотов. Под пашню используются земельные участки с крутизной склонов 3...5° и более.

Все эти процессы происходили на фоне упадка лесомелиорации, ухудшение состояния полезащитных лесополос, отсутствие внедрения эффективных противоэрозионных мер. Поэтому вполне естественно, что сегодня резко возрастает (по предварительным оценкам – в три и более раза) интенсивность эрозионных процессов [11-15].

Рассматривая современные проблемы почвозащитного обустройства агроландшафтов в новых экономических условиях в контексте формирования и внедрения в практику организации землепользования новой парадигмы сбалансированного развития, приходим к выводу, что в них находят свое отражение все ключевые проблемы современного землеустройства. Их можно объединить в следующие группы:

- 1) теоретико-методологические проблемы;
- 2) правовые проблемы;
- 3) организационно-экономические проблемы;
- 4) технологические проблемы.

Несмотря на то, что успешная реализация комплекса противоэрозионных мер требует не только современного научно-методического, но и соответствующего правового, организационно-экономического, информационно-технического и кадрового обеспечения, особого внимания землеустроительной науки заслуживает первая группа проблем. Ведь вполне понятно, что старые методики землеустроительного проектирования, разработанные в принципиально других политических и экономических условиях, «механически перенести» в современные реалии невозможно.

Дальнейшее совершенствование теории и методов противоэрозионной организации территории особенно важно для развития всей землеустроительной науки, поскольку это позволит уточнить ответы на вопросы о роли, содержании, периодичности проведения и эффективности землеустроительных мероприятий, будет способствовать совершенствованию методов землеустроительного проектирования и повышению его результативности в новых условиях хозяйствования.

При совершенствовании системы использования земельных ресурсов необходимо шире применять принципы и методы прикладной экологии ландшафтов и в первую очередь – основы формирования биоцентрически-сетевых ландшафтных территориальных структур.

В связи с острой необходимостью выведения деградированных земель на консервацию и изъятие малопродуктивных и сильноэродированных земель из сельскохозяйственной обработки концепция биоцентрически-сетевой организации территории (БСОТ) становится особенно привлекательной. Поэтому для территории каждого сельского поселения, и прежде всего, для тех территорий, где есть острая потребность в увеличении площадей квазиприродных угодий, предлагается разработать комплексные схемы организации территории. При составлении таких схем, которые должны стать своеобразными генеральными планами поэтапного перехода в БСОТ, необходимо определить количество, типы и минимальные площади биоцентров и буферных зон; спланировать оптимальную сеть биокоридоров и интерактивных элементов; наметить конкретные пути и ориентировочные сроки формирования местности биоцентрически-сетевых ландшафтных структур.

Повсеместное упорядочение агроландшафтов на основе БСОТ позволит не только существенно активизировать внутренние резервы местных экосистем, усилить в них процессы саморегулирования, но и будет способствовать повышению «аттракционности» сельской местности, что в перспективе станет предпосылкой более полного удовлетворения этими эстетическими территориями общества.

Для повышения эффективности противоэрозионных мер в условиях рыночной экономики следует глубже изучать международный опыт в этой сфере. А положительных примеров немало. Например, в США наработана большая законодательная база по охране земель, действуют государственные почвоохранные программы, функционирует Служба охраны грунтов, оборудовано около 200 водно-балансовых станций, где ведутся наблюдения за интенсивностью эрозионных процессов, работают специальные научные центры, где разрабатываются математические модели, соответствующие базы и необходимые картографические материалы. Кроме того, в США на государственном уровне разработана система соответствующих дотаций, кредитов и льгот.

Литература:

1. Шекихачева Л.З. Методические основы оценки эродированности территорий // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 3(33).- С. 116-120.

2. Шекихачев Ю.А. Научно обоснованные рекомендации по организации и технологии закладки садов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 2(32).- С. 95-101.

3. Шекихачева Л.З. Методические основы диагностики эродированности почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 2(32).- С. 108-114.
4. Шекихачева Л.З. Концептуальные основы борьбы с ветровой эрозией почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 1(31).- С. 108-112.
5. Шекихачев Ю.А., Хажметова А.Л. Исследование механизма водной эрозии почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2020.- № 4(30).- С. 87-93.
6. Апажев А.К. Устойчивость развития регионов в условиях пространственно-экономических трансформаций // В сборнике: Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. – 2016. – С. 10-13.
7. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 1(35).- С. 81-89.- DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.
8. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Инновационные технологии и техника орошения садов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 1(31).- С. 73-79.
9. Шекихачева Л. З. Научно обоснованные принципы почвозащитной системы земледелия // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 4(34).- С. 86-90.
10. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Формирование высокопродуктивных экологически устойчивых аграрных производственных систем в условиях интенсивной антропогенной нагрузки // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова.- Нальчик, 2021.- С. 216-219.
11. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Куржиев Х.Г., Егожев А.М., Фиапшев А.Г., Мишхожев В.Х., Полищук Е.А., Шекихачева Л.З., Хажметова А.Л. Комплекс технологий и технических средств возделывания сельскохозяйственных культур в системе органического земледелия с использованием инновационных биологических средств защиты, методов мелиорации и экологизации.- Нальчик, 2020.
12. Апажев А.К., Гварамия А.А. Концептуальные и методические основы формирования модернизированного механизма сельскохозяйственного природопользования // В сборнике: Устойчивость развития и саморазвития региональных социально-экономических систем: методология, теория, практика. Материалы Международной научно-практической конференции.- 2015.- С. 7-9.
13. Apazhev, A.K., Shekikhachev, Y.A., Hazhmetov, L.M., Shekikhacheva, L.Z. Mathematical model of the effective use of reclaimed lands in the South of Russia // Journal of Physics: Conference Series.- 2021.- 1889(3).- 032033.- DOI: 10.1088/1742-6596/1889/3/032033. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1889/3/032033/pdf>.
14. Dzuganov, B.B., Shekikhachev, Y.A., Teshev, A.S., Chechenov, M.M., Mishkhozhev, V.H. Status and prospects of technical equipment of small enterprises in agricultural production // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.- 2020.- 919(3).- 032015.- DOI: 10.1088/1757-899X/919/3/032015.- URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/919/3/032015/pdf>.
15. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Fiapshv A.G., Hazhmetov L.M. Energy efficiency of improvement of agriculture optimization technology and machine complex optimization

tion // E3S Web of Conferences. International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems, SES 2019.- Vol. 124.- 2019.- 05054.- DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912405054>.- URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/50/e3sconf_ses18_05054.pdf.

УДК 631.6.02: 631.67

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ КАК ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИИ СБАЛАНСИРОВАННОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Шекихачева Л.З.;

доцент кафедры «Землеустройство и экспертиза недвижимости»,
к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

Аннотация

В статье проанализированы современные проблемы эколого-географического районирования. Показано, что критериями определения эколого-экономического потенциала считают: величину техногенной нагрузки на природную среду, состоящую из социально-экономической освоенности территории и загрязненности окружающей среды; потенциал самоочищения природной среды; биологический потенциал природной среды; степень пораженности территории неблагоприятными природно-антропогенными процессами; природно-ресурсный потенциал.

Ключевые слова: районирование, землепользование, территория, экология, окружающая среда, загрязнение, потенциал.

ECOLOGICALLY ORIENTED ZONING AS A BASIS FOR ORGANIZING BALANCED LAND USE

Shekikhacheva L.Z.;

Associate Professor of the Department of Land Management
and Real Estate Expertise, Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor
Kabardino-Balkaria State Agrarian University, Nalchik, Russia;
e-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

Annotation

The article analyzes modern problems of ecological-geographical zoning. It is shown that the criteria for determining the ecological and economic potential are considered to be the magnitude of the technogenic load on the natural environment, consisting of the socio-economic development of the territory and environmental pollution; potential for self-purification of the natural environment; biological potential of the natural environment; the degree of damage to the territory by unfavorable natural and anthropogenic processes; natural resource potential.

Keywords: zoning, land use, territory, ecology, environment, pollution, potential.

Научно-информационной основой определения пригодности почв для выращивания отдельных сельскохозяйственных культур, а значит, для оценки земель сельскохозяйственного назначения, ведения государственного земельного кадастра и

организации использования и охраны земельных ресурсов является природно-сельскохозяйственное районирование территории. Однако, несмотря на то, что физико-географические и экономико-географические виды районирования все больше приобретают прикладную направленность и комплексность, они не охватывают в полной мере различные по генезису связи, возникающие при взаимодействии природных и социально-экономических территориальных систем, а потому не могут быть достаточной научной основой для управления процессом природо-адаптивного землепользования, что и обуславливает необходимость разработки новых – экологически ориентированных, видов районирования.

В этом контексте следует отметить, что теория и методы экологически ориентированных видов районирования все еще остаются недостаточно разработанными и единого подхода по данному вопросу до сих пор не выработано.

Многогранность форм взаимодействия общества и природы, структурно-компонентное разнообразие общественно-территориальных и природно-территориальных комплексов – это факторы в результате взаимодействия которых возникают экологические проблемы. Междисциплинарный характер этих проблем обусловили многоплановость и многочисленность отраслевых видов экологически ориентированного районирования.

Сегодня в системе эколого-географического районирования принято выделять следующие основные виды: эколого-физико-географическое (в том числе, эколого-ландшафтное) – дифференциация природных ландшафтов по их природоохранной и природостабилизирующей функции; эколого-экономико-географическое – дифференциация территории по уровню преобразования ландшафтов хозяйственной деятельностью, что обуславливает определенную остроту экологической ситуации; эколого-социально-географическое (в т.ч. медико-географическое) – разделение территории, которая раскрывает социальное качество окружающей среды. Именно этот вид районирования часто называют предэтапом к эколого-управленческому, направленному на реализацию мер оптимизации природно-хозяйственных систем.

Синтезируя современные подходы к эколого-географическому районированию, его можно трактовать как аналитико-синтезное преимущественно естественно-географическое исследование, направленное на интегрирование частных и дифференцировку общих региональных характеристик ландшафтов по выбранным экологическим критериям, а также как установление региональных территориальных единств и отличий ландшафтов проведенными на основе некоторого интегрального экосубъектного критерия.

Здесь следует отметить, что некоторые авторы рассматривают эколого-географическое районирование как синтез двух видов районирования: эколого-физико-географического и эколого-экономико-географического.

Основными критериями такого районирования они считают степень техногенной нагрузки на природную среду и устойчивость ландшафтов.

Критериями определения эколого-экономического потенциала считают величину техногенной нагрузки на природную среду, состоящую из социально-экономической освоенности территории и загрязненности окружающей среды; потенциал самоочищения природной среды; биологический потенциал природной среды; степень пораженности территории неблагоприятными природно-антропогенными процессами; природно-ресурсный потенциал.

В отечественной науке до сих пор нет общего мнения относительно видов, принципов и критериев районирования. Поэтому проблемной задачей все еще остается разработка конкретных методик исследований, определение оценочных показателей, что позволило бы превратить эколого-географическое районирование, в целом, и ландшафтно-экологическое районирование, в частности, эффективное средство научного и практического решения эколого-экономических проблем на всех территориальных уровнях.

К вышесказанному добавим, что для целей землеустройства применяются практически все известные виды районирования, поскольку они имеют свою пространственную определенность – территорию страны или отдельных регионов, административных районов и т.п.

Для функционального зонирования земель на хозуровне используются специальные классификационные схемы и картограммы. Например, для отражения территориальных закономерностей распределения основных факторов плодородия почв могут составляться картограммы глубины гумусового профиля, уровня эродированности, содержания гумуса, кислотности почв, суммы впитанных оснований и т.п.

Литература:

1. Апажев А.К. Устойчивость развития регионов в условиях пространственно-экономических трансформаций // В сборнике: Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. – 2016. – С. 10-13.

2. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Оптимизация функционирования сельскохозяйственных производственных систем // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2022.- № 1(35).- С. 81-89.- DOI: 10.55196/2411-3492-2022-1-35-90-97.

3. Апажев А. К., Шекихачев Ю. А. Инновационные технологии и техника орошения садов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 1(31).- С. 73-79.

4. Шекихачева Л. З. Научно обоснованные принципы почвозащитной системы земледелия // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 4(34).- С. 86-90.

5. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Формирование высокопродуктивных экологически устойчивых аграрных производственных систем в условиях интенсивной антропогенной нагрузки // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова.- Нальчик, 2021.- С. 216-219.

6. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Куржиев Х.Г., Егожев А.М., Фиапшев А.Г., Мишхожев В.Х., Полищук Е.А., Шекихачева Л.З., Хажметова А.Л. Комплекс технологий и технических средств возделывания сельскохозяйственных культур в системе органического земледелия с использованием инновационных биологических средств защиты, методов мелиорации и экологизации.- Нальчик, 2020.

7. Апажев А.К., Гварамия А.А. Концептуальные и методические основы формирования модернизированного механизма сельскохозяйственного природопользования // В сборнике: Устойчивость развития и саморазвития региональных социально-экономических систем: методология, теория, практика. Материалы Международной научно-практической конференции.- 2015.- С. 7-9.

8. Шекихачева Л.З. Методические основы оценки эродированности территорий // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 3(33).- С. 116-120.

9. Шекихачев Ю.А. Научно обоснованные рекомендации по организации и технологии закладки садов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 2(32).- С. 95-101.

10. Шекихачева Л.З. Методические основы диагностики эродированности почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 2(32).- С. 108-114.

11. Шекихачева Л.З. Концептуальные основы борьбы с ветровой эрозией почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2021.- № 1(31).- С. 108-112.

12. Шекихачев Ю.А., Хажметова А.Л. Исследование механизма водной эрозии почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова.- 2020.- № 4(30).- С. 87-93.

13. Apazhev, A.K., Shekikhachev, Y.A., Hazhmetov, L.M., Shekikhacheva, L.Z. Mathematical model of the effective use of reclaimed lands in the South of Russia // Journal of Physics: Conference Series.- 2021.- 1889(3).- 032033.- DOI: 10.1088/1742-6596/1889/3/032033. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1889/3/032033/pdf>.

14. Dzuganov, B.B., Shekikhachev, Y.A., Teshev, A.S., Chechenov, M.M., Mishkhozhev, V.H. Status and prospects of technical equipment of small enterprises in agricultural production // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.- 2020.- 919(3).- 032015.- DOI: 10.1088/1757-899X/919/3/032015.- URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/919/3/032015/pdf>.

15. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Fiapshev A.G., Hazhmetov L.M. Energy efficiency of improvement of agriculture optimization technology and machine complex optimization // E3S Web of Conferences. International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems, SES 2019.- Vol. 124.- 2019.- 05054.- DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912405054>. URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/50/e3sconf_ses18_05054.pdf

УДК 691.3

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ С УЧЕТОМ СЕЙСМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Шелковкина Н.С.;

доцент кафедры «Строительного производства
и инженерных конструкций», к.с.-х.н, доцент
Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия;
e-mail: shns@mail.ru

Кравцова А.А.;

доцент кафедры «Строительного производства
и инженерных конструкций», к.с.-х.н.,
Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск, Россия;
e-mail: Kondrashova1976@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена вопросам безопасности зданий и сооружений. Рассмотрена проблема целостности бетонов с учетом сейсмических воздействий. Представлен анализ возникающих проблем и выявлены возможные варианты их решения. Освещены перспективы использования самовосстанавливающихся бетонов.

Ключевые слова: строительство, бетон, безопасность, трещины в бетоне, сейсмические воздействия.

INCREASED SAFETY AND RELIABILITY BUILDINGS AND STRUCTURES IN THE FAR EAST TAKEN INTO ACCOUNT OF SEISMIC IMPACT

Shelkovkina N.S.;

Associate Professor of the Department of Construction Production
and Engineering Structures, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

Kravtsova A.A.;

Associate Professor of the Department of Construction Production
and Engineering Structures, Ph.D., Agricultural Sciences
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

Annotation

The article is devoted to the safety of buildings and structures. The problem of concrete integrity taking into account seismic influences is considered. An analysis of emerging problems is presented and possible solutions to them are identified. The prospects for using self-healing concrete are highlighted.

Keywords: construction, concrete, safety cracks in concrete, seismic effects.

Человечество пережило более ста катастрофических землетрясений. Они унесли около шестнадцати миллионов человеческих жизней и привели к разрушениям или значительным повреждениям зданий и сооружений. Сейсмическая опасность с каждым годом растет в прямой связи с хозяйственным освоением сейсмоактивных территорий и воздействием человека на литосферную оболочку Земли. Ликвидация ущерба, нанесенного землетрясением - дорогостоящее мероприятие и отражается на экономике страны.

На территории России сейсмоопасные территории расположены неравномерно. Большая часть Дальнего Востока находится в сейсмоопасной зоне [1].

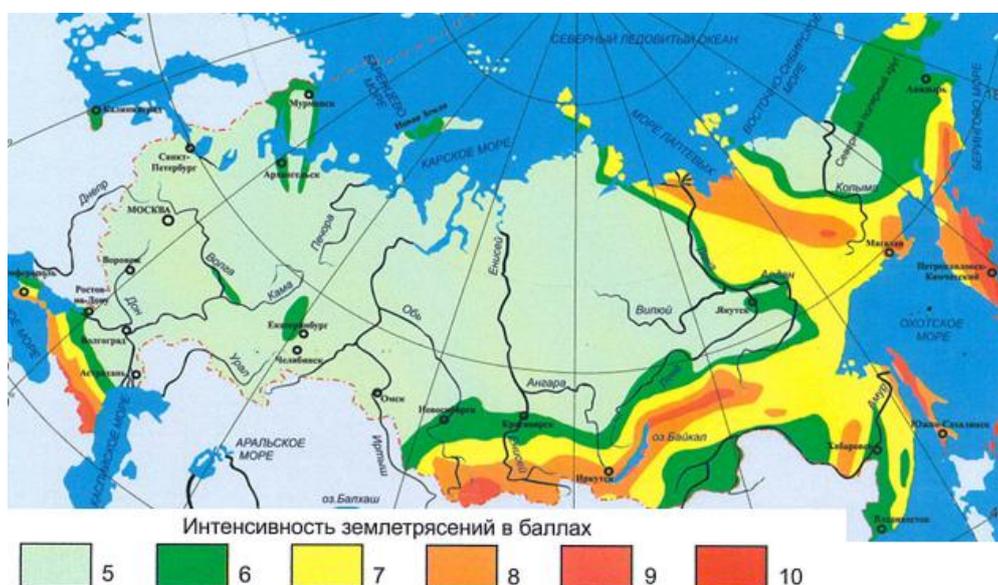


Рисунок 1 – Сейсмическое районирование России (вероятность возможного превышения интенсивности землетрясений в течение 50 лет – 10% ОСР-2015-А) [1]

Поскольку бетон прочный, долговечный и относительно недорогой, он является наиболее используемым строительным материалом во всем мире. Образование трещин – часто наблюдаемое явление в бетонных конструкциях. Но трещины нарушают эстетиче-

ский вид и снижают долговечность и, как следствие, срок службы. В месте расположения трещин стальная арматура уже не защищена бетонным покрытием. В результате несущая способность подвергается косвенной угрозе из-за вредных веществ, таких как вода, кислород, углекислый газ, хлориды и другие, которые могут легко мигрировать в арматуру и вызывать коррозию. Микротрещины – почти неизбежная особенность обычного бетона. Если микротрещины образуют сплошную сеть, они могут существенно способствовать проницаемости бетона, тем самым снижая устойчивость бетона к проникновению агрессивных веществ. Повышенная проницаемость за счет сети микротрещин приводит к снижению долговечности бетонных конструкций из-за риска попадания агрессивных веществ, особенно во влажных средах.

Чтобы не допустить деградации и как следствие разрушения бетона, необходимо провести ремонтные мероприятия. Однако, они являются дорогостоящими, отнимают много времени, часто их трудно реализовать из-за проблем с доступностью.

Одним из перспективных материалов, позволяющих уменьшить или даже предотвратить влияние трещин на деградацию бетона и, тем самым, увеличить срок службы, является самовосстанавливающийся бетон. Этот тип бетона содержит специально разработанные добавки, которые самостоятельно закрывают трещины. Без внешнего вмешательства материал способен восстановить свою первоначальную герметичность и прочность. Так, например, Хенк Джонкерс (Нидерланды) разработал систему, названную самовосстанавливающимся бетоном, которая позволяет автоматически заделывать трещины в бетоне. Суть новшества заключается в том, что в бетонную смесь добавляют бактерии в капсулах из биоразлагаемого пластика. Для обеспечения нормальных условий в одну капсулу вместе с бактериями заключают лактат кальция в качестве пищи для бактерий. В момент попадания влаги вглубь цемента при наличии трещин в монолите бактерии начинают размножаться, поедать лактат кальция и вырабатывать известняк, закрывая трещины и предотвращая дальнейшее разрушение бетонной конструкции. Недостатком считается его дороговизна, но, если сложить все затраченные средства на реконструкцию здания в будущем, возможно, добавление данных бактерий не настолько дорого. Эта разработка актуальна, так как во время слабых землетрясений, страдает монолитный камень, а конструктив здания остается практически невредим.

Уже разработано несколько типов самовосстанавливающегося бетона [2], а также предложены различные процедуры испытаний и подходы к моделированию для исследования способности к самовосстановлению [3]. До сих пор большинство исследований сосредоточено на небольших образцах лабораторных растворов из-за высокой стоимости самовосстанавливающихся добавок. При массовом производстве этих материалов их стоимость снизится. В нескольких лабораторных исследованиях уже были изучены крупномасштабные элементы, размеры которых сопоставимы с теми, которые обычно встречаются на практике [4]. Чтобы увеличить часто наблюдаемый потенциал аутогенного заживления трещин в бетоне, в бетонную матрицу можно включать специальные заживляющие агенты.

Исследователь из Южной Кореи Чань-Мун Чун предложил использовать полимерные заплатки, которые представляют собой специальное покрытие, состоящее из полимерных капсул, и наносится на схватившуюся бетонную поверхность. При появлении трещин полимерное вещество вытекает и заполняет пустое пространство, а под действием ультрафиолетовых лучей затвердевает. Однако, срок службы такого покрытия около года.

Одним из решений рассматриваемого вопроса является использование быстротвердеющего бетона. Прочность такого раствора в первые 2- 3 часа достигает 150 кг/м², или 10 Мпа, что позволяет снять опалубку, а со стандартного бетона, при среднесуточной температуре 10 градусов опалубку можно снимать минимум через 7 дней. Особенности такой бетонной смеси заключаются в том, что в состав цементного клинкера на 48% состоит из алита и на 8% - из целита, а также в цемент добавляют соли галогенов

(хлориды, фториды). Такое новшество можно использовать в совокупности с быстротвердеющим и самовосстанавливающимся бетоном.

Таким образом, из рассмотренных вариантов сложно определить лидирующее направление самовосстанавливающегося бетона. Каждый из них имеет свои особенности и требует проведения дальнейших исследований, в том числе, с учетом климатических условий различных регионов. Но, безусловно, применение таких материалов в условиях Дальнего Востока позволит снизить затраты на ремонт и реконструкцию зданий и сооружений.

Литература:

1. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81* (с Изменениями N 2, 3)
2. Де Бели Н. и др. Обзор самовосстанавливающегося бетона для устранения повреждений конструкций // Интерфейсы передовых материалов. – 2018. – Т. 5. – №. 17. – С. 1800074
3. Джефферсон Т. и др. Прогресс в исследовании численных моделей самовосстанавливающихся цементирующих материалов // Интерфейсы передовых материалов. – 2018. – Т. 5. – №. 17. – С. 1701378.
4. Ван Мюлем Т., Грюйарт Э., Каспил Р., Де Бели Н. Первое крупномасштабное применение самовосстанавливающегося бетона в Бельгии: анализ лабораторных контрольных испытаний. Материалы . 2020; 13(4):997. <https://doi.org/10.3390/ma13040997>

УДК 55.551.5:556

УВЕЛИЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА И МАСШТАБОВ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ВЫСОКОГОРЬЕ КАК СЛЕДСТВИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА

Шерхов А.Х.;

зав. лаб. отдела экологических исследований, к.ф.-м.н.
ФГБУ «Высокогорный геофизический институт», г. Нальчик, Россия;
e-mail: fff.ddd.11@mail.ru

Аннотация

В работе рассмотрено влияние природно – климатических изменений на динамику развития рисков и угроз для безопасности жизнедеятельности населения в горной и высокогорной зонах, на примере сельского поселения Хабаз, Зольского района Кабардино-Балкарской Республики (КБР). Результаты проведенного исследования показывают прогрессирующее усугубление разрушительных природных процессов вследствие текущих климатических изменений.

Ключевые слова: эрозия склонов, потепление климата, наносоводный поток, горная территория.

INCREASE IN THE NUMBER AND SCALE OF NATURAL HAZARDS IN HIGH MOUNTAINS AS A CONSEQUENCE OF GLOBAL CLIMATE CHANGE

Sherkhov A.Kh.;

Head of the Laboratory of Geoecological Monitoring
of the Department of Environmental Research,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences
FSBI "High-mountain geophysical institute» Nalchik, Russia;
e-mail: fff.ddd.11@mail.ru

Annotation

The work examines the impact of natural and climatic changes on the dynamics of the development of risks and threats to the life safety of the population in mountainous and high-mountain zones, using the example of the rural settlement of Khabaz, Zolsky district of the Kabardino-Balkarian Republic (KBR). The results of the study show a progressive worsening of destructive natural processes due to current climate change.

Keywords: slope erosion, climate warming, sedimentary flood, mountainous territory.

В связи с прогрессирующим развитием факторов, способствующих возникновению и/или увеличению негативных природных процессов в горах, возрастает необходимость пересмотра вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности населения в горной и высокогорной зонах [1-3]. Выявление существующих угроз и рисков от опасных склоновых и русловых процессов для селитебных территорий является важным аспектом решения данной проблемы. Целью представленной работы была оценка негативного воздействия схода наносоводных потоков на территорию горного поселения на примере с. п. Хабаз, Зольского района, Кабардино-Балкарской республики.

В виду развивающейся водной эрозии склонов [4-6] непосредственно примыкающих к сельскому поселению, произошло разрушение и смыл части почвенного покрова, а именно имели место мощные наносоводные потоки ливневого происхождения.

По данным радиолокатора в течении 1-1.5 часа в исследуемом районе выпало около 15 % от среднегодовой суммы осадков. Интенсивному ливню предшествовало обильное выпадение града диаметром 2-2,5 см, что, в свою очередь, в значительной мере усилило разрушительный эффект воздействия выпавших осадков на поверхность склонов [7-10]. Водосборы 1-4 (Рис. 1), расположенные в верхней части села, имеют наибольшие площади и протяженности транзитных участков при наименьших средних значениях уклонов (Таб. 1).

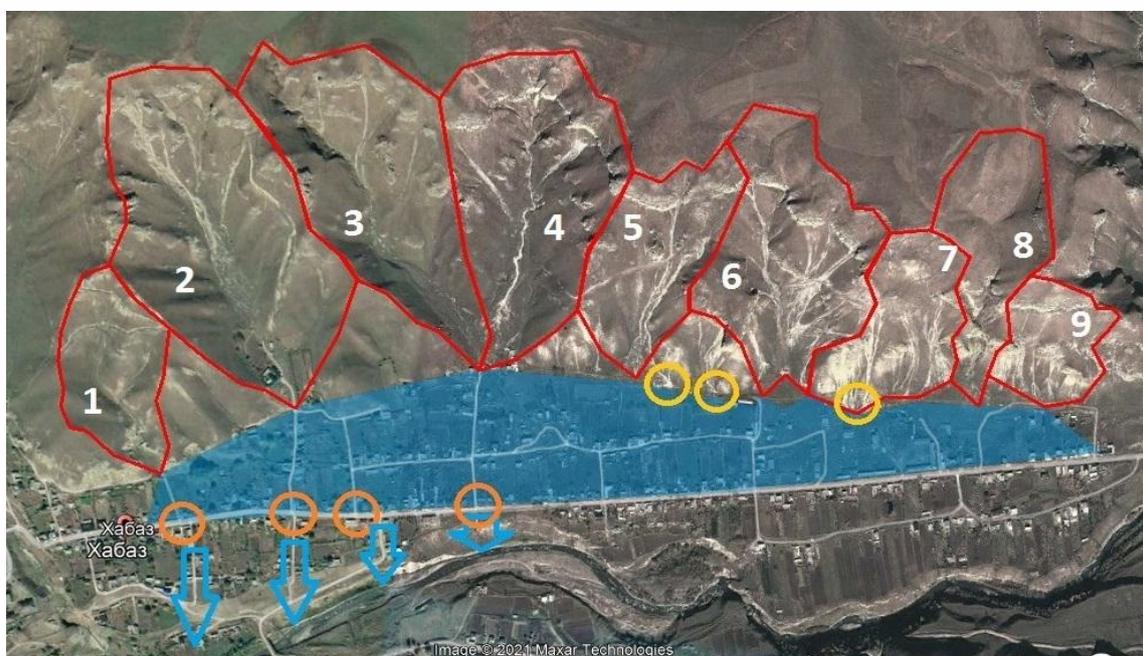


Рисунок 1 – Схема оценки негативного воздействия схода наносоводных потоков по результатам обследования территории с. п. Хабаз:

красной линией обозначены границы водосборов; голубым – территория подверженная воздействию наносоводных потоков; оранжевые круги – места выхода наиболее мощных потоков на центральную автодорогу; желтые – выносы каменистого материала на газовую магистраль села

Таблица 1 – Параметры водосборных бассейнов прилегающей территории с.п. Хабаз

№ в-ра	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадь, км ²	0,1	0,22	0,17	0,17	0,1	0,14	0,1	0,1	0,12
Длина тр. уч-ка, м	460	730	770	660	500	580	400	570	270
Ср. ук-н, градусов	18	21	18	21	26	24	29	21	35

Склоны водосборов частично задернованы и изрезаны, а во многих местах идут струйчатыми размывами (в том числе крупными) которые поставляют материал наносов. Происхождение очагов эрозии здесь можно считать отчасти техногенным, поскольку в верхней части указанных водосборов просматриваются следы заброшенной дороги, т. е. поверхность склонов была искусственно подрезана.

Мощные наносоводные потоки из указанных водосборов вышли на близлежащие приусадебные участки, приведя в негодность огороды и подтопив хозяйственные постройки жителей села. Основные потоки аккумулировались по улицам Ленина и Партизанской с приблизительными расходами 0,4–0,8 м³/с, и пересекая селение поперек, вдоль переулков ушли в русло р. Малки. В целом в разной степени пострадали более 80-ти участков частных домовладений на территории около 42 гектар.

Потоки по водосборам 5–9, в нижней части села, сказываются селевыми выносами, в том числе, в пределах 5-го – 7-го водосборов, непосредственно на газовую магистраль села, проходящую у подножия прилегающего склона и на подворья местных жителей (Рис. 2, 3).

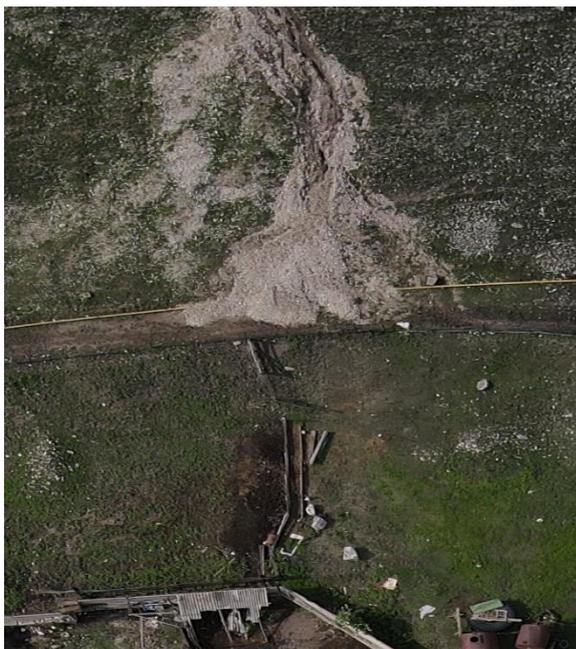


Рисунок 2 – Завал селевой массой трубы газовой магистрали села



Рисунок 3 – Вынос селевых масс на приусадебные участки жителей села

Выводы. Прогрессирующая эрозия склонов и увеличение здесь, вследствие потепления климата, количества и интенсивности осадков, ведет к росту рисков связанных с развитием опасных склоновых процессов. В качестве мер по снижению потенциальной опасности негативного воздействия природных явлений в будущем, следует рекомендовать организованное отведение стока с прилегающих водосборов, сооружение трубных переходов под полотном автодороги центральной улицы села и инженерную защиту газопроводной магистрали.

Литература:

1. Кадастр селевой опасности Юга Европейской части России / Кондратьева Н.В. и др. – М.: Феория; Нальчик: Печатный двор, 2015. – 148 с.
2. О селях 2011 года на Северном склоне Центрального Кавказа / Докукин М.Д. и др. // Геориск – 2012. – № 7. – С. 30-40.
3. Селевые процессы на современном этапе деградации горного оледенения // Вестник ВНИЦ. – 2009. – т. 9, №1. – С. 44-49.
4. Сельское поселение Хабаз. Природно-климатические условия. Информационный архив. URL: [https:// wiki2.org/ru/Хабаз](https://wiki2.org/ru/Хабаз) Дата обращения: 21.08.2021.
5. Заславский М.Н. Эрозиоведение. Основы противоэрозионного земледелия. – М.: Высшая школа, 1987. – 376 с.
6. Виды эрозии. Большой информационный архив. URL: <http://bigarchive.ru/geography/pedology/89.php> Дата обращения: 22.08.2021
7. Скрыбина О.А., Флягина Н.В. Эрозия и охрана почв: методические указания. – Пермь: Изд-во ПГСХА, 2013. – 43 с.
8. Щеглов Д.И., Горбунова Н.С. Эрозия и охрана почв: учебно-метод. пособие для вузов / Составители: – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011. – 34 с.
9. Кузнецов М.С., Глазунов Г.П. Эрозия и охрана почв: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, Изд-во «Колос С», 2004. – 352 с. ISBN 5-211-04901-2.
10. Оценка динамических характеристик селевого потока по видеоматериалам. / Соколова Д. П. и др. // Гидросфера. Опасные процессы и явления. – 2019.–. № 1, т.1. – С.31-49. DOI: 10.34753/HS.2019.1.1.003

УДК 69.05

УЧЕТ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ НЕСУЩИХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЙ ПРИ ДИНАМИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ

Шонтыков А.З.;

магистрант, направления подготовки 08.04.01 «Строительство»,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: shontykov@mail.ru

Аннотация

В статье рассмотрены теоретические данные измерений фактических величин периодов собственных колебаний множества зданий, показывающие непосредственную зависимость от жесткости самого здания и податливости основания. Чем жестче само здание, тем большее влияние на периоды колебаний оказывает податливость основания. При выборе расчетных схем реальных сооружений необходимо одновременно учитывать податливость основания, деформируемость и фактическую жесткость конструкций, включая и жесткость второстепенных элементов, а схема принимается в виде деформируемой системы, упруго связанной с основанием.

Ключевые слова: период, колебания, жесткость, податливость, деформации

CONSIDERATION OF MATERIAL CHARACTERISTICS OF LOAD-BEARING STRUCTURAL ELEMENTS OF BUILDINGS IN DYNAMIC CALCULATIONS

Shontykov A.Z.;

Under graduate, areas of study 08.04.01 "Construction",
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: shontykov@mail.ru

Annotation

The article considers theoretical data of measurements of actual values of periods of natural oscillations of a set of buildings, showing direct dependence on the stiffness of the building itself and the pliability of the foundation, the stiffer the building itself, the greater the influence of the pliability of the foundation on the periods of oscillations. When selecting design schemes of real structures, it is necessary to simultaneously take into account the pliability of the base, deformability and actual stiffness of structures, including the stiffness of secondary elements, and the scheme is taken as a deformable system elastically connected with the base.

Keywords: period, oscillations, stiffness, pliability, deformations.

Проектные просчеты, культура работ при возведении строительных конструкций и их элементов могут вызывать снижение площадей рабочих сечений и моментов инерции по сравнению с проектными параметрами. Такие механические характеристики как модуль упругости, коэффициент Пуассона, нормативное сопротивление конструкционных материалов также могут отличаться от проектных вследствие как вследствие естественной неоднородности, так и по технологическим причинам. В процессе эксплуатации конструкций и в связи с их старением и получением механических дефектов происходит дальнейшее снижение указанных параметров и, следовательно, несущей способности при этом, материалоемкость не изменяется [1,9].

Физическое состояние конструкции здания в целом оценивается в результате анализа основных несущих конструктивных элементов. В предположении, что при оценке прочности и устойчивости сооружений можно пренебречь изменением характеристики массы, несущую способность можно характеризовать жесткостью опасных сечений в несущих конструктивных элементах:

$$B = EJ \quad (1)$$

где, E – модуль упругости;

J – момент инерции нормального сечения.

Указанные предпосылки дают возможность оценивать несущую способность сооружения по спектру частот собственных колебаний f по n собственным формам, связанным со средней жесткостью, соотношением:

$$f = \frac{\alpha_i^4 B}{H^4 m} \quad (2)$$

где α_i^4 – частотный коэффициент, зависящий от упругих свойств опорного сечения;

H^4 – пролет конструктивного элемента (для высотных сооружений – высота сооружения);

m – погонная масса, const.

При проведении динамических расчетов конструкций нам необходимо знать упругие свойства материалов, т. е. их модули упругости. Эти характеристики зависят от таких факторов как:

- качества и объемного содержания заполнителей;
- класса материала;
- температуры воздуха и интенсивности радиоактивного излучения;
- влажности среды;
- времени воздействия нагрузки;
- условий твердения смеси;
- возраста бетона;
- армирования [4,5].

Правильное назначение модуля упругости требует необходимой точности. Упругие свойства материалов изменяются с изменением его напряженного состояния, осо-

бенно при переходе напряжений за пределы упругопластических свойств. В конструкциях имеет влияние большое число местных напряженных состояний, которые не поддаются расчетному учету и вносящих существенные поправки к характеристикам, относящимся к материалу конструкций [1,7,8].

С практической точки зрения, важным вопросом является следующий: «Какими конкретными значениями упругих характеристик следует пользоваться при расчетах, чтобы результаты наиболее точно совпадали с действительными?»

Результаты натуральных измерений фактических величин периодов собственных колебаний большинства зданий показывают, что значения T зависят, непосредственно, от жесткости самого здания и податливости основания. Чем жестче само здание, тем большее влияние на периоды колебаний оказывает податливость основания. Как показали исследования ряда авторов [1,4,9], при выборе расчетных схем реальных сооружений необходимо одновременно учитывать податливость основания и деформируемость конструкций, а также фактическую жесткость конструкций (включая и жесткость второстепенных элементов). При этом схема принимается в виде деформируемой системы, упруго связанной с основанием. Тогда периоды свободных колебаний такой системы приближенно можно определить по формуле Дункерлея:

$$T = \sqrt{T_o^2 + T_k^2} \quad (3)$$

где T_k - период собственных свободных колебаний здания, когда учитываются только деформации его конструкций;

T_o - период собственных свободных колебаний абсолютно жесткого здания вследствие податливости основания, равный:

$$T_o = 2\pi \sqrt{\frac{\Theta}{k_a}} \quad (4)$$

Θ - момент инерции массы относительно оси вращения, т. е. оси, проходящей через центр тяжести основания перпендикулярно плоскости колебаний;

k_a - угловая жесткость основания, для сплошных фундаментов имеем:

$$k_a = 2C_z I_\phi \quad (5)$$

C_z - коэффициент упругого равномерного сжатия основания;

I_ϕ - момент инерции площади основания.

Величина периода T_k зависит от расчетной схемы сооружения при действии горизонтальных нагрузок. При исследовании форм колебаний различных зданий было установлено, что форма их деформирования различна:

- в зданиях с жесткой конструктивной схемой преобладают сдвигающие деформации;

- в гибких сооружениях изгибающие деформации [1].

Хорошая сопоставимость опытных и расчетных значений периодов собственных колебаний получаем при рассмотрении расчетной схемы сооружений как системы с равномерно распределенной массой, работающей на изгиб и сдвиг одновременно [1,2,3,6].

Жесткость каркасных сооружений определяется преимущественно следующими факторами:

- жесткостью каркаса;
- жесткостью заполнения и других второстепенных элементов;
- элементов, включающихся в работу при действии горизонтальной нагрузки;
- податливостью основания.

В зависимости от конструкции сооружения каждый из перечисленных факторов может приобретать главное или второстепенное значение. В общем случае жесткость каркасных зданий $B_{зд}$ приближенно может определяться по формуле:

$$B_{зд} = B_k + B_{св} + B_{см} \quad (6)$$

где B_k , $B_{св}$, $B_{см}$ - соответственно жесткость каркаса, связей и стен.

В настоящее время в практике проектирования используются, в основном, две расчетные схемы каркасных зданий: схемы работы чистого каркаса и каркаса с заполнением. В первом случае учитывается жесткость самого каркаса, во втором расчет ведется с учетом жесткости заполнения.

Литература:

1. Галиуллин Р. Р. Оценка технического состояния несущих систем зданий на основе динамических критериев / Галиуллин Ринат Равилевич // диссертация на соискание ученой степени канд. тех. наук. - Казань, 2012. - 156 с.

2. Галиуллин Р.Р. Комплексная оценка надежности строительных конструкций / Р.Р. Галиуллин, В.С. Изотов. Региональный отраслевой журнал «Стройэкспертиза», №3, 2007. с.30-31.

3. Галиуллин Р.Р. Оперативная диагностика теплотехнического состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений / Ю.П. Дябип, Р.Р. Галиуллин // Материалы научно-технической конференции Воронежский ГАСУ, т.1, 2006. с.129-130.

4. Казиев В.М., Макитов Т.У. Алгоритм моделирования процесса возведения монолитного железобетонного каркаса здания с подъёмно-переставной и скользящей опалубкой. Перспективы науки: науч. журн. – 2022. №8(155). – С.113-119

5. Казиев В.М., Макитов Т.У. Прикладная программа для ЭВМ «расчетная модель процесса устройства монолитного железобетонного каркаса многоэтажного здания». Обеспечение устойчивого и биобезопасного развития АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. – С.204-209.

6. Казиев В.М., Маршенкулова Л.Р. Диагностика эксплуатационной пригодности зданий жилой застройки в свете цифровой трансформации. Перспективы науки: науч. журн. – 2021. № 7(142). – С. 59-63

7. Кокоев М.Н., Казиев В.М. Диагностика степени повреждений и алгоритм определения функциональной зависимости технического состояния зданий во времени. «ВЕСТНИК ГГНТУ. Технические науки»: научн-технич. журн. – 2023. № 3(33). – С.77-85

8. Лужин О.В. Вероятностные методы расчета сооружений / О.В. Лужин. МИСИ, 1983. 122 с.

9. Шаблинский Г.Э. Натуральные динамические исследования строительных конструкций / Г.Э. Шаблинский, Д.А. Зубков. Библиотека научных разработок и проектом МГСУ, 2009. 216 с. ISBN 978-5-93093-694-0.

УДК 528.7

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДЕКСА NDVI ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ И ПРОГНОЗА УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Яковлев В.И.;

магистр кафедры «Геодезии и землеустройства»;

Дальневосточный ГАУ, Благовещенск, Россия;

e-mail: cemkimay@gmail.com

Аннотация

Индексы NDVI являются очень удобным инструментом в сельском хозяйстве. С помощью индексов можно контролировать состояние растительности, так и использо-

вать для прогнозирования урожайности. Они помогают определить оптимальное время для проведения сельскохозяйственных работ, таких как посев, обработка почвы и сбор урожая. Кроме того, индексы NDVI могут использоваться для мониторинга состояния почв и определения необходимости внесения удобрений. Таким образом, использование индексов NDVI является все более актуальным и удобным инструментом для успешного ведения сельского хозяйства.

Ключевые слова: индексы NDVI, точное землепользование, землеустройство, анализ, мониторинг, прогноз

PRACTICAL USE OF NDVI INDEX TO ASSESS CROP CONDITION AND FORECAST CROP YIELDS IN THE AMUR REGION

Yakovlev V.I.;

Master of the department «Geodesy
and land management»;

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia;
e-mail: cemkimay@gmail.com

Annotation

NDVI indices are an important tool in agriculture as they allow monitoring vegetation conditions and predicting crop yields. They help to determine the optimal time for agricultural activities such as sowing, tillage and harvesting. In addition, NDVI indices can be used to monitor soil conditions and determine the need for fertilizer application. The use of NDVI indices is thus relevant and necessary for successful farming.

Keywords: NDVI indices, precision land use, land management, analysis, monitoring, forecasting.

В настоящее время крупные сельскохозяйственные предприятия и агрохолдинги центральных регионов России стараются активно внедрять различные инновации точного земледелия в организацию производственного процесса, однако на территориях Амурской области развитие в этом направлении происходит весьма медленно. Устоявшийся консервативный подход в различных аспектах работы сельского хозяйства, недостаток популяризации информации, а также скептическое мнение товаропроизводителей о пользе более всестороннего обучения различным возможностям направления точного земледелия, складывается в некий эффект стагнации.

Одну из ключевых ролей в точном земледелии можно отдать наблюдению за состоянием посевов в течении вегетационного периода, по космоснимкам и аэрофотоснимкам. Получаемые в результате обработки таких снимков спектральные индексы довольно информативно показывают состояние посевов на полях хозяйства. Наиболее распространённым и надежным спектральным индексом выступает NDVI (Normalized differencevegetation index, Нормализованный вегетационный индекс) – это числовой показатель качества и количества растительности на участке поля [1,2].

На данный момент в России проводятся полевые исследования в различных муниципальных округах и районах для обучения искусственного интеллекта (ИИ), чтобы после непрерывной обработки ИИ можно было получить уже готовые данные по полям и расположенным на них культурам. Однако, эта технология находится на стадии разработки и соответственно имеет много погрешностей, в отличие от возможности уже сейчас использовать готовые карты индексов NDVI.

На сегодняшний день имеется обширный выбор из различных, как платных, так и бесплатных инструментариев, где можно собрать и обработать данные по спектральным индексам. Для первого ознакомления и, в целом, активного пользования в дальнейшем

отлично подходит приложение OneSoil, так как оно имеет интуитивно понятный интерфейс, а также большой перечень разделов, для работы с различной информацией, начиная от севооборотов, заканчивая дифференцированным внесением удобрений и возможностью импорта файлов готовых данных своих полей.

Стоит обратить внимание, что вегетационный индекс NDVI изменяется весь сезон и его значения различны во время роста, цветения и созревания растений. В начале вегетационного сезона индекс нарастает, в момент цветения его рост останавливается, затем по мере созревания, NDVI снижается, так же индекс будет различаться в зависимости от культур и сортов. Шкала NDVI варьируется в пределах от -1 до 1. Отрицательные значения – показывают здания, сооружения, асфальтированные дорожные покрытия, водные поверхности, горы, облака и снег. Индекс 0,1- 0,2 – обычно соответствует открытой почве. В случае растений индекс NDVI всегда имеет положительные значения от 0,2 до 1. Для слабой, разреженной растительности будут характерны значения от 0,2 до 0,4, диапазон от 0,4 до 0,6 соответствует для умеренной растительности. Значения выше 0,6 – это показатель для здоровой, густой растительности [4].

Имея данные о возделываемой культуре, сорте, урожайности, применяемых удобрениях на участке, а также метеорологические данные, и наблюдая в динамике по фазам вегетации, можно смоделировать прогноз на следующий год.

Для примера прогноза возможной урожайности по интегральному показателю было взято опытное поле ДАЛЬГАУ села Грибское, с данными за 2023 год.

В программе, в открытом доступе предоставляются уже готовые данные индексов за различные даты, что позволяет взять необходимые временные промежутки для анализа.

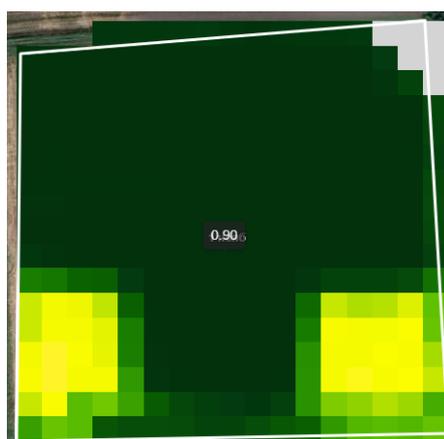


Рисунок 1 – Фаза вегетации третьего тройчатого листа сои сорта «Рось»

На рисунке 1 представлена культура сои «Рось» в фазе вегетации третьего тройчатого листа в первой декаде июля. Индекс 0.90 обозначает хорошую здоровую растительность, и он выделен темно-зеленым цветом, снизу по углам индекс равен 0.36, с желтым цветом, что может обозначать проблемные участки, на которые стоит обратить внимание и устранить проблемы.

На рисунке 2 показана соя в первой декаде октября, когда она подходит в стадию полной спелости. Здесь можно наблюдать, что индекс NDVI окрашивается в желтый цвет, со средним значением равным 0.37 и покрывая большую часть площади поля, это может говорить о готовности к сбору урожая. На опытном поле использовалось удобрение Аммофос 60 кг/га. и средняя урожайность составила 21,2 ц/га.



Рисунок 2 – Фаза вегетации полной спелости сои сорта «Рось»

Из предоставленных данных, при похожих условиях, смотря в динамике за изменениями получаемых индексов NDVI можно установить закономерность в прогнозе урожайности. Если будут совпадать данные карт индексов NDVI за прошлый год и год, в последующем, можно будет с уверенностью сказать, что получится схожий результат по урожайности, с возможно небольшими отклонениями [3,5].

Обязательно стоит упомянуть, что NDVI– это обработанные данные, а не готовые к использованию спутниковые изображения. Индекс рассчитывается на базе регулярно обновляемых снимков и показывается, как отдельный подраздел данных. Фотографии делаются с периодичностью от 3 до 5 дней, так же если на эти дни выпадает неблагоприятная погода, к примеру облачность, мы можем не получить результат вовсе. Множество из таких технических проблем позволит избежать использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Из главных преимуществ БПЛА можно выделить, что вы не привязаны к данным с космоснимков, можно быстро и оперативно получить необходимую информацию о поле за необходимый временной промежуток, а также будете располагать более точными и четкими картами индексов NDVI. Полученные данные, будут в формате сырых данных RAW, которые придется обрабатывать вручную с помощью различного программного обеспечения, к примеру «Спутник ГИС» или «Metashape.Pro».

Таким образом оценка с помощью карт индексов NDVI позволяет оценить состояние растений сразу после прорастания или перезимовки. В середине сезона индекс даст представление о росте растений в активную фазу роста, а в конце сезона уже можно будет определить степень готовности культуры к сбору урожая.

Литература:

1. Коротков, А. А. Вегетационный индекс NDVI для мониторинга растительности / А. А. Коротков, А. Ю. Астапов // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. № 3. – С. 131. – EDN VUYUIE.
2. Мариныч, Д. А. Точное земледелие: понятие и перспективы / Д. А. Мариныч, И. А. Кирюхина, Д. А. Шаповалов // The World of Science Without Borders, 11 февраля 2022 года, 2022. – Р. 67-70. – EDN HDIDGU.
3. Саденова, М. А. Математическое моделирование прогноза урожайности сельскохозяйственных культур на основе данных полевого мониторинга и дистанционного зондирования / М. А. Саденова, С. С. Храпов, Н. А. Бейсекенов // Математическая физика и компьютерное моделирование. – 2023. – Т. 26. № 3. – С. 56-75. – DOI 10.15688/mpcm.jvolsu.2023.3.5. – EDN XDMENM.

4. Фомин, Д. С. Вегетационный индекс NDVI в оценке зерновых культур опытных полей Пермского НИИСХ / Д. С. Фомин, А. Н. Чашин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4(72). – С. 39-42. – EDN XYKUEP.

5. Яковлев, В. И. Точное земледелие в землеустройстве Амурской области / В. И. Яковлев, Л. А. Лапшакова // 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. 159-161. – EDN WXQXAI.

Секция 3.

ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЗООТЕХНИЧЕСКОЙ И ВЕТЕРИНАРНОЙ НАУКИ

УДК 636.22/28

ФАКТОРИАЛЬНАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ ОСНОВНЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ МОЛОЧНОГО СКОТА РАЗНЫХ ЭКСТЕРЬЕРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ

Айсанов З.М.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д.с.-х. н., профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Тарчоков Т.Т.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д.с.-х. н., профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Тлейншева М.Г.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
к. с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Коготыжева Л.Р.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: tleinsheva.madina@mail.ru

Аннотация

В исследованиях изучалась сила влияния голштинских быков-производителей и маточного поголовья на показатели продуктивности их дочерей разных экстерьерно-конституциональных типов. Было установлено, что у потомков мезосомного типа сила влияния их отцов на основные селекционные признаки больше, чем у потомков лептосомного и эйрисомного типов.

Ключевые слова: молочная продуктивность, бык-производитель, маточное поголовье, экстерьерно-конституциональный тип, сила влияния фактора.

FACTORIAL CONDITION OF THE BASIC SELECTION TRAITS OF DIFFERENT DAIRY CATTLE EXTERIOR-CONSTITUTIONAL TYPES

Aisanov Z.M.;

Professor of the Department of «Animal Science
and veterinary and Sanitary Expertise», Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tarchokov T.T.;

Professor of the Department of «Animal Science
and veterinary and Sanitary Expertise», Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Tleinsheva M.G.;
Associate Professor of the Department of «Animal Science
and veterinary and Sanitary Expertise», Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kogotyzheva L.R.;
Postgraduate student Department of «Animal Science
and veterinary and sanitary expertise»
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: tleinsheva.madina@mail.ru

Annotation

The studies examined the strength of influence of Holstein sires and breeding stock on the productivity indicators of their daughters of different conformational and constitutional types. It was found that in the descendants of the mesosomal type, the influence of their fathers on the main selection traits is greater than in the descendants of the leptosomal and eirisomal types.

Keywords: milk productivity, sire, breeding stock, exterior-constitutional type, strength of factor influence.

В селекционно-племенной работе с крупным рогатым скотом молочных и молочно-мясных пород к основным хозяйственно-полезным признакам, по которым проводится целенаправленный отбор животных, относятся удой за лактацию, массовая доля жира в молоке (МДЖ), массовая доля белка в молоке (МДБ), живая масса.

В одинаковых условиях кормления, содержания и технологии доения на развитие ведущих селекционных признаков коров в основном оказывают влияние генетические факторы [1-4].

Цель исследований заключалась в определении силы влияния быков-производителей и маточного поголовья на показатели продуктивности голштинских коров разных экстерьерно-конституциональных типов.

Работа проводилась на поголовье коров молочного стада племрепродуктора голштинской черно-пестрой породы ООО «Агро-Союз» Чегемского района Кабардино-Балкарской Республики. Из числа коров-первотелок, являющихся потомками трех быков-производителей, сформировали группы животных лептосомного, мезосомного и эйрисомного типов по 30 голов в каждой. Экстерьерно-конституциональные типы коров определяли на основе величины индекса эйрисомии [5], силу влияния различных генетических факторов на ведущие селекционные признаки – на основе дисперсионного анализа однофакторных комплексов [6, 7].

В ходе проведенных исследований установили, что сила влияния быков-производителей на хозяйственно-полезные признаки их дочерей оказалась неодинаковой (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние быков-производителей на хозяйственно-полезные признаки коров-дочерей разных экстерьерно-конституциональных типов (η_x^2 , %)

Признак	Лептосомный тип	Мезосомный тип	Эйрисомный тип
Удой	28,7 ^{xx}	29,6 ^{xx}	26,9 ^x
Массовая доля жира в молоке (МДЖ)	19,2	19,5	18,4
Количество молочного жира	23,5 ^x	24,3 ^x	22,8 ^x
Массовая доля белка в молоке (МДБ)	10,7	11,2	10,1
Количество молочного белка	21,9 ^x	22,3 ^x	18,1
Живая масса	17,2	18,0	17,6

x - P>0,95; xx - P>0,99

Из таблицы 1 видно, что, независимо от экстерьерно-конституциональных типов коров-первотелок, быки-производители в большей степени повлияли на величину удоя своих дочерей ($\eta_x^2 = 26,9-29,6 \%$) и в меньшей степени – на массовую долю белка в молоке дочерей ($\eta_x^2 = 10,1-11,2 \%$). При этом, практически во всех случаях сравнения, наибольшее влияние быков-производителей на признаки дочерей имело место в группе животных мезосомного типа, наименьшее – в группе животных эйрисомного типа.

В то же время, влияние маточного поголовья на основные селекционные признаки их дочерей было в 6-7 раз меньше, чем быков-производителей (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние маточного поголовья на хозяйственно-полезные признаки коров-дочерей разных экстерьерно-конституциональных типов (η_x^2 , %)

Признак	Лептосомный тип	Мезосомный тип	Эйрисомный тип
Удой	5,2	3,1	4,3
Массовая доля жира в молоке (МДЖ)	3,3	2,0	2,9
Количество молочного жира	4,1	2,8	3,3
Массовая доля белка в молоке (МДБ)	1,9	1,2	1,6
Количество молочного белка	3,4	2,3	2,7
Живая масса	3,7	2,5	3,1

Отраженные в таблице 2 данные показывают, что влияние маточного поголовья на основные признаки отбора коров-дочерей в наибольшей степени проявлялось, также как и быков-производителей, по удою ($\eta_x^2 = 3,1-5,2 \%$), в наименьшей степени – по массовой доле белка в молоке ($\eta_x^2 = 1,2-1,9 \%$). Сравнение между собой разных групп коров-первотелок указывает на большую силу влияния маточного поголовья на признаки отбора коров-дочерей лептосомного типа и меньшую силу влияния матерей на селекционные признаки коров-дочерей мезосомного типа.

Таким образом, из проведенных исследований следует, что генетическое влияние обоих родителей, особенно отцов, на их потомков в большей степени отражается на количественных показателях молочной продуктивности (удой) и в наименьшей степени на качественных показателях (массовая доля белка в молоке). У потомков мезосомного типа сила влияния их отцов на основные селекционные признаки оказалась больше, чем у потомков лептосомного и эйрисомного типов.

Литература:

1. Прохоренко П.Н., Тяпугин С.Е. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 7. С. 13-16.
2. Лоретц О.Г., Горелик О.В. Влияние генотипа на молочную продуктивность // Аграрный вестник Урала. 2015. № 10 (140). С. 29-35.
3. Рудишина Н.М., Штырёва И.В. Влияние некоторых факторов на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы Приобского типа // Вестник Алтайского ГАУ. 2015. № 8. (130). С. 94-98.
4. Лебедько Е.Я. Самбуров Н.В. Факториальная обусловленность и зависимость длительного продуктивного использования молочных коров // Животноводство и кормопроизводство. 2018. Т. 101. № 4. С. 233-237.
5. Айсанов З.М. Эффективность разных методов определения широкотелости коров молочных и комбинированных пород // Селекционно-технологические аспекты развития современного животноводства: сб. науч. ст. – Нальчик: КБГСХА. 2010. С. 19-21.
6. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва: Колос, 1969. 256 с.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия. Москва: Высшая школа, 1990. 352 с.

О МЕРАХ ПРОФИЛАКТИКИ МАСТИТА У КОРОВ

Алиев А.Ю.;

д.в.н., директор Прикаспийского зонального научно-исследовательского ветеринарного института – филиал "ФГБНУ ФАНЦ РД", г. Махачкала, Россия;
e-mail: alievayb1@mail.ru

Аннотация

В статье приведены данные о профилактической эффективности при комплексном применении антибактериального противомаститного препарата Мастифорт DC и гигиенического средства Грин Лайн Дип. Коровам первой опытной группы интрацистернально ввели препарат Мастифорт DC и гигиенического средства Грин Лайн Дип, второй опытной группы антибактериального противомаститного препарата Мастифорт DC. После отела профилактическая эффективность в первой опытной группе была выше на 10% по сравнению со второй.

Ключевые слова: мастит, коровы, профилактическая эффективность, сухостойный период

ABOUT PREVENTION MEASURES FOR MASTITIS IN COWS

Aliev A.Yu.;

Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of FSBSI "Federal Agricultural Research Center of Dagestan Republic", Makhachkala, Russia;
e-mail: alievayb1@mail.ru

Annotation

The article provides data on the preventive effectiveness of the complex use of the antibacterial anti-mastitis drug Mastifort DC and the hygiene product Green Line Deep. The cows of the first experimental group were intracisternally administered the drug Mastifort DC and the hygiene product Green Line Deep, the second experimental group was administered the antibacterial anti-mastitis drug Mastifort DC. After calving, the preventive effectiveness in the first experimental group was 10% higher than in the second.

Keywords: mastitis, cows, preventive effectiveness, dry period.

Среди болезней коров, обуславливающих снижение молочной продуктивности, качества молока и его технологических свойств, а также вызывающих расстройство воспроизводительной функции и преждевременную выбраковку коров, особое место занимает воспаление молочной железы – мастит. Протекая в большинстве случаев скрыто, являясь одним из частых заболеваний коров на молочных комплексах, представляет важную проблему молочного животноводства, имеющую большое экономическое, санитарное и социальное значение [2,7]. Молоко из пораженных долей вымени теряет питательную ценность и технологические свойства, необходимые для производства молочнокислых продуктов и сыров [3,6]. Использование такого молока для новорожденных телят приводит к увеличению заболеваемости, развитию пищевых токсикозов и в нередких случаях падежу [4,8].

В результате многолетних наблюдений за течением скрытого патологического процесса в молочной железе у коров нами установлено, что патология может протекать

на протяжении одной, двух и более лактаций и постепенно приводить пораженную долю (четверть) вымени к атрофии. В результате у животных снижается молочная продуктивность, теряется качество получаемого молока и их выбраковывают как хозяйственно непригодных.

Особенно широкое распространение мастит у коров имеет при запуске и сухостое. Профилактика и лечение мастита в этот период наиболее актуален, можно широко использовать антимикробные препараты пролонгированного действия, так как они до отела выводятся из организма коров [1].

Цель работы. Изучить профилактическую эффективность комплексного использования при запуске коров препарата Мастифорт ДС и гигиенического средства Грин Лайн Дип.

Материал и методы. Изучение профилактической эффективности сочетанного применения препарата Мастифорт ДС и гигиенического средства Грин Лайн Дип проводили в животноводческом комплексе СПК «Хизроева» Хунзахского района Республики Дагестан, на коровах красной степной породы в возрасте от 4 до 7 лет.

Диагностические исследования на субклинический мастит проводили после последнего доения и в опыт брали коров с отрицательной реакцией на быстрые маститные тесты, т.е. здоровых, в количестве 60 голов две опытные и одна контрольная по 20 голов в каждой:

- коровам первой опытной группы (n=20) интрацистернально вводили препарат Мастифорт ДС, в дозе 1 шприц (10 см³), в сочетании со средством Грин Лайн Дип (окунали ¾ часть соска), повторно за 10 и 3 дня до отела (трехкратно);

- второй опытной - (n=20) интрацистернально вводили препарат Мастифорт ДС, в дозе 1 шприц (10 см³);

- третью группу контрольную (n=20) запускали без введения препарата.

Достоверность разницы результатов относительно опытных групп оценивали по стандартному критерию Стьюдента при $P < 0,05$, $P < 0,01$ и $P < 0,001$.

Коров всех групп после отела в течение 24 часов с помощью молочно контрольной пластинки и Ал-теста диагностировали на субклинический мастит, по полученным результатам учитывали профилактическую эффективность комплексного применения профилактических средств.

Результаты исследований. В течение опыта провели оценку сосков вымени у животных опытных и контрольной групп, при этом учитывали общее состояние животных, проявление аллергических реакций, вязкость средства, адгезивное свойство пленки, продолжительность фиксации средства на соске, интенсивность окраски, расход препарата, заболеваемость маститами.

Животные опытных и контрольной группы находились в одиноковых условиях кормления и содержания.

У коров в первой опытной группе после отела профилактическая эффективность составила 100%. Во второй опытной группе после отела мастит не выявили у 18 коров, что составляет 90%, в контрольной группе мастит диагностировали у трех коров, что составляет 30%.

Заключение. Проведенными исследованиями было установлено, что сочетанное применение антибактериального препарата Мастифорт ДС, в дозе 1 шприц (10 см³), в сочетании со средством Грин Лайн Дип в период запуска профилактирует возникновение субклинического мастита у коров в 100% случаев, при применении одного антибактериального препарата Мастифорт ДС можно получить профилактическую эффективность в 90% случаев.

Литература:

1. Алиев А.Ю. О скрытой патологии молочной железы у коров /А.Ю. Алиев// Современные проблемы ветеринарного обеспечения продуктивного здоровья животных.

Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения проф. В.А. Акатова. Воронеж. 2009. с. 46-47.

2. Гамаюнов В.М. Терапевтическая эффективность эроксимаста при серозно-катаральном мастите у лактирующих коров /В.М. Гамаюнов, А.Х. Амиров// Современные проблемы ветеринарного обеспечения продуктивного здоровья животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения проф. В.А. Акатова. Воронеж. 2009. с. 124-127.

3. Климов Н.Т. Мониторинг мастита у коров и его этиологическая структура в разные периоды репродукции /Н.Т. Климов //Ветеринарная патология.- №1.- (24).- 2008.- С. 42-45.

4. Крусь Г.Н. Методы исследования молока и молочных продуктов /Г.Н Крусь М.: Колос. 200. 368с.

5. Париков В.А. Этиологические и патогенетические аспекты мастита у коров, методы и средства его профилактики и терапии /В.А. Париков, В.И. Слободяник, Н.Т. Климов и др.// Эколого-адаптационная стратегия здоровья и продуктивности животных в современных условиях: Монография-Воронеж. 2001. С. 105-113.

6. Шамсиева Л.В. Физико-химические показатели молока при субклиническом мастите коров. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2017. Т-232 (4) с. 159-162.

7. . Fjeld, E. Lingsaas Polyhexanide – Safety and efficacy as an antiseptic. Tidsskrift for den Norske laegeforining. May 2016. 136(8):707-711.

8. A. Kramer, Th. Eberlen, G. Muller, J. Dissemond, O. Assadian. Reevaluation of polyhexanide use in wound antiseptics in order to clarify ambiguities of two animal studies. Journal of Wound Care. 2019. - vol.28. s. 4. P. 246-248.

УДК 636.082.024

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ПОМЕСНЫХ И ЧИСТОПОРОДНЫХ БЫЧКОВ

Баркинхоев М.Б.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ВСЭ»

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия;

e-mail:barkinho@mail.ru

Аннотация

В статье изучены мясная продуктивность и химический состав мяса симментальская × голштинская помесных бычков в сравнении с их чистопородными сверстниками. Установлено, что помесные животные второго поколения по предубойной массе, массе парной туши, массе внутреннего жира и убойной массе 6,2, 8,2, 22,2 и на 8,8% превосходили чистопородных животных, а их полукровные сверстники по этим показателям занимали промежуточное положение.

Изучение химического состава мяса показало, что симментальская × голштинская помеси второго поколения по содержанию белка, жира и золы в среднем на 6,7, 12,5 и 1,9 % превосходили полукровных и на 11,7, 20,0 и на 2,8 % чистопородных сверстников соответственно. При этом, лучшим соотношением жира и белка отличались помесные животные.

Ключевые слова: голштинская, симментальская породы, химический состав, убойная масса, качество фарша, убойный выход.

MEAT PRODUCTIVITY AND CHEMICAL COMPOSITION OF MEAT OF MIXED AND PUREBRED BULLS

Barkinkhoyev M.B.;

Post-graduate student of the Department of "Animal Science and veterinary and Sanitary Expertise» FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia; e-mail:barkinho@mail.ru

Annotation

The article examines the meat productivity and chemical composition of meat of Simmental and Holstein crossbred bulls in comparison with their purebred peers. It was found that crossbred animals of the second generation in terms of pre-slaughter weight, mass of paired carcass, mass of internal fat and slaughter weight were 6.2, 8.2, 22.2 and 8.8% superior to purebred animals, and their half-blooded peers occupied an intermediate position in these indicators.

The study of the chemical composition of meat showed that the Simmental Holstein crossbreeds of the second generation in terms of protein, fat and ash content were on average 6.7, 12.5 and 1.9% higher than half-blooded and 11.7, 20.0 and 2.8% purebred peers, respectively. At the same time, crossbred animals were distinguished by the best ratio of fat and protein.

Keywords: Holstein, Simmental rocks, chemical composition, slaughter weight, minced meat quality, slaughter yield.

Современный этап развития животноводства характеризуется быстрым переходом к индустриальным методам ведения отрасли, базирующимся на высоком уровне концентрации, углубленной специализации и кооперации производства [1-3].

В настоящее время методы промышленного производства продукции животноводства получают широкое распространение не только в крупных племенных специализированных сельскохозяйственных предприятиях Центрально-черноземной зоне страны, но и в Российских регионах [4-6].

В Республике Ингушетия проводится селекционно-племенная работа по совершенствованию коров симментальской породы голштинскими производителями. Между тем в условиях данного региона нет данных, характеризующих влияние голштинов краснопестрой масти на особенности роста и развития молодняка.

В связи с этим нами поставлена задача изучить мясную продуктивность и химический состав мяса бычков в зависимости от происхождения [7-9].

Известно, что уровень продуктивности и качество мяса зависит от паратипических и генотипических факторов (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты контрольного убоя бычков

Показатели	Генотип		
	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

Данные таблицы 1 показывают, что более высокими показателями мясной продуктивности отличались ³/₄-кровные бычки третьей по сравнению со сверстниками первой и

второй групп. Так, помесные животные второго поколения по предубойной массе, массе парной туши, массе внутреннего жира и убойной массе 6,2, 8,2, 22,2 и на 8,8% превосходили чистопородных животных, а их полукровные сверстники по этим показателям занимали промежуточное положение. 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.

Мясо является одним из важнейших продуктов питания человека. Оно содержит полноценные белки, липиды, углеводы, витамины, минеральные вещества и другие соединения. Качество мяса определяется, в первую очередь, содержанием биологически полноценных и легкоусвояемых белков. Мясо является хорошим источником витаминов и минеральных веществ. Химический состав мяса зависит от вида, возраста, породы, упитанности, рациона, функционального состояния.

Большое влияние на химический состав мяса оказывают предубойные и послеубойные факторы. Однако, вкус и качество говядины в большей степени обеспечивается оптимальным соотношением компонентов, содержащихся в ней [10-12].

В проведенных исследованиях химический состав средней пробы мяса бычков приводится в таблице 2 и рисунке 1.

Таблица 2 – Химический состав фарша бычков, % $X \pm m_x$

Показатели	Генотип		
	симментальская	77,0	23,0с14,3и10,8м1,10ментальская × голштинская, F ₂
Общая влага	76,4±0,21	76,6±0,29	77,0±0,31
Количество сухого вещества	22,6±0,15	23,4±0,16	23,0±0,19
Белок	12,8±0,08	13,4±0,09	14,3±0,12
Жир	9,0±0,10	9,6±0,14	10,8±0,17
Зола	1,07±0,02	1,08±0,03	1,10±0,04
Соотношение жира и белка	1:0,70	1:0,71	1:0,75

Из данных таблицы 2 видно, что с увеличением кровности бычков по улучшающей породе повышается значение величины общей влаги, одновременно снижается количество сухого вещества, однако эти изменения являются не существенными. В исследованиях более значимые различия установлены у подопытных бычков по другим показателям.

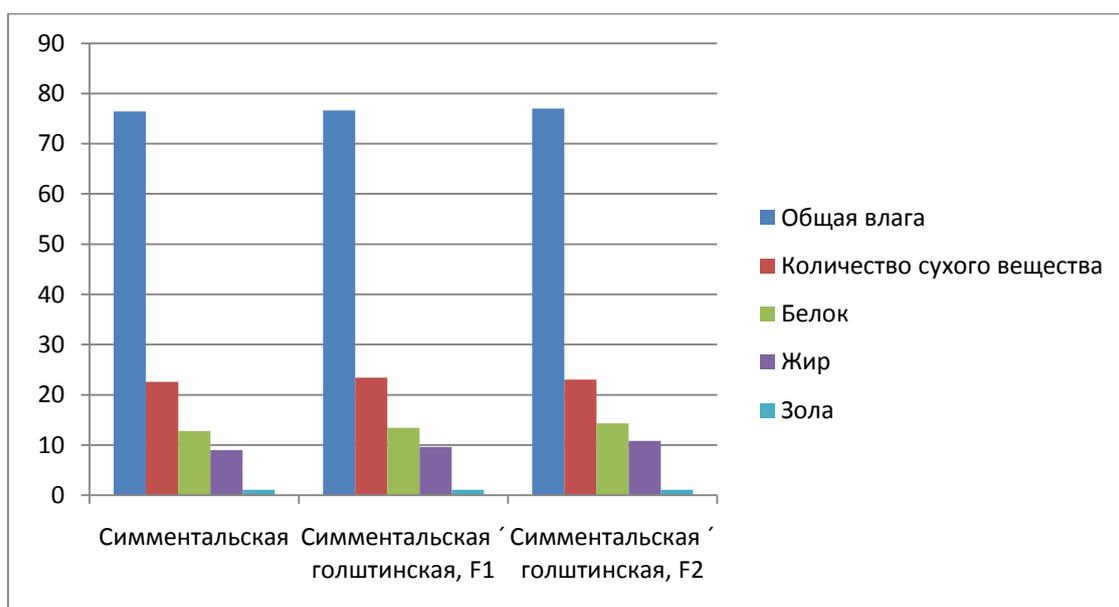


Рисунок 1 – Химический состав фарша бычков, % $X \pm m_x$

Так, симментальская × голштинская помеси второго поколения по содержанию белка, жира и золы в среднем на 6,7, 12,5 и 1,9 % превосходили полукровных и на 11,7, 20,0 и на 2,8 % чистопородных сверстников соответственно.

Исследования показали, что лучшим соотношением жира и белка отличались помесные животные.

Анализ приведенных данных показывает, что при скрещивании симментальских коров с голштинскими производителями у полученного потомства повышается мясная продуктивность и качество мяса.

Литература:

1. Цечоева, А.Х. Влияние технологических приемов на мясную продуктивность и качество мяса бычков / А.Х. Цечоева, О.О. Гетоков, Ш.Б. Хашегульгов // Монография, издательство ООО «КЕП», Назрань, 2022. 172 с.

2. Гетоков, О.О. Мясная продуктивность симментал×голштинских помесных бычков/О.О. Гетоков, А.Х. Казиев // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 8. С. 21.

3. Бозиев, Н. Откормочные качества и мясная продуктивность животных разных генотипов/ Н. Бозиев, О. Гетоков // Молочное и мясное скотоводство. 1990. № 5. С. 25-26.

4. Ужахов, М.И. Мясная продуктивность бычков разных генотипов / М.И. Ужахов, О.О. Гетоков / Мат. Межд. науч.-практ. конф. «Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность», посв. памяти проф. Б.Х. Фиапшева, Нальчик, 2020. С.147-151.

5. Баркинхоев, М.Б. Влияние голштинов на аминокислотный состав белков мяса бычков различного происхождения / Мат. 11-ой Межд. науч.-практ. конф. «Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики», посв. памяти проф. Б.Х. Жерукова, Нальчик, 2023. С. 13-16.

6. Гетоков, О.О. Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе / О.О. Гетоков, М-Г.М. Долгиев, М.И. Ужахов // Зоотехния. 2012. № 7. С. 3-4.

7. Гетоков, О.О. Биологические особенности и продуктивные качества голштинизированного скота Кабардино-Балкарии / О.О. Гетоков / Дис. ... докт. биол. наук. - ВНИИ плем. - п. Лесные Поляны, Москва, 2000. -302 с.

8. Долов, М.М. Селекция количественных при скрещивании симментальских коров с голштинскими быками красно-пестрой масти / М.М. Долов, О.О. Гетоков // Сб. науч. тр.по итогам 9 Межд. науч.-практ. конф. «Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого развития АПК», посв. памяти проф. Жерукова Б.Х., Нальчик, 2021. С. 111-114.

9. Гетоков, О.О. Улучшение откормочных качеств бычков при скрещивании / О.О. Гетоков, М.И. Ужахов, З.М. Долгиева // Молочное и мясное скотоводство 2004. № 1. С.5-6.

10. Гетоков, О.О. Влияние генотипа бычков на их откормочные и мясные качества /О.О. Гетоков, Р.З. Абдулхаликов, Ц.Б. Кагермазов // Аграрная Россия. 2022. № 7. С. 29-32. «Приоритет-2030», Махачкала, 2021.-С.153-161.

11. Баркинхоев, М.Б. Рост и оплата корма бычков в зависимости от происхождения /М.Б. Баркинхоев, О.О. Гетоков // Мат. 9-ой Межд. науч.-практ. конф. «Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность», посв. проф. Б.Х. Фиапшеву, Нальчик, 2023. С.153-156.

**ПОКАЗАТЕЛИ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ У ТЕЛЯТ
НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИМБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА**

Барсуков Л.Н.;

аспирант кафедры технологии производства
и переработки сельхозпродукции
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, г. Казань, Россия;
e-mail: nikita.korolev.1984@mail.ru

Якимов О.А.;

профессор кафедры технологии производства
и переработки сельхозпродукции, д.б.н., профессор,
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, г. Казань, Россия;
e-mail: nikita.korolev.1984@mail.ru

Саляхов А.Ш.;

доцент кафедры технологии производства
и переработки сельхозпродукции, к.с-х.н.
ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, г. Казань, Россия;
e-mail: nikita.korolev.1984@mail.ru

Аннотация

В статье представлены результаты влияния симбиотического препарата «Стимул 2+» на показатели рубцового пищеварения у телят. Применение в рационах телят комплексной кормовой добавки за период научно-хозяйственного опыта в дозе 1,4 % от массы корма способствует повышению кислотности в рубцовой жидкости, содержание летучих жирных кислот, как конечных продуктов ферментации углеводов. целлюлозолитической активности бактерий. При этом активизируется аммиаксвязывающая активность микрофлоры за счет более интенсивного использования образующегося в рубце аммиака для последующего синтеза микробиального белка, который является одним из ключевых компонентов для нарастания живой массы телят.

Ключевые слова: телята, симбиотический препарат, показатели рубцового пищеварения.

**INDICATORS OF CICATRICIAL DIGESTION IN CALVES AGAINST
THE BACKGROUND OF THE USE OF A SYMBIOTIC DRUG**

Barsukov L.N.;

Postgraduate student of the Department of technology
of production and processing of gricultural products
Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russia;
e-mail: nikita.korolev.1984@mail.ru

Yakimov O.A.;

Professor of the Department of technology of production
and processing of gricultural products,
Doctor of Biological Sciences, Professor
Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russia;
e-mail: nikita.korolev.1984@mail.ru

Salyahov A.Sh.;

Associate Professor of the Department of technology of production
and processing of gricultural products,
Candidate of Agricultural Sciences
Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russia;
e-mail: nikita.korolev.1984@mail.ru

Annotation

The article presents the results of the effect of the symbiotic drug "Stimulus 2+" on the indicators of cicatricial digestion in calves. The use of a complex feed additive in calves' diets during the period of scientific and economic experience at a dose of 1.4% of the feed weight increases the acidity in the scar fluid, the content of volatile fatty acids as the end products of carbohydrate fermentation. cellulolytic activity of bacteria. At the same time, the ammonia-binding activity of the microflora is activated due to the more intensive use of ammonia formed in the rumen for the subsequent synthesis of microbial protein, which is one of the key components for the growth of live weight of calves.

Keywords: calves, symbiotic preparation, indicators of cicatricial digestion.

Развитие агропромышленного комплекса напрямую связано с недопущением спада производства, потому как жизнеспособность населения Российской Федерации постоянно связана с потребностью качественных и полезных по всем необходимым питательным веществам продуктов питания местного производства и наименьшей зависимости от поставок из других стран. При этом развитие мясного скотоводства остается всегда актуальным. Населению получать натуральное мясо, полноценное по химическому составу и биологическим свойствам, необходимо в течение всей продолжительности жизни. Основным фактором, влияющим на здоровье, продуктивность и долголетие животных, является полноценное кормление и высокое качество кормов. От уровня кормления животных, сбалансированности рационов по энергии, питательным и биологически активным веществам зависит реализация генетического потенциала продуктивности животных [3, 6, 7].

В настоящее время постоянно ведется поиск новых эффективных кормовых добавок, способствующих решению проблемы питания сельскохозяйственных животных, доступных животноводческим предприятиям по цене и качеству, а также для увеличения продуктивности животных, улучшения качества производимой продукции и сохранности поголовья на раннем этапе развития [1, 4, 6, 7].

Загрязнение окружающей среды также представляет угрозу для развития здорового поголовья, так как это сопровождается быстрым развитием условно-патогенной и патогенной микрофлоры у молодняка в желудочно-кишечном тракте, угнетая полезную микрофлору, результатом чего является ухудшение здоровья животных, потеря продуктивности и качества произведенной продукции. В связи с этим, применение в составе рационов сельскохозяйственных животных как отдельных кормовых добавок (сорбенты, пробиотики, пребиотики и др.), так и комплексных (симбиотических, синбиотических и других в различных комбинациях) весьма актуально [1, 2, 5].

Цель наших исследований заключалась в изучении уровня и направленности процессов рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота на фоне применения симбиотического препарата «Стимул 2+» в составе их рациона.

Исследования проводились в условиях ООО «Ильхан» Черемшанского района Республики Татарстан, ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана.

Объектом исследований были телята черно-пестрой породы, которых методом аналогов с учетом возраста и физиологического состояния разделили на две группы по 15 голов в каждой – контрольную и опытную.

Согласно схеме научно-хозяйственного опыта телята контрольной группы получали основной рацион, принятый в хозяйстве, состоящий из молока, в дальнейшем заменителя цельного молока (ЗЦМ), сена злаково-бобового, сенажа бобово-злакового (у телят ближе к трехмесячному возрасту), комбикорма КК 62-2. Телята опытной группы дополнительно к основному рациону получали симбиотический препарат Стимул 2+ на основе

природного минерального сорбента цеолита, пробиотического препарата «Проваген» и пребиотика в дозе 1,4 % от массы комбикорма.

Пищеварение у жвачных животных имеет свои особенности и отличается от других видов сельскохозяйственных животных и птиц. Особенностью их является сбраживание, переваривание и синтез отдельных питательных веществ в преджелудках. Например, углеводы корма превращаются в летучие жирные кислоты, а белки и другие небелковые азотистые вещества распадаются до аммиака, после чего происходит синтез микробиального белка и других биологически активных веществ. Иногда в рационах сельскохозяйственных животных преобладают одни питательные вещества, а другие, наоборот, испытывают недостаток. Это сказывается на уровне рубцовой ферментации, и, в конечном итоге, может привести к нарушению обмена веществ, переваримости и использованию питательных веществ, и, как следствие, к понижению продуктивности животных. Именно для профилактики таких последствий в наших экспериментах был применен симбиотический препарат «Стимул 2+» в состав рациона телят с рождения до шестимесячного возраста.

Значение активной кислотности является одним из основных показателей, который характеризует уровень рубцового пищеварения. От величины рН в рубце зависит уровень распада сырого протеина кормов и синтеза белка микрофлорой желудочно-кишечного тракта, а также скорость всасывания питательных веществ в кровь из преджелудков.

Значение рН содержимого рубца непосредственно связано с ферментативными процессами, протекающими в преджелудках жвачных животных. Количество образования летучих жирных кислот является также важным показателем, характеризующим процессы брожения в рубце. Они в свою очередь, служат материалом для образования глюкозы и участвуют в тканевом обмене.

Таблица 1 – Показатели рубцового пищеварения у телят в 6-месячном возрасте

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Активная кислотность (рН)	6,54±0,04	6,06±0,02**
Целлюлозолитическая активность бактерий, %	14,33±0,28	17,10±0,68**
Летучие жирные кислоты (ммоль/100 мл)	10,96±0,08	12,48±0,44***
Аммиачный азот, мг/%	17,90±0,54	15,08±0,48*

*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

В наших исследованиях у телят, получавших симбиотический препарат «Стимул 2+» дополнительно к основному рациону, значение рН снижалось на 6,77 % по сравнению с животными контрольной группы, что свидетельствует о возрастании кислотности среды в рубце. Изменение активной кислотности в преджелудках у животных способствует увеличению процессов ферментации как легко, так и трудно расщепляемых углеводов – клетчатки, сахаров и крахмала, до конечных продуктов, а именно летучих жирных кислот. По нашим данным, количество летучих жирных кислот у телят опытной группы за период научно-хозяйственного опыта к шестимесячному возрасту повышалось на 13,9 % по сравнению с животными контрольной группы и составило 12,48 ммоль/100мл. Это означает, что симбиотический препарат, содержащий в своем составе различные штаммы пробиотиков и пребиотик, стимулирует рубцовое пищеварение у телят, влияет на активное использование клетчатки животными, при этом повышается целлюлозолитическая активность бактерий у животных опытной группы на 2,77 % (таблица 1).

Повышение этого показателя свидетельствует о том, что телята опытной группы, получавшие дополнительно к основному рациону симбиотический препарат, лучше переваривали клетчатку в составе кормов, а значит, для покрытия их энергетических по-

требностей, интенсивного нарастания мышечной массы животных впоследствии у них образовывалось больше летучих жирных кислот.

Одним из важнейших показателей, определяющих эффективность использования азота корма организмом животных, является время образования и степень использования аммиака, который является основным продуктом для образования микробного белка. Использование в рационах телят опытной группы симбиотического препарата «Стимул 2+» оказывало положительное влияние на динамику и уровень конверсии аммиачного азота. По сравнению с животными контрольной группы его содержание у телят опытной группы снижалось на 15,75 %. Это можно объяснить тем, что в составе симбиотического препарата «Стимул 2+» имеется природная кормовая добавка «Цео-стимул», которая обладает сорбционными и ионообменными свойствами, при этом способная в преджелудках животных работать как резервуар для азота, способная поглощать до 17 % образующегося аммиака с последующим его использованием для образования микробного белка. Активное синтезирование основных метаболитов в рубце жвачных животных напрямую зависит от оптимизации ферментативных процессов в нем, что в конечном итоге отражается на приросте и наборе живой массы телят и продуктивности в целом.

Таким образом, применение в составе рациона телят симбиотического препарата «Стимул 2+» на основе различных пробиотических штаммов, пребиотика и природной кормовой добавки «Цео-стимул» в оптимальных дозировках способствует за период научно-хозяйственного опыта увеличению кислотности в рубцовой жидкости, количества летучих жирных кислот, являющихся конечными продуктами ферментации углеводов после образования моносахаридов, а также целлюлозолитической активности бактерий. При этом за счет использования образующегося аммиака улучшается аммиаксвязывающая активность микрофлоры рубца, в последующем активизируется образование микробного белка, который необходим для нарастания мышечной массы и является основным показателем переваримости и использования питательных веществ, потребляемых животными кормов.

Литература

1. Айметов, Р. В., Саяхов А.Ш. Влияние минеральной добавки "Цео-стимул" и пробиотического препарата на организм лабораторных крыс // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2016. № 4 (45). С. 117-121.
2. Саяхов, А. Ш. Технология производства мяса кроликов с использованием в их рационах минеральной добавки "Цео-стимул" // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2016. Т. 11, № 2(40). С. 39-42.
3. Фролов, Г. С., Якимов О.А. Симбиотический препарат в рационах серебристо-черных лисиц // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2018. Т. 235. № 3. С. 168-172.
4. Фролов Г.С., Якимов О.А. и др. Повышение качества мяса свиней с помощью симбиотического препарата "стимул 2+" // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2021. Т. 248. № 4. С. 250-253.
5. Фролов, Г. С., Якимов О.А., Саяхов А.Ш. Научное обоснование применения кормовой добавки "Стимул 2+" в звероводстве // Монография. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, 2021. 125 с.
6. Шарипов, Д. Р. Эффективность использования заменителей цельного молока в кормлении телят // Современное состояние, перспективы развития молочного животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы международной научно-практической конференции. Омск, 2016. С. 149-152.
7. Якимов, О. А. Морфологическое обоснование применения агроминералов млекопитающим животным для коррекции метаболизма и повышения продуктивности // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Екатеринбург, 2006. 41 с.

ОЦЕНКА БАРАНОВ- ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЙ МЯСО-ШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА

Гетоков О.О.;

профессор кафедры «Зоотехния и ВСЭ», д.биол.н., профессор
e- mail:getokov777@mail.ru

Кагермазов Ц.Б.;

д. с.-х. н., профессор
e- mail:laura07@Yandex.ru

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

Дзагуров Б.А.;

д.биол.н., профессор
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, Владикавказ, Россия;
e mail:boris.alekseev.1961@mail.ru

Аннотация

В статье проведена оценка баранов-производителей северо-кавказской мясо-шерстной породы по качеству потомства. Установлено, что овцы северо-кавказской мясо-шерстной породы характеризовались высокой живой массой, крупным ростом, длинным туловищем, глубокой и широкой грудью. Плодовитость оказалась выше у маток закреплённых за бараном № 09 и составила 113,2%, выход ягнят к отбивке на 100 маток составила 109,6%. Живая масса дочерей оцениваемых баранов в сравнение со сверстницами оказалась выше у производителя под №028 и они превосходили сверстниц на 4,15кг или на 11,2 процента.

Ключевые слова: северо - кавказская порода, живая масса, настриг шерсти, плодовитость, тонина шерсти.

EVALUATION OF SHEEP PRODUCERS OF THE NORTH CAUCASIAN MEAT AND WOOL BREED BY THE QUALITY OF OFFSPRING

Getokov O.O.;

Professor of the Department of Zootechny and VSE,
Doctor of Biology, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e mail:getokov777@mail.ru

Kagermazov Ts.B.;

Doctor of Agricultural Sciences, Professor
e mail:laura07@Yandex.ru

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Dzagurov B.A.;

Doctor of Biology, Professor
FSBEI HE Gorsky SAU, Vladikavkaz, Russia;
e-mail: boris.alekseev.1961@mail.ru

Annotation

The article evaluates the sheep producers of the North Caucasian meat and wool breed in terms of the quality of offspring. It was found that sheep of the North Caucasian meat and wool breed were characterized by high body weight, large stature, long body, deep and wide chest. Fertility was higher in the queens assigned to sheep No. 09 and amounted to 113.2%, the yield of lambs to the chop per 100 queens was 109.6%. The live weight of the daughters of the eva-

luated rams in comparison with their peers turned out to be higher at the producer under No. 028 and they surpassed their peers by 4.15 kg or 11.2 percent.

Keywords: North Caucasian breed, live weight, shearing of wool, fertility, tonin of wool.

Введение. В настоящее время когда интенсивность племенного использования резко возросла, селекция основанная на выявление улучшателей и их широкое использовании, стала основным звеном племенной работы. В системе племенной работы с овцами различного направления продуктивности, проверка баранов по качеству потомства занимает особое место [1-3].

Потенциальные племенные качества производителя могут проявиться только на фоне спаривания его с соответствующими по качеству матками. Отсюда и «средняя выборка маток», которые подбираются к производителю для его проверки, должна приближаться к тому среднему уровню продуктивности стада, на котором предполагается в дальнейшем использовать этого производителя [4-6].

Материалы и методы исследований. Изучение качества потомства баранов-производителей северо-кавказской мясо-шерстной породы проводилось на овцеферме ГУП «Кавказа» в период с осени 2019 по 2022 гг. Для этого были завезены в хозяйство 4 барана производителя в возрасте 12-13 месяцев, к которым были подобраны матки первого класса в возрасте 2-3 лет. Всего было осеменено 336 маток, по 81-87 маток одним бараном. Бараны производители для испытания по качеству потомства были поставлены в 18-ти месячном возрасте.

В период суягности, ягнения и подсоса все овцематки находились в одной отаре, в одинаковых условиях кормления и содержания. Индивидуальный учёт плодовитости маток и крупноплодности ягнят проводили в период ягнения. При рождении ягням, полученным от разных производителей, ставили соответствующие бирки. В процессе выращивания ягнят до 4-х месячного возраста проводили учёт выживаемости ягнят по потомству каждого производителя в отдельности. При отбивке ягнят от маток проводили взвешивание потомства каждого барана отдельно. После отбивки все ярки, полученные от проверяемых баранов были сконцентрированы в одной отаре и находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В 12-13-ти месячном возрасте проводили индивидуальную бонитировку всех ярок с одновременным взвешиванием. Индивидуальный учёт настрига шерсти проводили в период стрижки.

Полученный цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1969).

Результаты исследований. Практикой доказано, что животные, полученные от высокопродуктивных родителей, чаще дают хороший приплод, чем животные, происходящие от худших предков. В племенных хозяйствах стадо баранов-производителей комплектуют в основном путем отбора и выращивания от маток собственного стада, а товарных – за счет приобретения из племенных хозяйств. При селекции тонкорунных и полутонкорунных овец учитывается большое количество признаков. Однако в основу оценки наследственных качеств баранов следует брать только самые главные: живая масса, настриг шерсти, густота, длина и тонина шерсти. При этом важное значение имеет степень выраженности у потомства указанных признаков, их соответствие требованиям для данной породы, заводского типа, линии. Классный состав потомства как суммарный показатель хозяйственно-полезных качеств служит основным критерием племенных достоинств проверяемых баранов Чем больше в потомстве животных желательного типа, тем выше племенные достоинства проверяемых баранов [7-9].

В наших исследованиях продуктивность баранов поставленных на испытание приводятся в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика баранов, проверяемых по качеству потомства в 12-13-ти месячном возрасте

№ барана	Год рожд.	Живая масса, кг	Настриг шерсти		Длина шерсти, см.	Тонина	Класс
			мытой	грязной			
028	2018	56	5,0	7,1	16	50	эл.
09	2018	56	4,5	6,2	17	50	эл.
038	2018	67	4,1	7,3	16	50	эл.
047	2018	56	4,8	6,8	17	50	эл.

При оценке баранов-производителей по качеству потомства немаловажную роль играет плодовитость маток, живая масса и выживаемость ягнят, полученных от оцениваемых баранов [10].

В наших исследованиях данные плодовитости маток и выживаемости ягнят показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Плодовитость маток и выживаемость ягнят

Инд. №	Осеменено маток	Получено ягнят			Получено ягнят на 100 маток	Пало до 4-х месяцев	Получено ягнят к отбивке на 100 маток
		всего	ярок	баранчиков			
028	85	91	47	44	110,9	4	106,0
09	87	94	45	49	113,2	3	109,6
038	83	89	46	43	111,2	3	107,5
047	81	88	45	43	111,3	4	106,3

Из данных таблицы 2 видно, что плодовитость выше у маток, закреплённых за бараном 09 и составила 113,2%, выход ягнят к отбивке на 100 маток составила 109,6%. Плодовитость за бараном 047 составила 111,3%.

На современном этапе развития овцеводства эффективность и конкурентоспособность отрасли обусловлены более полным использованием мясной продуктивности овец. Формирование мясных качеств животных зависит, прежде всего, от их породной принадлежности, а также от условий кормления и содержания. Важным хозяйственным признаком овец любой породы является живая масса, так как она положительно коррелирует с мясной и шерстной продуктивностью. На живую массу оказывает влияние генотип, то есть порода и паратипические факторы. Овцы северо-кавказской породы, на которых проводился опыт, характеризуются крупным ростом, длинным туловищем, глубокой и широкой грудью.

В наших исследованиях живая масса дочерей оцениваемых баранов в сравнение со сверстницами показана в таблице 3.

Таблица 3 – Живая масса дочерей оцениваемых баранов в сравнение со сверстницами

Инд.№ баранчиков	Число дочерей	Живая масса дочерей $X \pm m_x$	Живая масса сверстниц $X \pm m_x$	\pm по сравнению со сверстницами
028	45	40,95 \pm 0,99	36,80 \pm 0,79	+4,15
09	44	39,10 \pm 0,76	36,29 \pm 0,60	+ 2,81
038	44	39,64 \pm 0,86	37,09 \pm 0,84	+ 2,55
047	43	38,16 \pm 0,85	36,06 \pm 0,75	+ 2,10
Средние показатели дочерей и сверстниц		39,47 \pm 0,86	36,56 \pm 0,74	+2,91

Из данных таблицы 3 видно, что живая масса дочерей у всех баранов производителей больше живой массы сверстниц.

В процессе стрижки, а затем и классировки с каждого пятого руна отбирались 200 граммовые образцы шерсти для определения выхода чистого волокна.

В наших исследованиях настриг чистой шерсти показан в таблице 4.

Таблица 4 – Настриг чистой шерсти дочерей, проверяемых баранов в сравнении со сверстницами

Инд. № баранов	Число дочерей	Настриг шерсти дочерей	Настриг шерсти сверстниц		± по сравнению со сверстницами
		X ± mx	n	X ± mx	
028	45	2,64 ± 0,01	45	2,50 ± 0,03	+0,14
09	44	2,65 ± 0,02	44	2,54 ± 0,04	+0,11
038	44	2,61 ± 0,01	44	2,43 ± 0,02	+0,18
047	43	2,62 ± 0,03	43	2,52 ± 0,04	+0,10

Анализ приведённых выше данных позволяет сделать следующие выводы:

1) В потомстве барана 09 и 038 удельный вес ярок класса элита составляет 38,6%, тогда как у барана 028 - 33,3%, а у барана 047 - 30,2%.

2) По живой массе при оценке методом «сверстниц» баран 047 оказался нейтральным а все остальные испытываемые бараны - улучшателями.

3) При оценке методом «сверстниц» по настригу чистой шерсти все проверяемые бараны оказались улучшателями.

4) Наибольший экономический эффект достигается при использовании барана 028, но использование и остальных баранов производителей, оценённых по качеству потомства, способствует повышению экономической эффективности отрасли.

Практические предложения.

1) Для получения потомства желательной тонины шерсти рекомендуем использовать баранов 028 и 038 на матках с тониной шерсти 58 - 56 качества, а баранов 09 и 047 на матках с тониной шерсти 56-50 качества.

2) Наиболее высокими племенными качествами по ведущим признакам отличаются бараны 028 и 038, которые рекомендуем широко использовать в хозяйстве на элитных матках и матках первого класса.

Литература:

1. Копылов, И.А. Мясность молодняка овец породы советский меринос и их помесей с австралийскими баранами // Овцы. Козы, шерстное дело. 2017. № 2. С.21-23.

2. Ерохин, А.И. Прогнозирование продуктивности воспроизводства и резистентности овец / А.И. Ерохин, В.В. Абонеев и др. / М., 2010. 352 с.

3. Ерохин, А.И. Овцеводство / А.И. Ерохин, С.А. Ерохин // М.: Изд-во МГУП, 2004. 480 с.

4. Чамурлиев, Н.Г. Интенсивность роста ягнят в подсосный период при разной молочности овцематок / Н.Г. Чамурлиев // Овцы. Козы. Шерстное дело. 2019. №4. С. 25-27.

5. Юлдашбаев, Ю.А. Весовой и линейный рост ягнят казахской грубошерстной курдючной породы в условиях Приуралья / Ю.А. Юлдашбаев // Овцы. Козы. Шерстное дело. 2019. № 4. С. 22-23.

6. Казанчев, С.Ч. Формирование мясной продуктивности овец в зависимости от технологии их выращивания / С.Ч. Казанчев, М.Х. Жекамухов, О.О. Гетоков, М.Б. Баркинхоев, А.М. Унажиков // Аграрная Россия. 2022. № 1. С. 22-26.

7. Гетоков О.О. Особенности роста и продуктивные качества ярок северокавказской и грозненской пород в условиях ГУП «Зори Кавказа» /О.О. Гетоков, Р.З. Абдулхаликов, И.Х. Таов // Труды Кубанского ГАУ им. И.Т. Трубилина. 2023. № 105. С. 190-193.

8. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников, М.: Колос, 1969. 252 с.

9. Гетоков, О.О. Влияние складчатости кожи на продуктивные качества овец / О.О. Гетоков, Р.З. Абдулхаликов, И.Х. Таов, К.Г. Магомедов // Труды Кубанского ГАУ им. И.Т. Трубилина, 2023. № 104. С. 159-163.

10. Третьякова, О.Л. Система управления селекционной работой в животноводстве /О.Л. Третьякова, Ц.Б. Кагермазов, О.О. Гетоков // Аграрная Россия. 2020. № 5. С. 29-32.

УДК: 576.08

СРАВНИТЕЛЬНОЕ СТРОЕНИЕ ЖЕЛУДКА И КИШЕЧНИКА ЩУКИ В ГИСТОЛОГИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ

Голубев Д.С.;

доцент кафедры «Патологическая анатомия и гистология»
УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь

Карелин Д.Ф.;

старший преподаватель кафедры анатомии
УО "Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет",
г. Витебск, Республика Беларусь

Радченко С.Л.;

старший преподаватель кафедры нормальной физиологии
УО "Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет",
г. Витебск, Республика Беларусь

Богущ Е.В.;

студент
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»,
УО "Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет"
г. Витебск, Республика Беларусь;
e-mail: imperstag@mail.ru

Аннотация

Установлено наличие в желудке хорошо выраженного железистого аппарата, представленного массивными железами и обособленными железистыми клетками, которые участвуют в выработке желудочного секрета. Железистые клетки, находящиеся в концевых секреторных отделах желез и в слизистой оболочке желудка, имеют наибольшие размеры, чем клетки, расположенные в эпителии слизистой оболочки кишечника. Полученные морфометрические результаты дают представление об особенностях строения слизистой оболочки желудка щуки обыкновенной.

Ключевые слова: гистологическое строение, призматический эпителий, щука обыкновенная, железа желудка, железистые клетки.

THE COMPARATIVE STRUCTURE OF THE PIKE'S STOMACH AND INTESTINES IN THE HISTOLOGICAL ASPECT

Holubeu D.S.;
Karelin D.F.;
Radchenko S.L.;
Bogush E.V.;

Associate Professor of the Department of Pathological Anatomy and Histology;
Senior lecturer of the Department of Anatomy;
Senior Lecturer of the Department of Normal Physiology;
student;

Vitebsk State «Badge of Honour» order Academy of Veterinary Medicine,
«Vitebsk State Medical University», Vitebsk, Republic Belarus
e-mail: imperstag@mail.ru

Annotation

The presence of a well-defined glandular apparatus in the stomach, represented by massive glands and isolated glandular cells that are involved in the production of gastric secretions, has been established. The glandular cells located in the terminal secretory sections of the glands and in the gastric mucosa are larger than the cells located in the epithelium of the intestinal mucosa. The morphometric results obtained give an idea of the structural features of the gastric mucosa of the common pike.

Keywords: histological structure, prismatic epithelium, common pike, stomach gland, glandular cells.

Северная или обыкновенная щука (*Esox lucius*) – пресноводный вид, относящийся к семейству Esocidae. Это наиболее распространенный вид рыб, населяющий реки, пруды и озера Северной Америки, Европы и Азии, а также ценный промысловый вид, хотя ее промышленный вылов относительно невелик. Щука активно выращивается в искусственных условиях, поскольку считается наиболее полезным диетическим продуктом. В мясе щуки содержится большое количество белков и всего 1-3 процента жиров, не считая других полезных компонентов, которые легко усваиваются организмом человека. Поэтому щука является довольно популярной промысловой рыбой. Кроме этого, хищница активно выращивается в прудовых питомниках и является объектом любительской ловли [1].

В промысловых уловах из водоёмов Беларуси щука занимает 2-е место, уступая лишь общему вылову плотвы. В некоторых водоёмах уловы её составляют 30-35% от всего объёма. Как «биологический мелиоратор», выедает мелочь сорных видов рыб (плотвы, окуня, ерша, мелкого карася и др.), пищевых конкурентов карпа [2,3]. Питается в основном беспозвоночными и рыбой. Водится практически во всех средних и крупных водоёмах, хотя встречается так же и в малых речках, прудах и озерах. В Беларуси щука обитает во всех больших и малых реках, озёрах, пойменных водоёмах, прудах и везде является промысловым видом [4].

Несмотря на макроскопические описания пищеварительного тракта щуки, в имеющейся доступной литературе встречаются лишь единичные описания его гистологического строения. Поэтому углубленное изучение особенностей ее пищеварительного тракта (в частности, особенностей строения желудка и кишечника) гистоморфологически очень полезно для понимания физиологии пищеварения щуки, диагностики некоторых кишечных заболеваний и составления подходящих рационов.

Цель работы – изучение некоторых особенностей гистологического строения стенок оболочки желудка и кишечника щуки обыкновенной.

Работу по изучению морфометрических особенностей пищеварительного тракта щуки обыкновенной проводили на кафедре патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. Исходным материалом для исследований служили 3 особи щуки обыкновенной, пойманной на реке Каспля в районе городского поселка Сураж в возрасте 4 года. Объектом исследований служили участки стенки желудка и кишечника. Для получения достоверного результата исследований изучаемые показатели определялись трижды от каждой особи.

Кусочки органа фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина и 96 % этиловом спирте. При отборе образцов стремились к оптимальной стандартизации всех методик, включающих фиксацию, проводку, заливку, приготовление блоков и гистологических срезов. Изготавливали гистологические срезы толщиной 3–5 мкм на санном МС–2 микротоме и окрашивали гематоксилин-эозином. Абсолютные измерения структурных компонентов осуществляли с помощью светового микроскопа «Olympus» модели ВХ-41 с цифровой фотокамерой системы «DCM 130» с использованием программы «Score Photo» и проводили фотографирование цветных изображений (разрешением 1400 на 900 пикселей). Все цифровые данные, полученные при проведении исследований, были обработаны статистически с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

Макроскопически оболочка желудка щуки выглядит складчато. Общая гистологическая картина строения желудка щуки идентична общему типу строения трубчатых органов. Стенка представлена 3 основными оболочками: серозной, мышечной и слизистой. Слизистая оболочка желудка состоит из трех пластин (эпителиальная, собственная и подслизистая основа). Мышечная пластинка не видна. Собственная пластина переходит в подслизистую основу, вместе они формируют своеобразный массивный остов для желудочных желез. Выстланы железы и вся слизистая оболочка хорошо выраженным однослойным призматическим эпителием. На апикальном полюсе эпителия отмечается скопление слизи, которая непосредственно выполняет защитную функцию для слизистой оболочки (рисунок 1).



Рисунок 1 – Однослойный призматический эпителий слизистой оболочки желудка щуки. Гематоксилин-эозин. Микрофото. Ув.: $\times 100$

Железы желудка щуки, как видно из приведенных рисунков, имеют классическое строение (дно, тело и шейка) с наличием выраженных “карманов” в области не только дна, но и тела. Линейные размеры железы желудка представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Линейные размеры железы желудка щуки (мкм)

№ п/п	Длина	Ширина
1	5061,14 \pm 60,93	1636,30 \pm 44,76
2	5119,80 \pm 175,02	1327,60 \pm 148,99
3	4792,30 \pm 80,16	661,84 \pm 121,83

Как видно из данных таблицы, длина желудочной железы щуки колеблется от $4792,30 \pm 80,16$ до $5119,80 \pm 14,79$ мкм (среднее значение – $4091,08$ мкм), ширина железы составляет от $661,84 \pm 121,83$ до $1636,30 \pm 44,76$ мкм (среднее значение – $1208,58$ мкм). Исходя из полученных результатов можно сделать заключение, что железистый аппарат щуки хорошо развит и имеет значительные размеры, связанные с секреторной функцией, что в первую очередь характеризует тип питания хищника.

При рассмотрении “кармана” железы желудка, хорошо видно присутствие однослойного призматического эпителия и большого количества бокаловидных клеток со слизью (рисунок 2).

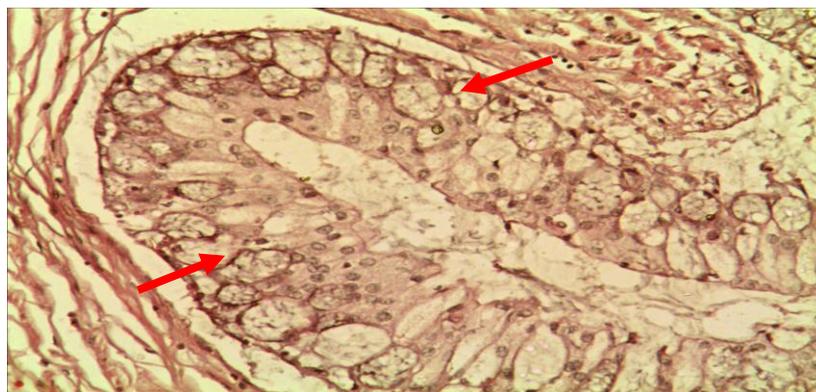


Рисунок 2 – Боковое ответвление “карман” желудочной железы желудка щуки. Гематоксилин-эозин. Микрофото. Ув.: $\times 200$

Нами также были проведены линейные промеры бокового ответвления железы желудка щуки. Длина бокового “кармана” желудочной железы щуки колеблется от $85,50 \pm 3,90$ до $87,53 \pm 5,83$ мкм (среднее значение – $86,79$ мкм), ширина “кармана” составляет от $47,20 \pm 3,43$ до $48,25 \pm 4,32$ мкм (среднее значение – $47,74$ мкм).

При изучении морфометрических показателей однослойного призматического эпителия слизистой оболочки желудка щуки были получены следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2 – Морфометрические показатели однослойного призматического эпителия желудка щуки

№ п/п	Длина (мкм)	Ширина (мкм)
1	$66,30 \pm 16,33$	$5,10 \pm 1,36$
2	$75,11 \pm 14,79$	$5,37 \pm 0,61$
3	$76,17 \pm 14,79$	$4,81 \pm 0,70$

Как видно из результатов таблицы, длина однослойного призматического эпителия ворсинок слизистой оболочки желудка щуки колеблется от $66,30 \pm 16,33$ до $76,17 \pm 14,79$ мкм (среднее значение – $72,52$ мкм), ширина ворсинок составляет от $4,81 \pm 0,70$ до $5,37 \pm 0,61$ мкм (среднее значение – $5,09$ мкм). В эпителиях железы и слизистой оболочки желудка на всем протяжении встречаются железистые клетки, которые схожи с бокаловидными клетками у млекопитающих.

Длина железистых клеток слизистой оболочки желудка щуки колеблется от $39,14 \pm 9,86$ мкм до $46,43 \pm 8,11$ мкм (среднее значение – $41,76$ мкм), ширина составляет от $22,49 \pm 3,74$ мкм до $24,46 \pm 4,74$ мкм (среднее значение – $23,49$ мкм).

Также были проведены промеры радиусов, наполненных секретом железистых клеток желудка, как в самой желудочной железе, так и среди клеток однослойного призматического эпителия слизистой оболочки желудка. В результате проведенных исследо-

ваний определено, что радиусы железистых клеток в желудочной железе щуки колеблются от $14,71 \pm 0,81$ мкм до $21,15 \pm 1,76$ мкм (среднее значение – 17,90 мкм). В отдельно расположенных железистых клетках слизистой оболочки желудка, радиусы оказались такими же по размерам и колебались от $14,60 \pm 1,87$ мкм до $15,48 \pm 2,24$ мкм (среднее значение – 15,08 мкм). Полученные результаты полностью идентичны друг другу, что свидетельствует о преемственности железистого эпителия, как на поверхности слизистой желудка, так и внутри желудочных желез.

Гистологическая картина строения тонкого кишечника щуки обыкновенной идентична общему типу строения трубчатых органов пищеварительной системы. Стенка также представлена 3 основными оболочками: серозной, мышечной и слизистой. Слизистая оболочка имеет более выраженные размеры, за счет наличия в своем составе четырех слоев (эпителиальной пластины, собственной пластины, мышечной пластины и подслизистой основы), которые нечетко разграничены. Слизистая оболочка тонкого кишечника имеет выраженные тонкие ворсинки, которые покрыты однослойным призматическим каемчатым эпителием. В слизистой оболочке, также отмечались структуры характерные и для тонкого кишечника млекопитающих, в частности кишечные крипты. При изучении морфометрических показателей кишечных крипт слизистой оболочки кишечника щуки были получены следующие результаты (таблица 3).

Таблица 3 – Морфометрические показатели кишечных крипт кишечника щуки

№ п/п	Длина (мкм)	Ширина (мкм)
1	$223,82 \pm 6,15$	$132,91 \pm 10,27$
2	$226,03 \pm 3,42$	$131,16 \pm 9,07$
3	$224,07 \pm 2,61$	$126,29 \pm 6,86$

Как видно из данных таблицы 3 длина кишечной крипты колеблется от $223,82 \pm 6,15$ мкм до $226,03 \pm 3,42$ мкм (среднее значение – 224,64 мкм), ширина ворсинок составляет от $126,29 \pm 6,86$ мкм до $132,91 \pm 10,27$ мкм (среднее значение – 130,12 мкм).

Однослойный высокий призматический каемчатый эпителий, выстилающий слизистую оболочку и крипты в кишечнике имеет следующие параметры: длина призматического эпителия тонкого кишечника колеблется от $49,40 \pm 20,90$ мкм до $52,33 \pm 3,42$ мкм (среднее значение – 51,18 мкм), ширина ворсинок составляет от $5,28 \pm 0,49$ мкм до $5,95 \pm 1,54$ мкм (среднее значение – 5,61 мкм).

Радиусы железистых клеток, расположенных в слизистой оболочке кишечника, составляли от $9,91 \pm 1,26$ мкм до $10,79 \pm 0,79$ мкм (среднее значение – 10,26 мкм). При сравнении с аналогичными показателями таких же клеток, расположенных на поверхности слизистой желудка, размеры последних были больше в 1,46 раза. Минимальная длина железистых клеток в кишечнике щуки составляет от $20,82 \pm 2,27$ мкм, а максимальная $22,08 \pm 3,42$ мкм (среднее значение – 21,47 мкм), ширина составляет от $9,19 \pm 1,15$ мкм до $10,40 \pm 0,81$ мкм (среднее значение – 9,93 мкм). Если брать полученные результаты в сравнительном аспекте, то линейные размеры железистых клеток, расположенных в слизистой оболочке желудка щуки, больше по длине в 1,94 раза, а по ширине в 2,36 раза соответственно аналогичных клеток, расположенных в слизистой оболочке кишечника. Эта тенденция сохраняется и для радиусов железистых клеток слизистой оболочки желудка, размеры которых больше аналогичных показателей в слизистой оболочке кишечника в 1,46 раза.

Рассматривая особенности строения слизистой оболочки желудка щуки, можно выделить ряд особенностей, связанных с наличием в желудке хорошо выраженного железистого аппарата, представленного массивными железами и обособленными железистыми клетками, которые участвуют в выработке желудочного секрета. Железистые клетки, находящиеся в концевых секреторных отделах желез и в слизистой оболочке

желудка, имеют наибольшие размеры, чем клетки, расположенные в эпителии слизистой оболочки кишечника. Полученные морфометрические результаты дают представление об особенностях строения слизистой оболочки желудка щуки обыкновенной и указывают на особенности функционирования железистых клеток желудка, в зависимости от их места расположения в слизистой оболочке. Структура слизистой оболочки кишечника щуки позволяет судить об идентичности строения данного участка пищеварительного тракта с аналогичными структурами у остальных видов животных.

Литература:

1. Petrinec Z. et al. Mucosubstances of the digestive tract mucosa in northern pike (*Esox lucius* L.) and european catfish (*Silurus glanis* L.) //Veterinarski arhiv. 2005. Т. 75. №. 4. С. 317.
2. Субботина, Ю.М. Щука обыкновенная – добавочная культура в водоемах комплексного назначения / Ю.М. Субботина / Материалы международной научно–практической конференции "Развитие аквакультуры в регионах: проблемы и возможности", 10-11 ноября: доклады / ГНУ ВНИИР Россельхозакадемии – М.: Изд. РГАУ–МСХА им. Тимирязева, 2011. С. 180–186.
3. Маслова, Н. И. Щука как объект поликультуры для карповых прудов / Н. И. Маслова, Г. Е. Серветник // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2017. № 3. С. 64-67.
4. Щука // Википедия. [2022]. Дата обновления: 18.11.2022. URL: <https://ru.wikipedia.org/?curid=1585407&oldid=126731687> (дата обращения: 18.11.2022).

УДК 619:612.017.1:616-006.446:636.22/.28

ПРОБЛЕМА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Гунашев Ш.А.;

ведущий научный сотрудник, к.в.н., доцент
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт;
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»

Будулов Н.Р.;

главный научный сотрудник, д.в.н.
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт;
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»

Микаилов М.М.;

ведущий научный сотрудник, к.в.н.
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт;
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»

Яникова Э.А.;

ведущий научный сотрудник, к.в.н.
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт;
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»

Аннотация

Проблема лейкоза крупного рогатого скота с каждым годом на территории Российской Федерации усложняется широким распространением, данная проблема создается, на наш взгляд не только с проблемами диагностирования, но и вероятным источником среди других домашних животных одновременно находящихся в неблагополучном хо-

зайстве. В ветеринарную практику внедряются высокие современные методы диагностики ИФА и ПЦР, позволяющие исключить ошибки диагностирования.

Ключевые слова: лейкоз, крупный рогатый скот, диагностика, ИФА, ПЦР, гематология, домашние животные, болезнь, восприимчивость, распространение, кровь

THE PROBLEM OF BOVINE LEUKEMIA IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Gunashev Sh.A.;

Leading Researcher, Ph.D., Associate Professor
Caspian Zonal Research Veterinary Institute;
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD"

Budulov N.R.;

Chief Researcher, Doctor of V.Sc.
Caspian Zonal Research Veterinary Institute;
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD"

Mikhailov M.M.;

Leading Researcher, Ph.D.
Caspian Zonal Research Veterinary Institute;
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD"

Yanikova E.A.;

Leading Researcher, Ph.D.
Caspian Zonal Research Veterinary Institute;
branch of the Federal State Budgetary Institution "FANC RD"

Annotation

The problem of bovine leukemia is becoming more complicated every year on the territory of the Russian Federation by its wide spread, this problem is created in our opinion not only with problems of diagnosis, but also a likely source among other domestic animals that are simultaneously in a dysfunctional household. High modern diagnostic methods of ELISA and PCR are being introduced into veterinary practice, which make it possible to eliminate diagnostic errors iagnosis, ELISA, PCR, hematology, pets, disease, susceptibility, spread, blood.

Keywords: Leukemia, cattle, diagnostics, ELISA, PCR, hematology, domestic animals, disease, susceptibility, spread, blood.

Лейкоз крупного рогатого скота (ЛКРС) – это хроническое инфекционное заболевание, вызываемое РНК-содержащим вирусом бычьего лейкоза, относящимся к семейству *Retroviridae*, роду *Deltaretrovirus*. Лейкозная инфекция имеет широкое распространение во многих странах мира, продолжает оставаться высокой и на территории большинства субъектов Российской Федерации. Благодаря своевременно проводимым целенаправленным профилактическим и оздоровительным мероприятиям в большинстве регионов страны достигнуто снижение количества больных и зараженных вирусом животных [4,5,9].

Инфицирование вирусом лейкоза – одна из основных причин возникновения лейкоза у человека и животных. Вирусы лейкоза различных организмов сходны по строению и кодируют однотипные гены. Они представляют собой РНК-содержащие вирусы – ретровирусы (семейство *Retroviridae*) и по международной классификации [13] выделены в особую группу *delta*. Особенностью ретровирусов, входящих в эту группу, является то, что в отличие от других представителей *Retroviridae* они не имеют свои гомологии в популяции эндогенных вирусов, во множестве населяющих геном практически всех эукариот [14]. Это указывает на то, что дельтавирусы произошли относительно недавно от общего экзогенного предка и, возможно, потенциально они способны к межвидовому

распространению. В частности, существует предположение, указывающее на возможность межвидовой передачи вируса лейкоза крупного рогатого скота (BLV). Экспериментально установлено, что BLV способен инфицировать овец, кроликов, свиней, макака, капибар, водяных буйволов, шимпанзе [12], а на овцах доказано, что инфицирование приводит к малигнизации [15]. Однако, до настоящего времени не выяснено, может ли BLV инфицировать человека, а вирусы человека (типы HTLV) инфицировать крупный рогатый скот.

Существенный убыток, наносимый вирусным лейкозом скотоводческому сектору, достигает огромных масштабов из-за падежа, снижения производительности, необходимой элиминации больных животных, уничтожения туш и различных органов с поражениями лейкозного характера, недополучения молодняка, затрат на пастеризацию молока, сокращений в продаже молодняка и срыва селекционной работы [2,3,9,10].

В целях изучения эпизоотической обстановки по инфекции ВЛКРС проанализировали и статистически обработали официальные данные отчетности Комитета по ветеринарии, Республиканской и районных ветеринарных лабораторий.

Объектом исследования служили крупный рогатый скот разных возрастов.

Ветеринарными лабораториями Республики Дагестан в основном проводится значительная работа по обнаружению животных вирусоносителей реакцией иммунодиффузии (РИД) в агаровом геле. Серологические исследования проводятся, согласно «Методическим указаниям по диагностике лейкоза крупного рогатого скота», эпизоотологические – «Методическим рекомендациям по эпизоотологическому исследованию при лейкозе крупного рогатого скота» [6,7,8].

Проблема лейкоза на сегодняшний день в Республике Дагестан остается актуальной, поскольку при наличии положительной динамики снижения уровня инфицированности вирусом лейкоза животных, возрастает число неблагополучных по инфекции пунктов. Так в 42 муниципальных районах, 3 городских округах и 7 зонах отгонного животноводства (ЗОЖ) Дагестана серологическим (РИД) исследования на лейкоз были подвергнуты 632454 восприимчивых животных, выявлено 3573 (0,6%) реагирующих. Инфицированность животных в административных районах составила – 0,5%, в городских округах – 1,6 и ЗОЖ – 1,1%. Показатель зараженности поголовья скота варьировал от 0,01 до 4,9%. Степень охвата серологическими исследованиями животных за текущий период – 68,2%. Гематологические исследования на лейкоз серопозитивных животных не проводили.

Анализируя общую эпизоотическую ситуацию по инфекции вируса лейкоза на территории Республики Дагестан, следует отметить, что уровень интенсивности лейкозной эпизоотии в районах различен. В настоящее время по лейкозной инфекции благополучны животноводческие хозяйства 12 муниципальных районов (Агульский, Ахтынский, Бежтинский, Гумбетовский, Докузпаринский, Казбековский, Кайтагский, Курахский, Магарамкентский, С.Стальский, Хивский, Цунтинский), городской округ г. Каспийск и территории Бакресской, Дербентской, Кочубейской и Уланхольской ЗОЖ. Неблагополучие по вирусному лейкозу имеет место в 30 муниципальных сельских районах, г. Махачкала, Хасавюрт и на землях Бабаюртовской, Кизилюртовской и Кизлярской зон отгонного животноводства из числа обследованных.

В соответствии с новыми правилами по лейкозу от 24.03.2021 года № 156, неблагополучные пункты регистрируют там, где выявляют РИД положительных животных. В результате соблюдения данных правил в условиях Республики Дагестан произошел скачок зарегистрированных неблагополучных пунктов за 2022 год по сравнению, чем в предыдущие годы [1].

На начало года в Дагестане имелось 95 неблагополучных по лейкозу пунктов, нездоровленных, т.е. переходящих с истекшего года, вновь выявлено – 81, оздоровлено за данный период – 18 и по состоянию на 01.10.2022 г. регистрируется – 158, в том числе, на сельхозпредприятиях – 36 (22,8%), КФХ – 18 (11,4%) и ЛПХ – 104 (65,8%).

Неблагополучные по лейкозу пункты имели место территориально в плоскостной (равнинной) зоне – 97,5%, предгорной – 2,5%. На территории горной и высокогорной зон среди обследованного поголовья скота наличие вируса лейкоза не отмечено.

Сравнительный анализ распространенности лейкоза крупного рогатого скота в зональном аспекте показал, что вирусная инфекция, в основном, имеет место в равнинной зоне – 97,5% и предгорной – 2,5%. Следовательно, горная и высокогорная зоны свободны от лейкозной инфекции и не представляют эпизоотической опасности.

Определенный прогресс, в снижении инфицирования животных вирусом лейкоза в Республике Дагестан, достигнут благодаря целому комплексу мер. Это включает в себя принятие республиканской целевой программы, увеличение охвата поголовья серологическими исследованиями, публикацию соответствующих нормативных актов, регулирующих решение этой проблемы государственными и региональными органами власти, координацию оздоровительных мероприятий учеными Прикаспийского зонального НИ-ВИ, ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ и сотрудниками Комитета по ветеринарии, пропагандистскую работу среди населения и руководителей животноводческих предприятий, а также внедрение ветеринарными специалистами современные методы ранней диагностики ВЛКРС.

Литература:

1. Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидации очагов лейкоза крупного рогатого скота, утверждены приказом Минсельхоза России от 24 марта 2021 года № 156. Зарегистрированы Минюстом РФ № 63300 от 29.04.2021 г. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/603433105>.

2. Гулюкин М. И., Барабанов И. И., Иванова Л. А., Степанова Т. В., Козырева Н. Г. и др. Мониторинг лейкоза крупного рогатого скота в товарных и племенных хозяйствах Российской Федерации за 2014 и 2015 годы. *Ветеринария и кормление*. 2016; 4:5–41. eLIBRARY ID: 26383305.

3. Гулюкин М. И., Забережный А. Д., Юров К. П., Шабейкин А. А. и др. Научно-обоснованная модель противоэпизоотических мероприятий при лейкозе крупного рогатого скота. *Ветеринария и кормление*. 2018. 1; 4–7. DOI CrossRef: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2018-1-1.

4. Гулюкин М. И., Гулюкин А. М., Донченко А. С., Донченко Н. А., Барсуков Ю. И. и др. Анализ эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в Сибирском федеральном округе. *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. 2021; 51 (4): 67–75. DOI: 10.26898/0370-8799-2021-4-8

5. Зюзгина С. В., Зиновьева О. Е., Нурлыгаянова Г. А. Анализ лабораторной диагностики вируса лейкоза крупного рогатого скота в Северо-Кавказском федеральном округе за период с 2019 по 2021 гг. *Горное сельское хозяйство*. 2022; 3: 72–75. DOI: 10.25691/GSH.2022.3.017.

6. Конопаткин А. А., Бакулов И. А., Нуйкин Я. В. [и др.]. Эпизоотология и инфекционные болезни сельскохозяйственных животных: учебное пособие. М.: Колос; 1984. 544 с.

7. Методические указания по диагностике лейкоза крупного рогатого скота: утв. Департаментом ветеринарии МСХ РФ от 23.08.2000 № 13-7-2/2130. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200118749>.

8. Насыров Р.А., Шрамко А.Д. Экспрессия антигена вируса лейкоза коров в ткани рака молочной железы // Педиатр. – 2019. – Т. 10. – № 3. – С. 71–74. <https://doi.org/10.17816/PED10371-74>

9. Сёмин Б.В., Донник И.М., Самуйленко А.Я. Способность к межвидовому переносу вирусов лейкоза крупного рогатого скота и человека. Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. № 1. С. 62–65.

10. Храмцов В.В., Осипова Н.А., Агаркова Т.А., Двоглазов Н.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и молока больных и инфицированных вирусом лейкоза животных. Достижения науки и техники АПК. 2013. № 10. С. 47-49.

11. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации за 2021 год. ФГБНУ ВНИИЗЖ ИАЦ Управления ветнадзора: Режим доступа: [https:// docs.yandex.ru/docs/view?tm=1670037130&tld=ru&lang=&name=2021_31_12_godovoy_otchet](https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1670037130&tld=ru&lang=&name=2021_31_12_godovoy_otchet).

12. Burny A., Cleuter Y., Kettmann R. et al. Bovine leukaemia: facts and hypotheses derived from the study of an infectious cancer // *Cancer Surv.* – 1987. – V. 6. – P. 139-159.

13. Sixth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses (1995) F.A.Murphy, C.M.Fauquet, D.H.L.Bishop, S.A.Ghabrial, A.W.Jarvis, G.P.Martelli, M.A.Mayo, M.D.Summers (eds.) *Archives of Virology/Supplement 10*, 586 pp. Springer Verlag, Wien New York.

14. Jern P., Perber G.O., Blomberg J. Use of Endogenous Retroviral Sequences [ERVs] and structural markers for retroviral phylogenetic inference and taxonomy // *Retrovirology.* – 2005. – doi:10.1186/1742-4690-2-50.

15. Van Der Maaten M.J., Miller J.M. Induction of lymphoid tumors in sheep with cell-free preparations of bovine leukemia virus // *Bibliotheca haematologica.* – 1975. – V. 43. – P. 377-379.

УДК 619:615(470/57)

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ИНДЮШАТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ ЭМ-1»

Иванов А.И.;

профессор кафедры «Инфекционные болезни зоогигиены и ветсанэкспертизы», д.в.н., доцент
Башкирский ГАУ г. Уфа, Россия;
e-mail: pugarchev@mail.ru

Аннотация

В статье представлены результаты применения пробиотика «Байкал ЭМ-1» с питьевой водой из расчета 0,15 мл/кг живой массы в условиях птицекомплекса. Установлено, что применение препарата «Байкал ЭМ-1» в объеме 0,15 мл/кг живой массы индеек активизирует синтез белка в организме индюшат, о чем свидетельствуют достоверное повышение в сыворотке крови уровня общего белка, альбуминов, глобулинов и гамма-глобулиновой фракции.

Ключевые слова: птицеводство, индюшата, кровь, глобулины, альбумины, пробиотик «Байкал ЭМ-1».

BIOCHEMICAL INDICATORS OF THE BLOOD OF TURKEY CHICKEN WHEN USING THE PREPARATION “BAIKAL EM-1”

Ivanov A.I.;

Professor of the Department of Infectious Diseases,
zoohygiene and vetsanekspertizy "
Doctor of Medical Sciences, Professor, Associate Professor
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia;
e-mail: pugarchev@mail.ru

Annotation

The article presents the results of the use of the probiotic "Baikal EM-1" with drinking water at the rate of 0.15 ml/kg of live weight in a poultry complex. It was found that the use of the Baikal EM-1 drug in a volume of 0.15 ml /kg of live weight of turkeys activates protein synthesis in the body of turkeys, as evidenced by a significant increase in serum levels of total protein, albumins, globulins and gamma globulin fraction.

Keywords: poultry farming, turkeys, blood, globulins, albumins, probiotic «Baikal EM-1».

Введение. В настоящее время птицеводство РФ благодаря совершенствованию селекции и племенного дела, расширенному использованию лучших мировых пород птицы, в которой, используются наиболее прогрессивные технологии превратилась, в одну из важнейших составляющих агропромышленного комплекса России обеспечивающая население страны высококачественными продуктами питания - мясом и яйцами [1,2].

Для снижения отрицательного воздействия стресса, повышения продуктивности животных, улучшения обмена веществ широко используются препараты природного происхождения, содержащие комплекс биологически активных веществ [3,4]. В настоящее время во всем мире продолжается огромная работа по созданию новых пробиотиков, одним из них является ЭМ-препарат (Эффективные Микроорганизмы) - комплекс аэробных и анаэробных бактерий. Он включает в себя комплекс специально отобранных природных микроорганизмов (более 60) различных видов: молочнокислые, фотосинтезирующие, азотфиксирующие бактерии, дрожжи и продукты их жизнедеятельности [5].

Цель наших исследований – изучить влияние препарата «Байкал ЭМ-1» на биохимические показатели крови индюшат.

Материалы и методы. Научно-производственный опыт проводили в условиях ОАО «Башкирского птицеводческого комплекса им. М.Гафури» (БПК) Мелеузовского района Республики Башкортостан. Объектом исследований служили индейки канадской породы - белая широкогрудая при подстилочном содержании. Для изучения биохимических показателей крови индюшат были сформированы две группы 1 контрольная и 2 опытная по 16 гол. Индюшатам опытной группы (n=16) в питьевую воду добавляли микробиологический препарат «Байкал ЭМ-1» исходя из средней нормы 0,15 мл на 1 кг живой массы. Нормы посадки, фронт кормления и поения, температурный, влажностный и световой режимы во все возрастные периоды соответствовали нормам ВНИИТИП и были одинаковы.

Кровь для биохимических исследований брали из подкрыльцовой вены индюшат в возрасте 28, 42, 89, 114, 140 суток. Для получения сыворотки крови выдерживали при комнатной температуре 30 мин, после чего образовавшийся сгусток «обводили» стерильной спицей и оставляли на ночь при температуре 4⁰С. Затем сгусток удаляли, а сыворотку центрифугировали при частоте вращения 3000 мин⁻¹ в течение 5 мин.

Уровень общего белка в сыворотке крови изучали рефрактометрическим методом в рефрактометре RL-140 (Poland) по показателю преломления вещества. Содержание белка в исследуемых пробах определяли по таблице 9.

Содержание белковых фракций устанавливали турбидиметрическим нефелометрическим способом. Принцип метода заключается в способности различных белковых фракций осаждаться фосфатными растворами определенной концентрации.

Результаты исследований. В динамике исследований в возрасте 28 суток количество белка в сыворотке крови индюшат опытной группы была 44,2±0,78 г/л, а в контрольной группе – 43,4±0,53 г/л. Таким образом, у цыплят опытной группы общее количество белков больше, чем в контрольной на 1,84, С_v, % опытной и контрольной группы, соответственно, составил 1,76% и 1,22%.

Общее количество белков в сыворотке у индюшат опытной группы в возрасте 42 суток составила $47,3 \pm 0,61$ г/л, а в контрольной группе – $45,2 \pm 0,74$ г/л. Показатели опытной группы превышали контрольную группу на 4,64%, C_v , % опытной и контрольной группы, соответственно, составил 1,28% и 1,63%.

В 89-суточном возрасте общее количество белков в сыворотке индюшат в опытной группе составила - $52,70 \pm 0,29$ г/л, а в контрольной - $51,78 \pm 1,01$ г/л. Таким образом, опытная группа по показателям общего белка в сыворотке достоверно превышала контрольную группу на 1,77%, C_v , % опытной и контрольной группы, соответственно, составил 0,55% и 1,95%.

На фоне применения пробиотика «Байкал ЭМ-1» на 114-сутки у индюшат опытной группы общее количество белков в сыворотке была равна – $54,76 \pm 0,63$ г/л, а в контрольной - $53,49 \pm 0,76$ г/л. Таким образом, показатели общего белка опытной группы достоверно превышали контрольную группу на 2,37%. C_v , % опытной и контрольной группы, соответственно, составил 1,15% и 1,42%.

Перед убоем в возрасте 140-суток общее количество белков в сыворотке крови индюшат контрольной группы находилась на уровне $55,08 \pm 0,71$ г/л, опытной - $57,93 \pm 0,66$ г/л. Таким образом, общее количество белка в сыворотке индюшат опытной группы больше контрольной на 5,17%. C_v , % опытной и контрольной группы соответственно составил 1,13% и 1,28%.

Полученные результаты исследований показали, что количество общего белка в сыворотке крови индюшат в возрасте 28-140 дней опытной группы количество общего белка в сыворотке крови было выше по сравнению с цыплятами контрольной группы, что свидетельствует о выраженном стимулирующем влиянии на белоксинтезирующую функцию организма цыплят.

Средние показатели содержания фракции альбуминов у индюшат опытной группы были достоверно выше по сравнению с идентичными показателями у индюшат контрольной группы: в возрасте 28 суток – на 4,66%; 42 суток – на 0,05%; 89 суток – на 0,17%; 114 суток – на 1,14 %; 140 суток – на 1,01% . C_v , % опытной и контрольной группы, соответственно, составили: в 28 суточном возрасте 0,29% и 1,25%; 42 суточном - 0,53% и 1,14%; в 89 суточном возрасте 1,56% и 1,37%; в 114 суточном возрасте 0,81% и 1,3%; в 140 суточном возрасте 0,99% и 1,49%.

Увеличение количества альбуминовой фракции белка в сыворотке крови индюшат в пределах физиологической нормы опытной группы по сравнению с контрольной свидетельствует о повышении функциональной активности печени и нормализации обменных процессов в организме индюшат под влиянием пробиотика «Байкал ЭМ-1». Важное значение для характеристики обменных процессов в организме животного и птицы и состояния их здоровья имеет показатель содержания в крови глобулиновых фракций белка.

Результаты исследований показали что, α -глобулиновая фракция в сыворотке крови 28 – 140 суточных цыплят находилась в пределах физиологической нормы.

Содержание фракций β -глобулинов у индюшат опытной группы были выше на протяжении всего опытного периода по сравнению с индюшатами контрольной группы: в возрасте 28 суток соответственно составила $13,48 \pm 0,27\%$ (C_v , % 2,00) и $12,98 \pm 0,41\%$ (C_v , % 3,15) и достоверно превышала контрольную на 3,85%; в возрасте 42 суток $14,86 \pm 0,22\%$ (C_v , % 1,48) и $14,85 \pm 0,48\%$ (C_v , 3,48%) на 0,06%; 89 суток на $10,02 \pm 0,25\%$ (C_v , % 2,49) и $9,35 \pm 0,34\%$ (C_v , 3,63%) на 7,16%; 114 суток $12,86 \pm 0,42\%$ (C_v , % 3,26) и $12,61 \pm 0,79\%$ (C_v , 6,16%) на 0,39%; 140 суток $12,61 \pm 0,33\%$ (C_v , % 2,61) и $12,50 \pm 0,38\%$ (C_v , % 2,91) на 0,88%.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что разница показателей содержания β -глобулиновой фракции в сыворотке крови опытных и контрольных цыплят находилась в пределах физиологической нормы.

γ -глобулины выполняют, главным образом, функцию защиты, являясь защитными антителами (иммуноглобулинами). 28-суточном возрасте у индюшат опытной группы

показатели содержания γ -глобулинов были ниже по сравнению с контрольной группой $33,79 \pm 0,46\%$ и $31,22 \pm 0,45\%$ соответственно на $8,23\%$.

А в последующем результаты исследований показали что, содержание фракций γ -глобулинов у цыплят опытных групп было достоверно выше по сравнению с аналогичными показателями у цыплят контрольной группы: в возрасте 42 суток соответственно $32,45 \pm 0,18\%$ ($C_v, \%-0,55\%$) и $32,44 \pm 0,85\%$ ($C_v, \%-2,62$) на $0,03\%$; в возрасте 89 суток $33,97 \pm 0,31\%$ ($C_v, \%-0,91$) и $33,85 \pm 0,65\%$ ($C_v, \%-1,92$) на $0,35\%$; в возрасте 114 суток $32,21 \pm 0,07\%$ ($C_v, \%-0,21$) и $32,02 \pm 0,94\%$ ($C_v, \%-2,93$) на $0,59\%$; в возрасте 140 суток $31,03 \pm 0,17\%$ ($C_v, \%-0,54$) и $30,08 \pm 0,65\%$ ($C_v, \%-2,08$) на $0,67\%$.

Заключение. Проведенный анализ результатов исследования позволяют утверждать, что введение в рацион препарата «Байкал ЭМ-1» активизирует синтез белка в организме индюшат, о чем свидетельствуют достоверное повышение в сыворотке крови уровня общего белка, альбуминов, глобулинов и гамма-глобулиновой фракции.

Литература:

1. Кузьмина, Н.Н. Морфо-биохимические показатели крови у цыплят – бройлеров при включении в рацион кормовой добавки “Дигидроверцетин”// Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2020. № 22. С. 288-291.
2. Топурия, Г.М., Топурия, Л.Ю., Жуков, П.А. Биохимический статус организма цыплят-бройлеров под влиянием гермивита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. -№ 5 (49). -С. 107-110.
3. Марченко, В.В., Чернецов, В.Н., Криворучко, С.В., и др. Влияние Пробиотического препарата отечественного производства на физиологические показатели цыплят – бройлеров //Ветеринария Кубани. 2013. № 3. С. 21-23.
4. Солохин, А.Д., Надеин, К.А. Влияние препарата трекрезан на биохимические показатели крови кур-несушек // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. № 4 (63). С. 180-185.

УДК 636.293.3 (575.3)

ДВИГАТЕЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ БЫЧКОВ, ВЫРАЩЕННЫХ НА МЯСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИХ В ЛЕТНИЙ РАЦИОН ПРЕМИКСА «БУКАЧА»

Иргашев Т.А.;

Институт животноводства и пастбищ ТАСХН,
г. Душанбе, Таджикистан;
e-mail: irgashevt@mail.ru

Шамсов Э.С.;

Таджикский аграрный университет имени Ш. Шотемур,
г. Душанбе, Таджикистан

Косилов В.И.;

Оренбургский государственный
аграрный университет, г. Оренбург, Россия

Аннотация

В статье представлены результаты исследований влияния бентонитсодержащего премикса «Букача» на двигательное поведение бычков таджикской черно-пестрой породы в летний период. Установлено, что у животных опытной группы увеличение продолжительности отдыха, по сравнению с контролем, отмечалось в дневное часы. Правильно

подборные корма и добавки, а также их предварительная подготовка к скармливанию, может уменьшить их затраты на производства продукции животными.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, таджикская черно-пестрая порода, бычки, премикс «Букача» летний рацион, двигательное поведение.

MOTOR BEHAVIOR OF CELLS RAISED FOR MEAT USING THE “BUKACHA” PREMIX IN THEIR SUMMER DIET

Irgashev T.A.;

Institute of Livestock Husbandry and Pastures TASKhN,
Dushanbe, Tajikistan;
e-mail: irgashevt@mail.ru

Shamsov E.S.;

Tajik Agrarian University named after Sh. Shotemur,
Dushanbe, Tajikistan

Kosilov V.I.;

Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

Annotation

The article presents the results of studies of the influence of the bentonite-containing premix “Bukach” on the motor behavior of bulls of the Tajik black-and-white breed in the summer. It was found that in the animals of the experimental group, an increase in the duration of rest, compared to the control, was noted in the daytime. Proper selection of feed and additives, as well as their preliminary preparation for feeding, can reduce the cost of animal production.

Keywords: cattle, Tajik black-and-white breed, bulls, Bukach premix, summer diet, motor behavior.

Актуальность. В последние годы этология, как наука, изучающая биологические особенности поведения животных во взаимодействии с факторами окружающей среды, особенно в связи с внедрением новых форм технологии и техники содержания, стала неотъемлемой частью зоотехнических исследований.

Возросший интерес в зоотехнии к проблемам поведения животных объясняется тем, что их биологические потребности, проявляющиеся в форме реакции на изменившиеся факторы среды, имеют определенную связь с продуктивностью [1-5]. Применение принципов этологии в зоотехнической науке может способствовать успешному переходу к новым условиям содержания животных и позволит найти более экономические способы их выращивания.

В приспособлении животных к условиям среды, особенно к высоким температурам, огромное значение имеет двигательная реакция [6. 7. 8], которая детерминирована внешними факторами среды и внутренними стимулами самих животных.

Знание этологии сельскохозяйственных животных позволяет исследователю, изучающему окружающую животных внешнюю среду, разработать меры по увеличению производства продуктов животноводства в конкретных природно-хозяйственных условиях.

Изучение способности животного менять или сохранять физиологические функции в течение суток (или сезона) при воздействии различных раздражителей позволяет направлять жизненные явления животного в желательную сторону.

Цель. Целью наших исследований явилось изучение двигательного поведения бычков таджикской черно-пестрой породы при выращивании на летних рационах для получения высококачественной говядины.

Материал и методы исследования. Экспериментальная часть работы проведена в условиях племенного кооперативного хозяйства им. А.Юсупова г.Гиссар. Бычков отбирали при рождении и сформировали 3 группы. В I- группу входили бычки таджикской черно-пестрой породы (ТЧП контрольная) получали основной хозяйственный рацион (ХР), II- группа (ХР) +120 г премикс «Букача» и III- группа бычков получали (ХР) + по 150г премикса «Букача» на одного животного в сутки.

Наши исследования проводились летом (июль- август)), при стойловом содержании животных.

Кормление животных всех групп осуществлялось в 3 приема, в одно и то же время. На одну голову в сутки скармливалось: в июле – зеленой люцерны – 45 кг, шрота хлопчатникового 1,3 кг, комбикорма 2,2 кг; в январе – сена люцернового – 5 кг, силоса кукурузного – 40 кг, концентратов – 3,5 кг.

Суточный ритм основных элементов поведения бычков и кастратов изучали методом хронометража и визуальных наблюдений путем индивидуальных и групповых методов регистрации в летний сезон года по методике ВНИИРГЖ (1975).

Полученные данные были обработаны методом вариационной статистики по Стьюденту [Н. А. Плохинский, 1972] с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты. При проведении работ по формированию продуктивных качеств в зависимости от условий внешней среды научная методология предусматривает комплекс исследований, отражающих реакцию животных на эти условия.

Наши опыты, проведенные с изменением температуры среды от 13,5 до 38,5°С, показали, что средние величины температуры тела у бычков контрольной и опытных групп идентичны и находятся в пределах допустимой физиологической нормы. Различия в ней при высокой температуре среды во все месяцы не превышают 1°С. Очевидно, это связано со способностью организма поддерживать температурный гомеостазис и в условиях высокой температуры окружающей среды.

В наших опытах у животных, получавших в составе рациона в дневное время разные дозы бентонитсодержащий премикс «Букача», отмечалось увеличение продолжительности отдыха, а время, затрачиваемое животными на бодрствование, наоборот, имело тенденцию к уменьшению. Причем, у животных опытной группы увеличение продолжительности отдыха, по сравнению с контролем, отмечалось в дневное часы. Наиболее ощутимые суточные изменения в связи с типом кормления проявились со стороны активной деятельности.

Таблица – Суточная ритмика двигательной активности подопытных бычков
(в % от времени суток)

Элементы поведения	Г р у п п а		
	I	II	III
Отдых	47,2	49,4	51,7
Бодрствование	52,8	50,5	48,3
из них: стояние	11,4	11,4	11,4
передвижение	41,4	39,1	36,9
в.т.ч.: потребление корма	33,3	32,4	31,6
<u>водопой</u>	3,8	2,9	2,1
<u>лизание соли</u>	1,0	1,7	2,4
передвижение до источников корма и воды	3,3	2,0	0,8
жевание	24,6	25,6	26,6

Так, животные опытных групп меньше тратили время на потребление корма и на водопой, соответственно, по 1,7%, а на лизание соли они, наоборот, на 1,4% расходов

времени больше (таблица). У животных опытных групп отмечалось проявление большей продолжительности жвачных процессов (на 2,0%).

Изучение в опытах двигательная активность животных в течение суток свидетельствует об эффективности регулирования набором кормов в рационе приспособительного поведения животных к условиям окружающей среды.

В целом, эколого-физиологические показатели свидетельствуют о том, что регулирование теплопроизводства в организме молодняка путем скармливания соответствующих кормов с добавлением разных доз премикса, применительно к условиям окружающей среды, должно явиться очень важным приемом их выращивания. Правильным подбором кормов и добавок, а также их предварительной подготовкой к скармливанию, можно уменьшить затраты энергии на рассеивание избыточного тепла при высоких температурах воздуха.

Следовательно, все изложенное позволяет считать, что более высокий уровень окислительно-восстановительных процессов в организме бычков опытных групп, соответствует большей интенсивностью роста бычков.

Заключение. Полученные результаты изучения этологической реактивности бычков в летний сезон года при дополнительном включении в их рацион кормления разных доз премикса «Букача» свидетельствуют о том, что разница в продолжительности элементов поведения между группами обусловлена стремлением молодняка к соблюдению генетического инстинкта по использованию более комфортных условий в летний сезоны года, что, в свою очередь, способствовало более полному проявлению присущих им биологических, хозяйственно-экологических особенностей и продуктивных качеств.

Литература:

1. Кудрин А.Г., Гаврилин С.А. Отбор молочного скота по этологической индивидуальности / Кудрин А.Г., Гаврилин С.А. // Зоотехния. № 6. 2007. С. 21-22.
2. Козырев Г.С., Тезиев Т.К., Цалиев Б.З. Поведение черно-пестрых голштинизированных коров в условиях предгорья / Козырев Г.С., Тезиев Т.К., Цалиев Б.З. // Зоотехния. № 3. 2006. С. 22-23.
3. Улимбашев М.Б. Особенности поведения первотелок разного генотипа / Улимбашев М.Б. // Зоотехния. № 1. 2005. С. 24-25.
4. Жаймышева С.С. Особенности поведения чистопородного и помесного молодняка крупного рогатого скота по сезонам года / С.С. Жаймышева, В.И. Косилов, Т.А. Иргашев // Инновационные технологии увеличения производства высококачественной продукции животноводства: матер. II междунар. научно-практической конференции Института животноводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук совместно с ФГБОУ ВО Башкирским государственным аграрным университетом (18-19 Октября 2018 Г.). Под общей редакции доктора б. наук Амиршоева Ф.С. и доктора с.-х. наук Иргашева Т.А. – Душанбе: «ЭР-граф», 2018. С.76-79.
5. Миронова И.В. Этологическая реактивность бычков бестужевской породы при скармливании им глауконита // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2007. Вып. 60. Т. 1. С. 200-205.
6. Косилов В.И., Никонова Е.А., Пекина Н.В. [и др.] Потребление и использование питательных веществ рационов бычками симментальской породы при включении в рацион пробиотической добавки Биогумитель 2Г / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Н.В. Пекина [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 204-206.
7. Тагиров, Х.Х. Изменение промеров тела и особенности экстерьера молодняка чёрно-пестрой породы и её помесей с породой обрак / Х.Х. Тагиров, Л.А. Гильмияров, И.В. Миронова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 1 (29). С. 85-87.

8. Иргашев Т.А., Шамсов Э.С., Ахмедов Д.М. Сравнительное изучение двигательного поведения бычков в зависимости от сезона года / Материалы международной научно-практической конференции: «Научно-практическое обеспечение интенсивного развития животноводства и кормопроизводства на современном этапе», посвященной 90-летию со дня основания Казахского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства (14 июня 2023 г). 2-том. Алматы. 2023. С. 215-219.

УДК 347.721

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ КООПЕРАТИВЫ – МЕХАНИЗМ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Кагермазов Ц.Б.;
профессор кафедры «Ветеринарная медицина», д.с.-х.н., профессор
заслуженный работник сельского хозяйства РФ, академик РАЕН
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: laura07@yandex.ru

Аннотация

В статье рассмотрены преимущества использования системы сельскохозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции. Определена интеграция межотраслевого кооперирования как более высокая ступень развития сельскохозяйственной кооперации, как организационно-экономическое взаимодействие на основе объединения или слияния отдельных субъектов в единый хозяйственный организм, выделены классификации интеграции и кооперации в АПК. Выявлены особенности, характеризующие кооперацию и интеграцию в аграрной сфере, определены их основные отличия.

Сделан вывод, что сельскохозяйственный производственный кооператив и агропромышленная интеграция способствуют обеспечению продовольственной безопасности Российской Федерации, в т.ч. КБР, развитию экспорта продукции агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: сельское хозяйство, продовольственная безопасность, сельскохозяйственная кооперация, агропромышленная интеграция, производственные кооперативы.

AGRICULTURAL COOPERATIVES – A METHODOLOGY FOR INTEGRATED DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES AND ENSURING FOOD SECURITY

Kagermazov Ts.B.;
Professor of the Department of Veterinary Medicine,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor Honored Worker
of Agriculture of the Russian Federation
Academician of the Russian Academy of Natural Sciences
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: laura07@yandex.ru

Annotation

The article discusses the advantages of using the system of agricultural cooperation and agro-industrial integration. The integration of intersectoral cooperation is defined as a higher stage of development of agricultural cooperation, as organizational and economic interaction based on the association or merger of individual entities into a single economic organism, and

classifications of integration and cooperation in the agro-industrial complex are highlighted. The features characterizing cooperation and integration in the agricultural sector have been identified, and their main differences have been identified. It is concluded that the agricultural production cooperative and agro-industrial integration contribute to ensuring food security of the Russian Federation, incl. CBD, development of export of agricultural products.

Keywords: agriculture, food security, agricultural cooperation, agro-industrial integration, production cooperatives.

Во всем мире значительный экономический рост и повышение конкурентоспособности национальных экономик в последние десятилетия были связаны с развитием кооперативных форм производства. В современных условиях многие страны всю организацию аграрной сферы строят на основе принципов кооперации и интеграции.

Для современной экономики категория «кооперация» является основополагающей и имеет несколько значений: совместный труд, сотрудничество в предпринимательской деятельности и обобщающее название объединений групп людей. С ней тесно связано понятие интеграции, которую зачастую трактуют как сотрудничество стран в рамках таможенных и экономических союзов, зон свободной торговли. Многие авторы подразумевают под интеграцией межотраслевое кооперирование, определяя агропромышленную интеграцию, как более высокую ступень развития сельскохозяйственной кооперации [3].

Согласно традиционным определениям горизонтальная кооперация представляет собой объединение предприятий внутри одной отрасли, а горизонтальная интеграция проявляется в углублении специализации производства и развитии межхозяйственных производственно-технологических и экономических связей. Вертикальная кооперация – это межотраслевое кооперирование предприятий и производств различных отраслей для обеспечения единого технологического процесса, а вертикальная интеграция – это объединение внутри одной организационной структуры двух или более последовательных стадий производства и сбыта продукции.

Трактовки разными авторами отдельных категорий кооперации и интеграции в значительной степени созвучны между собой, в связи с чем, на наш взгляд, требуется более четкое их определение. Более детальный анализ основных характеристик позволил установить наличие существенных отличий между ними. Так, для кооперации характерны развитие производственных связей на основе добровольного взаимодействия, сотрудничества, координации деятельности юридически самостоятельных хозяйствующих субъектов. Интеграция же характеризуется главным образом как организационно-экономическое взаимодействие на основе объединения или слияния отдельных субъектов в единый хозяйственный организм [5], [7].

Исследования позволяют сделать вывод, что при горизонтальной кооперации участниками создаются кооперативы для совместной производственной деятельности или получения услуг на основе реализации собственных интересов каждого из них. При горизонтальной интеграции происходит процесс централизации и концентрации производства, когда крупные предприятия той же сферы поглощают, либо контролируют деятельность более мелких.

Вертикальная кооперация представляет собой, главным образом, форму организации межотраслевых связей в виде материально-технического снабжения, кредитования и производственного обслуживания сельскохозяйственных предприятий. А вертикальная интеграция является объединением в определенной организационно-правовой форме группы предприятий под контролем одного из них, выступающего инициатором данного объединения [2]. В аграрной сфере таким интегратором обычно становится крупное перерабатывающее или торговое предприятие.

При развитии интеграции ставится под сомнение основной принцип кооперации – добровольность участия. На практике объединение предприятий зачастую осуществляется по инициативе территориальных органов управления АПК, при реформировании собственности, либо в силу экономической необходимости. Кроме того, особую значимость приобретают принципы целостности и комплексности, отражающие целесообразность создания формирования и участия в нем, принцип создания благоприятных условий со стороны государства, а также принцип наличия ведущего звена (предприятия-интегратора) [1].

Выявление особенностей, характеризующих кооперацию и интеграцию в аграрной сфере, позволило нам определить их основные отличия (таблица 1) [4].

Таблица 1 – Сравнительный анализ понятий кооперации и интеграции

Критерий сравнения	Кооперация	Интеграция
Цель	Достижение определенных выгод для каждого из участников (повышение дохода, снижение затрат и т.д.)	Достижение максимального экономического эффекта от скоординированной совместной деятельности
Функции	Обеспечивающие (вспомогательные) – снабжение ресурсами, техническое и информационное обслуживание, совместный сбыт продукции	Определяющие (основополагающие) – создание единой технологической цепи производства конечного продукта
Задачи	Рациональное использование ресурсов, расширение возможностей для их обновления, обеспечение благоприятных производственных и социальных условий	Создание эффективного механизма функционирования продуктового или многоотраслевого объединения (подкомплекса, отрасли, кластера)
Основные принципы: • вступление голосование • контроль • распределение доходов	в основе находится экономический интерес один участник – один голос осуществляется всеми участниками сообща пропорционально участию в операциях	в основе находится экономическая необходимость один пай (доля) – один голос осуществляется предприятием-интегратором пропорционально вложенному капиталу
Главный фактор развития	Наличие у участников потребностей, которые сложно и дорого удовлетворить индивидуально, а значительно проще и дешевле – коллективно	Наличие транзакционных издержек, которое ведет к стремлению скомбинировать несколько стадий производства и сбыта в рамках одной организационной структуры
Степень свободы участников	высокая	низкая
Размер формирования	определяется потребностями участников	определяется потребностями технологического процесса (создание единой технологической цепи)
Способ организации	создание нового юридического лица на средства участников с полным сохранением их юридической самостоятельности	жесткая производственная контракция либо интеграция собственности (слияние, присоединение, поглощение) с потерей отдельными участниками прав юридического лица

Выполненные исследования выявили значительные различия во внутренней структуре данных процессов. Это позволяет нам определить кооперацию, как процесс взаимодействия на основе добровольного сотрудничества внутри одной отрасли или в смеж-

ных отраслях физических или юридических лиц с сохранением их экономического и правового статуса, имеющий целью обеспечение определенных социально-экономических выгод для каждого из них в результате совместной деятельности [10]. Интеграция на современном этапе представляет собой процесс объединения группы предприятий одной или смежных отраслей, возникающий в силу экономической необходимости, полностью либо частично контролируемый интегратором, и имеющий основной целью координацию их совместной деятельности для достижения максимально возможного общего экономического эффекта [6], [8].

Анализ взаимосвязи экономических категорий кооперации и интеграции показал, что они всегда являются взаимодополняющими. Интеграционные структуры могут иметь в своем составе кооперативные формирования и, наоборот. Поэтому наиболее правомерно характеризовать данные объединительные процессы как «кооперативно-интеграционные».

Реализация поставленных перед агропромышленным комплексом России, в т.ч. Кабардино-Балкарии задач, возможна лишь на основе комплексного объединения усилий организаций и лиц, работающих в сельском хозяйстве, которые способствуют повышению эффективности проводимой работы. Объективно возможным условием объединения юридических лиц, особенно в сельскохозяйственной сфере, представляется такое, которое обладает чертами ассоциации и союза [9]. Эти объединения включают в себя юридических лиц, как коммерческих, так и некоммерческих, на корпоративных началах, с оговоркой о невмешательстве в оперативную производственно-хозяйственную деятельность друг друга. Такие объединения, безусловно, эффективнее, они охватывают важные связи, обеспечивая взаимодополняемость отдельных направлений деятельности и технологий, значимых для развития агропромышленного комплекса, и, вместе с тем, не лишают участников индивидуальности.

Литература:

1. Алёшина Т.Н. Некоторые вопросы развития сельскохозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции в Российской Федерации//В сборнике: Развитие предпринимательства в торговле и услугах: проблемы и перспективы. Материалы Международной научно-практической конференции «Найденовские чтения». Сборник научных статей преподавателей, аспирантов и студентов. Под редакцией Рагулиной Ю. В.; Московская академия предпринимательства при Правительстве Москвы. 2013. С. 181-183.

2. Барбашин Е.А., Бабкова Ю.Ф. Кооперация и агропромышленная интеграция как основные направления повышения эффективности управления издержками производства в сельскохозяйственных организациях// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 6. С. 5-7.

3. Кагермазов Ц.Б. Сельскохозяйственные кооперации - главный инструмент комплексного развития сельских территорий // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития рыбного хозяйства и аквакультуры в регионах. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Махачкала, 2023. С. 390-396.

4. Кагермазов Ц.Б., Кожоков М.К., Таов И.Х. Приоритетные задачи АПК, проблемы и пути решения// В сборнике: Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого развития АПК. сборник научных трудов по итогам IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова. Нальчик, 2021. С. 184-189.

5. Кагермазов Ц.Б., Кожоков М.К., Кудаев Т.Р. Организационно-экономические основы развития сельскохозяйственной кооперации // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвящен-

ной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. г. Нальчик, 2021. С. 69-73.

6. Курбонов М.Р. Основные принципы сельскохозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции// Наука и инновация. 2014. № 1. С. 169-177.

7. Никонов А.А. Спираль многовековой драмы: аграрная наука и политика в России (18-28вв.) - М.: Энциклопедия российских деревень, 1995-574 с.

8. Пахомчик С.А., Феллов В.В. А.А.Никонов и его роль в формировании и развитии аграрной политики и кооперации России во второй половине 20 столетия. - Тюмень, ГАУ Северного Зауралья, 2013-60с.

9. Федотова Г.В., Сибатулина Л.М. Кооперация и интеграция в агропромышленном комплексе// Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2016. № 29 (311). С. 14-22.

10. Юсупова О.Т., Чекмарева Н.И. Развитие сельскохозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции в АПК// В сборнике: Современная наука- агропромышленному производству. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвящённой 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья - Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья. 2014. С. 95-97.

УДК 637.1

О ПОЛЬЗЕ КОБЫЛЬЕГО МОЛОКА

Канарейкина С.Г.;

кандидат с.-х.н. , доцент

Башкирский ГАУ, г.Уфа, Россия;

e-mail: kanareikina48@mail.ru

Малышева Е.П.;

студент

Башкирский ГАУ, г. Уфа, Россия;

e-mail: yekaterina.mironova.2002@mail.ru

Аннотация

В статье приведены сведения о пользе кобыльего молока, как для здоровья, так и для красоты и молодости. Кобылье молоко - это универсальное сырье для производства пищевых продуктов и косметических средств. Оно является легкоусвояемым, гипоаллергенным и низкокалорийным, за счет чего его можно использовать в косметических целях, при составлении диет и при лечебном питании. Большая часть кобыльего молока отправляется на производство кисломолочного продукта- кумыса, который является спиртосодержащим, поэтому не может употребляться всеми слоями населения . В связи с этим появляется необходимость в разработке новых продуктов с использованием кобыльем молоке.

Ключевые слова: кобылье молоко, полезные свойства, сырье, витамины, альбумины.

ABOUT THE BENEFITS OF MARE'S MILK

Kanarekina S.G.;

Candidate of Agricultural Sciences , Associate Professor

Bashkir State University, Ufa, Russia;

Malysheva E.P.;

Student

Bashkir State University, Ufa, Russia;

mail: kanareikina48@mail.ru

Annotation

The article provides information about the benefits of mare's milk, both for health and for beauty and youth. Mare's milk is a universal raw material for the production of food and cosmetics. It is easily digestible, hypoallergenic and low in calories, due to which it can be used for cosmetic purposes, in the preparation of diets and in therapeutic nutrition. Most of the mare's milk is sent to the production of fermented milk product- koumiss, which is alcohol-containing, therefore it cannot be consumed by all segments of the population. In this regard, there is a need to develop new products using mare's milk.

Keywords: mare's milk, useful properties, raw materials, vitamins, albumins.

Цель: изучение полезных свойств кобыльего молока.

Задачи: Изучение состава, ассортимента продукции и перспективы использования кобыльего молока.

Кобылье молоко богато микро- и макроэлементами, известно своими сильными восстанавливающими свойствами. Его состав максимально приближен к грудному молоку за счет альбуминов, в связи с этим легко усваивается организмом. За счет повышенного содержания витаминов в кобыльем молоке оно рекомендовано для повышения иммунной защиты организма, нормализации обмена веществ, лечения расстройств ЖКТ и кожных заболеваний. Кобылье молоко способствует замедлению процессов старения, восстановлению организма после стрессовых ситуаций, а также улучшает кровообращение, что, в свою очередь, ускоряет процесс регенерации органов и кожных покровов. Благодаря большому количеству углеводов в молоке, а следовательно, и молочного сахара- лактозы (в 1,5 раза больше, чем в коровьем молоке. 5,8- 6,4%), кобылье молоко имеет более сладкий вкус.

За счет низкой калорийности ученые России и европейских стран рекомендуют использовать кобылье молоко как лечебный и диетический продукт. Калорийность кобыльего молока составляет 50 ккал на 100г продукта, жирность – не более двух процентов.

Пищевая и энергетическая ценность продукта обоснована содержанием (на 100 г):

белков – 2,0 г;

жиров – 1 г;

углеводов – 6 г;

зола – 0,3 г;

воды – 89,5 г.

Кобылье молоко так же получило распространение среди производства косметических средств. Косметика на основе кобыльего молока подходит для чувствительной кожи, а благодаря повышенному содержанию витаминов А, С, В1, В2, В6, В12, РР, Q10, каротина и антиоксидантов, которые выступают как защитные компоненты и защищают кожу от свободных радикалов – уменьшаются признаки старения.

Биологически активные вещества содержащиеся в кобыльем молоке лизоцим, лактоферин, иммуноглобулин и др. оказывают противовоспалительное, иммуномодулирующее и антибактериальное действие.

Кобылье молоко имеет в своем составе коллаген и эластин, которые являются основными строительными материалами кожи, благодаря чему она поддерживает свою упругость и эластичность. Исследования ученых показали, что использование кремов на основе кобыльего молока обладает отбеливающим действием, увлажняет кожу, поддерживает нормальный уровень рН, помогает в борьбе с пигментными пятнами, сужает поры и стимулирует процесс регенерации кожных покровов.

Большая часть кобыльего молока в Российской Федерации отправляется на изготовление спиртосодержащего продукта – кумыса, который имеет высокую кислотность и не может употребляться в полной мере всеми слоями населения. Однако, в данный момент в Республике Башкортостан вырабатывают сублимированное кобылье молоко и сублимированный кумыс на базе предприятия, находящегося в Баймакском районе. В Удмурдии, в свою очередь, выпускают сублимированное молоко и кумыс в капсулированном виде, а также планируют выпускать косметику и шоколад на основе кобыльего молока.

В кобыльем молоке содержится в 1,5 раза меньше белка, чем в коровьем молоке. Аскорбиновой кислоты в 6-7 раз больше. В отличие от других молочных продуктов, в состав *saumal* не входят трансжирные кислоты.

Благодаря богатому составу напиток:

- является диетическим продуктом;
- укрепляет иммунную и нервную систему организма;
- рекомендуется при онкологии, нарушенных обменных процессах, туберкулезе;
- применяют при хронических гастритах, запорах, язвенных поражениях желудка и двенадцатиперстной кишки;
- предотвращает малокровие и анемию, улучшает кровообращение;
- полезно будущим и кормящим матерям;
- положительно влияет на печень;
- кобылье молоко эффективно для повышения работоспособности.

Доказано положительное влияние кобыльего молока на желудочно-кишечный тракт. Оно устраняет болевые ощущения и способствует нормализации микрофлоры, увеличивая количество полезных бактерий.

Согласно исследованиям, у 74% пациентов с патологиями желудочно-кишечного тракта, дыхательной системы, печени и сердца наблюдалась положительная динамика после систематического употребления кобыльего молока.

Заключение. Кобылье молоко является не распространенным продуктом на Российском рынке, за счет недостаточной информированности населения о его полезных свойствах. Благодаря своему богатому составу и свойствам, его необходимо использовать в пищевой промышленности и расширять ассортиментную линейку продуктов, сырьем для которых является кобылье молоко. Рост продукции из кобыльего молока уменьшит заболеваемость населения в период пандемии и укрепит общий иммунитет.

Учитывая вышесказанное, можно прийти к выводу, что в Российской Федерации нужно развивать молочное коневодство. Использование кобыльего молока в производстве пищевых продуктов является перспективным направлением для дальнейших научных исследований.

Литература:

1. Канарейкина С.Г. Кобылье молоко-ценное пищевое сырье // Зоотехния. 2010. № 11. С. 22- 23.
2. Канарейкина С.Г.,Канарейкин В.И. Разработка кумысного продукта с пребиотиком // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (58). С.110-111.

КРИПТОСПОРИДИОЗ ПТИЦ – ВАЖНЕЙШИЙ ЗООНОЗ (ОБЗОР И АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ)

Кожоков М.К.;

профессор кафедры «Ветеринарная медицина»
зав. ПНИЛ орнитологии и болезней птиц, д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Арамисов А.М.;

соискатель кафедры «Ветеринарная медицина»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Кудаев Т.Р.;

аспирант кафедры «Ветеринарная медицина»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: muchkog@yandex.ru

Аннотация

Одной из актуальнейших проблем современной паразитологии и симбиологии является изучение протозойных болезней птиц (протозооценозов), в частности, одного из важнейших зоонозов – криптоспоридиоза. В России, как и во всем мире, данному возбудителю уделяется недостаточное внимание. Идентификация и типирование криптоспоридий, а также их интегративная эрадикационная коррекция является одной из основных проблем современной протозологии.

Ключевые слова: зооноз, криптоспоридиоз, протозооценозы, синдромом приобретенного иммунодефицита, дикие и синантропные птицы.

CRYPTOSPORIDIOSIS OF BIRDS IS THE MOST IMPORTANT ZOOZONOSIS (REVIEW AND ANALYSIS OF THE PROBLEM)

Kozhokov M.K.;

Professor of the Department of Veterinary Medicine,
Head of the Department of Ornithology and Bird Diseases,
Doctor of Biological Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Aramisov A.M.;

Candidate of the Department of Veterinary Medicine
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kudaev T.R.;

Postgraduate student of the Department of Veterinary Medicine
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: muchkog@yandex.ru

Annotation

One of the most urgent problems of modern parasitology and symbiocyology is the study of protozoal diseases of birds (protozooceneses), in particular, one of the most important zoonoses – cryptosporidiosis. In Russia, as in the whole world, insufficient attention is paid to this pathogen. Identification and typing of cryptosporidia, as well as their integrative eradication correction, is one of the main problems of modern protozoology.

Keywords: zoonosis, cryptosporidiosis, protozooceneses, acquired immunodeficiency syndrome, wild and synanthropic birds.

Одной из актуальнейших проблем современной паразитологии и симбиотологии является изучение протозойных болезней птиц (протозооценозов), в частности, одного из важнейших зоонозов – криптоспоридиоза. В России, как и во всем мире, данному возбудителю уделяется недостаточное внимание. Идентификация и типирование криптоспоридий является одной из основных проблем современной протозоологии, в связи с чем необходимо подробно рассмотреть особенности эпизоотологии, клинической картины, диагностики и лечения криптоспоридиоза птиц, как важнейшего зооноза.

Историческая справка. Впервые криптоспоридии были обнаружены в 1907 г. E. Tuzzer в слизистой оболочке желудка у лабораторной мыши без признаков патологии желудочно-кишечного тракта [1]. Данный микроорганизм считался безвредным комменсалом в течение более 50 лет. В 1955 г. был зарегистрирован первый случай заболевания криптоспоридиозом у животных – криптоспоридии были выделены при фатальном гастроэнтерите у домашних птиц [2]. Начиная с 1970 г. криптоспоридии были обнаружены в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) и/или дыхательных путях большинства млекопитающих, птиц, рыб и рептилий.

Первый случай заболевания криптоспоридиозом у человека описан в 1976 г. [3], а в начале 1980-х годов стало ясно, что представители рода *Cryptosporidium* достаточно часто вызывают инфекции у человека, что связано не только с улучшением диагностики, но и значительным увеличением количества лиц с иммунодефицитными состояниями, в первую очередь, с синдромом приобретенного иммунодефицита (СПИД).

Таксономия и микробиология. Род *Cryptosporidium* (от греч. «скрытая спора») принадлежит к семейству *Cryptosporidiidae*, типу *Apicomplexia* (в связи с тем, что спорозоиты имеют апикальные комплексы), классу *Sporozoasida*, подклассу *Coccidiasina*.

Криптоспоридии являются облигатными паразитами, инфицирующими микроворсинки слизистых оболочек ЖКТ и дыхательных путей животных и человека. Первоначально считалось, что различные криптоспоридии строго специфичны определенному виду позвоночных или человеку, в связи с чем их классификация была построена на основании инфицируемых ими животных. Однако, в дальнейшем опыты по перекрестному инфицированию показали, что различные криптоспоридии гораздо менее специфичны, чем предполагалось ранее.

В связи с этим, в 1984 г. ранее существовавшие виды (21 вид) были объединены в 4 вида. В настоящее время род *Cryptosporidium* официально включает 6 видов: *C. nasorum*, инфицирующая рыб, *C. serpentis*, инфицирующая рептилий, *C. baileyi* и *C. meleagridis*, инфицирующие птиц, *C. muris* и *C. parvum*, инфицирующие млекопитающих. Следует подчеркнуть, что практически все случаи заболевания криптоспоридиозом у людей были вызваны *C. parvum*.

Цикл развития криптоспоридий является «эксклюзивным», то есть все циклы развития происходят в организме одного и того же хозяина.

Эпидемиология. Инфекции ЖКТ, вызванные криптоспоридиями, зарегистрированы во всех возрастных группах и на всех континентах, за исключением Антарктиды. Такое широкое распространение криптоспоридиоза связано с большим количеством природных резервуаров инфекции, низкой инфицирующей дозой и высокой резистентностью возбудителя к дезинфектантам и противопаразитарным препаратам.

Дети, особенно в возрасте до 2 лет, больше подвержены заболеванию, чем взрослые. Кумулятивная заболеваемость криптоспоридиозом составляет около 1-3 % в индустриально развитых странах и 5-10 % – в развивающихся [5].

Следует отметить, что гиподиагностика данного заболевания связана с несовершенством диагностических техник и необходимостью специальной окраски образцов, что проводится далеко не во всех лабораториях. Результаты серологических исследований свидетельствуют о том, что, вероятно, криптоспоридиоз встречается значительно чаще, чем диагностируется. Так, антитела к криптоспоридиям были обнаружены у 25-

35% лиц в популяциях индустриально развитых стран и у около 65% – в развивающихся [5].

Некоторые авторы отмечают, что для криптоспоридиоза характерна некоторая сезонность с пиком заболеваемости в теплое время года [6].

Инфицирование человека происходит при попадании ооцист, в основном при употреблении воды. Сохраняясь в окружающей среде, ооцисты криптоспоридий способны к инфицированию до 18 мес. при температуре 4°C и до 1 нед при минус 10°C. Однако, при нагревании (72°C) погибают в течение 1 мин.

Основной механизм передачи инфекции – фекально-оральный. Заражение может происходить при непосредственном контакте с инфицированным человеком, животным, птицей, а также с объектами окружающей среды (чаще с водой), контаминированными криптоспоридиями.

Инфицирующая доза криптоспоридий очень мала. Так, в эксперименте было показано, что развитие инфекции у приматов может наступить даже при попадании 10 ооцист. У здоровых добровольцев клиническая картина криптоспоридиоза развилась в 100% случаев при попадании 1000 ооцист и в 20% – при попадании 30 ооцист. При этом математическое моделирование показало, что инфекцию может вызвать попадание в ЖКТ даже одной ооцисты, а 50% инфицирующая доза – приблизительно 132 ооцисты [7].

Водный путь распространения криптоспоридиоза, впервые описанный в 1983 г., является основным путем передачи возбудителя. Наибольшая опасность состоит в том, что большинство современных технологий не позволяет добиться очистки воды от криптоспоридий. Это связано с уникальной резистентностью ооцист к дезинфектантам, особенно к хлорированию, а также с малыми размерами ооцист, позволяющими им проходить через многие фильтры [8].

Патогенез. Наиболее типичная локализация инфекции – дистальные отделы тонкой кишки. Однако у различных хозяев с выраженными иммунодефицитными состояниями может быть инфицирован весь ЖКТ – от ротоглотки до слизистой оболочки прямой кишки.

Гистопатологическая картина при криптоспоридиозе включает в себя неоднородные участки инфицирования слизистой оболочки кишечника с атрофией ворсинок (от незначительной до умеренной степени), гипертрофией крипт и мононуклеарной/полиморфно-ядерной инфильтрацией базальной мембраны. Различные стадии развития криптоспоридий могут быть визуализированы с помощью электронной микроскопии.

Преобладание в клинической картине криптоспоридиоза профузной водянистой диареи заставляет предположить продукцию энтеротоксина. Однако, несмотря на многочисленные исследования, токсин не обнаружен.

Таким образом, точный механизм развития диареи при криптоспоридиозе неизвестен. В то же время, некоторые исследователи показали, что криптоспоридии способны нарушать ионный транспорт в стенке тонкой кишки [9, 10]. В работах других авторов продемонстрировано наличие у *S. parvum* гена, ответственного за продукцию белка, обладающего гемолитической активностью и сходного с таковым у хорошо известного энтеропатогена *Escherichia coli* 0157 H7 [11].

Иммунология. По-видимому, и гуморальный, и клеточный иммунитет необходим для эффективной «защиты» макроорганизма от криптоспоридиоза.

Важность клеточного звена иммунитета убедительно демонстрируется тем, что у больных СПИДом криптоспоридиоз протекает тяжелее и часто переходит в хроническую форму, чего фактически никогда не наблюдается у людей и птиц со здоровой иммунной системой. В то же время у пациентов с выраженными нарушениями гуморального иммунитета заболевание также протекает в более тяжелой форме.

Однако, очевидно, что одного специфического антительного ответа на инфекцию недостаточно, о чем свидетельствует обнаружение высоких титров специфических антител к *C. parvum*, однако, это не предупреждает развития хронической инфекции, вызванной этим микроорганизмом [12]. Вероятно, важную роль играет τ -интерферон. Это косвенно подтверждается тем, что именно у больных с низкой продукцией τ -интерферона криптоспоридиоз развивается чаще и протекает более тяжело [4].

Клиническая картина. Спектр клинических проявлений криптоспоридиоза достаточно широк. Прежде всего, он зависит от иммунологического статуса птиц и человека. Основным и наиболее типичным клиническим проявлением заболевания является профузная водянистая диарея.

Крайне редко при криптоспоридиозе отмечаются субфебрильное повышение температуры тела и гриппоподобный синдром.

В то время как у больных с нормальной иммунной системой симптоматика криптоспоридиоза ограничивается только диареей, то при иммунодефицитных состояниях может наблюдаться как кишечная, так и внекишечная симптоматика, связанная с поражением дыхательных путей, поджелудочной железы и желчевыводящих путей. Респираторное инфицирование сопровождается кашлем, затруднением дыхания и одышкой.

Криптоспоридиоз желчевыводящих путей может проявляться холециститом, значительно реже – гепатитом. Могут повышаться уровень билирубина, активность щелочной фосфатазы и трансаминаз. Диагностика билиарного криптоспоридиоза основана на биопсии и обнаружении различных стадий развития криптоспоридий в желчевыводящих путях [4].

Лабораторная диагностика. Диагностика криптоспоридиоза в большинстве случаев основана на обнаружении ооцист криптоспоридий в помете (faeces) и (или) значительно реже – в биоптате слизистой оболочки тонкой кишки при синдроме водянистой диареи. Однако, наиболее часто используемые обычные методы окраски в большинстве случаев не позволяют поставить диагноз, так как криптоспоридии либо окрашиваются очень слабо, как, например, при окраске по Граму, либо окрашиваются таким образом, что их невозможно отличить от дрожжеподобных грибов.

В связи с этим, большинство авторов считает модифицированную (в качестве декоратора вместо спиртоацетоновой смеси используется 1% серная кислота) окраску на кислотоустойчивость оптимальной для визуализации криптоспоридий. При данном методе окраски ооцисты криптоспоридий окрашиваются в красный (или розовый) цвет и хорошо видны на сине-фиолетовом фоне, в который окрашиваются другие микроорганизмы и содержимое кишечника. В настоящее время доступны также моноклональные антитела, меченные флюоресцентной меткой, что также позволяет визуализировать данный микроорганизм с высокой специфичностью и чувствительностью.

При остром криптоспоридиозе количество ооцист в faeces велико. Это позволяет использовать прямую микроскопию образца faeces. Однако, в некоторых ситуациях, например при хроническом криптоспоридиозе с легким течением, когда концентрация ооцист в faeces мала, необходимо использовать специальные технические методы для увеличения их концентрации. К ним относятся методы флотации (в растворах сахарозы по Sheaher, сульфата цинка, насыщенном растворе хлорида натрия) и методы концентрации (формалин-этилацетатный и эфирформалиновый) [13].

Разработаны серологические тесты – иммунофлюоресцентный и иммуноферментный анализ. Однако, их значение для диагностики активного заболевания крайне ограничено и малоинформативно. В связи с этим, данные тесты используются только в эпидемиологических исследованиях [4, 6].

Некоторые авторы рекомендуют использование молекулярных методов исследования, в частности *полимеразную цепную реакцию* (ПЦР). Однако, их значение для рутинной лабораторной диагностики криптоспоридиоза пока не определено [3, 6, 14, 15].

Лечение (интегративная эрадикационная коррекция). До настоящего времени достаточно эффективной специфической терапии криптоспоридиоза не разработано [6, 17]. В современных руководствах по антимикробной химиотерапии в качестве препарата выбора для человека рекомендуется аминогликозидный антибиотик паромомицин в дозе 500-750 мг 3-4 раза в сутки внутрь (или 1 г 2 раза в сутки), либо комбинация паромомицина (1 г 2 раза в сутки внутрь) с азитромицином (600 мг 1 раз в сутки внутрь) в течение 4 недель. Затем, если необходимо, проводится монотерапия паромомицином до достижения клинического эффекта [16].

Из перспективных препаратов для человека и птиц следует отметить нитразоксамид [4, 16]. Терапия указанными препаратами не всегда дает ожидаемый эффект [18]. Поэтому, исход криптоспоридиоза благоприятен только при активной антиретровирусной терапии, которая позволяет добиться повышения уровня Т4-лимфоцитов и, как следствие, некоторой нормализации функции иммунной системы [19].

При выраженной диарее у птиц, приводящей к обезвоживанию и электролитным нарушениям, необходимо проведение регидратационной терапии и терапии, направленной на восстановление электролитного баланса.

Неспецифические противодиарейные препараты, такие, как коалин-пектин, лоперамид, дифеноксилат, субсалицилат висмута, опиоиды, а также новые противодиарейные препараты – аналоги соматостатина (октреотид) и ингибиторы энкефалиназы (роцекадотрил) могут облегчить симптоматику диареи. Однако, эти препараты не улучшают исход заболевания, а безопасность их применения при криптоспоридиозе не изучалась [3, 4, 6].

Профилактика. Ооцисты криптоспоридий высокорезистентны к большинству дезинфектантов, включая 3% раствор гипохлорита натрия, многие препараты йода и хлора и 5% раствор формалина. Поэтому, достаточно сложно добиться полной эрадикации ооцист криптоспоридий. Принимая во внимание, что пока не разработана достаточно эффективная специфическая терапия криптоспоридиоза, необходимо максимально ограничивать контакт с иммунодефицитными больными, а также с возможными резервуарами криптоспоридий, то есть избегать их контакта с животными, в первую очередь, с птицей и крупным рогатым скотом, плавания в естественных и искусственных водоемах и употребления «сырой» воды. При использовании оборудования, подвергающихся возможной контаминации криптоспоридиями, следует помнить, что добиться их стерилизации от ооцист криптоспоридий с помощью дезинфектантов практически невозможно, поэтому рекомендуется их автоклавирование.

Литература:

1. Tyzzer E.E. A sporozoan found in the peptic glands of the common mouse. *Proc Soc Biol Med* 1907 - 1908; 5:12.
2. Slavin D. *Cryptosporidium meleagridis* (sp. nov.). *J Comp Pathol Ther* 1955; 65:262.
3. Davis L.J., Soave R. *Cryptosporidium*, *Isospora*, *Cyclospora*, *Microsporidia* and *Dientamoeba*. In: Gorbach S.L., Bartlett J.G., Blacklow N.R., editors. *Infectious diseases*. 2nd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1998. p. 2442-55.
4. Atkins J.T., Caceres E., Cleary T.G. *Cryptosporidiosis*, *Cyclospora* infection, *isoporiasis*, and *microsporidiosis*. In: Feigin R.D., Cherry J.D., editors. *Textbook of pediatric infectious diseases*. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1998. p. 2413-32.
5. Weber R. Protozoa: intestinal coccidia and microsporidia. In: Armstrong D., Cohen J., editors. *Infectious diseases*. London: Harcourt Publishers Ltd; 1999. p. 32.1-32.8.
6. Ungar B.L.P. *Cryptosporidium*. In: Mandell G.L., Bennett J.E., Dolin R., editors. *Principles and practice of infectious diseases*. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000. p. 2903-15.
7. Dupont H., Chapell C, Sterling C. The infectivity of *Cryptosporidium parvum* in healthy volunteers. *N Engl J Med* 1995; 332:855-9.

8. Gradus M.S. Cryptosporidium and public health: from watershed to water glass. Clin Microbiol Newsletter 2000; 22:25-32.
9. Guarino A., Canani R., Casola A. Human intestinal cryptosporidiosis: secretory diarrhea and enterotoxic activity in Caco-2 cells. J Infect Dis 1995; 171:976-83.
10. Moore R., Tzipory S., Griffiths J. Temporal changes in permeability and structure of piglet ileum after site-specific infection by Cryptosporidium parvum. Gastroenterology 1995; 108:1030-9.
11. Soave R., Johnson W.D. Cryptosporidium and Isospora belli infections. J Infect Dis 1988; 157:225-9.
12. Cozon G., Biron F., Jeannin M. Secretory IgA antibodies to Cryptosporidium parvum in AIDS patients with chronic cryptosporidiosis. J Infect Dis 1994; 169:696-9.
13. Intestinal Protozoa. In: Koneman E.W., Allen S.D., Janda W.M., Schreckenberger P.C., Winn W.C. Jr., editors. Color atlas and textbook of diagnostic microbiology. 5th ed. New York: Lippincott; 1997. p. 1080-99.
14. Patel S., Pedraza Dhaz S., McLauchlin J. The identification of Cryptosporidium species and Cryptosporidium parvum directly from whole faeces by analysis of a multiplex PCR of the 18S rRNA gene and by PCR/RFLP of the Cryptosporidium outer wall protein (COWP) gene. Int J Parasitol 1999; 29:1241-7.
15. Prescott A.M., Fricker C.R. In situ reverse transcription for the specific detection of bacteria and protozoa. Lett Appl Microbiol 1999; 29:396-400.
16. Treatment of parasitic infections. In: Gilbert D.N., Moellering R.C. Jr., Sande M.A., editors. The Sanford guide to antimicrobial therapy. 30th ed. Hyde Park: Antimicrobial therapy, Inc; 2000. p. 87-95.
17. Abrahamsen M.S. Cryptosporidium parvum gene discovery. Adv Exp Med Biol 1999; 473:241-7.
18. Giacometti A., Burzacchini F., Cirioni O., Barchiesi F., Dini M., Scalise G. Efficacy of treatment with paromomycin, azithromycin, and nitazoxanide in a patient with disseminated cryptosporidiosis. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1999; 18:885-9.
19. Maggi P., Larocca A.M., Quarto M., Serio G., Brandonisio O., Angarano G., Pastore G. Effect of antiretroviral therapy on cryptosporidiosis and microsporidiosis in patients infected with human immunodeficiency virus type 1. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2000; 19:213-7.

УДК 595.421

ПРОЛЕТНАЯ И АБОРИГЕННАЯ АВИФАУНА – КАК ФАКТОР ПАРАЗИТОЦЕНОЗОВ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ

Кожоков М.К.;

профессор кафедры «Ветеринарная медицина»
зав. ПНИЛ орнитологии и болезней птиц, д.б.н., профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Арамисов А.М.;

соискатель кафедры «Ветеринарная медицина»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Кудаев Т.Р.;

аспирант кафедры «Ветеринарная медицина»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: muchkog@yandex.ru

Аннотация

Богатство гидросистемы Центрального Кавказа аборигенной и пролетной авифауной создает благоприятные возможности для обмена гельминтами, простейшими и ака-

роэнтосами между водоплавающими, дикими, синантропными и домашними птицами. Таким образом, дикие и синантропные водоплавающие птицы отряда гусеобразных являются возможными источниками поддержания неблагополучия одомашненных гусей по многокомпонентным паразитоценозам птиц.

Ключевые слова: авифауна, акароэнтосы, гельминты, паразитоценозы, дикие и синантропные птицы.

OVERFLIGHT AND NATIVE AVIFAUNA AS A FACTOR PARASITOCENOSES OF WATERFOWL

Kozhokov M.K.;

Professor of the Department of Veterinary Medicine,
Head of the Department of Ornithology and Bird Diseases,
Doctor of Biological Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Aramisov A.M.;

Candidate of the Department of Veterinary Medicine
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kudaev T.R.;

Postgraduate student of the Department of Veterinary Medicine
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: muchkog@yandex.ru

Annotation

The richness of the hydraulic system of the Central Caucasus with native and migratory avifauna creates favorable opportunities for the exchange of helminths, protozoa and acaroen-thomes between waterfowl, wild, synanthropic and domestic birds. Thus, wild and synanthropic waterfowl of the order geese are possible sources of maintaining the welfare of domesticated geese according to multicomponent bird parasitocenoses.

Keywords: avifauna, acaroen-thomoses, helminths, parasitocenoses, wild and synanthropic birds.

Богатство гидросистемы Центрального Кавказа аборигенной и пролетной авифауной создает благоприятные возможности для обмена гельминтами между водоплавающими дикими, синантропными и домашними птицами [3,6,7,8,9,10].

Известно, что значительную роль в распространении гельминтов гусей, уток, лебедей и других водоплавающих птиц играют дикие и синантропные птицы (Догель, 1938; Котельников, 1962; Петроченко и др., 1965; Чибиченко, 1971; Рыжиков, Сергеева, 1980; Иванов, 1999; Сивков, Сергушин, 2001). Вольноживущие особи могут распространять среди домашних водоплавающих возбудителей инвазионных болезней, как во время гнездования, так и при перелетах, рассеивая в водоемах большое количество яиц гельминтов. Особенно большую опасность в смысле распространения гельминтозов – паразитоценозов представляют стоячие водоемы [1,2,4,10].

В связи с этим, нами проведены исследования птиц, относящихся к четырем отрядам.

Отряд *Anseriformes* (гусеобразные), семейство утиные: утка серая – 27 экз., утка кряква – 23, чирок-свистунок – 16, чирок-трескунок – 3, гусь серый – 31, гусь белолобый – 27, хохлатая чернеть – 11, морская чернеть – 16, гоголь обыкновенный – 7 экз.

Отряд *Charadriiformes* (ржанкообразные), семейство ржанковые: кулик поручейник – 4 экз., чибис – 7, кулик большой веретенник – 12, кулик сорока – 11, кулик малый зук – 3 экз. Семейство чайковые: чайка озерная – 6, чайка серебристая – 11, крачка озерная – 7, малая крачка – 5 экз.

Отряд *Passeriformes* (воробьеобразные): семейство ткачиковые – воробей домовый – 117 экз., семейство синицы – синица большая – 29 экз., семейство трясогузковые – трясогузка желтая – 3 экз., семейство врановые – сорока – 11 экз., грач – 12 экз., галка – 9 экз., ворона серая – 12 экз.

Отряд *Columbiformes* (голубиные) – голубь сизый – 27 экз.

Материалы и методы исследований. Представленные данные – результат параллельных исследований гельминтов диких и домашних птиц, проведенных нами в регионе Центрального Кавказа.

Отлов диких птиц проводили по методике Г.А. Новикова (1953), Р.Л. Беме и др. (1998) в местах естественного обитания, преимущественно в летний период. Каждую отловленную птицу помещали в отдельный плотно завязывающийся мешочек, во избежание переползания эктопаразитов с одной птицы на другую. Видовую принадлежность птиц определяли с помощью краткого определителя А.И. Иванова, Б.К. Штегмана (1978). Наружный осмотр и сбор эктопаразитов проводили по методикам М.Н. Дубининой (1971), И.В. Кожанчикова (1961), определение видового состава обнаруженных эктопаразитов проводили с использованием изданий Б.И. Померанцева (1950), Н.Г. Бреговой (1956), Б.А. Фролова (1985). Прижизненную и посмертную диагностику микстинвазий проводили по общепринятым методикам. Количественные показатели гельминтов определяли с использованием метода полного и неполного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрябину (1928), а видовой состав определяли с использованием определителей К.И. Скрябина, Е.М. Матевосяна (1945); К.М. Рыжикова (1967).

Результаты паразитологического обследования диких птиц сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Виды паразитов, выделенные от диких и синантропных птиц (ЭИ, %)

Вид инвазии	Гусеобразные (n=161)	Ржанкообразные		Воробьеобразные (n=193)	Голубиные (n=27)
		чайковые (n=29)	кулики (n=37)		
<i>Echinostoma revolutum</i>	5,2	2,2	1,8		
<i>Echinostoma recurvatum</i>	1,7				
<i>Notocotylus attenuatus</i>	6,4	2,2			
<i>Prosthogonimus ovatus</i>	2,0		1,7	3,1	
<i>Prosthogonimus cuneatus</i>	0,7			1,7	
<i>Bilharziella polonica</i>	3,7	3,4			
<i>Drepanidotaenia lanceolata</i>	3,9				
<i>Microsomacanthus microsoma</i>	2,6				
<i>Sobolevicanthus gracilis</i>	1,3				
<i>Ligula intestinalis</i>		6,2			
<i>Amidostomum anseris</i>	4,3				
<i>Tominx contorta</i>	3,0	4,7	1,7		
<i>Streptocara crassicauda</i>	2,6		1,7		
<i>Ganguleterakis dispar</i>	4,8		4,2		
<i>Echinuria uncinata</i>	1,3				
<i>Actornithophilus patellatus</i>			1,7		
<i>Anaticola crassicornis</i>	2,9	2,5	4,2		
<i>Colpocephalum pectiniventre</i>	1,1				2,7
<i>Columbicola columbae</i>					6,5
<i>Gonicocotes hologaster</i>			1,7	2,9	
<i>Menacanthus cornutus</i>				1,7	
<i>Menopon gallinae</i>				3,9	
<i>Philopterus ocellatus</i>			1,6		

Примечание: n – количество обследованных птиц

Согласно данных таблицы, можно сделать заключение о том, что из диких и синантропных птиц наиболее пораженными разными гельминтами являются представители семейства утиных. От них выделено шесть видов трематод: *Echinostoma revolutum* (ЭИ – 5,2 %), *E. recurvatum* (ЭИ – 1,7 %), *Notocotylus attenuatus* (ЭИ – 6,4 %), *Prosthogonimus ovatus* (ЭИ – 2,0 %), *P. cuneatus* (ЭИ – 0,7 %), *Bilharziella polonica* (ЭИ – 3,7 %), три вида цестод: *Drepanidotaenia lanceolata* (ЭИ – 3,9 %), *Microsomacanthus microsoma* (ЭИ – 2,6 %), *Sobolevicanthus gracilis* (ЭИ – 1,3 %) и пять видов нематод: *Amidostomum anseris* (ЭИ – 4,3 %), *Ganguleterakis dispar* (ЭИ – 4,8 %), *Tominx contorta* (ЭИ – 3,0 %), *Streptocara crassicauda* (ЭИ – 2,6 %) и *Echinuria uncinata* (ЭИ – 1,3 %). Из отряда маллофагов выявлено два вида: *Anaticola crassicornis* (ЭИ – 2,9 %) и *Colpocephalum pectiniventre* (ЭИ – 1,1 %).

Менее инвазированы представители отряда ржанкообразные, семейства ржанковых (кулики). От них выделено два вида трематод: *Echinostoma revolutum* (ЭИ – 1,8 %), *Prosthogonimus ovatus* (ЭИ – 1,7 %), три вида нематод: *Ganguleterakis dispar* (ЭИ – 4,2 %), *Tominx contorta* (ЭИ – 1,7 %), *Streptocara crassicauda* (ЭИ – 1,7 %), а также четыре вида перопухоедов: *Actornithophilus patellatus* (ЭИ – 1,7 %), *Anaticola crassicornis* (ЭИ – 4,2 %), *Goniocotes hologaster* (ЭИ – 1,7 %), *Philopterus ocellatus* (ЭИ – 1,6 %). От представителей семейства чайковых данного же отряда выявили три вида трематод – *Echinostoma revolutum* (ЭИ – 2,2 %), *Notocotylus attenuatus* (ЭИ – 2,2 %), *Bilharziella polonica* (ЭИ – 3,4 %), один вид цестод – *Ligula intestinalis* (ЭИ – 6,2 %) и один вид нематод *Tominx contorta* (ЭИ – 4,7 %). Кроме этого, обнаружены пухоеды вида *Anaticola crassicornis* (ЭИ – 2,5 %).

От птиц отряда воробьеобразных удалось выделить два вида трематод: *Prosthogonimus ovatus* (ЭИ – 3,1 %), *P. cuneatus* (ЭИ – 1,7 %) и три вида перопухоедов: *Goniocotes hologaster* (ЭИ – 2,9 %), *Menacanthus cornutus* (ЭИ – 1,7 %) и *Menopon gallinae* (ЭИ – 3,9 %).

Установлено, что свободными от гельминтов оказались только голуби, отловленные на гусефермах, однако, у них выявлены маллофаги – *Columbicola columbae* (ЭИ – 6,5 %) и *Colpocephalum pectiniventre* (ЭИ – 2,7 %).

Таким образом, дикие и синантропные водоплавающие птицы отряда гусеобразных (утка серая, утка-кряква, гусь серый, чирок-свистунок, чирок-трескунок и др.) являются возможными источниками, т.е. этиологическим фактором поддержания неблагополучия одомашненных гусей по паразитоценозам: эхиностоматидозу, нотокотилидозу, простогонимозу, дрепанидотениозу, амидостомозу, гангулетеракидозу, томинксозу, стрептокарозу, эхинуриозу, а также некоторым эктопаразитозам.

Исследования в данном направлении продолжаются.

Литература:

1. Зильбер Л.А. Симбиотические явления при вирусных инфекциях // Труды Всесоюз. совещ. по изучению ультрамикробов и фильтрующихся вирусов. - М., 1937. С. 219.
2. Кожоков М.К. Экология и паразитофауна птиц // Междунар. Учредит. конф. Ассоциации паразитоценологов стран СНГ – Витебск, 1999.
3. Кожоков М.К. Симбиозэкологические основы изучения ассоциативных болезней птиц // II съезд Паразитологического общества при РАН. - Экологический мониторинг паразитов. Санкт-Петербург, 18-20 ноября 1997.
4. Маркевич А.П. Теоретические основы симбиозологии / Тез. докл. 8-й науч. конф. паразитологов УССР. Киев, 1975. С. 3.
5. Павловский Е.Н. Биоценология и паразитология // Зоол. журн. 1948. Т. 27. Вып. 2.
6. Панасюк Д.И. Ветеринарная паразитоценология // Ветеринария. 1984. № 1. С. 45-47.

7. Панасюк Д.И., Панасюк С.Д., Кожоков М.К. и др. Проблемы симбиоценологии (монография) – Нальчик, 1997. - С. 304.
8. Петров Ю.Ф. Паразитоценозы и ассоциативные болезни сельскохозяйственных животных // Ленинград: ВО "Агропромиздат", 1988.
9. Скрыбин К.И. Симбиоз и паразитизм в природе. Петроград, 1923. 205 с.
10. Kozhokov M.K., Petrov Yu.F. Symbiocenosis of poultry and wild birds in Kabardino-Balkaria // 10 th European poultry conference, Jerusalem, Israel, June 21-26, 1998.

УДК 619.616.98.579.841.935.07

ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ БРУЦЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ПОСТВАКЦИНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Микаилов М.М.;

к.в.н., ведущий научный сотрудник
Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»
г. Махачкала, РД, Россия;
e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

Гунашев Ш.А.;

к.в.н., старший научный сотрудник
Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»
г. Махачкала, РД, Россия;
e-mail: sgunashev@mail.ru

Яникова Э.А.;

к.в.н., старший научный сотрудник
Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»
г. Махачкала, РД, Россия;
e-mail: vetmedservis@mail.ru

Халиков А.А.;

к.в.н., старший научный сотрудник
Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»
г. Махачкала, РД, Россия;
e-mail: axmedx93@mail.ru

Аннотация

В статье показан сравнительный анализ методов диагностики бруцеллезной инфекции у крупного рогатого скота в поствакцинальный период. Дифференциальные исследования были проведены с применением таких реакций, как РНГА, РА и РСК с S-антигеном, РИД с О-ПС антигеном и РНГА с R-антигеном.

Ключевые слова: бруцеллез, крупный рогатый скот, диагностика, R-бруцеллезный антиген

AN EFFECTIVE METHOD FOR DIAGNOSING BOVINE BRUCELLOSIS IN THE POST-VACCINATION PERIOD

Mikhailov M.M.;

Candidate of Veterinary Sciences, Leading researcher
Caspian Zonal Research Institute – branch of FGBSI "FASC RD",
Makhachkala, RD, Russia;
e-mail: mikail.mikhailov1981@mail.ru

Gunashev S.A.;

Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher
Caspian Zonal Research Institute – branch of FGBSI "FASC RD",
Makhachkala, RD, Russia;
e-mail: sgunashev@mail.ru

Yanikova E.A.;

Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher
Caspian Zonal Research Institute – branch of FGBSI "FASC RD",
Makhachkala, RD, Russia;
e-mail: vetmedservis@mail.ru

Khalikov A.A.;

Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher
Caspian Zonal Research Institute – branch of FGBSI "FASC RD",
Makhachkala, RD, Russia;
e-mail: axmedx93@mail.ru

Annotation

The article shows a comparative analysis of diagnostic methods for brucellosis infection in cattle in the post-vaccination period. Differential studies were conducted using reactions such as IHA, SAT and CFT with S-antigen, TID with O-PS antigen and IHA with R-antigen.

Keywords: brucellosis, cattle, diagnostics, R-brucellosis antigen.

Введение. Бруцеллез, широко распространенное инфекционное заболевание, наносящее значительный ущерб животноводству. Являясь зооантропонозом, он представляет большую опасность для здоровья людей стран Средиземноморья, Ближнего Востока, Африки, Латинской Америки и некоторых частей Азии. В Российской Федерации бруцеллез чаще встречается в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах. Несмотря на значительные успехи, достигнутые в борьбе с данным зооантропонозом, проблема его ликвидации по-прежнему остается актуальной.

Основной причиной сложной эпизоотической ситуации по бруцеллезу являются происходящие в стране социально-экономические преобразования, связанные с реформированием АПК, увеличением поголовья животных частного сектора, отсутствием точного его учета, высокой и неконтролируемой миграцией поголовья, возросшим объемом торговли скотом и т.д., в связи с чем возникли большие трудности в проведении регулярных диагностических исследований и иммунизации против бруцеллеза крупного рогатого скота с полным охватом всего поголовья, а также в проведении ветеринарно-санитарных и карантинно-ограничительных мероприятий [1].

Другая причина недостаточной эффективности мероприятий по профилактике и борьбе с бруцеллезом заключается в том, что существующая система контроля эпизоотической ситуации является несовершенной, поскольку она не позволяет своевременно выявлять больных животных на ранних стадиях после инфицирования из-за массового применения профилактических вакцин [2].

В РФ наиболее технологичными признаны живые слабоагглютиногенные вакцины из штаммов *V.abortus* 82 и *V.abortus* 75/79-AB. Принципиальной схемой специальных противобруцеллезных мероприятий предусмотрена двукратная прививка телок в возрасте три-пять мес. и перед случкой, а затем реиммунизации коров с периодичностью не более двух лет в сочетании с поствакцинальной диагностикой, а также постепенным вытеснением скомпрометированных животных здоровым иммунным скотом и реализацией комплексных мероприятий общего характера.

В дифференциальных поствакцинальных исследованиях иммунизированных животных было найдено оптимальное сочетание используемых реакций: РНГА, РА и РСК с S-антигеном, РИД с О-ПС антигеном.

В благополучных хозяйствах мы нередко наблюдали выявление положительных серологических реакций на бруцеллез с помощью единого бруцеллезного диагностикума, изготовленного из типичных бруцелл в S-форме, при проведении плановых диагностических исследований ранее вакцинированных животных. При этом на большом фактическом материале было доказано, что положительный результат РИД с О-ПС антигеном подтверждает наличие в стаде особо опасных в эпизоотическом отношении животных. Однако, возникает вопрос, «А являются ли серопозитивные в РСК животные при отрицательной РИД больными, или реакции носят поствакцинальный характер». Однозначно на данный вопрос ответить без дополнительных исследований не представляется возможным [3, 6].

Следует отметить, что все инагглютиногенные штаммы *V.abortus*, полученные искусственно, по сути являются генетически не стабильными диссоциантами и нередко приобретают в своей антигенной структуре вновь S-компонент, который может влиять на объективность результатов, получаемых при использовании в дифференциальной диагностике изготовленных из них антигенов. Методом дифференциальной серологической диагностики бруцеллеза крупного рогатого скота, который заслуживает внимание, является РНГА с R-антигеном. Авторы рекомендуют его использование для диагностики бруцеллеза и дифференциации поствакцинальных реакций у животных вакцинированных вакциной из штамма *V.abortus* 82 [8,9,10].

С учетом вышеизложенного, нами была поставлена **цель** – изучение диагностического значения R-бруцеллезного эритроцитарного диагностикума для реакции непрямой гемагглютинации.

Материалы и методы. Объектом для проведения исследований был крупный рогатый скот в количестве 40 голов из хозяйств Гунибского района РД благополучных по бруцеллезу. Серологические исследования в РА, РСК и РИД проведены в соответствии с «Наставлением по диагностике бруцеллеза животных», РНГА – согласно Наставлению по постановке и учету РНГА. Определение количества иммуноглобулинов в ИФА проводились с использованием Набора для выявления и дифференциации антител к S- и R-формам возбудителей бруцеллеза иммуноферментным методом, производитель ФКП «Курская биофабрика – фирма БиоК», согласно инструкции. R-бруцеллезный эритроцитарный диагностикум для РНГА приготовлен по патенту № RU 2411041 С2.

Результаты исследований. Для определения специфичности R-антигена для РНГА исследовали сыворотки крови от 20 голов крс из благополучного хозяйства, где ранее не была проведена вакцинация противобруцеллезными вакцинами, в сравнении с другими серологическими реакциями (РНГА, РСК, РА, РИД, ИФА).

В результате исследований во всех пробах были получены отрицательные результаты.

Далее были отобраны 20 голов крс, которые ранее нами были серологически исследованы с получением отрицательного результата. После чего эти животные были вакцинированы штаммом *V.abortus* 82 для испытания R-бруцеллезного эритроцитарного диагностикума. Исследования сывороток крови иммунизированных животных проводились в течение шести месяцев. Первое исследование провели спустя три недели после введения вакцины, далее через каждые 30 дней. Результаты исследования представлены в таблицах 1,2.

Из представленных в таблицах 1 и 2 сведений видно, что титры реакций с S-антигеном (РНГА, РА, РСК) снижаются на третий месяц после введения вакцины и полностью исчезают на 6 месяц. В реакции иммунодиффузии исследования можно проводить спустя три месяца.

Таблица 1 – Результаты исследования активности R-антигена для РНГА по сравнению с другими серологическими реакциями (1, 2, 3 месяцы)

№ п/п	1						2						3					
	РНГА	РНГА с R-ант.	РСК	РА, МЕ	РИД	ИФА, БИОК	РНГА	РНГА с R-ант.	РСК	РА, МЕ	РИД	ИФА, БИОК	РНГА	РНГА с R-ант.	РСК	РА, МЕ	РИД	ИФА, БИОК
1	1\200	1\400	1\10	200	пол.	пол.	1\100	1\400	1\5	50	пол.	пол.	1\100	1\400	1\5	отр.	отр.	пол.
2	1\200	1\800	1\20	400	пол.	пол.	1\200	1\400	1\10	100	пол.	пол.	1\100	1\400	1\5	50	отр.	пол.
3	1\400	1\800	1\20	400	отр.	пол.	1\100	1\800	1\5	200	отр.	пол.	1\100	1\800	отр.	100	отр.	пол.
4	1\200	1\400	1\40	100	пол.	пол.	1\100	1\400	1\10	100	отр.	пол.	1\100	1\400	1\5	50	отр.	пол.
5	1\100	1\400	1\40	400	пол.	пол.	1\100	1\400	1\20	200	отр.	пол.	отр.	1\400	1\10	100	отр.	пол.
6	1\100	1\400	1\20	200	отр.	пол.	1\100	1\200	1\5	100	отр.	пол.	1\100	1\200	отр.	100	отр.	пол.
7	1\200	1\800	1\40	400	пол.	пол.	1\100	1\400	1\10	200	пол.	пол.	отр.	1\400	1\10	50	отр.	пол.
8	1\200	1\400	1\40	200	пол.	пол.	отр.	1\400	1\5	100	отр.	пол.	отр.	1\400	1\5	отр.	отр.	пол.
9	1\200	1\400	1\20	200	пол.	пол.	1\200	1\400	1\10	100	пол.	пол.	1\100	1\400	1\5	50	отр.	пол.
10	1\400	1\800	1\20	400	пол.	пол.	1\200	1\800	1\5	200	отр.	пол.	1\100	1\800	отр.	100	отр.	пол.
11	1\400	1\800	1\40	400	отр.	пол.	1\100	1\400	1\10	200	отр.	пол.	1\200	1\400	1\10	100	отр.	пол.
12	1\400	1\1600	1\20	200	пол.	пол.	1\400	1\800	1\20	100	пол.	пол.	1\100	1\800	1\10	100	отр.	пол.
13	1\200	1\400	1\20	200	пол.	пол.	1\100	1\400	1\10	100	отр.	пол.	1\50	1\400	1\5	50	отр.	пол.
14	1\200	1\400	1\40	400	пол.	пол.	1\200	1\400	1\20	200	пол.	пол.	1\100	1\400	1\10	100	отр.	пол.
15	1\200	1\800	1\20	200	отр.	пол.	1\200	1\800	1\10	100	отр.	пол.	1\100	1\800	1\10	50	отр.	пол.
16	1\200	1\400	1\40	100	пол.	пол.	1\100	1\400	1\10	50	отр.	пол.	1\100	1\400	1\10	отр.	отр.	пол.
17	1\200	1\400	1\40	400	пол.	пол.	1\100	1\400	1\20	200	отр.	пол.	1\100	1\400	1\5	100	отр.	пол.
18	1\400	1\800	1\20	400	пол.	пол.	1\200	1\800	1\10	200	отр.	пол.	1\100	1\800	1\5	100	отр.	пол.
19	1\400	1\800	1\40	400	пол.	пол.	1\200	1\400	1\10	отр.	отр.	пол.	отр.	1\400	1\10	отр.	отр.	пол.
20	1\200	1\400	1\10	100	пол.	пол.	1\200	1\400	1\20	200	отр.	пол.	1\100	1\400	1\10	50	отр.	пол.

Таблица 2 – Результаты исследования активности R-антигена для РНГА по сравнению с другими серологическими реакциями (4, 5, 6 месяцы)

№ п/п	4						5						6					
	РНГА	РНГА с R-ант.	РСК	РА, МЕ	РИД	ИФА, БИОК	РНГА	РНГА с R-ант.	РСК	РА, МЕ	РИД	ИФА, БИОК	РНГА	РНГА с R-ант.	РСК	РА, МЕ	РИД	ИФА, БИОК
1	1\50	1\400	отр.	отр.	отр.	пол.	отр.	1\200	отр.	отр.	отр.	отр.	отр.	1\100	отр.	отр.	отр.	отр.
2	1\100	1\200	1\5	отр.	отр.	пол.	отр.	1\100	отр.	отр.	отр.	пол.	отр.	1\100	отр.	отр.	отр.	отр.
3	1\50	1\400	отр.	100	отр.	пол.	отр.	1\200	отр.	50	отр.	отр.	отр.	1\200	отр.	отр.	отр.	отр.
4	1\100	1\400	1\5	отр.	отр.	пол.	1\50	1\400	1\5	отр.	отр.	пол.	отр.	1\400	1\5	отр.	отр.	пол.
5	отр.	1\200	1\10	50	отр.	отр.	отр.	1\200	1\5	отр.	отр.	отр.	отр.	1\200	отр.	отр.	отр.	отр.
6	1\100	1\200	отр.	100	отр.	пол.	1\100	1\200	отр.	отр.	отр.	пол.	отр.	1\200	отр.	отр.	отр.	отр.
7	отр.	1\400	1\10	отр.	отр.	пол.	отр.	1\400	1\5	отр.	отр.	пол.	1\50	1\400	отр.	отр.	отр.	пол.
8	отр.	1\200	отр.	отр.	отр.	отр.	отр.	1\200	отр.	отр.	отр.	отр.	отр.	1\200	отр.	отр.	отр.	отр.
9	отр.	1\400	1\5	50	отр.	пол.	отр.	1\400	отр.	50	отр.	пол.	отр.	1\200	отр.	отр.	отр.	отр.
10	1\100	1\800	отр.	100	отр.	пол.	1\100	1\800	отр.	отр.	отр.	отр.	1\50	1\400	отр.	отр.	отр.	пол.
11	1\100	1\400	1\10	50	отр.	пол.	1\50	1\400	1\10	отр.	отр.	пол.	отр.	1\200	1\5	отр.	отр.	отр.
12	1\100	1\800	1\5	100	отр.	пол.	отр.	1\400	отр.	отр.	отр.	пол.	отр.	1\400	отр.	отр.	отр.	отр.
13	отр.	1\400	отр.	отр.	отр.	отр.	отр.	1\200	отр.	отр.	отр.	отр.	отр.	1\200	отр.	отр.	отр.	отр.
14	1\100	1\200	1\10	50	отр.	пол.	отр.	1\200	отр.	50	отр.	пол.	отр.	1\200	отр.	отр.	отр.	отр.
15	1\100	1\800	1\5	отр.	отр.	пол.	1\50	1\400	1\5	отр.	отр.	пол.	отр.	1\400	отр.	отр.	отр.	отр.
16	отр.	1\400	отр.	отр.	отр.	пол.	отр.	1\400	отр.	отр.	отр.	отр.	отр.	1\400	отр.	отр.	отр.	пол.
17	1\100	1\400	1\5	100	отр.	пол.	1\100	1\200	отр.	50	отр.	пол.	1\50	1\200	отр.	отр.	отр.	отр.
18	1\100	1\800	отр.	50	отр.	пол.	отр.	1\200	отр.	отр.	отр.	отр.	отр.	1\200	отр.	отр.	отр.	отр.
19	отр.	1\200	1\5	отр.	отр.	пол.	отр.	1\100	отр.	отр.	отр.	пол.	отр.	1\100	отр.	отр.	отр.	отр.
20	1\100	1\100	отр.	50	отр.	пол.	отр.	1\200	отр.	отр.	отр.	отр.	отр.	1\100	отр.	отр.	отр.	отр.

Титры реакций с R-антигеном для РНГА сохраняются высокими (РНГА – 1:200; 1:400) в течение всего опыта.

Таким образом, использование R-антигена в комплексе диагностических исследований бруцеллеза крупного рогатого скота позволяет дифференцировать поствакцинальные реакции от постинфекционных, что дает возможность проводить оздоровительные мероприятия в более ранние сроки.

Заключение. С целью изучения эффективности использования новых методов диагностики в системе мероприятий по профилактике и борьбе с бруцеллезом крс, провели комплексные исследования, в ходе которых установлено, что при исследовании вакцины штамма 82 у животных титры антител в классических методах диагностики угасают на 6 месяц, РИД позволяет провести исследования спустя три месяца, РНГА с R-антигеном сохраняет высокие титры в течение шести месяцев (время наблюдения). Таким образом, наличие высоких титров в РНГА с R-антигеном и их уменьшения или отсутствие в других реакциях позволяет дифференцировать поствакцинальные реакции у иммунизированных животных.

Литература:

1. Аракелян П.К., Христенко Н.В., Трегубов А.Н., Руденко А.В., Вергун А.А., Ильин Е.Н., Янченко Т.А., Димова А.С., Димов С.К. Поствакцинальная диагностика бруцеллеза животных (теоретические и практические аспекты) // Современные научные подходы к решению проблемы бруцеллеза: сб. тр. науч.-практ. конф. 11 октября 2020, Омск. С. 17-23.
2. Аракелян П.К., Разницына Г.В., Барабанова Е.Б., Димов С.К., Димова А.С., Мельников Д.П. Эпизоотическая оценка стад крупного рогатого скота, иммунизированного живыми слабоагглютиногенными вакцинами по бруцеллезу // Ветеринария. 2014. № 1. –С. 23-27.
3. Барамова Ш.А., Оспанов Е.К., Шманова Б.Т., Тусупканулы О. Эритроцитарный антигенный R-диагностикум для выявления инфицированных возбудителями бруцеллеза и инфекционного эпидидимита животных // Теоретические и прикладные вопросы образования и науки: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Тамбов, 31 марта 2014 года. – Тамбов: ООО "Консалтинговая компания Юком", 2014. С. 28-29. EDN SUDHZL.
4. Kosarev, Maxim A.; Fomin, Alexey M.; Safina, Gulnara M.; Bogova, Yana A.; Tukhvatullina, Liliya A.; Nasibullin, Ramil Y.; Karimova, Rufiya G. Studying Effective Means and Ways to Specifically Prevent Brucellosis in Small Cattle // International Journal of Pharmaceutical Research (09752366) . Jan-Mar2021. Vol. 13 Issue 1.– Pp. 3216-3224.
5. Goodwin, Z., Pascual, D. Brucellosis vaccines for livestock // Veterinary Immunology and Immunopathology. 2016. Vol. 181. Pp. 51–58.
6. Кисиль А.С., Кузьмин В.А., Новикова Н.Н. [и др.]. Изучение R- бруцеллезного цветного антигена в хозяйствах с разным эпизоотическим статусом // Международный вестник ветеринарии. 2018. № 3. С. 28-32. EDN PAFWHZ.
7. Liliya A. Tukhvatullina, Maxim A. Kosarev, Yana A. Bogova, Gulnara M. Safina, Ramil Y. Nasibullin, Alfiya K. Gabbasova, Rufiya G. Karimova. Comparative Activity of the Nitric Oxide (II) System the Process of Developing of An Immune Response in Guinea Pigs After Injection of Anti-Brucellosis Vaccines // Biosc.Biotech.Res.Comm. 2021. Special Issue. Vol 14. No 09. Pp. 15-19.
8. Дегтяренко Л.В., Косилов И.А., Ниязов У.Э., Шумилов К.В. Изучение агглютинабельных и антигенных свойств диссоциированных штаммов бруцелл для получения R-сыворотки // Научно-технический бюллетень СО ВАСХНИЛ. 1983. № 31. С. 3-7. EDN TIDDND.
9. Красиков А.П., Дегтяренко Л.В. Использование РА и РНИФ с R-антигенами для диагностики животных, сенсibilизированных диссоциированными формами бруцелл // Научно-технический бюллетень Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока. – 1980. № 19. С. 8-12. EDN TSMWXP.

10. Аракелян П.К., Разницына Г.В., Янченко Т.А. [и др.]. Роль R-антигенов в дифференциальной поствакцинальной диагностике бруцеллеза крупного рогатого скота, иммунизированного живыми слабоагглютиногенными вакцинами // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29, № 4. С. 63-66. EDN TRMVNH.

УДК 63.636.03

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОГО ПРОБИОТИКА АМИЛОЦИН НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД

Мурзабеков А.А.;

доцент кафедры «Зоотехния», к.б.н., доцент
Ингушский государственный университет, г. Магас, Россия;
e-mail: alimurzabekov112@mail.ru

Долгиева З.М.;

доцент кафедры «Зоотехния», доцент, e-mail: zdolgieva@yandex1.ru
Ингушский государственный университет, г. Магас, Россия;

Гетоков О.О.;

профессор кафедры «Зоотехния и ВСЭ» д.биол.н., профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: getokov777@mail.ru

Ужахов М.И.;

профессор кафедры «Зоотехния», д.с.-х.н., профессор
Ингушский государственный университет, г. Магас, Россия;
e-mail: murat53@bk.ru

Аннотация

В статье представлены возможности повышения продуктивности животных на основе повышения усвоения питательных веществ кормов, которые могут быть реализованы за счет использования новых биологически активных добавок. К ряду таких пробиотиков относится амилоцин – пробиотическая кормовая добавка (ПКД). Это смесь биомассы бактерий двух штаммов *Bacillus subtilis* ВКПМ-11966 и *Bacillus amyloliquefaciens* ВКМП-11967 в равных соотношениях 1:1. Смесь биомассы бактерий названных штаммов обеспечивает: нормализацию микробиоценоза, восстановление нормальной микрофлоры кишечника после применения антибиотиков, антигельминтиков, снижение отрицательного действия на организм микотоксинов, а также для профилактики и лечения заболеваний, вызванных кишечной палочкой, шигеллами, клебсиеллами, сальмонеллами, коррекции кишечного биоценоза и коррекции иммунной, гормональной и ферментной систем молодняка.

Ключевые слова: пробиотики, добавки, переваримость, конверсия, протеолиз, липолиз, сохранность, продуктивность, последствие, экономия.

THE EFFECT OF THE FEED ADDITIVE AMILOCIN ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF CALVES DURING THE DAIRY PERIOD

Murzabekov A.A.;

Associate Professor of the Department of Zootechnics
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Ingush State University, Magas, Russia;
e-mail: alimurzabekov112@mail.ru

Dolgieva Z.M.;

Associate Professor of the Department of Animal Science,
Associate Professor,
Ingush State University, Magas, Russia;
e-mail: zdolgieva@yandex1.ru

Getokov O.O.;

Professor of the Department of "Zootechny and VSE"
Doctor of Biology Nalchik, Russia;
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: getokov777@mail.ru

Uzhakhov M.I.;

Professor of the Department of "Animal Science",
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Ingush State University, Magas, Russia;
e-mail: murat53@bk.ru

Annotation

The article presents the possibilities of increasing the productivity of animals on the basis of increasing the assimilation of feed nutrients, which can be realized through the use of new biologically active additives. One of these probiotics is amylocin, a probiotic feed additive (PKD). It is a mixture of bacterial biomass of two strains: *Bacillus subtilis* VKPM-11966 and *Bacillus amyloliquefaciens* VCMP-11967 in equal ratios of 1:1. The mixture of biomass of bacteria of these strains provides: normalization of microbiocenosis, restoration of normal intestinal microflora after the use of antibiotics, anthelmintics, reduction of the negative effect of mycotoxins on the body, is intended for the prevention and treatment of diseases caused by *Escherichia coli*, *Shigella*, *Klebsiella*, *Salmonella*, correction of intestinal biocenosis, as well as correction of the immune, hormonal and enzyme systems of young animals.

Keywords: probiotics, additives, digestibility, conversion, proteolysis, lipolysis, safety, productivity, aftereffect

В современных условиях, снижения продуктивности целевого выращивания ремонтного молодняка, недостатка полноценных кормов и низкого их качества, неудовлетворительных условий содержания, животные подвергаются стрессам, в результате которых происходят метаболические срывы, развиваются дисбактериозы и иммунодефицитные состояния, растет процент заболеваемости и отхода животных (прежде всего, молодняка). Усилия ученых направлены на поиск путей и способов повышения резистентности организма животного к внешним раздражителям посредством создания препаратов направленного воздействия, обладающих антистрессовыми и сильными антагонистическими свойствами по отношению к большинству патогенных микробов, в чем и заключается актуальность темы [1-3].

Целью работы является – установление оптимальной схемы скармливания пробиотика ПКД-амилоцин в рационах телят до 4-х-месячного возраста.

В задачу исследований входило:

1. Определить наиболее подходящую дозу ввода пробиотической добавки в рационы молочных телят и предложить схему и порядок его применения в условиях КФХ «Оздоев».

2. Изучить параметры роста и развития молодняка при вводе в рацион пробиотика -амилоцин по разработанной и рекомендуемой нами схеме.

3. Выявить экономический эффект от ввода в рацион пробиотика-амилоцин и ближайшие (45 дней) его положительные последствия при выращивании молочных телят.

Впервые в РИ изучено действие пробиотика ПКД-амилоцин на переваримость и использование питательных веществ рацио нов телятами до 4х-5ти месячного возраста, дана оценка его влияния на формирование микробиоценоза кишечника и подтверждено

участие пробиотиков в поддержании колонизационной резистентности слизистой кишечника животных. Установлено наличие у препарата лечебно-профилактического эффекта при острых желудочно-кишечных заболеваниях и предложены оптимальные схемы его применения.

Исследования проводили в КФХ «Оздоев» Пригородного района РСО-А на телятах-помесях красной степной и чёрно-пёстрой породы. Для научно-хозяйственного опыта сформировали 2-группы телят-молочников 2-х месячного возраста по принципу аналогов по 10 голов в каждой (контрольная и опытная)

Животных кормили по нормам ВИЖ, дополнительно телятам опытной группы давали пробиотическую кормовую добавку (ПКД) амилоцин в соответствии со схемой, приведенной в таблице 1. У телят, получавших амилоцин, не было замечено никаких расстройств в пищеварении и диспепсии, их сохранность составила 100%.

Таблица 1– Схема опыта

Группы	Состав рациона
Контрольная	Основной рацион +150 г овсянки
Опытная, первые 5 дней	Основной рацион+амилоцин по 50грамм в сутки со150 г овсянки
Опытная, с 6 го по 45 день	Основной рацион+ амилоцин 25 грамм в сутки со 150 г овсянки
Результат последующих 45 дней.	Контрольное взвешивание в 90 дней с начала эксперимента

В результате серии опытов получили оптимальные схемы применения данного пробиотика, которые позволили разработать технологию скармливания амилоцина телятам-молочникам в условиях данного хозяйства и Республики Ингушетии в целом. ПКД -амилоцин - порошок в дозе 50 г/гол. вводили в рацион в течение 5 дней в начале эксперимента телятам в возрасте 2х месяцев, в частном случаи в нашей работе а затем по 25гр на 1гол в течение 40 дней, с не большим количеством диетического корма (150 граммов овсяной дерты без плёнки). На телятах молочниках при наличии показаний начинать дачу пробиотика нужно с 7 – 10 дневного возраста. После чего, дачу ПКД амилоцин прекратили и кормили общим основным рационом в течение 45 дней. Результаты наблюдения и периодического взвешивания показали существенное положительное последствие ПКД- амилоцин по опытной группе уже в после молочном периоде на показатели роста, развития, переваримости и использования питательных веществ основного рациона телятами молочного возраста по сравнению с контрольными аналогами. Исследования показали, что за период действия - скармливания препарата (45 дней) и последствие - проконтролированного периода ещё 45 дней, среднесуточные приросты живой массы телят опытной группы превышали показатели контрольной на 29,2% в период активной дачи пробиотика, а в постопытный период на 30,7% (Таблица 2).

Таблица 2 – Прирост живой массы телят подекадно за первые 45 дней

Динамика живой массы, кг	Группы		
	Контрольная	Опытная	Опытная к контролю,%
Стартовая живая масса	73.3 ± 1.89	73.2 ± 1,82	-0,1
10 дней	77.5 ± 2.0	79.9 ± 2,8	+3,1
20 дней	82.3 ± 1.98	86.3 ± 2,4	+4,9
30 дней	87.5 ± 1.99	92.8 ± 3,1	+6,1
40 дней	92.8 ± 1.82	98.4 ± 2,4	+6,1
45 дней	96.2 ± 2.6	102.8 ± 2,2	+6,1
Абсолютный прирост	22.9 ± 1.9	29.6 ± 2,2	+29,2
Среднесуточный прирост	508 ± 9.5	657 ± 2,3	+29,3
В 90 дней			
Живая масса 1 головы, кг	125,4 ± 2,1	141.0 ± 2,3	+12,4
Среднесуточный прирост, г	650 ± 12,0	850 ± 13,7	+30,7

*P ≥0,95

Из данных таблицы 2 видно, что ввод амилоцина в рацион молочникам оказал стимулирующее влияние на основные показатели роста и развития, особенно заметно после 3-х недель употребления ПКД амилоцин.

По нашему мнению в течении этого периода определился статус облигатной микрофлоры ЖКТ при стимулирующем воздействии штаммов содержащихся в амилоцине, улучшился метаболический процесс, в том числе интенсивность переваривания органических веществ в составе рациона. Заметим, что рацион не достаточно полноценного для сбалансированного питания молодняка молочного скота [4-6].

Динамика прироста свидетельствует, что по основным показателям – абсолютным и относительным приростом доминирует опытная группа с показателями: 29.2 % и 29.3% соответственно выше, чем в контрольной группе.

При указанном нами выше недостаточно качественном кормлении нам удалось подтвердить и убедиться в определяющем влиянии пробиотика - амилоцин на показатели роста и развития молодняка КРС в условиях этого хозяйства.

По мере формирования микрофлоры рубца телята наряду с молоком начали потреблять концентрированные и объемистые корма. Вследствие этого увеличивается прирост живой массы. В нашем случае у телят контрольной группы среднесуточный прирост живой массы за последующие 45 суток был больше на 142 г, или на 27,9%, а в опытной на 193г. больше или на 29,3%, чем в первые полтора месяца эксперимента (таблица 3).

Таблица3 – Эффективность использования амилоцина по периодам в рационах телят- молочников за 90 дней эксперимента, n=10

Показатели	Ед. измерения	Г р у п п ы			
		1- 45 дней		46 -90 дней	
		контроль	опытная	контроль	опытная
живая масса (старт периода)	кг	73,3	73,2	96,2	102,8
Прирост живой массы на 1 голову	кг	22,9	29,6	29,2	38,2
Цена 1кг прироста	руб.	300	300	300	300
Стоимость прироста	руб.	6870	8880	8760	11460
Стоимость 1 кг амилоцина	руб	-	1200	-	1200
Расход амилоцина на1гол по схеме.	гр.	-	1125	-	-
стоимость пробиотика для 1-ой головы	руб	-	1350	-	-
экономическая эффективность по периодам	руб	-	+660		+2700
Эффективность всего по эксперименту	руб	660 руб – активного периода +2700руб последующего периода итого 3360 руб на 1 гол.			

Из данных таблицы 3 видно, что опытная группа в период после действия т.е. воздействие в следующие, за активной дачей пробиотика, – 45 дней, по всем названным показателям выглядела лучше. При 100%- ной сохранности телят среднесуточный прирост живой массы был на 49,5 г больше, чем в контроле. За период последствия, по сравнению с периодом скармливания телятам ПКД, среднесуточный прирост превысил показатели в контрольной на – 30,7%.

Потребление телятами амилоцина в течение длительного времени положительно сказалось на их росте. Эффект последствия оказался выше, чем период скармливания добавки, что обусловлено устойчивой длительностью воздействия амилоцина на процессы пищеварения в преджелудках, т.е. задерживает окислительные процессы как антиоксидант и как следствие увеличивает коэффициент переваримости.

В период ее скармливания у животных опытной группы среднесуточный прирост живой массы был на 11,8% выше, чем в контроле. При исключении из рациона этой добавки, эффект её последствия по приросту превысил таковой в контроле на 29,2%. Дефицит микроэлементов восполняли за счет включения в состав рационов минеральных солей.

Разработанные в результате исследований оптимальные дозы и способы скармливания пробиотика амилоцин позволили разработать схему его использования при выращивании телят молочников не только в КФХ «Оздоев», но и рекомендовать хозяйствам Республики Ингушетия.

Профилактическая доза со дня рождения - 5 гр/гол. в сутки (ПКД-амилоцин) в течение 5 дней от рождения и далее по схеме. **Лечебная доза** – 25 г/гол. в сутки (ПКД-амилоцин) через каждые 10 дней, курсом по 5 дней до возраста 4 месяца-120 дней,- конец молочного периода или до прекращения признаков расстройства ЖКТ.

Выводы.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Включение ПКД-амилоцин в состав рационов телят молочного возраста обеспечивает стабильное получение среднесуточного прироста 820 - 860 г.

2. Использование добавки в кормлении телят достоверно повышает переваримость питательных веществ у телят, обладает ингибирующими свойствами по отношению к условно патогенной микрофлоре и способствует более быстрому становлению нормального кишечного микробного статуса телят, обладает лечебно-профилактическим действием при острых желудочно-кишечных заболеваниях .

3. Использование пробиотика амилоцин в количестве 25 г на 1 голову по периодам способствовало получению дополнительного прироста живой массы телят и чистой прибыли 3360 рублей на 1 голову

4. Применение ПКД-амилоцин повышает среднесуточные приросты телят-молочников на 12,4%, увеличивает переваримость сухого вещества на 2,26%, органического вещества на 2,58% и сырого протеина на 6,67%, улучшает использование азота на продуктивные цели, сокращает сроки откорма на 20-25 дней и повышает сохранность молодняка КРС.

Литература:

1. Гаврилова, Н.Н. Закваски, применяемые для силосования кормов в СССР /Н.Н. Гаврилова // Сельскохозяйственная биология, 1985. №7. С.111- 115.

2. Гриневич, А.Г. Молочнокислые бактерии // А.Г. Гриневич// Селекция пром. штаммов. – Мн.: Высшая школа, 2011. С. 66.

3. Мурзабеков, А. А. Цугкиев Б. Г. Влияние штаммов лактобактерий селекции НИИ биотехнологии Горского ГАУ на динамику живой массы циплят -бройлеров/А.А. Мурзабеков, Б.Г. Цугкиев // Мат. межд. науч.-практ. конф. научно-практ. Дагестанского СХИ. Махачкала, 2010. С.35-39.

4. Темираев, Р.Б. Пробиотики и антиоксиданты в рационах молодняка/ Р.Б. Темираев, Ф.Н. Цогоева // Животноводство. 2007. № 10. С. 24-25.

5. Тлицерук, И.Р. Использование пробиотика и биологически активных добавок в рационах с.-х. животных // Тлицерук И.Р. Ф.Н. Цогоева // Вестник Майкопского государственного технологического университета. Майкоп. 2011. №3. С. 34-37.

6. Feltwell R. Practical poultry feeding / Feltwell R., Fox S. 1983. p. 62-63.

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ ПО ОЦЕНКЕ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ БЫЧКОВ

Мурленков Н.В.;

научный сотрудник, к. с.-х. н., ассистент

Орловский ГАУ, г. Орел, Россия;

e-mail: chr98@yandex.ru

Аннотация

В представленной статье приведены результаты статистического анализа геномных индексов австрийских бычков с целью выявления ведущих информативных показателей. Результаты исследования демонстрируют: наиболее сильные корреляции были получены при сравнении GZW с MW и Mkg – 0,631 и 0,531 ($p < 0,01$) соответственно; индекса MW с Mkg – 0,631 ($p < 0,01$); F% с E% – 0,647 ($p < 0,01$). Показатель критерия Фишера для GZW, MW, FIT и Mkg составил 42,4; 24,9; 9,9 и 16,0 соответственно при уровне статистической значимости не хуже 0,0005.

Ключевые слова: симментальская порода, племенные индексы, продуктивность, бычки, SPSS, корреляционный анализ, факторный анализ, ANOVA.

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIPS IN THE EXPERIMENT ON THE EVALUATION OF THE BREEDING VALUE OF BULLS

Murlenkov N.V.;

Scientific researcher, Candidate of Agricultural Sciences, assistant

Orel State Agrarian University, Orel, Russia;

e-mail: chr98@yandex.ru

Annotation

The presented article presents the results of a statistical analysis of genomic indices of Austrian bulls in order to identify leading informative indicators. The results of the study demonstrate: the strongest correlations were obtained when comparing GZW with MW and Mkg - 0.631 and 0.531 ($p < 0.01$), respectively; MW index with Mkg - 0.631 ($p < 0.01$); F% with E% - 0.647 ($p < 0.01$). The Fisher test score for GZW, MW, FIT and Mkg was 42.4; 24.9; 9.9 and 16.0, respectively, with a level of statistical significance no worse than 0.0005.

Keywords: simmental breed, breeding indices, productivity, bulls, SPSS, correlation analysis, factorial analysis, ANOVA.

Введение. В работах отечественных и зарубежных авторов [1, 4, 6] актуальным направлением в селекции мясомолочного скота является разработка и использование новых методов оценки племенного потенциала животных. Поскольку фенотипический анализ не всегда дает объективную информацию о животном [6] (как правило, из-за наличия отрицательных корреляций между некоторыми линейными и молочными признаками), то большую распространенность стал получать геномный способ оценки.

Геномная оценка является мощным инструментом в современной генетике, которая позволяет исследователям выявлять генетические маркеры, связанные с желаемыми характеристиками. Одним из ключевых методов, используемых в геномной оценке, является секвенирование ДНК [1]. Этот процесс позволяет анализировать последовательность нуклеотидов в геноме организма и выявлять различия, которые могут быть связа-

ны с определенными фенотипическими характеристиками. В настоящий момент достоверность геномной оценки по продуктивным качествам составляет более 78%, что является эквивалентом 25-50 дочерей в 20 стадах [3].

Наиболее важными признаками для отбора крупного рогатого скота все еще считаются продуктивность, качество семени, строение вымени, конечности, а также процентное содержание жира/белка в молоке. Для этих характеристик в животноводстве широко применяют обобщающие значения в виде средних, относительных величин и коэффициентов. К таким обобщающим показателям относятся и индексы. При всем многообразии селекционных индексов они представляют собой формулы сложения нескольких величин, отличающихся сочетанием одних и тех же компонентов, но в различном их соотношении между собой [2]. Таким образом, оценка наследуемости между признаками и индексами в геномном анализе позволит выявить наиболее подходящих особей для племенного дела.

В рассматриваемой статье основной упор делался на индекс GZW (Gesamt Zucht Wert), который широко используется в Германии, Австрии и Чехии для определения общей племенной ценности скота. GZW является полифакторным (комплексным) индексом, который, помимо указанных значений, учитывает множество подфакторов, например, белок и жир.

Целью настоящей статьи являлась математическая оценка геномных критериев бычков мясомолочных пород австрийского происхождения.

Материалы и методы исследований. Материалом для сравнительного анализа племенной ценности бычков служили следующие индексы: GZW – индекс общей племенной ценности; Mkg – индекс улучшения по молоку; F% – индекс улучшения по жиру; E% – индекс улучшения по белку; MW – индекс молочной продуктивности; FW – индекс мясных качеств; FIT – индекс, в совокупность которого входят геномные показатели (фертильность, SCC, долголетие). Представленные показатели позволяют дать сравнительную характеристику австрийских бычков симментальской породы в возрасте от 1 (n=211) до 2 (n=474) лет. Материальной основой для обработки индексов служили данные, представленные на Zuchtwert Austria (База данных по племенной ценности). Обработка племенных критериев осуществлялась в статистической программе «IBM SPSS Statistics» 27.

Результаты исследований и их анализ. На первом этапе биометрических исследований мы выполнили корреляционный анализ с построением матрицы изучаемых индексов. Это позволило установить, влияние каких факторов является наиболее значительным.

Согласно данным таблицы 1, наблюдалось, что часть выборочных коэффициентов парной корреляции, как Пирсона, так и Спирмена, статистически значима на уровне не меньше 0,0005. В частности подтверждается наличие связей между общим племенным индексом (GZW), молочной продуктивностью (MW, Mkg), качеством молока (F%, E%) и фитнесом (FIT).

Так, согласно коэффициенту Пирсона, GZW сильно коррелируют с такими показателями как MW и Mkg – 0,631 и 0,531 ($p < 0,01$), соответственно; индекс MW с Mkg – 0,631 ($p < 0,01$); F% с E% – 0,647 ($p < 0,01$); слабее, но также значима, была установлена связь между GZW и FIT – 0,423 ($p < 0,01$). В противоположность этому процент жира (F%) и белка (E%) в молоке, с одной стороны, FW, с другой, имели либо слабую связь (GZW и FW – 0,369), либо не коррелировали с каким бы то ни было смежным показателем. Также отметим, что расхождение в значениях при оценке влияния факторов по коэффициенту Спирмена не имело критических отличий.

Для выявления статистических различий из совокупностей анализируемых индексов был использован однофакторный дисперсионный анализ (Analysis of Variance, далее ANOVA). ANOVA является важным этапом статистического исследования, который позволяет выявить структуру исследуемых показателей, а также определить их связь с исходными значениями. Номинальным фактором, с которым проводили сравнение зависимых переменных, выступал возраст бычков – от 1-2 лет.

Таблица 1 – Корреляционная матрица индексов бычков

Показатели		GZW	MW	FW	FIT	Mkg	F%	E%
GZW	R Пирсона	1	0,631**	0,369**	0,423**	0,531**	-0,053	-0,042
	знач.	-	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,169	0,267
	R Спирмена	1,000	0,500**	0,375**	0,413**	0,435**	-0,053	-0,068
	знач.	-	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,170	0,076
MW	R Пирсона	0,631**	1	-0,030	-0,281**	0,725**	0,113**	0,036
	знач.	0,0005	-	0,439	0,0005	0,0005	0,003	0,349
	R Спирмена	0,500**	1,000	-0,008	-0,348**	0,646**	0,148**	0,033
	знач.	0,0005	-	0,844	0,0005	0,0005	0,0005	0,391
FW	R Пирсона	0,369**	-0,030	1	-0,069	0,029	-0,091*	-0,031
	знач.)	0,0005	0,439	-	0,073	0,450	0,017	0,426
	R Спирмена	0,375**	-0,008	1,000	-0,106**	0,054	-0,099**	-0,038
	знач.	0,0005	0,844	-	0,006	0,155	0,009	0,316
FIT	R Пирсона	0,423**	-0,281**	-0,069	1	-0,169**	-0,107**	-0,028
	знач.	0,0005	0,0005	0,073	-	0,0005	0,005	0,467
	R Спирмена	0,413**	-0,348**	-0,106**	1,000	-0,184**	-0,104**	-0,022
	знач.	0,0005	0,0005	0,006	-	0,0005	0,007	0,566
Mkg	R Пирсона	0,531**	0,725**	0,029	-0,169**	1	-0,559**	-0,571**
	знач.	0,0005	0,0005	0,450	0,0005	-	0,0005	0,0005
	R Спирмена	0,435**	0,646**	0,054	-0,184**	1,000	-0,559**	-0,604**
	знач.	0,0005	0,0005	0,155	0,0005	-	0,0005	0,0005
F%	R Пирсона	-0,053	0,113**	-0,091*	-0,107**	-0,559**	1	0,647**
	знач.	0,169	0,003	0,017	0,005	0,0005	-	0,0005
	R Спирмена	-0,053	0,148**	-0,099**	-0,104**	-0,559**	1,000	0,622**
	знач.	0,170	0,0005	0,009	0,007	0,0005	-	0,0005
E%	R Пирсона	-0,042	0,036	-0,031	-0,028	-0,571**	0,647**	1
	знач.	0,267	0,349	0,426	0,467	0,0005	0,0005	-
	R Спирмена	-0,068	0,033	-0,038	-0,022	-0,604**	0,622**	1,000
	знач. (0,076	0,391	0,316	0,566	0,0005	0,0005	-

Примечание: * – корреляция значима на уровне 0,05; ** – корреляция значима на уровне 0,01

Поскольку размеры выборочных коэффициентов были идентичны числу измерений, возможность использования ANOVA является допустимым для всех показателей вне зависимости от нормальности распределения [5].

Данные таблицы 2 наглядно демонстрируют влияние возраста на переменное значение индексов. Так, показатель критерия Фишера (F) для GZW, MW, FIT и Mkg составил 42,4; 24,9; 9,9 и 16,0 соответственно при уровне статистической значимости не хуже 0,0005. Для индексов FW, F%, E% критерий Фишера оказался незначимым, p -уровень для них составил 0,45; 0,39 и 0,03 соответственно, что позволяет принять нулевую гипотезу и сделать вывод об отсутствии различий у приведенных индексов.

Таблица 2 – Дисперсионный анализ селекционных индексов бычков

Показатели		Σ квадратов	ст.св.	Ср.квadrat	F	знач.
GZW	Между группами	1588,701	1	1588,701	42,442	0,0005
	Внутри групп	25566,531	683	37,433		
	Всего	27155,232	684			
MW	Между группами	962,239	1	962,239	24,910	0,0005
	Внутри групп	26383,854	683	38,629		
	Всего	27346,093	684			
FW	Между группами	25,521	1	25,521	0,453	0,501
	Внутри групп	38443,718	682	56,369		
	Всего	38469,240	683			
FIT	Между группами	508,358	1	508,358	9,947	0,002
	Внутри групп	34905,458	683	51,106		
	Всего	35413,816	684			
Mkg	Между группами	1323045,580	1	1323045,580	16,061	0,0005
	Внутри групп	56262174,794	683	82375,073		
	Всего	57585220,374	684			
F%	Между группами	0,001	1	0,001	0,039	0,843
	Внутри групп	11,427	683	0,017		
	Всего	11,427	684			
E%	Между группами	0,0005	1	0,0005	0,031	0,860
	Внутри групп	3,007	683	0,004		
	Всего	3,007	684			

Выводы.

1. Установлено, что наиболее сильные корреляции с общей племенной ценностью (GZW) были характерны для индексов молочной продуктивности (MW, Mkg) и фитнеса (FIT) – 0,631, 0,531 ($p < 0,01$) и 0,423 ($p < 0,01$) соответственно; взаимосвязь MW и Mkg также была значимой – 0,631 ($p < 0,01$); процент жира (F%) и белка (E%) – 0,647 ($p < 0,01$).

2. Критерий Фишера для общей племенной ценности (GZW), молочной продуктивности (MW, Mkg) и фитнеса (FIT) составил 42,4; 24,9; 16,0 и 9,9 соответственно при уровне статистической значимости не хуже 0,0005 – что свидетельствует о достоверном влиянии возраста на указанные индексы.

Согласно полученным результатам, к наиболее значимым индексам, влияющим на формирование общей племенной ценности, мы можем отнести молочную продуктивность и фитнес.

Литература:

1. Ахунов Э.Д., Вахитов В.А., Чемерис А.В. Секвенирование ДНК. М.: Наука, 1999. - 429 с. 1
2. Мельникова Е.Е. Построение селекционного индекса племенной ценности коров по признакам молочной продуктивности // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 8. С. 6-9. 5
3. Позиционирование селекционера в странах Европы и Северной Америки [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://oobetagan.ru/wp-content/uploads/2022/09/Updated_СЕЛЕКЦИОНЕРУ-НА-ЗАМЕТКУ-для-КАТАЛОГА-08.2022-для-сайта.pdf (Дата обращения 20.07.2023).9
4. Мурленков Н.В., Шендаков А.И. Анализ распределений и взаимосвязи индексов племенной ценности симментальских бычков-производителей австрийского происхождения при использовании геномной селекции // Биология в сельском хозяйстве. 2023. № 4 (41). С. 2-7.
5. Chong G. Smoothing Spline ANOVA Models. - New York: Springer Series in Statistics, 2013. - 452 p. 11
6. Gutiérrez-Reinoso M. A., Aponte P. M., García-Herreros M. Genomic and Phenotypic Udder Evaluation for Dairy Cattle Selection: A Review // Animals 2023, Vol. 13 (10). pp. 2-24.12

РОЛЬ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

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

Карашаев М.Ф.;

д.б.н., профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Аннотация

В результате ветеринарно-санитарной экспертизы помимо незаразной патологии могут быть выявлены возбудители инфекционных и инвазионных заболеваний, в том числе, относящихся к зоонозам. По сведениям ветеринарной отчетности в 2023 году было выявлено 740 туш крупного рогатого скота имеющих пораженные органы и ткани следующими инвазионными болезнями – Fasciolosis, Echinococcosis, Dicrocoeliasis. Наибольший интерес с ветеринарной и медицинской точек зрения представляет обнаруженный при ветеринарно-санитарной экспертизе социально-опасный зооноз Echinococcosis.

Ключевые слова: инвазионные болезни, Echinococcus granulosus, Fasciola hepatica, Fasciola gigantica, Dicrocoelium lanceatum.

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

Karashaev M.F.;

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department
of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Annotation

As a result of veterinary and sanitary examination, in addition to non-contagious pathology, pathogens of infectious and invasive diseases, including those related to zoonoses, can be identified. According to veterinary reports, in 2023, 740 cattle carcasses were identified with affected organs and tissues with the following invasive diseases - Fasciolosis, Echinococcosis, Dicrocoeliasis. Of greatest interest from a veterinary and medical point of view is the socially dangerous zoonosis Echinococcosis, discovered during a veterinary and sanitary examination.

Keywords: invasive diseases, Echinococcus granulosus, Fasciola hepatica, Fasciola gigantica, Dicrocoelium lanceatum.

Мясо и другие продукты убоя животных всех категорий хозяйств подлежат обязательной послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе. Запрещаются реализация и использование для пищевых целей мяса, мясных и других продуктов убоя (промысла) животных, не подвергнутых в установленном порядке ветеринарно-санитарной экспертизе [3,7,10]. Ветеринарная служба также проводит специальные мероприятия, которые направлены на защиту населения от антропозоонозов, 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 [3,7,10]. Как показали наши исследования по инвазионным заболеваниям, санитарно-эпидемиологическая напряжённость в регионе достаточно напряженная и требует постоянного ветеринарно-санитарного контроля мяса и мясопродуктов. Согласно действующей статье 21 Закона РФ «О ветеринарии», а также мясо, мясные и другие продукты убоя (промысла) животных, молоко и молочные продукты, яйца, иная продукция животного происхождения подлежат ветеринарно-санитарной экспертизе в целях определения их пригодности к использованию для пищевых целей. Экономический ущерб, наносимый гельминтозами животноводству, огромен [6,9,11,12]. Следствием глубоких изменений, происходящих в организме при паразитировании гельминтов, являются задержка роста и развития животных, снижение их плодовитости, уменьшение мясной, молочной, продуктивности и падеж. Среди инвазий у крупного рогатого скота, как правило, отмечают смешанные (ассоциативные) паразитарные заболевания, вызванные одновременно нематодами и трематодами. Определение показателей качества мяса и продуктов убоя осуществляется путем проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, которая должна обязательно проводиться ветеринарно-санитарными экспертами, согласно статье 21 Закона Российской Федерации «О ветеринарии». На продовольственных рынках специалисты лаборатории вначале изучают ветеринарные сопроводительные документы на поставляемые для реализации продукты в электронной системе «Меркурий». Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя животных проводят обычно визуально с использованием макроскопических методов патологоанатомических исследований, при этом иногда обнаруживают различных гельминтов и соответствующие патологические изменения в органах и тканях [7,8,9]. При большинстве инвазий клинические признаки болезни у животных не выражены (неспецифичны), поэтому предубойную диагностику провести не всегда представляется возможным. И только послеубойная диагностика (осмотр туш и органов) позволяет выявить, чаще в органах животных, а иногда и тканях, гельминты или их личинки [8,11]. Так, в тушах и паренхиматозных органах крупного рогатого скота находят *Fasciola hepatica* и *Fasciola gigantica*, *Echinococcus granulosus*, *Dicrocoelium lanceatum*. В последние годы значительный объем животных на мясо на территорию Кабардино – Балкарской Республики поступает из южных регионов Российской Федерации (Республика Дагестан, Калмыкия, Ставропольский край, Республики Адыгея, Карачаево-Черкесия, Астраханская и Ростовская области, Краснодарский край). В результате ветеринарно-санитарной экспертизы могут быть выявлены помимо незаразной патологии возбудители инфекционных и инвазионных заболеваний, в том числе относящихся к зоонозам [1,2,3,5,9,11,12].

Цель работы – провести анализ статистических данных ветеринарно-санитарной экспертизы мяса крупного рогатого скота, изучить динамику выявления и распространения случаев инвазионных заболеваний, в том числе зоонозов, и сравнить их с эпидемиологической ситуацией в Кабардино – Балкарской Республике.

Материалы и методы. Материалом исследования служили результаты статистической ветеринарной отчетности за 2023 год на территории Кабардино-Балкарской Республики, а также данные «Центра гигиены и эпидемиологии» Управления Роспотребнадзора за этот же период. Использовали методику осмотра туш и органов крупного ро-

гатого скота, органолептический, микроскопический методы. Для анализа использовали данные годовых отчетов лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы (форма № 5-вет) и результаты собственных исследований.

В результате ветеринарно-санитарной экспертизы могут быть выявлены помимо незаразной патологии возбудители инфекционных и инвазионных заболеваний, в том числе относящихся к зоонозам. По сведениям ветеринарной отчетности в 2023 году было выявлено 740 туш крупного рогатого скота имеющих пораженные органы и ткани следующими инвазионными болезнями – Fasciolosis, Echinococcosis, Dicrocoeliasis. Наибольший интерес с ветеринарной и медицинской точек зрения представляет обнаруженный при ветеринарно-санитарной экспертизе социально-опасный зооноз Echinococcosis [4,13].

Анализ данных показывает, что заражение крупного рогатого скота Echinococcus granulosus остается на достаточно высоком уровне

Наибольший процент выбраковки был по причине инвазии Fasciola hepatica и Fasciola gigantica – 42,5 %, затем Echinococcus granulosus – 40,4 %, наименьший при заражении Dicrocoelium lanceatum – 17,0 %.

Места для проведения убоя животных должны быть зарегистрированы в государственной ветеринарной службе. Вопрос о путях реализации мяса и продуктов убоя животных при гельминтозах решали согласно действующим Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы.

Согласно приказу №269 от 28.04.2022г. места, предназначенные для убоя сельскохозяйственных животных, должны соответствовать гигиеническим и ветеринарно-санитарным требованиям, т.е. по сути запрещен подворный убой сельскохозяйственных животных.

Место, предназначенное для убоя, должно представлять из себя некое помещение, имеющее стены, полы и потолок, изготовленные из материалов, легко поддающихся мойке и дезинфекции. Размер помещения не регламентирован. Помещение должно быть обеспечено водой, моющими и дезинфицирующими средствами, стерилизаторами для инвентаря, оборудованием и инвентарем, необходимым для осуществления процесса убоя и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы (минимальные требования: наличие специализированного стола, обитого пищевым алюминием или другим материалом, поддающимся мойке и дезинфекции). Места для проведения убоя животных должны быть зарегистрированы в государственной ветеринарной службе.

Убой животных осуществляется под контролем специалистов государственной ветеринарной службы.

Животные, направляемые на убой, должны быть:

- идентифицированы (состоять на учете в государственной ветеринарной службе, в отношении животных должны быть проведены все необходимые противоэпизоотические мероприятия);
- прошедшими предубойную выдержку;
- прошедшими предубойный ветеринарный осмотр (осуществляется только специалистом государственной ветеринарной службы). А также сопровождаться ветеринарными документами.

Подворный убой не дает возможности качественно осуществлять ветеринарно-санитарный контроль, а зачастую вообще отсутствует. Это означает отсутствие гарантий безопасности мяса. Его потребители не застрахованы от заболеваний. Кроме того, при подворном убое боенские отходы не утилизируются. Такой подход к утилизации создает реальную опасность разноса инфекции, яиц гельминтов и другой патогенной микрофлоры грунтовой водой, распространения посредством насекомых, диких животных и т. д., что неминуемо ведет к возникновению стационарного очага инвазии и инфекции.

В Российской Федерации начиная с 2020 года, отмечено снижение общего числа выявленных случаев гельминтозов среди населения, обусловленное не столько улучшением эпидемиологической ситуации, а скорее ограничением плановой медицинской помощи [4,13]. В 2020 г. было зарегистрировано почти в 2 раза меньше гельминтозов

(151752), чем за три года до этого (272943). На фоне снижения заболеваемости населения паразитозами также отмечено уменьшение случаев *Echinococcus granulosus*, однако количество больных *Echinococcus multilocularis*, остается практически неизменным последние несколько лет [4,13].

В Кабардино-Балкарской Республике с ростом численности безнадзорных собак количество зараженных *Echinococcus granulosus* и *Echinococcus multilocularis* людей, особенно в сельской местности если и снижается, то незначительно. В 2012–2022 гг. в больницах находились на лечении 613 человек с подтвержденным диагнозом на *Echinococcus granulosus* и *Echinococcus multilocularis*. По данным отдела санитарного надзора Управления Роспотребнадзора по Кабардино-Балкарской Республике в 2022 году было зарегистрировано 9 случаев заражения взрослых и детей. Так, наибольшая доля заболевших была зафиксирована в Терском районе и городе Нальчике. В 2023 году было зарегистрировано 6 случаев заражения. Наибольшая доля заболевших была зафиксирована в Баксанском и Зольском районах.

Благоприятные природно-климатические условия, пастбищное животноводство, особенности социальной структуры населения Кабардино-Балкарской Республики приводят к распространению *Echinococcus granulosus* и *Echinococcus multilocularis* на данной территории. Население Республики в большей степени состоит из жителей сельской местности, занятых в сфере отгонного животноводства. К числу факторов, способствующих росту и сохранению заболеваемости населения и сельскохозяйственных животных, относится значительное число безнадзорных и одичавших собак в районах отгонного животноводства, постоянная их миграция между близко расположенными фермами и населенными пунктами, несоблюдение режима дегельминтизации приотарных собак, повсеместный подворный убой животных со скармливанием пораженного лавроцистами ливера собакам, постоянное пребывание собак вблизи жилья человека и в местах содержания скота.

По сведениям ветеринарной отчетности в 2023 году было выявлено 740 туш крупного рогатого скота имеющих пораженные органы и ткани следующими инвазионными болезнями – Fasciolosis, Echinococcosis, Dicrocoeliasis. Анализ данных показывает, что заражение крупного рогатого скота *Echinococcus granulosus* остается на достаточно высоком уровне. В 2022 году было зарегистрировано 9 случаев заражения взрослых и детей. В 2023 году было 6 случаев. Основными причинами неблагополучия являются: нарушение правил убоя сельскохозяйственных животных и безнадзорное содержание собак.

Литература:

1. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных при эхинококкозе / Иптышева М.А., Кириллова М.В., Федорова М.Ф. [и др.]. / В сборнике: Студенческая наука – взгляд в будущее. Материалы XVII Всероссийской студенческой научной конференции. Красноярск, 2022. С. 343-345.

2. Данилкина, О.П. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя животных при эхинококкозе в Республике Тыва / О.П. Данилкина // Вестник КрасГАУ. 2023. № 3 (192). С. 80-87.

3. Гадиев, А.Х.-М. Ветеринарно – санитарная экспертиза продуктов убоя крупного рогатого скота при инвазионных заболеваниях / Гадиев А.Х.-М., Нартокова М.З., М.Ф. Карашаев / Материалы Международной научно-практической конференции «Бруцеллёз: перспективы решения проблемы на основе новых научных знаний», ФГБОУ ВО «Даг ГАУ им. М.М. Джембулатова», 2023. 27-28 октября. С. 205-207.

4. Ермакова, Я.А. Анализ заболеваемости эхинококкозами в Российской Федерации / Я.А. Ермакова, О.С. Думбадзе, М.П. Черникова, Я.Я. Димидова, Т.И. Твердохлебова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями, 2023. - Выпуск № 24.- С.177-183.

5. Жоголев, В.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза баранины при эхинококкозе и цистицеркозе тенуикольном / В.А. Жоголев /В сборнике: Мировая наука: Новые век-

торы и ориентиры. Материалы VII Международной научно-практической конференции. Ростов-на-Дону, 2022. С. 39-43.

6. Карашаев, М.Ф. Изменение качественного состава мяса крупного рогатого скота при заражении саркоцистозом / М.Ф. Карашаев, А.А. Кеккезов / Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» 27-28 апреля 2023 г. С. 115-116.

7. Карашаев, М.Ф. Оценка продуктов убоя по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы / М.Ф. Карашаев, А.Х.-М. Гадиев, М.З. Нартокова / Материалы XI Международной научно-практической конференции «Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики», посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова 23-25 ноября 2023 г. С. 187-189.

8. Кеккезов, А.А. Качественные характеристики мяса при саркоцистозе крупного рогатого скота / А.А. Кеккезов, М.Ф. Карашаев / Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Неделя студенческой науки», «МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина». Москва, 2023. С. 657-659.

9. Нартокова, М.З. Особенности ветеринарно-санитарной оценки мяса и продуктов убоя животных при гельминтозах / М.З. Нартокова, А.Х.-М. Гадиев, М.Ф. Карашаев / Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Современные проблемы аграрной науки и пути их решения», ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», 09 ноября 2023 г. С. 212-214.

10. Организация и осуществление ветеринарно-санитарной экспертизы в хозяйствах, на предприятиях по убою животных и на продовольственных рынках Российской Федерации / В.И. Белоусов, А.А. Варенцова, Г.А. Нурлыгаянова [и др.]. / Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. 2021. Т. 10. № 1. С. 239-245.

11. Рачкова, В.Р. Ветеринарно-санитарная оценка мяса при инвазионных болезнях / В.Р. Рачкова / В книге: Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК. Материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи, посвященной памяти академиков М.П. Тушнова и А.З. Равилова. Казань, 2022. С. 454-457.

12. Цагаев, Г.К. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса крупного рогатого скота при эхинококкозе / Г.К. Цагаев / В сборнике: Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета. Владикавказ, 2023. С. 257-259.

13. Эхинококкоз на юге России: эпидемиологические и эпизоотологические аспекты / Твердохлебова Т.И., Ковалев Е.В., Карпущенко Г.В., [и др.]. // Инфекционные болезни. 2022; 20(2): 68–74. DOI: 10.20953/1729-9225-2022-2-68-74

УДК: 579.67

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА ПТИЦЫ

Панагов Э.А.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Panagov@mail.ru

Карашаев М.Ф.;

д.б.н., профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Аннотация

Токсические инфекции являются причиной большинства острых заболеваний пищевого происхождения у людей. Название «пищевое отравление» указывает на то, что

основную роль в его возникновении играют продукты питания, особенно продукты из мяса птицы. Пищевое отравление – заболевание, вызываемое микроорганизмами наряду с токсинами, образующимися в процессе жизнедеятельности организмов. Этими микроорганизмами являются бактерии сальмонеллы (*Salmonella Enteritidis*, *Salmonella Typhimurium*). Название «пищевое отравление» указывает на то, что основную роль в его возникновении играют продукты питания, особенно продукты из мяса птицы.

Ключевые слова: Продукты из мяса птицы, сальмонеллы

VETERINARY AND SANITARY INDICATORS OF POULTRY MEAT SAFETY

Panagov E.A.;

Postgraduate student of the Department of Animal Science
and Veterinary and Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Panagov@mail.ru

Karashaev M.F.;

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department
of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Annotation

Toxic infections are the cause of most acute foodborne illnesses in humans. The name “food poisoning” indicates that food, especially poultry products, plays a major role in its occurrence. Food poisoning is a disease caused by microorganisms along with toxins formed during the life of organisms. These microorganisms are salmonella bacteria (*Salmonella Enteritidis*, *Salmonella Typhimurium*). The name “food poisoning” indicates that food, especially poultry products, plays a major role in its occurrence.

Keywords: Poultry products, salmonella.

Правила ветеринарно-санитарной экспертизы и определения безопасности такого вида продукции имеют свои особенности [1 - 11]. Токсические инфекции являются причиной большинства острых заболеваний пищевого происхождения у людей. Название «пищевое отравление» указывает на то, что основную роль в его возникновении играют продукты питания, особенно продукты из мяса птицы. Пищевое отравление – заболевание, вызываемое микроорганизмами наряду с токсинами, образующимися в процессе жизнедеятельности организмов. Этими микроорганизмами являются бактерии сальмонеллы (*Salmonella Enteritidis*, *Salmonella Typhimurium*). Сальмонеллы являются основной причиной пищевых кишечных инфекций во многих странах мира, в том числе и Российской Федерации [1 - 11]. В условиях птицефабрики при высокой концентрации птицы, когда не соблюдается плотность посадки цыплят при их содержании на малых площадях, высока опасность заражения птицы непосредственно сальмонеллами [1 - 11]. Правильное и полноценное питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье населения. Среди продуктов питания мясо птицы занимает особое место как источник полноценного белка и доброкачественного жира. Мясо птицы имеет высокую пищевую ценность и обеспечивает потребность организма в белках, липидах, минеральных веществах и витаминах. Цели и задачи исследования. Целью данной работы является разработка научно-обоснованной ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки продуктов из мяса птицы непосредственно при сальмонеллезе, что является одной из мер профилактики пищевых сальмонеллезозов.

Материал и методы исследования. Послеубойную ветеринарно-санитарную экспертизу проводили в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011 « О безопасности пищевой продукции». Органолептические, физико- химические, микробиологические исследования, химический состав мяса были проведены согласно ГОСТ.

Предварительную подготовку проб и обнаружение сальмонелл в контрольных образцах мясных продуктов проводили в четыре стадии согласно требованиям ГОСТ Р53665-2009 и МУ 4.2.2723-10. 4.2 [2,7,8,9,10]. На этапе неселективного обогащения исследуемый образец массой 25 г помещали непосредственно в 225 мл забуференной пептонной воды и инкубировали при температуре 37 °С в течение 18-24 часов [2,7,8,9,10].

Результаты исследований. Анализ данных лабораторных исследований показал, что на территории Кабардино-Балкарской Республики выделяются следующие сероварианты сальмонелл: *Salmonella dublin*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella gallinarum-pullorum*, в единичных случаях *Salmonella agama* от птицы частного сектора, *Salmonella hamburg* в меланже. Спектр обнаружения различных серовариантов сальмонелл увеличился. Анализ микробиологических исследований показал, что наибольшее количество сальмонелл было обнаружено непосредственно в сырых полуфабрикатах, при изготовлении которых использовалось мясо птицы, фарш из мяса птицы. Сравнительный анализ показал высокую степень обсеменения сырья и кормов, поступающих в Кабардино-Балкарскую Республику, сальмонеллами.

Кроме того, на территории КБР в течение нескольких лет фиксировали до 8 неблагоприятных очагов заражения, что говорит о достаточно большом распространении возбудителей болезней, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, и как следствие их отрицательном влиянии на показатели безопасности продуктов питания из мяса птицы. Между тем, в случае исследования непосредственно свежих пищевых яиц бактерии рода *Salmonella* в содержимом не были выделены. Микробиологическими исследованиями выявляются бактерии рода *Salmonella*, как в глубоких слоях мышц, так и непосредственно в смывах с поверхности тушек. При этом в 2020-2023 г.г. большая часть положительных результатов бактериологических исследований пришлось на выделение сальмонелл из глубоких слоев мышц, что говорит о наличии непосредственно сальмонеллоносительства в промышленных стадах птиц, тогда как обнаружение сальмонелл в смывах с поверхности тушек говорит о нарушении санитарного состояния помещений. В течение 2020-2023 гг. ежегодно при бактериологических исследованиях мяса птицы выделяли от 6 до 18 положительных проб на наличие сальмонелл. При исследовании меланжа была зарегистрирована высокая степень обсемененности бактериями рода сальмонелла, когда в год выявляли до 10 партий яичного порошка с положительными результатами микробиологических исследований непосредственно на наличие сальмонелл. Это подтвердило заключение о наличии сальмонелл, как во внешней среде помещений птицефабрик, так и сальмонеллоносительство среди взрослого поголовья кур промышленных стад. При бактериологическом исследовании яичного порошка были зарегистрированы случаи положительных результатов на *Staphylococcus aureus* и бактерии рода *Proteus*, и превышение показателя общего микробного числа выше допустимой нормы. Это свидетельствует о высокой степени циркуляции патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, как во внешней среде помещений птицефабрик, так и циркуляции их в промышленных стадах кур. Сохранение кратности ветеринарно-санитарных мероприятий при осуществлении установленных схемой исследований позволило существенно снизить количество положительных результатов бактериологических исследований. Так, в 2023 г. при проведении лабораторных микробиологических исследований продукции птицеводства было установлено 10 случаев превышения общего микробного числа выше допустимых норм в яичном порошке, сальмонелла были выделены в одном случае при исследовании мяса птицы, в двух случаях исследования куриных яиц и в 8 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.

В общей структуре болезней птицы в 2023 г. большой удельный вес занимали непосредственно сальмонеллезы. В эпизоотической ситуации по сальмонеллезу птиц на территории КБР ведущее значение принадлежит патогенному серовару *Salmonella enteritidis*, *Salmonella gallinarum-pullorum* и *Salmonella typhimurium* и нетипированным сероварам. Чаще всего из мяса птицы выделяется *Salmonella enteritidis*, что в целом согласуется с эпизоотической ситуацией по сальмонеллезу птиц на территории Российской Федерации.

Литература:

1. Карашаев, М.Ф. Ветеринарно-санитарная оценка мяса птицы и птицепродуктов / М.Ф. Карашаев, Э.А. Панагов / Материалы XI Международной научно-практической конференции «Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики», посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова 23-25 ноября 2023 г. С. 194-195.

2. Карашаев, М.Ф. Этиологическая структура сальмонеллеза птиц / М.Ф. Карашаев, Л.К. Сабанчиева // Материалы Международной конференции. Нальчик, КБГАУ - 18-20 октября 2016 г. С.124-125.

3. Карашаев, М.Ф. Проблема бактериальной контаминации продукции птицеводства / М.Ф. Карашаев, Л.К. Сабанчиева // Материалы Всероссийской конференции, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока» 14-15 апреля 2017 года. С. 164-165.

4. Карашаев, М.Ф. Эпизоотическая ситуация по сальмонеллезу птиц / М.Ф. Карашаев, Л.К. Сабанчиева // Материалы Всероссийской конференции. Махачкала, ДГУ – 24-25 ноября 2016. С. 118-119.

5. Панагов, Э.А. Ветеринарно-санитарный контроль за продуктами из мяса птицы / Э.А. Панагов, М.Ф. Карашаев / Материалы Международной научно-практической конференции «Бруцеллез: перспективы решения проблемы на основе новых научных знаний», ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова», 2023. 27-28 октября. С. 201-202.

6. Панагов, Э.А. Показатели ветеринарно-санитарного мониторинга мяса птицы / Э.А. Панагов, М.Ф. Карашаев / Материалы Всероссийской научно-практической конференции имени заслуженного деятеля науки КБР, почетного работника виноградарской и винодельческой отраслей Ставропольского края, академика МАНЭБ, д.с.-х.н., профессора М.Н. Фисуна «Современные проблемы аграрной науки и пути их решения», ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», 09 ноября 2023 г. С. 210-211.

7. Сабанчиева, Л.К. Микробиологический мониторинг в обеспечении продовольственной безопасности / Л.К. Сабанчиева, М.Ф. Карашаев / Материалы Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной 155- летию РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2-4 декабря 2020 года. С. 221-223.

8. Сабанчиева, Л.К. Мониторинг факторов продовольственной безопасности в системе надзора за бактериями рода *Salmonella* / Л.К. Сабанчиева, М.Ф. Карашаев / Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Обеспечение устойчивого и биобезопасного развития АПК», ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова» 27-28 апреля 2022 г. С. 154-156.

9. Сабанчиева, Л.К. Научная концепция обеспечения микробиологической безопасности продукции птицеводства / Л.К. Сабанчиева, М.Ф. Карашаев / В сборнике: Устойчивое развитие: проблемы, концепции, модели, 2017. С. 306-308.

10. Сабанчиева, Л.К. Обеспечение контроля над заболеваемостью сельскохозяйственных животных и птиц бактериями рода *Salmonella* / Л.К. Сабанчиева, М.Ф. Карашаев

/ Материалы VI Международной научно-практической конференции «Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность», посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х. Фиапшева г. Нальчик, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ 20 марта 2020 г. С. 179-182.

11. Сабанчиева, Л.К. Основные принципы стратегии микробиологического мониторинга в обеспечении продовольственной безопасности / Л.К. Сабанчиева, М.Ф. Карашаев / Материалы Всероссийской конференции. - 5-8 июня 2018 г. Белгород, 2018. С. 404-406.

УДК: 636.2.033 (637.5)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОЛШТИНСКИХ БЫКОВ ПРИ УЛУЧШЕНИИ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ТАДЖИКСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Рузиев Х. Т.;

к с.-х. н.

Таджикский аграрный университет имени Ш. Шотемура

Рузиев Т. Б.;

д с.-х. н., профессор

Таджикский аграрный университет имени Ш. Шотемура

Аннотация

В статье приводится молочная продуктивность коров шести племязаводов республики. Установлено, что по всем параметрам коровы, расположенные в хозяйствах центральной части республики были лучшими. Рекомендуются, что в дальнейшем для укомплектования хозяйств быками производителями, телок и коров можно использовать в хозяйствах центральной части республики. В этих хозяйствах уровень удоя от одной головы, составляет от 5600 до 6900 кг молока с жирностью 3,85 %.

Ключевые слова: продуктивность, коров, разных племязаводов, центральной части, северной части, первотелок, удой, сухостойный период, лактация, жирность молока.

USE OF HOLSTEEN BULLS IN IMPROVING THE PRODUCTIVE QUALITIES OF THE TAJIK BLACK-MOILED BREED

Ruziev H. T.;

Candidate of Agricultural Sciences,

Tajik Agrarian University named after G. Shotemura

Ruziev T.B.;

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Tajik Agrarian University named after Sh. Shotemura

Annotation

The article presents the milk productivity of cows from six breeding farms of the republic. It was established that in all respects the cows located in the farms of the central part of the republic were the best. It is recommended that in the future, farms in the central part of the republic can be used to staff farms with bulls, heifers and cows. In these farms, the level of milk yield from one head is from 5600 to 6900 kg of milk with a fat content of 3,85 %.

Keywords: productivity, cows, different breeding farms, central part, northern part, first-calf heifers, milk yield, dry period, lactation, milk fat content.

Развитие сельского хозяйства и, конечно, животноводства всегда находилось в центре внимания президента и правительства республики. Одной из важнейших и актуальных проблем остаётся обеспечение населения страны молоком и молочными продуктами. Решение этой задачи возможно осуществить за счет применения прогрессивных технологий выращивания молодняка и обеспечением высококачественными кормами [1].

В решении проблемы увеличения производства молока в Таджикистане важная роль отводится коровам таджикского типа черно-пестрой породы по численности (400 тыс. гол.) занимает первое место среди плановых пород молочного и молочно-мясного направлений. Это своеобразный зональный тип, создан в природно-экономических условиях жаркого климата агроклиматических зон. Наличие у основной массы животных таких характерных хозяйственно-биологических особенностей, как: крепкая конституция при хорошем развитии молочных форм, приспособленность к климатическим условиям, повышенная жирномолочность, удовлетворительная способность к раздоя при улучшенном кормлении определяют возможность успешного совершенствования этого типа, преимущественно, при использовании мировых генотипов, в частности, как голштинская порода.

Однако, до сих пор не полностью изучено влияние голштинских быков на продуктивность дочерей по регионам республики, определение лучших племенных хозяйств по выращиванию животных таджикского типа и выяснению лучшей сочетаемости крови по голштинской породе.

Значительное повышение молочной продуктивности крупного рогатого скота в мире достигнуто наряду с улучшением условий кормления и содержания путём отбора и подбора животных [2].

Уровень молочной продуктивности зависит от количества и состава кормов, возраста коров, от интервалов между отёлами, продолжительности сухостойного периода, режима содержания и эксплуатации, состояние здоровья животного и др. Одни и те же животные в разных условиях имеют различную продуктивность [3].

Целью исследования являлось сравнительное изучение хозяйственно-биологических особенностей таджикского типа черно-пестрой породы по регионам республики, выявление лучших племенных хозяйств, по выращиванию и обеспечиванию племенной службы республики быками производителями.

Экспериментальная работа проводилась в 2016-2019 годы в двух зонах республики: Сагдийской области в хозяйствах «Навгилем» - Исфаринского, им. Э. Бойматовой Канибадамского и им. Б. Махсуда Бободжон Гафуровского районов и Гиссарской долины – им. Л. Муродова, им. А. Юсупова и «Баракати чорводор» Гиссарского района.

Молочная продуктивность коров учитывалась по ежемесячным контрольным удоям. Содержание жира в молоке определяли по Герберу, коэффициент молочности и коэффициент постоянства лактации определяли по методу Фуркена (E. Furhen, 1959) в модификации Аксенниковой, 1964.

В ходе исследований были установлены выход молока на 100 кг живой массы, выход молочного жира и белка. Морфофункциональные свойства вымени коров проводили по методике, разработанной сотрудниками ТНИИЖ, с помощью специального переносного стационарного доильного аппарата для отдельного выдаивания четвертей вымени (Н.А. Ахмадалиев, О.А. Квиринг, 1981).

Молочная продуктивность обусловлена наследственными особенностями животных, поэтому она поддерживается и совершенствуется правильно поставленной племенной работой. Мы в своих работах по выявлению лучших племенных заводов по производству молока от одной коровы отбирали по 3-племенных заводов от двух регионов республики: (им. Л. Муродова, им. А. Юсупова, «Баракати чорводор» Гиссарского района) центральной части и («Навгилем» Исфаринского, им. Б. Махсуд Б. Гафуровского и им. Э. Бойматовой Канибадамского районов) – северной части республики. Ежемесячно в течение лак-

тации производилось контрольное доение подопытных первотелок, и изучался химический состав молока.

Во всех названных племзаводах совместно со специалистами хозяйств в течение длительного времени проводится работа по совершенствованию стад путём отбора и подбора лучших генотипов.

Высокой продуктивности коров за первую лактацию в племзаводах способствовали интенсивное выращивание молодняка, телки в 18 месячном возрасте имели живую массу 357; 339 и 351 кг по хозяйствам центральной части и 331; 319 и 309 кг по хозяйствам северной части.

По таблице 1 видно, что первотелки хозяйств центральной части республики, по результатам наших опытов проявили удовлетворительные показатели молочной продуктивности.

На большом фактическом материале многими исследователями и нами установлено, что уровень удоя за первую лактацию дает более точную информацию о корове, чем за любую последующую. Объяснить это можно тем, что в организме ремонтных телок, выращенных в хороших условиях, и нетелей при удовлетворительной подготовке их к отелу накапливаются значительные резервы питательных веществ. Поэтому у первотелок на уровень удоя большое влияние оказывают наследственные факторы, а не кормления, как у коров после нескольких отелов. На удой после второго и последующих отелов влияет также и дополнительный фактор - продолжительность сухостойного периода.

По хозяйствам им. Л. Муродова по продолжительности лактации первотелки другие хозяйств данного региона, оставались на 1,0 и 3,0 дня. Из первотелок данной хозяйство в среднем было надоено 4912 кг молока, что больше на 372 кг ($P>0,999$) по сравнению с первотелками хозяйства им. А. Юсупова и 99 кг ($P>0,95$) по сравнению с первотелками хозяйства «Баракати чорводор». В среднем в течение лактации от одной коровы хозяйство им. Л. Муродова было надоено по 16,3 кг молока, что было больше на 1,2 и 0,1 кг по сравнению с первотелками других племзаводов региона.

Повышения жирномолочности коров имеет огромную народнохозяйственную значимость. К этому вопросу проявили большое внимание исследователи и практики животноводства.

Таблица 1 – Показатели молочной продуктивности коров таджикского типа черно-пестрой породы

Показатель	Хозяйство Центральной части республики					
	им Л. Муродова		им. А. Юсупова		«Баракати чорводор»	
	Удой, кг	CV, %	Удой, кг	CV, %	Удой, кг	CV, %
Продолжительность лактации, дней	300 ± 5,1	6,6	299 ± 4,2	6,2	297 ± 3,2	4,9
Удой за лактацию, кг	4912 ± 0,75	17,2	4540 ± 0,53	12,7	4813 ± 0,48	12,5
Среднесуточный удой, кг	16,3 ± 0,89	13,8	15,1 ± 0,53	14,1	16,2 ± 0,68	15,8
Содержание жира в молоке, %	3,87 ± 0,02	5,5	3,82 ± 0,01	2,5	3,84 ± 0,02	2,6
Удой 4%-ного молока, кг	4752 ± 0,94	6,8	4335 ± 0,64	6,9	4620 ± 0,54	6,7
Содержание белка в молоке	3,34 ± 0,01	2,4	3,33 ± 0,01	1,9	3,34 ± 0,01	2,1
СОМО, %	7,28 ± 0,07	4,1	7,29 ± 0,06	4,8	7,26 ± 0,04	3,9
Сухое вещество, %	11,15 ± 0,04	5,6	11,11 ± 0,06	4,8	11,10 ± 0,04	4,6
Молочный сахар, %	4,68 ± 0,02	3,1	4,64 ± 0,03	2,1	4,59 ± 0,01	3,7

Одновременно с увеличением удоев необходимо заботиться и о повышении качества молока, его питательной ценности. Ее определяют по количеству и соотношению питательных веществ, содержащихся в молоке, особенно в жире и белке.

Повышение содержания жира в молоке – очень важная проблема в зоотехнической науке, ибо повышению жирности молока, как правило, сопутствует повышение содержания и других питательных веществ.

Результаты проведенного нами анализа показывают, что при одинаковых условиях кормления и содержания коровы, у которых молоко повышенной жирности и белковости, лучше оплачивают корм продукцией.

Поэтому представляет значительный интерес изучение динамики содержания жира в молоке коров по республике и, в частности, по хозяйствам и отдельным коровам. Анализ данных о содержании жира в молоке коров таджикского типа черно-пестрой породы, проданном государству всеми категориями хозяйств, показывает, что в целом по стране содержание жира повысилось. Содержание жира в молоке коров хозяйств Центральной части было соответственно: 3,87; 3,82 и 3,84, что было больше по сравнению с базисным жирностям на 0,27; 0,22 и 0,24%, а по хозяйствам Северной части жирность по хозяйствам составила 3,81; 3,80 и 3,81%, что больше по сравнению с базисным на 0,21; 0,20 и 0,21%.

По содержанию белка, также преимущество было на стороне коров хозяйств центральной части. Этот показатель по хозяйствам данного региона составил 3,34; 3,33 и 3,34%. По хозяйствам Северной части этот показатель был немного низким и составил 3,32; 3,31 и 3,30%.

В зависимости от племенных и продуктивных качеств таджикского типа черно-пестрой породы в разных регионах страны определены параметры молочной продуктивности. В племенных заводах животные должны иметь специализированный молочный тип, пропорциональное телосложение, крепкую конституцию, глубокую грудь, прямую линию спины, длинный и широкий крестец.

При подсчете четырехпроцентного молока, первотелки хозяйства им. Л. Муродова были в лучшем состоянии по сравнению с первотелками других хозяйств региона, т.е. на 417 кг или 8,7% и 132 кг или 2,7% превосходили своих сверстниц по хозяйствам им. А. Юсупова и «Баракати чорводор». По содержанию СОМО, сухих веществ и молочного сахара среды первотелок различия не существенная.

Проведенные наши опыты показывают, что по молочной продуктивности первотелки хозяйств северной части (табл. 2) были намного ниже, чем продуктивность первотелки хозяйств центральной части.

Таблица 2 – Показатели молочной продуктивности коров таджикского типа черно-пестрой породы

Показатель	Хозяйство северной части республики					
	«Навгилем» Исфаринского района		им. Б. Максуда Б. Гафуровского района		им. Э. Бойматовой Канибадамского района	
	Удой, кг	CV, %	Удой, кг	CV, %	Удой, кг	CV, %
Продолжительность лактации, дней	302 ± 5,1	6,6	288 ± 4,2	6,2	287 ± 3,2	4,9
Удой за лактацию, кг	3765 ± 0,45	21,2	3540 ± 0,44	13,9	3113 ± 0,73	14,7
Среднесуточный удой, кг	12,4 ± 0,77	14,6	12,2 ± 0,62	16,3	10,8 ± 0,71	17,2
Содержание жира в молоке, %	3,81 ± 0,01	6,3	3,80 ± 0,02	3,1	3,81 ± 0,01	3,4
Удой 4%-ного молока, кг	3586 ± 0,69	7,9	3363 ± 0,58	5,9	2965 ± 0,66	5,9
Содержание белка в молоке	3,32 ± 0,02	1,9	3,31 ± 0,02	2,0	3,30 ± 0,02	1,8
СОМО, %	7,38 ± 0,06	3,6	7,39 ± 0,05	3,7	7,36 ± 0,03	4,2
Сухое вещество, %	11,17 ± 0,04	5,6	11,19 ± 0,06	4,8	11,17 ± 0,04	5,4
Молочный сахар, %	4,64 ± 0,02	3,1	4,61 ± 0,03	2,1	4,60 ± 0,01	3,7

По молочной продуктивности, в хозяйствах Северной части самым лучшим оказалось хозяйство «Навгилем» города Исфара. В этом хозяйстве от первотёлки за 1-ую лактацию надаивали по 3765 кг молока, что было лучше на 225 и 652 кг, чем у сверстниц из хозяйств им. Б.Махсуд и им. Э.Бойматовой. Она и по другим показателям, также превосходила эти хозяйства.

Таким образом, если оценить хозяйства по регионам, то без никаких сомнений лучшими были хозяйства, расположенные в Центральной части. В среднем от одной коровы было надоено 4755 кг молока, что по сравнению с северной частью больше на 1283 кг ($P > 0,999$) молока. Это говорит о том, что в дальнейшем основным поставщиком быков производителей по всем племенным сетом республики являются хозяйства Центральной части республики.

Литература:

1. Прохоренко, П.Н. Черно-пестрая порода молочного скота: состояние и направление совершенствования с использованием генофонда голштинской породы / П.Н.Прохоренко, В.В.Лабинов // Молочная промышленность. 2015. № 2. С.56-59.

2. Рузиев, Т.Б. Морфологические признаки вымени коров от разных голштинских отцов / Т.Б. Рузиев, Ф.М. Раджабов, Р. Сафаралиев // Состояние и перспективы увеличение производства высококачественной продукции сельского хозяйства (Материалы международной научно-практической конференции. Уфа, 2017. С. 193-197.

3. Сударев, Н.П. Разведение крупного рогатого скота голштинской и черно-пестрой пород в хозяйствах России, Центральном федеральном округе и Тверской области / Н.П. Сударев, Г.А. Шаркаева, Д. Абылкасымов, О.П. Прокудина, Ю.С.Кузнецова // Зоотехния. № 2. 2015. С. 7-8.

УДК 636.5.034

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ «АЛЬГОБУСТЕР» В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК

Рязанов И.Г.;

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Россия;
e-mail:ryazanovig@gmail.com

Никонов И. Н.;

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Россия;
e-mail:inikonov@yandex.ru

Аннотация

В статье приводятся данные о влиянии комплекса дополнительного питания «Альгобустер» на резистентность кур-несушек кросса «Ломан Браун». Эксперимент был проведен в крестьянско-фермерском хозяйстве Ленинского района Московской области на курах-несушках в возрасте 20 дней. Результаты опыта показали, ввод препарата «Альгобустер» способствовал улучшению, иммунологических показателей крови в опытных группах относительно контроля.

Ключевые слова: куры, водоросли, хлорелла, продуктивность, резистентность.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE SUPPLEMENTARY NUTRITION COMPLEX "ALGOBOOSTER" ON THE RESISTANCE OF CHICKENS OF THE LOHMAN BROWN CROSS

Ryazanov I.G.;

Nikonov I.N.;

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

“Moscow state Academy of Veterinary Medicine

and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin”, Moscow, Russia;

e-mail: ryazanovig@gmail.com

e-mail:inikonov@yandex.ru

Annotation

The article provides data on the effect of the additional nutrition complex “Algobooster” on the resistance of laying hens of the “Loman Brown” cross. The experiment was carried out in a peasant farm in the Leninsky district of the Moscow region on laying hens at the age of 200 days. The results of the experiment showed that the introduction of the drug "Algobooster" contributed to the improvement of immunological blood parameters in the experimental groups relative to the control.

Keywords: chickens, algae, chlorella, productivity, resistance.

Введение. В современных условиях интенсификации животноводства и птицеводства кормлению высокопродуктивным животных необходимо уделять пристальное внимание [1]. Продуктивность и устойчивость организма птицы в условиях соответствующего питания и соблюдения зооигиенических требований напрямую позволяют раскрыть заложенный генетический потенциал. В этой связи не последнюю роль играют кормовые добавки содержащие в своем составе комплекс биологически активных веществ, а также витаминов и минералов. Все эти компоненты призваны дополнить основной рацион птицы и улучшить показатели продуктивности и увеличить иммунный статус организма, что в конечном счете приведет к снижению затрат на профилактику и лечение заболеваний различной этиологии.

Особое внимание следует уделять птице высокопродуктивных пород и кроссов, так как потери питательных веществ на формирование яйца у них очень высоки. В связи с этим для улучшения кормовой базы и полноценности рационов возможно использование нетрадиционных кормов в виде различных кормовых добавок и кормовых комплексов. Эти препараты позволяют регулировать и улучшать обменные процессы в организме и при той же кормовой базе получать более высокие показатели.

Хлорелла (Chlorella) – род одноклеточных водорослей, обитающих во всех типах водоемов нашей планеты. Род хлорелла включает в себя множество видов и входит в семейство хлорелловые, порядка хлорококковые, типа зеленые водоросли. Это одноклеточные шаровидные водоросли, диаметром от 1,50 до 10,00 микрон, без жгутиков, не обладают способностью к двигательной активности. Она обладает несколькими уникальными свойствами:

- В состав хлореллы входит более 650 биологически активных веществ (в том числе все незаменимые аминокислоты).
- Крайне высокая скорость деления (количество клеток за сутки может увеличиваться в несколько раз).
- Хлорелла пригодна к употреблению абсолютным большинством сельскохозяйственных животных.

Из-за полезных свойств хлореллы она применяется в сельском хозяйстве в качестве добавки к питанию животных и птиц. Известно, что благодаря хлорелле в птицеводстве можно добиться:

- увеличения показателя яйценоскости и выводимости яйца;
- существенного сокращения падежа птицы;
- увеличить привесы птицы, особенно при выращивании цыплят;
- снизить расход кормовых смесей;
- укрепить иммунитет птицы;
- отказаться или существенно снизить применение антибиотиков;
- отказаться или существенно снизить применение химических добавок и гормональных препаратов.

Научный и практический интерес представляет изучение эффективности нового препарата на основе водорослей хлореллы, богатый витаминами, минеральными веществами, аминокислотами, что так необходимо птице.

Питательная ценность по протеину у хлореллы в 2 раза выше, чем у сои (1 кг хлореллы приравнивается к 4-5 кг сои). А по содержанию минеральных веществ она имеет преимущество перед люцерной и клевером в 6-10 раз.

Также, хлорелла образует антибиотик под названием хлореллин, который противодействует стрептококкам, стафилококкам, кишечной палочке и, в меньшей степени, другим возбудителям особо опасных инфекционных болезней.

Цель исследования. Научно обосновать возможность применения комплекса дополнительно питания для повышения резистентности кур-несушек.

Задачи исследований. Оценить в условиях крестьянско-фермерского хозяйства влияние комплекса дополнительного питания «Альгобустер» на иммунный статус и резистентность организма у кур-несушек кросса «Ломан Браун».

Материалы и методы. Анализ комплекса дополнительного питания «Альгобустер» был проведен с применением комплекса-физиолого-биохимических методов анализа. Анализ был проведен по следующим методикам:

- 1) Анализ общей влажности и сухого вещества корма – ГОСТ 13586.5-85.
- 2) Анализ сырого протеина – ГОСТ 10846-91.
- 3) Определение сырого жира – ГОСТ 13496.15-97.
- 4) Содержание сырой клетчатки – ГОСТ 13496.2-91.
- 5) Определение золы - ГОСТ 10847-74.
- 7) Концентрация растворимых углеводов – ГОСТ 26176-91.

В условиях крестьянско-фермерского хозяйства, расположенного в Ленинском районе Московской области был проведен научно-хозяйственный опыт на трех группах птиц (по 15 голов в каждой группе) кросса Ломан Браун. Схема опыта представлена в Таблице 1. В первой опытной группе препарат выпаивали индивидуально каждой птице в дозе 2 мл. в сутки, во второй группе по 4 мл. в сутки на протяжении 60 дней. Контрольная группа не получала препарат.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество кур, гол.	Доза препарата, мл.
Контрольная	15	Без дачи препарата
1-я опытная	15	Препарат «Альгобустер» – 2 мл./гол./сутки
2-я опытная	15	Препарат «Альгобустер» – 4 мл./гол./сутки

Для оценки влияния применения препарата на резистентность организма, были отобраны и отправлены в лабораторию пробы крови у 3 птиц из каждой группы. Гематологические исследования крови, биохимические исследования крови были проведены по общепринятым методикам [3,5].

Результаты исследования. Биохимический состав комплекса дополнительного питания «Альгобустер» представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание питательных веществ в суспензии водорослей хлорелла марки «Альгобустер»

Показатель	Единицы	Содержание
Углеводы	%	35
Липиды	%	5-10
Белки	%	45-55
Минеральные вещества:		
Железо	Мг	53
Кальций	Мг	94
Калий	Мг	1360
Магний	Мг	264
Фосфор	Мг	1680
Витамины:		
А (каротин)	Мг	110
В ₃ (Ниацин)	Мг	24,5
В ₄ (Холин)	Мг	180
Н (Биотин)	Мг	230
В ₉ (Фолиевая к-та)	Мг	560
С	Мг	70
Е	Мг	14,5
К	Мг	506

В результате исследования было установлено благотворное влияние кормового комплекса на гематологические показатели крови, отражающие состояние иммунного статуса птицы. Результаты влияния препарата на гематологические показатели представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Гематологическое исследование крови

Показатель	№ птицы	Группы, n=3		
		Контрольная	Опытная-1	Опытная-2
Эритроциты, т/л	1	2,60 ± 0,13	2,99 ± 0,12	3,47 ± 0,09
	2	2,73 ± 0,14	3,01 ± 0,13	3,70 ± 0,97
	3	2,48 ± 0,12	3,10 ± 0,12	3,65 ± 0,95
Лейкоциты, г/л	1	38,20 ± 1,33	34,00 ± 1,19	32,18 ± 1,13
	2	36,90 ± 1,29	34,20 ± 1,2	30,00 ± 1,05
	3	35,80 ± 1,25	32,80 ± 1,18	31,50 ± 1,10
Гемоглобин, г/л	1	94,30 ± 0,67	103,60 ± 0,74	110,20 ± 0,78
	2	94,50 ± 0,68	102,80 ± 0,73	108,50 ± 0,77
	3	90,10 ± 0,64	102,90 ± 0,73	108,40 ± 0,77

Из полученных результатов видно, что уровень эритроцитов у птиц опытных групп значительно выше чем в контрольной. Количество лейкоцитов достоверно уменьшилось у птицы опытных групп относительно контроля. Похожая тенденция сохранилась и по показателям концентрации гемоглобина, которые были во второй опытной группе на 14 % выше, чем в контрольной и на 6 % — по сравнению с первой опытной группой. В целом по форменным элементам крови, превосходство оставалось за птицей, получавшей кормовую добавку «Альгобустер» в количестве 4 мл на голову.

Также была дана оценка белкового обмена, так как он является центральным звеном всех биохимических процессов в организме. Биохимические показатели крови, взятые в конце эксперимента, представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты биохимического анализа крови

Показатель	№ птицы	Группы, n=3		
		Контрольная	Опытная-1	Опытная-2
Общий белок, г/л	1	51,73 ± 1,09	53,40 ± 1,12	62,73 ± 1,32
	2	48,14 ± 1,01	54,90 ± 1,16	60,98 ± 1,28
	3	50,90 ± 1,07	53,65 ± 1,13	65,40 ± 1,38
Альбумины, г/л	1	19,46 ± 0,13	24,74 ± 0,17	26,77 ± 0,18
	2	19,40 ± 0,13	25,66 ± 0,17	26,94 ± 0,18
	3	18,95 ± 0,13	22,00 ± 0,15	25,90 ± 0,17
Глобулины, г/л	1	32,50 ± 0,63	33,98 ± 0,66	40,40 ± 0,78
	2	31,33 ± 0,61	35,20 ± 0,67	43,12 ± 0,84
	3	31,52 ± 0,62	34,00 ± 0,66	40,08 ± 0,77
В том числе γ-глобулины, г/л	1	16,39 ± 0,76	14,70 ± 0,68	12,04 ± 0,56
	2	17,50 ± 0,81	13,78 ± 0,64	13,60 ± 0,63
	3	17,22 ± 0,80	13,00 ± 0,60	12,98 ± 0,60

Установлено, что в сыворотке крови подопытных несушек из контрольной группы содержание общего белка, было в пределах от 48,14±1,01 до 51,73±1,09 г/л. Достоверно высокие показатели общего белка у кур-несушек из второй опытной, которые были в диапазоне от 60,98±1,28 до 65,40±1,38 г/л, что выше в сравнении с контрольной и первой опытной группой на 21 и 16% соответственно. По уровню альбуминов птица из опытных групп, превосходила кур из контрольной (22,00±0,15–26,94±0,18 г/л), особенно высокие показатели были у птиц, получавших добавку в дозе 4 мл на голову. По глобулиновой фракции сыворотки крови получены следующие показатели: в контрольной группе в пределах от 31,33±0,61 до 32,50±0,63 г/л, в первой опытной группе от 33,98±0,66 до 35,20±0,67 г/л, а во второй от 40,08±0,77 г/л до 43,12±0,84 г/л. Более высокое содержание γ-глобулинов было у кур-несушек из второй опытной группы и составило 12,04±0,56 – 13,60±0,63. Так как γ-глобулины обладают способностью образовывать необходимые соединения с железом и медью, ретинолом (витамин А) и отражать уровень иммунологической реактивности, то можно сказать, что у птицы из первой и второй опытных групп более высокий уровень иммунитета.

Показателем гуморального фактора защиты служит бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) и лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК), а показателем клеточного иммунитета – фагоцитарная активность нейтрофилов (ФАН), участвующих в поддержании неспецифичной резистентности организма.

Результаты исследования гуморального и клеточного иммунитета представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Гуморальные и клеточные показатели кур-несушек

Показатель	№ птицы	Группа, n=3		
		Контрольная	Опытная-1	Опытная-2
БАСК, %	1	49,11 ± 1,13	53,00 ± 1,22	56,64 ± 1,30
	2	48,90 ± 1,12	52,69 ± 1,20	54,90 ± 1,28
	3	49,05 ± 1,13	51,60 ± 1,19	55,88 ± 1,28
ЛАСК, %	1	19,79 ± 0,43	22,07 ± 0,48	24,78 ± 0,54
	2	18,90 ± 0,41	21,43 ± 0,47	24,47 ± 0,52
	3	18,92 ± 0,41	22,30 ± 0,48	24,87 ± 0,54
ФАН, %	1	26,50 ± 0,31	29,99 ± 0,33	32,60 ± 0,38
	2	28,01 ± 0,32	30,15 ± 0,35	33,04 ± 0,38
	3	27,68 ± 0,32	30,12 ± 0,35	33,43 ± 0,38
Количество Т-лимфоцитов, г/л	1	30,80 ± 0,41	32,04 ± 0,42	34,00 ± 0,45
	2	30,56 ± 0,40	31,79 ± 0,41	33,91 ± 0,45
	3	30,98 ± 0,41	32,00 ± 0,42	33,93 ± 0,45
Количество В-лимфоцитов, г/л	1	15,38 ± 0,44	16,55 ± 0,47	19,20 ± 0,54
	2	15,70 ± 0,45	17,02 ± 0,48	18,43 ± 0,52
	3	15,87 ± 0,45	16,65 ± 0,47	19,14 ± 0,54

Бактерицидная активность сыворотки крови, как количественный показатель естественной резистентности, отражающий иммунное состояние организма, был выше у кур из второй опытной группы по отношению к первой опытной группе и контролю на 6 и 14 % соответственно. Лизоцимная активность сыворотки крови является индикатором макрофагальной функции и находится в пределах от $21,43 \pm 0,47$ до $22,30 \pm 0,48\%$ у первой опытной группы и от $24,47 \pm 0,52$ до $24,87 \pm 0,54\%$ у второй. Самым низким этот показатель был у кур-несушек из контроля ($18,90 \pm 0,41$ – $19,79 \pm 0,43\%$). По показателю фагоцитарной активности нейтрофилов преимущество оставалось за птицей из опытных групп ($29,99 \pm 0,33$ – $33,43 \pm 0,38\%$), однако, эти значения не на много отличаются от значений из контрольной группы. Количество Т-лимфоцитов у птицы из опытных групп было на уровне $31,79 \pm 0,41$ – $34,00 \pm 0,45$ г/л, а В-лимфоцитов $-16,55 \pm 0,47$ – $19,20 \pm 0,54$ г/л, что выше по сравнению с контролем.

Заключение. Таким образом, опираясь на полученные результаты, можно сделать вывод, что кормовой комплекс дополнительного питания «Альгобустер», на основе водоросли хлорелла, способствует увеличению показателей крови, отвечающих за резистентность и устойчивость организма кур-несушек к инфекционным заболеваниям.

Литература:

1. Оперативный контроль и коррекция кормления высокопродуктивной птицы / Л. И. Подобед, И.И. Кочиш, П.Ф. Сурай [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. 419 с. ISBN 978-5-6041818-5-0. EDN FRTOII.
2. Оценка действия аутоштаммов молочнокислых бактерий на продуктивность цыплят-бройлеров / И.И. Кочиш, Е.А. Капитонова, И. Н. Никонов, М.В. Селина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2020. № 11. С. 42-48. DOI 10.26155/vet.zoo.bio.202011007. – EDN SRAMHV.
3. Методические рекомендации по применению основ технологии кормления яичных кур, обеспечивающей высокий процент реализации их генетического потенциала продуктивности / И.И. Кочиш, П.Ф. Сурай, М.Н. Романов [и др.]. – Москва: Сельскохозяйственные технологии, 2019. 72 с. ISBN 978-5-6043642-6-0. – EDN RBPTCW.
4. Практические рекомендации по применению кормовых добавок для улучшения продуктивности и стрессоустойчивости яичной птицы / И.И. Кочиш, М.Н. Романов, О.В. Мясникова [и др.]. – Москва: Сельскохозяйственные технологии, 2019. 48 с. ISBN 978-5-6043642-9-1. EDN COKRDE.
5. Основы кормления сельскохозяйственной птицы с применением кормовых добавок, альтернативных антибиотикам / Л.И. Подобед, И.И. Кочиш, И.Н. Никонов, Ю.Е. Кузнецов. Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019. 302 с. ISBN 978-5-6041818-2-9. EDN BYZDSB.
6. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе: учебное пособие / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 352 с.
7. Ахмедханова Р.Р., Гамидов Н.Р. Использование гидробионтов в кормлении сельскохозяйственной птицы / Р.Р. Ахмедханова, Н.Р. Гамидов // Проблемы развития АПК региона. 2010. № 1. С. 73-77.
8. Брюхова, И. Е. Анализ развития отрасли "птицеводство" / И.Е. Брюхова // Экономика и общество в условиях пандемии: взгляд молодых: Сборник статей и тезисов докладов XVII национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов с международным участием, Челябинск, 16 февраля 2021 года. – Челябинск: Издательство "Перо", 2021. С. 43-48.
9. Горлов, И.Ф. Влияние суспензии хлореллы, выращенной на различной питательной среде на интенсивность роста молодняка свиней / И.Ф. Горлов, М.В. Фролова // Пути интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции в

современных условиях: Материалы международной научно-практической конференции: в 2-х частях, Волгоград, 28–29 июня 2012 года / Под редакцией В.Н. Храмовой. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2012. С. 141-143.

10. Гудин, В.А. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц: учебник / В.А. Гудин, В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 336 с.

11. Хаустов, В.Н. Кормление сельскохозяйственной птицы: учебное пособие / В.Н. Хаустов. Барнаул: АГАУ, 2008. 271 с.

12. Плутахин, Г.А. Хлорелла и ее применение в птицеводстве / Г.А. Плутахин, Н.Л. Мачнева, А.Г. Кошаев // Птицеводство, 2011. № 5. С. 23-25.

13. Чупина, Л.В. Птицеводство. Кормление сельскохозяйственной птицы: учебное пособие / Л.В. Чупина, В.А. Реймер, И.Ю. Клемешова. Новосибирск: НГАУ, 2014. 134 с.

14. Чертков, Д.Д. Технология производства продукции птицеводства: Учебник / Д.Д. Чертков, Ю.А. Колосов. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2016. 267 с.

15. Царенко, П.П. Методы оценки и повышения качества яиц сельскохозяйственной птицы : учебное пособие / П.П. Царенко, Л.Т. Васильева. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 280 с.

16. Мельников С.С., Мананкина Е.Е. Хлорелла. Физиологически активные вещества и их использование. Минск. 1991.

17. Кочиш, И.И. Изучение влияния минерала шунгита на микробиоту кишечника кур-несушек / И.И. Кочиш, И.Н. Никонов, М. В. Селина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2022. № 1. С. 34-42. DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202201005. EDN XUSIIG.

18. Кочиш И.И. Нейросетевое моделирование фрактальной самоорганизации микробно-организменных биосистем в кишечниках птиц / И.И. Кочиш, Н.И. Воробьев, И.Н. Никонов, М.В. Селина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2022. № 12-2. С. 57-65. DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202212208. EDN VBSPLV.

19. Кочиш, И.И. Моделирование процессов взаимодействия микроорганизмов в кишечнике кур / И.И. Кочиш, И.Н. Никонов, М.В. Селина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2022. № 4. С. 23-34. DOI 10.36871/vet.zoo.bio.202204003. EDN СТJPU.

УДК 579 872:579 222.2

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УТИЛИЗАЦИИ ГЕРБИЦИДОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Хасаева Ф.М.;

профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
д.б.н., доцент

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

Якушенко О.С.;

доцент кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»,
к.б.н., доцент

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

Аннотация

Из почвенных образцов, подвергавшихся воздействию пиридина и его производных, на основе которых получают пестициды, гербициды сплошного действия выделен штамм *Paenarthrobacter pyridinovorans* VKM-AC-1098D, способный использовать их в качестве единственного источника углерода и азота и энергии. Растущие клетки штамма *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D полностью утилизирует 2,5 г/л пиридина за 24

часа, а клетки, иммобилизованные на альгинате кальция – за 18 ч. Показана стабильность иммобилизованных клеток в результате трех пассажей. Штамм рекомендован для очистки промышленных сточных вод от пиридина и его производных и биоремедиации почв.

Ключевые слова: производные пиридина, пестициды, гербициды, *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D, биодegradация

SCIENTIFIC BASES OF ECOLOGICAL UTILIZATION OF HERBICIDES USED IN THE PRODUCTION OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Khasaeva F.M.;

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of "Animal Science and Veterinary and Sanitary expertise" FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Yakushenko O.S.;

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of "Animal Science and Veterinary and sanitary expertise" FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

From soil samples those were exposed to pyridine and its derivatives, the *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D strains using unnoticed pyridine as the single carbon source of nitrogen have been isolated. Growing cells of the strain are able to completely utilize 2.5 g/l of pyridine within 24 hours, and cells that were immobilized on calcium alginate utilize the same amount of pyridine within 18 hours. The stability of immobilized cells as a result of 3 passages has been shown. The strain is recommended for the purification of industrial wastewater from pyridine and as well as soil bioremediation.

Keywords: pyridine derivatives, pesticides, herbicides, *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D, biodegradation.

Иntenсивное развитие химической промышленности привело к тому, что в биосферу постоянно и в возрастающих количествах поступают вещества-загрязнители. В связи с чем актуальность проблемы безопасности продуктов питания с каждым годом возрастает, поскольку именно обеспечение безопасности продовольственного сырья и продуктов питания является одним из основных факторов, определяющих здоровье людей и сохранение генофонда.

Одним из загрязнителей, требующего приоритетного внимания, являются органические гетероциклические соединения [1]. Пиридины являются компонентами сырой нефти в составе наиболее токсичной его фракции, образуются при коксохимической переработке угля, содержатся в сточных водах нефтеперерабатывающих и химических предприятий, заводов по производству синтетического каучука, пластмасс, красителей, а также поликарбонатных резин, фармацевтических препаратов и в чистом виде широко используются в качестве растворителей [2].

Известно, что замещенные пиридины могут обладать гербицидными свойствами и свойствами регулирования роста растений, в связи с чем, широкое применение в сельском хозяйстве из пестицидов, синтезированных на основе производных пиридина получили пиклорам, дикват, паракват и др.

Пиклорам обладает высокими арборицидными свойствами; дикват и паракват используют в качестве десиктантов, гербицидов сплошного действия, водных гербицидов. Однако, при их применении частично проявляются и их недостатки, такие как, высокая

стойкость или недостаточная селективность по отношению ко многим важным культурам полезных растений.

Также были открыты особые 2,6-замещенные пиридины, которые с большим преимуществом могут быть использованы в качестве гербицидов и регуляторов роста растений.

Анализ рынка производных пиридина регистрирует среднегодовой темп роста более, чем на 5% в течение прогнозируемого периода (2024-2028 гг.). Ожидается, что бета-тип пиколина, т.е. 3-метилпиридин, будет доминировать на рынке производных пиридина во всем мире и, что Азиатско-Тихоокеанский регион станет крупнейшим рынком для производных пиридина из-за значительной доли региона на рынке агрохимикатов и фармацевтических препаратов, где эти продукты широко используются.

Так, к началу 2024 года, рыночная стоимость агрохимического бизнеса оценивается около 300 млрд долларов США, а общие глобальные расходы на исследования и разработки фармацевтических препаратов к 2024 году, по прогнозам, достигнут 213 миллиардов долларов США, что, как ожидается, увеличит спрос на производные пиридина на рынке.

Из проведенного выше анализа следует: в связи с тем, что производные пиридина и полученные на их основе пестициды широко используются в сельском и лесном хозяйстве, для регулирования роста растений и защиты их от различных вредителей и болезней, удаления сорной растительности, сохранения запаса зерна, защиты животных от эктопаразитов, уничтожения переносчиков инфекционных заболеваний человека и животных, а также в ряде отраслей промышленности для борьбы с вредными организмами, нарушающими течение технологических процессов, их применение будет только увеличиваться. Как следствие, в результате циркуляции пестицидов в окружающей среде они присутствуют в атмосфере, почве, растениях и воде.

Химические основы обезвреживания природных объектов (большой частью воды) от пестицидов предполагает несколько способов: щелочной и кислотный гидролиз, деструктивное окисление пестицидов и адсорбционные методы. Эти дорогостоящие методы предполагают обработку другими химикатами, что и приводило к загрязнению окружающей среды.

С 60-х годов обнаружены почвенные микроорганизмы, способные к деградации ксенобиотиков. Это открытие подтвердило правильность предположения о том, что микроорганизмы можно использовать для экономичного (в 50 раз дешевле) и эффективного разрушения токсикантов.

Именно поэтому в настоящее время применение микроорганизмов рассматривается как основа наиболее выгодных способов поддержания качества окружающей среды и имеет не только большое практическое значение, но и является одним из фундаментальных направлений микробиологии, раскрывающим новые особенности роли микробов в круговороте веществ.

Поиск активных культур с повышенной деструктивной активностью, их всестороннее изучение и создание новой системы их использования, позволило бы оградить микрофлору активного ила от воздействия высокотоксичных компонентов.

Нами была выделена и идентифицирована как *Paenarthrobacter pyridinovorans*» VKM-AC-1098D бактерия [5], способная к деградации пиридина, 2-метил- и 2,6-диметилпиридина. Параллельно с утилизацией пиридина идет интенсивное накопление биомассы, как конечного продукта этого процесса.

Цель данной работы – проведение процесса иммобилизации клеток высокоактивного штамма-деструктора пиридина и его производных на примере пиридина *P. pyridinovorans*» VKM-AC-1098D в гель альгината кальция. Изучение скорости расщепления пиридина свободно растущими и иммобилизованными клетками, а также, оценка возможности использования их для очистки от пиридина сточных вод и биоремедиации почв.

Объектом исследования служил штамм *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D, деструктор пиридина, выделенный из образцов почв, подвергавшихся длительному воздействию пиридина и его производных [3]. Присутствие пиридина в среде определяли по спектру поглощения на спектрофотометре «Hitachi-200-20» (Япония) при 255 нм.

В качестве субстрата роста использовали коммерческий реактив незамещенного пиридина марки «ч» (Россия), который перегоняли непосредственно перед внесением в среду. Контроль чистоты осуществляли методом газовой хроматографии-масс-спектрометрии (ГХ-МС) (LECO Pegasus 4D, Германия).

Иммобилизация клеток *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D в альгинате кальция. Суспензию клеток *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D в объеме 100 мл приливали к 200 мл стерильного 3% раствора альгината натрия на дистиллированной воде (1 ати, 30 минут) для получения 2% раствора альгината натрия с клетками. Отдельно готовили 0,2 М раствор CaCl_2 на дистиллированной воде в количестве 500 мл и стерилизовали при 1 ати. Процесс иммобилизации клеток бактерий осуществляли в ламинарном боксе. Для этого 2% раствор альгината натрия с клетками по каплям вносили в колбу с 0,2М CaCl_2 . Полученные гранулы иммобилизованных в альгинате кальция клеток размером 1-1,5 мм выдерживали в 0,2 М растворе CaCl_2 от 10 до 12 часов. Затем раствор CaCl_2 сливали и помещали гранулы в 300 мл стерильного 0,9% раствора NaCl , в котором хранили иммобилизованные клетки *Arthrobacter* sp. KM-P при 4°C.

Сканирующая электронная микроскопия. Успешность проведения иммобилизации контролировали под электронным микроскопом.

Для изучения электронно-микроскопической картины в сканирующем микроскопе, клетки на гранулах в течение 1 ч фиксировали 2,5%-ным глутаровым альдегидом. Затем, исследуемый материал обезживали в спиртах возрастающих концентраций (30°, 50°, 70° по 10-15 минут, 96° - 1 час, абсолютный спирт - 1 час), а затем в абсолютном ацетоне 1 час и высушивали в критической точке (1). Напыление образцов проводили платиной на приборе фирмы LKB (Швеция). Поверхность исследуемого материала изучали с помощью микроскопов «CamScan» (Великобритания) при ускоряющем напряжении 20 kV.

Биодеградация пиридина с помощью иммобилизованных клеток. В колбы Эрленмейера с 200 мл минеральной среды состава (г/л): KH_2PO_4 – 0,2; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,2; $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,01; $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – 0,02; $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ – 0,002; Na_2MoO_4 – 0,001; 0,5М буферной раствор Морс – 1 л, значение pH 7,0 - 7,2 вносили пиридин в концентрациях 1,5; 2,5; 3,0 и 3,4 г/л. В каждую из колб вносили по 25 мл гранул альгината кальция. Процесс утилизации пиридина иммобилизованными клетками проводили в условиях аэрации на круговой качалке при 220 об/мин и 30°C. Гранулы с иммобилизованными клетками в опытах с каждой концентрацией пиридина после их отделения от питательной среды фильтрованием использовали в процессе еще двух последовательных периодических циклов расщепления пиридина.

Результаты и их обсуждение. К настоящему времени штамм *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D является одним из самых перспективных штаммов-деструкторов пиридина [4;5]. Утилизацию субстрата изучали в динамике роста штамма при периодическом культивировании на минеральной среде, содержащей пиридин в качестве единственного источника углерода и азота. Оптимальной для роста штамма и деградации пиридина является 2,5 г/л, которая за 24 часов полностью потреблялась (рис.1, А;Б).

Полученные данные позволяют рекомендовать данную бактерию для очистки от пиридина сточные воды и биоремедиации почв. В то же время использование микроорганизмов в очистных сооружениях при периодическом и (или) непрерывном культивировании приводит к накоплению больших объемов биомассы, требующих утилизации.

Избавить от необходимости регулярной утилизации больших количеств биомассы при очистке сточных вод от пиридина с помощью растущих клеток может использование иммобилизованных клеток.

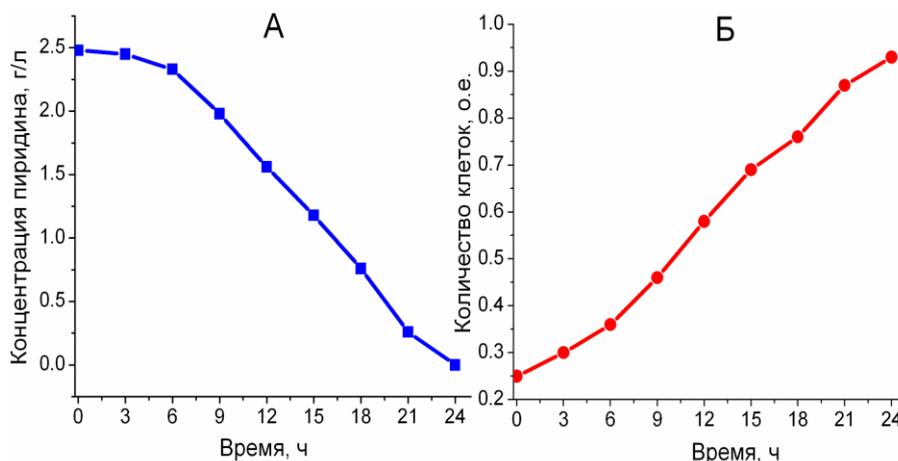


Рисунок 1 – Деградация пиридина растущими клетками *Arthrobacter* sp. KM-P.
 А – потребление пиридина; Б – накопление биомассы

В качестве носителя для иммобилизации клеток *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D, использовали Саальгинатный гель. Выбор обусловлен относительно мягкими условиями иммобилизации клеток и возможностью их обеспечения питательными веществами и кислородом для дыхания, а также отвода продуктов жизнедеятельности, поскольку материал этого носителя не создает значительных диффузных препятствий массообменным процессам.

Показано, что свободно растущие клетки оптимальную концентрацию пиридина, (2,5 г/л), утилизируют за 24 часа (Рис.1), а иммобилизованные за 18 часов. Иммобилизованные клетки в процессе их использования не приводят к накоплению биомассы.

Как свидетельствуют полученные данные, свободно растущие и иммобилизованные в Са-альгинатном геле клетки *P. pyridinovorans* VKM-AC-1098D, эффективно окисляют пиридин. Это позволяет рекомендовать выделенный штамм для разработки биотехнологии очистки от пиридинов промышленные сточные воды, а также для биоремедиации почв, загрязненных пиридином.

Однако, следует подчеркнуть, что применение иммобилизованных клеток более предпочтительны, так как в процессе их использования не происходит накопления биомассы, что освобождает от процесса ее утилизации.

Литература:

1. Lettau H. Chemie der Heterocyclen // Leipzig, Germany. 1980. 360 p.
2. Pereira W.E., Rostand C.E., Leiker T.J., Updergraff D.M., Beennett J.L. Microbial hydroxylation of quinoline in contaminated groundwater:evidence for incorporation of the oxygen atom of water. //J. Appl. Environ. Microbiol. 1988. V. 54. P. 827-829.
3. Хасаева Ф.М., Терентьев П.Б. Установление путей катаболизма пиридина штаммом *Arthrobacter* sp. KM-4 // Вода: химия и экология. 2008. № 6. С.35-41.
4. F. Khasaeva, L. Zakharchuk, A. Netrusov, I. Parshikov. Biodegradation of Pyridine by *Arthrobacter* sp. Young Scientist USA. Life Science. 2014. P. 50-56.
5. Potekhina N.V., Shashkov A.S., Ariskina T.V., Khasaeva F.M., Prisyazhnaya N.V., Tylskaya E.M., Evtushenko L.I. Cell wall galactofuranan of «*Paenarthrobacter pyridinovorans*» VKM -AC-1098D (научная статья). Microbiology. Pleiades Publishing, Ltd. United Kingdom. 2022. V.91, № 5, P. 497-502.

ИНТЕНСИВНОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА У НЕАДАПТИРОВАННЫХ К ГИПОКСИИ ТЕЛЯТ В УСЛОВИЯХ НАРАСТАЮЩЕЙ ГИПОКСИИ

Цагоев Т.Г.;

аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Tsagoev15@mail.ru

Карашаев М.Ф.;

д.б.н., профессор кафедры «Зоотехния и ветеринарно-санитарная экспертиза»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Аннотация

После проведения процедуры интервальной гипоксической терапии подопытных животных снизилось физиологическое мёртвое дыхательное пространство, и частота дыхания, возрос дыхательный объем. Пятнадцатидневный курс гипоксической терапии у телят имеющих нарушение гемоглобинопоэза и тканевой гипоксии способствовал увеличению альвеолярной вентиляции, которая при вдыхании газовой смеси включающей 16 и 14 % O₂ стала в среднем более чем в 1,6 и 1,3 раза выше, чем в контрольной группе.

Ключевые слова: гипоксическая газовая смесь, болезни телят, функциональная система дыхания

INTENSITY OF ENERGY METABOLISM IN CALVES NOT ADAPTED TO HYPOXIA UNDER CONDITIONS OF INCREASING HYPOXIA

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

Karashaev M.F.;

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department
of Animal Science and Veterinary and Sanitary Expertise
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: Karashaev59@mail.ru

Annotation

After the procedure of interval hypoxic therapy of experimental animals, the physiological dead respiratory space and respiratory rate decreased, and the tidal volume increased. A fifteen-day course of hypoxic therapy in calves with impaired hemoglobinopoiesis and tissue hypoxia contributed to an increase in alveolar ventilation, which, when inhaling a gas mixture containing 16 and 14% O₂, became on average more than 1.6 and 1.3 times higher than in the control group.

Keywords: hypoxic gas mixture, calf diseases, functional respiratory system.

Известно, что резко и быстро развивающаяся гипоксия при дыхании смесями ниже 10-12 % кислорода (O₂), которые обычно используют для изучения реакции на гипоксию, соответствует мгновенному подъему на высоту 4-4,5 км над уровнем моря [1].

Это позволяет оценить индивидуальную устойчивость организма к гипоксии, однако затрудняет понимание того, каким образом при отсутствии гиперкапнической стимуляции дыхательного центра происходит переключение управления легочной вентиляции на гипоксический стимул [1-11]

Система внешнего дыхания на действие гипоксии отвечает разными реакциями. В настоящее время известно несколько таких реакций: вентиляционная (повышение легочной вентиляции), реакция «мобилизации» функциональных резервов (ускорение поглощения кислорода в легких). Третья реакция - гипоксического гипометаболизма, которая характеризуется падением скорости потребления кислорода в результате снижения напряжения O_2 в альвеолярном воздухе ($p_{A}O_2$) и артериальной крови ($P_{a}O_2$) ниже критического уровня [1]. Гипоксический стимул вызывает повышение скорости выделения углекислого газа (CO_2) в сочетании с повышением дыхательного коэффициента, то есть анаэробную реакцию [1-11]. Функциональная система дыхания – важный жизнеобеспечивающий процесс, при котором происходит регулирование оптимальной скорости поэтапной доставки кислорода в соответствии потребностям растущего организма [1-11]. В рамках текущей работы были получены данные, по реакции телят на прерывистую гипоксическую терапию в нормобарических условиях [2,3,4,5,9,10,11]. Болезни телят оказывают значительное влияние на развитие животноводства из-за прямых экономических затрат на потери и лечение молодняка, а также долгосрочных последствий для производительности [2-5]. В последнее время были рассмотрены многие аспекты респираторных заболеваний крупного рогатого скота, включая проблемы, характерные и для молочных телят [2-5]. По данным исследований, респираторные заболевания являются причиной почти четверти смертей телят до отъема [2,3,4,5,9,10,11]. Кроме того, исследование разнообразных аспектов гипоксии и функциональной системы дыхания (ФСД) телят было приоритетным направлением, как одна из наиболее важных проблем стоящих перед животноводческой отраслью [2,3,4,5,9,10,11].

Целью исследования было изучение реакции телят на прерывистую гипоксическую терапию в нормобарических условиях.

Анализ гипоксического воздействия был проведен в животноводческих хозяйствах Кабардино-Балкарской Республики. Для адаптации к гипоксии в курсе нормобарической ИГТ было сформировано четыре группы здоровых и имеющих нарушение гемоглобинопоэза и тканевой гипоксии телят швицкой породы. В возрасте пяти дней подопытных телят по принципу аналогов разделили на 4 группы. Животные четвертой группы имели показатели тканевой гипоксии [2,3,4,5,9,10,11]. Количество кислорода в гипоксической газовой смеси (ГГС) было выбрано на основании результатов гипоксического анализа. Газовая смесь была получена аппаратом «Гипоксикатор». Полученные результаты клинического состояния подопытных телят были введены в компьютерную базу данных "Регистрация клинического состояния животного". Протоколы тестирования животных обработаны программой «Hb-Registration»- позволяющей рассчитывать показатели состояния ФСД и параметров КРО, таких как: потребление кислорода (PO_2), вентиляционный эквивалент (ВЭ), кислородный эффект дыхательного цикла (КЭДЦ); минутный объём крови (МОК), ударный объём крови (УО), кислородный пульс (КП), гемодинамический эквивалент (ГЭ); кислородная ёмкость крови (КЕК), насыщение кислородом венозной крови (S_vO_2), количество кислорода в артериальной крови (C_aO_2), количество кислорода в венозной крови (C_vO_2), парциальное напряжение кислорода в артериальной крови (p_aO_2), расход кислорода (PO_2), скорость поступления кислорода в лёгкие (q_1O_2), скорость поступления кислорода в альвеолы (q_aO_2), скорость транспорта кислорода артериальной кровью (q_aO_2), скорость транспорта кислорода венозной кровью (q_vO_2), парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе ($p_{A}O_2$), мм рт. ст. в том числе, в сравнении с эталоном.

После проведения процедуры интервальной гипоксической терапии подопытных животных снизилось физиологическое мёртвое дыхательное пространство (ФМДП), и

частота дыхания (ЧД), возрос дыхательный объем (ДО). У больных железодефицитной анемией телят при вдыхании ГГС 14 % O_2 ФМДП уменьшилось в 1,70 раза по сравнению с контрольной группой. Пятнадцатидневный курс гипоксической терапии у телят имеющих нарушение гемоглобинопозза и тканевой гипоксии способствовал увеличению альвеолярной вентиляции, которая при вдыхании газовой смеси включающей 16 и 14 % O_2 стала в среднем более чем в 1,6 и 1,3 раза выше, чем в контрольной группе. Это привело к снижению показателя ФМДП. У телят обработанных гипоксическим воздействием терапия изменила отношение альвеолярной вентиляции к минутному объему дыхания (AV/MOD). Это выше, чем у животных имеющих нарушение гемоглобинопозза и здоровых телят, не прошедших курс ИГТ, но не превосходило AV/MOD при нормоксии. Максимальный уровень AV/MOD был зафиксирован у физиологически здоровых телят после вдыхания гипоксической смеси содержащей 16% O_2 . Уровень насыщенности артериальной крови вырос после вдыхания гипоксической смеси содержащей от 16% до 14% O_2 , что вместе с возросшей КЕК способствовало увеличению содержания в ней O_2 и повышение p_aO_2 . Изменения произошедшие в ФСД и КРО телят, привели к снижению количества P_2 в крови, особенно у больных телят, что привело к тому, что pO_2 в смешанной венозной крови снизилось во всех группах после гипоксического воздействия, особенно у животных имеющих нарушение гемоглобинопозза, что является следствием того, что потребляется достаточное количество O_2 из притекающей к тканям артериальной крови. После гипоксического воздействия смеси содержащей 16 % и 14% O_2 . диффузионная способность легких увеличилась. Существенный рост был обусловлен повышением скорости PO_2 , снижением альвеолярно-артериального градиента pO_2 при гипоксии, изменениями дыхательной функции крови у подопытных животных за время проведения гипоксического воздействия. После курса ИГТ при вдыхании ГГС с 16 и 14 % O_2 p_aO_2 уменьшается, это особенно заметно в группе у телят имеющих нарушение гемоглобинопозза. В смешанной венозной крови pO_2 также проявляет тенденцию к снижению. В контрольной группе больных телят, насыщение O_2 венозной крови больше, а артериальной меньше чем у животных после курса ИГТ, что указывает на низкое усвоение O_2 из притекающей к тканям артериальной крови. При вдыхании ГГС с 16 % и 14 % O_2 у больных телят PO_2 увеличилась больше, чем в контрольной группе соответственно в 2,18 и 1,65 раза.

Адаптация организма к нормобарической гипоксии привела к уменьшению скорости проникновения O_2 в лёгкие, и увеличению скорости проникновения O_2 в альвеолы. Изменение этих показателей привели к повышению скорости транспорта O_2 артериальной и смешанной венозной кровью и скорости потребления O_2 . Максимальный уровень AV/MOD был зафиксирован у физиологически здоровых телят после вдыхания гипоксической смеси содержащей 16% O_2 . Каждый литр кислорода потребляется организмом телят из меньшего объема вдыхаемого воздуха и циркуляционной крови.

Реакция на прерывистую гипоксическую терапию в нормобарических условиях у телят зависит от глубокого понимания этиологии и соответствующих факторов риска, а также эффективных подходов регулирования оптимальной скорости поэтапной доставки кислорода.

Литература:

1. Агаджанян, Н. А. Физиологические особенности сочетанного влияния на организм гипоксии и гиперкапнии / Н.А. Агаджанян, В. Г. Двоеносов // Вестник восстановительной медицины. 2008. № 1. С. 4–8.
2. Карашаев, М.Ф. Особенности развития звеньев газотранспортной системы телят в период раннего постнатального онтогенеза / М.Ф. Карашаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 6 (86). С.171-174.

3. Карашаев, М.Ф. Параметры формирования компонентов кислородного статуса телят / М.Ф. Карашаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета 2022. № 6. (98). С. 174-181
4. Карашаев, М.Ф. Изменения транспорта кислорода при гипоксии у телят / М.Ф. Карашаев, Ю.Х. Шогенов // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2017. № 3. С. 61-63.
5. Карашаев, М.Ф. Функциональное состояние газотранспортного звена дыхательной системы телят / М.Ф. Карашаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 3 (71). С.180-183.
6. Колчинская, А.З. Автоматизированный анализ эффективности использования адаптации к гипоксии в медицине и спорте / А.З. Колчинская // Сборник научных трудов в 3-х томах. – М.-Нальчик: КБНЦ РАН, 2001. С.13-36.
8. Молов, А.А. Динамика электрической активности головного мозга и напряжения кислорода при адаптации организма к гипоксии / А.А. Молов, М.Ф. Карашаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2 (88). С.203-207.
9. Цагоев Т.Г. Анализ гипоксического воздействия на функциональную систему дыхания / Т.Г. Цагоев, М.Ф. Карашаев / Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики. XI Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова. Сборник научных трудов по итогам XI Международной научно-практической конференции. Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 94-97
10. Цагоев Т.Г. Параметры энергетического обеспечения организма телят кислородом / Т.Г. Цагоев, М.Ф. Карашаев / «Бруцеллёз: перспективы решения проблемы на основе новых научных знаний». Материалы Международной научно-практической конференции (г. Махачкала, 27-28 октября 2023 г.) – Махачкала. С. 261-265
11. Цагоев Т.Г. Развитие компонентов кислородного статуса телят / Т.Г. Цагоев, М.Ф. Карашаев / Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы Всероссийской научно-практической конференции имени Заслуженного деятеля науки КБР, почетного работника виноградарской и винодельческой отраслей Ставропольского края, академика МАНЭБ, д. с-х. н., профессора М.Н. Фисуна. Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 385-388.

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

Часть I

ISBN 978-5-89125-225-7



Компьютерная вёрстка *Даутовой Х.Б.*
Дизайн обложки *Ногеровой Л.Х.*

Статьи печатаются в авторской редакции

Подписано в печать 08.02.2024 г.
Гарнитура Таймс. Печать трафаретная. Формат 60×84 ¹/₈.
Бумага писчая. Усл. п.л. 47,1. Тираж 300 экз. (1-й завод – 100)

Типография ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ
360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в