

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

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

08 декабря 2022 г.

Часть I

Нальчик 2022

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

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

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

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

Бакуев Ж.Х. – докт. с.-х. наук, и.о. директора Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного садоводства»

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

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

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

Жемухов А.Х. – начальник НИС

Ханиева И.М. – профессор кафедры «Агрономия»

Теммоев М.И. – и.о. декана факультета «Агрономический»

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

Коков Н.С. – и.о. декана факультета «Экономика и управление»

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

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

Тлупов Т. Х. – декан факультета «Торгово-технологический»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Шибзухов З.С. – зам декана по НИР агрономического факультета

Кишев А.Ю. – зав. кафедрой «Агрономия»

Амшоков Б.Х. – зам декана по НИР факультета строительства и землеустройства

Болотоков А.Л. – зам декана по НИР факультета механизации и энергообеспечения предприятий

Тамахина А.Я. – зам декана по НИР торгово-технологического факультета

Тлейншева М.Г. – зам декана по НИР факультета ветеринарной медицины и биотехнологии

Зумакулова Ф.С. – зам декана по НИР факультета экономики и управления

Бозиев А.Л. – доцент кафедры «Агрономия»

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: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. – Часть I. – 358 с.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ №1. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Абазов А.А., Балкарлова Т.А., Котов А.З., Шогенов Ю.М. УРОЖАЙНОСТЬ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕЛОЗЕРНОЙ КУКУРУЗЫ «БЭЛЛА 451» В КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ.....	8
Абидова Г.Х., Ханиева И.М., Езиев М.И., Абидов А.Х., Кунашев Р.М. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В БИОЛОГИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ.....	11
Азубеков Л.Х., Шабатуков А.Х., Хромова Л.М. ФИТОПАТОГЕНЫ В АГРОБИОЦЕНОЗЕ КУКУРУЗЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ.....	18
Аксянова Т.Ю. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОБОБЩЕННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ НАСАЖДЕНИЙ ПЕРЕД РЕКОНСТРУКЦИЕЙ ОБЪЕКТА ГОРОДСКОГО ЛАНДШАФТА.....	21
Аксянова Т.Ю., Матросова А.А. ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЗЕЛЕННЫХ КРЫШ В СИБИРСКИХ ГОРОДАХ.....	23
Аксянова Т.Ю., Матросова А.А., Ткаченко К.П. РАЗРАБОТКА ПЛАНА ПО СОДЕРЖАНИЮ МИКСБОРДЕРА В УСЛОВИЯХ МАЛОГО САДА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ.....	25
Алборова П.В., Козырев А.Х. ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА КУКУРУЗЕ.....	28
Алиев М-Б.Ш, Сулейманов Д. Ю., Гасанова Э.Р. ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ НОВЫХ СОРТОВ РИСА В ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА.....	32
Апажев А.К., Амшоков Б.Х., Шонтуков Т.З. ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОБЫКНОВЕННОЙ И ДОМАШНЕЙ СЛИВЫ.....	36
Асаева Т.Д. ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ ПРИ ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ.....	39
Аширбеков М.Ж., Сейпилов Р.Т., Жангали Д.Ж., Жанбырбаева А.Н. ПРИМЕНЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПОСЕВАХ СОИ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ.....	42
Басиев С.С., Бжеников Р.Р., Царикаев З.А., Басиева А.С. СЕЛЕКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ В ЗОЛЬСКОМ РАЙОНЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	49
Битов Х.А. ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА ВЛИЯНИЯ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЙ НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ.....	51
Блинова О.А., Сергеев М.С., Кузнецов А.А. ПРОИЗВОДСТВО ПАСТИЛЫ ИЗ ЯБЛОК СОРТА СИНАП САМАРСКИЙ.....	54
Блинова О.А., Праздничкова Н.В., Троц А.П. ВЛИЯНИЕ МУКИ РИСОВОЙ ЦЕЛЬНОЗЕРНОВОЙ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	57
Волкова А.В. ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ.....	61
Волкова А.В. ВЛИЯНИЕ МУКИ ИЗ ЗЕРНА НЕ ХЛЕБНЫХ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР НА КАЧЕСТВО ХЛЕБА.....	65
Гадиева А.А., Гадиева Д.А., Гукемух А.А., Малкандуева М.И. КАШТАН СЪЕДОБНЫЙ В ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ.....	69
Гадиева А.А., Малкандуева М.И., Гадиева Д.А. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБОВ, ПРИЧИНЯЕМЫХ ЛЕСНЫМ РЕСУРСАМ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	74
Головков И.В., Рябцева Н.А. СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ПЛОДородия ЗЕМЕЛЬ.....	77
Горбунков В.А., Рябцева Н.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЙ.....	80
Гулуева Л.Р. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ РАБОТ В ПЛОДОПИТОМНИКАХ ГОРНОЙ ЗОНЫ.....	82
Дандаев Р., Оказова З.П., Бециева Я.Ю. БИОМОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ г. ГРОЗНЫЙ.....	86
Демельханов М.Д., Оказова З.П., Лайшаева М.Б. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТ-РАСТЕНИЙ В ОЦЕНКЕ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПОЧВЫ.....	88

Джиоева Ц.Г., Басиев С.С., Басиева А.С. СИДЕРАЦИЯ ПОД КАРТОФЕЛЬ В ЮЖНОЙ ОСЕТИИ....	91
Егоров В.П., Матвиенко А.В., Паньков Ю.И. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИНКОВОГО КОМПЛЕКСА НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ.....	94
Елисеева А.А., Кустова О.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОЧНОГО БЕЛКА В ПРОИЗВОДСТВЕ КУРИНОЙ ВАРЕНОЙ КОЛБАСЫ.....	98
Забиков А.Б., Ханиева И.М., Бекалдиева Н.М., Бейтуганов И.Р., Коков Т.А. РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ НОВОГО СТИМУЛЯТОРА РОСТА НА ОСНОВЕ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ.....	100
Зуйкин В.С., Рябцева Н.А. ТОЧЕЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ. ПЛЮСЫ, МИНУСЫ, ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ.....	103
Иванов И.Е., Клецова Т.В., Иванова Л.В. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ВОЗДУШНОСИТОВЫХ СЕПАРАТОРОВ И ИЗМЕЛЬЧАЮЩИХ МАШИН.....	106
Иванов В.С., Чагин В.В. ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ ТАБАКА В СТЕПНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ.....	108
Иванова З.А., Теммиев М.И., Жемухова С.А. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ СЕМЯН АМАРАНТА.....	112
Иванова З.А., Атабиев А.М. ВЛИЯНИЕ ПОРОШКА ТОПИНАМБУРА НА КАЧЕСТВО МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	116
Калмыков М.М., Ногмов Х.Т. ОЗИМЫЙ РАПС КУЛЬТУРА ПЕРСПЕКТИВНАЯ.....	120
Кириченко Н.А., Дмитриченко А.И., Колупаева Д.Д., Дмитриченко Н.Н. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОСНОВАНИЕ ЗАЩИТЫ ЯБЛОНИ СОРТА РЕНЕТ СИМИРЕНКО ОТ ПАРШИ В УСЛОВИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ.....	124
Кишиев А.Ю., Шибзухов З.С., Езиев М.И. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ АЗОТНОГО УДОБРЕНИЯ.....	127
Князева Д.Б., Князев Б.М., Назранов Х.М. РАСХОД СУХИХ ВЕЩЕСТВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ПРОРАСТАНИИ СЕМЯН И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В ЗОНЕ НЕДОСТАТОЧНОГО УВЛАЖНЕНИЯ.....	131
Коваленко А.А., Рябцева Н.А. ВОЗМОЖНОСТИ СОХРАНЕНИЯ И НАКОПЛЕНИЯ ПЛОДородия почв в минимальной и нулевой агротехнологиях.....	134
Кокоев Х.П., Ваниев А.Г. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ НА ДИЕТИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В ТЕПЛИЧНОМ ОВОЩЕВОДСТВЕ.....	137
Косинова Н.А. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	140
Котов А.З., Балкарова Т.А., Иванов З.А., Шогенов Ю.М. ВЛИЯНИЕ ГЛУБИНЫ ЗАДЕЛКИ СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ.....	142
Куликов К.В., Рябцева Н.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ. ОСНОВНЫЕ ПЛЮСЫ, МИНУСЫ, ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ.....	146
Кумахов А.А., Бакуев Ж.Х., Кушаева Е.А. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНЫХ ЭКСПОЗИЦИЙ СКЛОНА.....	148
Кустова О.С., Ильницкая Я.В. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ПЕЛЬМЕНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЕ МИНТАЯ И БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ МУКИ.....	151
Леоненко В.В., Чагин В.В. ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНСЕКТИЦИДОВ В УСЛОВИЯХ БЕЙСКОГО РАЙОНА ХАКАСИИ.....	154
Лепшиков А.М., Шабалдас О.Г., Вайцеховская С.С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ (<i>LATHYRUS SATIVUS</i> L.) БИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ.....	156
Лепшиков А.М., Шабалдас О.Г. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ (<i>LATHYRUS SATIVUS</i> L.) В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ.....	160
Лосевская С.А., Чочаева Т.Ж. ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ.....	163
Макаров Р.И., Рябцева Н.А. БЕСПИЛОТНИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	165
Малкандуев Х.А., Шамурзаев Р.И., Малкандуева А.Х. НОВЫЕ СОРТА – КАК ФАКТОР СТАБИЛЬНОГО РОСТА УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР.....	167

Малкандуев Х.А., Шамурзаев Р.И., Малкандуева А.Х. ПЕРЕЗИМОВКА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗУЧАЕМЫХ ФАКТОРОВ.....	170
Мамсиров Н.И. ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ.....	175
Маржохова М.Х. ВЛИЯНИЕ ФОЛИАРНОЙ ОБРАБОТКИ КОМПЛЕКСАМИ ПОЛИДОН НА ОЗЕР- НЕННОСТЬ БОБОВ СОИ СОРТА «РУБИН».....	179
Матушкин А.С., Шабалдас О.Г. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАБОТКИ СЕМЯН И РАСТЕНИЙ ГОРО- ХА БИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ.....	182
Музыкаина Д.С., Левковская Е.В. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЁНО- КОПЧЕНЫХ КОЛБАС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУКИ ИЗ СЕМЯН КУНЖУТА.....	184
Музыкаина Д.С., Кустова О.С. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ ПЕЛЬМЕНИ «ИНДЮ- ШИНЫЕ».....	187
Назранов Х.М., Мамедов К.С. ИССЛЕДОВАНИЕ АГРОФИТОЦЕНОЗА ПОЛБЫ В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	189
Насиров Ю.З., Ильницкая Я.В. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ СЫРЬЯ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	193
Нижник Л.С. ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ.....	195
Одижев А.А., Ханиева И.М., Камилов А.М., Абакарова А.М., Коков Т.А. ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТО- РОВ РОСТА ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА.....	198
Онищенко Л.М., Кариков Д.С., Карикова Л.В. ВКЛАД УЧЕНЫХ В НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ПШЕНИЦ.....	202
Османов М.А., Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Коков Т.А., Бербеков К.З. РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕН- ТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ НУТА В КБР.....	205
Пигорев И.Я., Кудинов В.А., Губанов Э.С. ЭКСПЛИКАЦИЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	208
Праздничкова Н.В., Блинова О.А., Троц А.П. ВЛИЯНИЕ МУКИ ИЗ БИОАКТИВИРОВАННОГО ОВСА НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ХЛЕБА.....	211
Прядкина В.А., Рябцева Н.А. ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПЛОДОРОДИЕ.....	214
Рудометкина Е.А., Кустова О.С. ПРОВЕДЕНИЕ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И СВОЙСТВ МЯСО ПТИЦЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ И РУЧНОЙ ОБВАЛКИ.....	216
Рудометкина Е.А., Левковская Е.В. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ДИЕТИЧЕ- СКОЙ КОЛБАСЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА.....	219
Сабанова А.А., Дзарахохова Д.О. АЗОТФИКСИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ БОБОВЫХ ТРАВ НА ЧЕРНОЗЕМАХ ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ.....	221
Сабанова А.А., Козырев А.Х. ПОСТУПЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ПОЧВУ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ПОСЕВА КОРМОВЫХ ТРАВ.....	224
Саболиров А.Р., Ханиева И.М., Бекалдиева Н.М., Тутов А.А., Хажироков А.М. РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В КБР.....	227
Савинич Е.А., Матвеева Р.Н. ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АБРИКОСА ОБЫКНОВЕННОГО СОРТОВ БАЙ И КОРОЛЕВСКИЙ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ.....	232
Салихова М.Н., Мурзин А.В. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	235
Салихова М.Н., Шориков В.А. МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В РЕШЕ- НИИ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ.....	238
Слинько О.В., Кондратьева О.В. ПРОИЗВОДСТВО УЛУЧШЕННОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....	240
Сотченко Е.Ф., Конарева Е.А. ЗНАЧЕНИЕ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ ДЛЯ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА.....	243
Тедеева А.А., Тедеева В.В. УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ.....	248
Тиев Р.А., Озрокова А.В., Ашинов Б.А., Кунашев Р.М., Джуртубаев А.Н. БИОЛОГИЯ, ВРЕДО- НОСНОСТЬ И МЕРЫ БОРЬБЫ С КУКУРУЗНОЙ СОВКОЙ.....	253

Токтар М.Т., Приёмшеву В.С., Крапива Д.С., Подлесный А.Н., Сейпилов Р.Т. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ БИОУГЛЯ НА СВОЙСТВА ВЫЩЕЛОЧЕННОЙ ЧЕРНОЗЁМНОЙ ПОЧВЫ И ЕЁ ПЛОДОРОДИЕ.....	255
Тохтитаева Л.Х. ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ НА СОХРАНЯЕМОСТЬ ПЛОДОВ ГРУШИ.....	259
Турин Е.Н. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИХ БИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ООО «КЦ ГЛОБАЛ ЭКСПЕРТ» НА ОЗИМОМ ЯЧМЕНЕ И ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ В СТЕПНОМ КРЫМУ.....	262
Тхазеплова Ф.Х., Нагудова Л.Х. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИН.....	266
Тхазеплова Ф.Х., Теммоев М.И. КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕСТА И ХЛЕБА, ПРИГОТОВЛЕННЫЕ НА ЗАКВАСКАХ С ВНЕСЕНИЕМ ХМЕЛЕВОГО ЭКСТРАКТА.....	269
Угорец В.И., Гулуева Л.Р. УЛУЧШЕНИЕ ГОРНЫХ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ.....	272
Филиппова А.В., Денизбаев С.Е. ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ, ПО ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ.....	276
Фронтасьева М.В., Косумов Р.С., Оказова З.П., Вагапова А.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МХОВ В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	280
Хамокова И.М. ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА, ФОСФОРА И КАЛИЯ В РАСТЕНИЯХ ПРОСА ПОД ВЛИЯНИЕМ БИОПРЕПАРАТОВ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА.....	282
Хамокова И.М., Ханиева И.М., Ногмов Х.Т., Езиев М.И., Жеруков Т.Б. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРОСА В БИОЛОГИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ.....	286
Апажев А.К., Амшоков Б.Х., Шонтукоев Т.З. ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ.....	288
Ханиева И.М., Хакулов И.В., Бозиев А.Л., Дыгов Э.В., Замбатова Э.Г. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В БИОЛОГИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ.....	291
Ханиева И.М., Хуштова М.Х., Касьянов И.М., Бейтуганов И.Р., Апажева А.З. ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА В БИОЛОГИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ.....	293
Ханцев М.М., Расулов А.Р. ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРИЙ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ.....	296
Хоконова М.Б., Гукежеву А.А., Шокуев К.А., Толгуров Х.И., Датчиева А.З. ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ПРОЦЕССЕ СОЛОДОДОРАЩЕНИЯ В СПИРТОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ...	299
Хоконова М.Б., Скрипин П.В., Козликин А.В., Башиева С.А., Озрокова А.В. ВЛИЯНИЕ РЕГУЛИРУЕМОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ НА СОХРАННОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЯБЛОК.....	303
Хоконова М.Б., Хоконов А.Б., Шхашамишев Х.Т., Савкуева А.И., Балкаров М.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНЫХ ИГРИСТЫХ ВИН...	306
Хусламова А.С., Торопова С.А., Личный Е.А., Бахта А.А., Волкова Ю.Л. СОРТОИСПЫТАНИЕ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ НА УЧЕБНО-ОПЫТНОМ УЧАСТКЕ ГУДО «ЦЕНТР «ЮННАТ».....	309
Цинцадзе О.Е., Яичкин В.Н., Архипова Н.А. ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ФРУКТОВЫХ КВАСОВ	313
Чукбар К.Т., Хамокова И.М. ИННОВАЦИОННЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	316
Чукбар К.Т., Хамокова И.М. ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ АРБУЗА В УСЛОВИЯХ АБХАЗИИ.....	319
Чураков А.А., Попова Н.М., Белоусова С.С. ВЛИЯНИЕ ДЕКАПИТАЦИИ НА РАЗВИТИЕ РАССАДЫ КОНОПЛИ В СВЕТОКУЛЬТУРЕ.....	321
Шеуджен А.Х., Бондарева Т.Н., Гуторова О.А., Петрик Я.Б. МЕДНЫЕ УДОБРЕНИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ РИСОВОГО АГРОЦЕНОЗА.....	325
Шеуджен А.Х., Гуторова О.А., Слюсаренко Ю.Ю., Зазулина Е.В. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ РИСОВЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ КУБАНИ.....	328
Шибзухов З.С., Сарбашев А.С., Кишев А.Ю., Шибзухова З.С., Эржибов А.Х. ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ И ФОНА МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ ПЛОДОВ ТОМАТА.....	331

Шибзухов З.С., Кишев А.Ю., Шибзухова З.С., Гуляжинов И.Х., Якушенко Е.Г. ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР.....	334
Шипшева З.Л., Шидова Л.Х., Хромова Л.М. БИОРАЗНООБРАЗИЕ ФИТОФАГОВ НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ В КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ.....	337
Шогенов Ю.М., Перфильева Н.И., Таумурзаева Ф.Д. ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ И РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР.....	340
Шогенов Ю.М., Ханиева И.М., Кашукоев М.В., Бозиев А.Л., Таумурзаева Ф.Д. ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОСЕВОВ КУКУРУЗЫ И СОИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПРИМЕНЕНИИ ГЕРБИЦИДОВ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР.....	345
Яндиев А.Р. ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ЗИМНЕЙ ПРИВИВКИ НА ПРИЖИВАЕМОСТЬ СОРТОВ ЧЕРЕШНИ.....	350
Яндиев А.Р., Таов Р.Х. ПЛОДОРОДИЕ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО ПРИ МИНИМИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ.....	352
Яхутова Р.М. СЕЛЕКЦИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО ЗЕРНА НА КОРМ ПТИЦЕ.....	354

Секция № 1

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 633.15:631.524.84 (470.64)

УРОЖАЙНОСТЬ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕЛОЗЕРНОЙ КУКУРУЗЫ «БЭЛЛА 451» В КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Абазов А.А.;

студент 1 курса н.п. «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: abazzovv123@mail.ru

Балкарова Т.А.;

студентка 1 курса н.п. «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: balkarovatamara@gmail.com

Котов А.З.;

студент 1 курса н.п. «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: aslankot911@icloud.com

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

Полевые эксперименты велись в 2021-2022 гг. в учебно-производственном комплексе ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. Опыты закладывались на черноземе выщелоченном. Опытный участок характеризуется последующими 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%. Целью исследования было изучение продуктивности и технологических свойств белозерной кукурузы Бэлла 451. Было установлено, что наилучшие показатели элементов структуры урожая были получены при густоте 70 тыс. раст./га и дозе минеральных удобрений $N_{90}P_{90}K_{60}$. Если в контрольном варианте в среднем длина початка составила 23,1 см, число зерен в початке – 308,4 шт., а масса 1000 зерен 337,2 г, то максимальное их значение отмечено в варианте $N_{90}P_{90}K_{60}$, соответственно 24,5 см, 336,2 шт. и 363,0 г. Анализ химического состава зерна кукурузы показал, что лучшими показателями по содержанию белка характеризовался сорт белозерной кукурузы Бэлла 451 (11,81 %), гибрид кукурузы Кавказ 412 СВ (9,05%). По содержанию крахмала (77,9 %). Следует отметить, что из изученных гибридов и сортов наиболее высоким процентом выхода масла обладает сорт белозерной кукурузы Бэлла 451 – 5,96%.

Ключевые слова: кукуруза, сорт, гибрид, Краснодарский 291 АМВ, Бэлла 451, масса корней, длина початка, количество зерен в початке, масса зерна с 1 початка, масса 1000 зерен, урожайность.

YIELD AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF WHITE-GRAIN CORN "BELLA 451" IN KABARDINO-BALKARIA

Abazov A.A.;

1st year student n.p. "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: abazzovv123@mail.ru

Balkarova T.A.;

1st year student n.p. "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: balkarovatamara@gmail.com

Kotov A.Z.;

1st year student n.p. "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: aslankot911@icloud.com

Shogenov Yu.M.;

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

Annotation

Field experiments were carried out in 2021-2022. in the training and production complex of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University. Experiments were laid on leached chernozem. The experimental plot is characterized by the following agrochemical indicators: the humus content in the plow horizon is 3.3%, the total nitrogen is 0.28%, the absorption capacity is 34.4 mg equivalent per 100 grams of soil, the reaction of the soil solution is neutral (pH – 7). The content of mobile phosphorus is 15.0 mg per 100 g of soil, that is, the average supply (according to Chirikov), the availability of exchangeable potassium is increased – 15-18 mg per 100 g of soil (according to Chirikov). According to the mechanical composition, this soil is heavy loamy. The content of physical clay in it is 57%. The aim of the study was to study the productivity and technological properties of Bella 451 white grain corn. It was found that the best indicators of the elements of the crop structure were obtained at a density of 70 thousand plants/ha and a dose of mineral fertilizers N90P90P60. If in the control variant the average length of the cob was 23.1 cm, the number of grains per cob was 308.4 pieces, and the weight of 1000 grains was 337.2 g, then their maximum value was noted in the N90P90P60 variant, respectively 24.5 cm, 336 ,2 pcs. and 363.0 g. An analysis of the chemical composition of corn grain showed that the white-grain corn variety Bella 451 (11.81%), the Caucasus 412 CB corn hybrid (9.05%) was characterized by the best indicators in terms of protein content. By starch content (77.9%). It should be noted that of the studied hybrids and varieties, the white-grain corn variety Bella 451 – 5.96% has the highest percentage of oil yield.

Keywords: corn, variety, hybrid, Krasnodar 291 AMV, Bella 451, root weight, cob length, number of grains per cob, grain weight from 1 cob, weight of 1000 grains, yield.

Введение. Кукуруза – одна из важнейших зернофуражных культур в мировом земледелии. Постоянное повышение интереса к этой культуре объясняется высокими кормовыми достоинствами зерна и значительным превосходством её по урожайности в сравнении с другими зерновыми культурами.

Зерно кукурузы используется также для производства масла, крахмала, сахара, спирта, муки, крупы, хлопьев, кукурузных палочек и других видов продукции. Кукуруза в виде концентратов и сочных кормов очень широко используется при кормлении крупного рогатого скота. В 2021 году было собрано: зерновых и зернобобовых – 1286,5 тыс. тонн, или 107,8% к уровню 2020 года, при этом впервые в истории республики валовой сбор зерна кукурузы превысил миллион тонн, если быть более точным, то получено – 1005,8 тыс.тонн зерна кукурузы, или 104,2% к 2020 году. Неуклонный рост урожайности зерновых и кукурузы, в частности, связано в применении результатов научных исследований в производстве. Таким образом, исходя из растущей потребности населения в зерновых культурах, а также сельскохозяйственных животных в концентрированных кормах, мы поставили цель изучить продуктивность сортов и гибридов кукурузы на фоне минерального питания и густоты стояния растений [1-5].

Методы исследования. Опыт проводился в учебно-производственном комплексе Кабардино-Балкарского ГАУ, г.Нальчик (предгорная зона).

Опыты закладывались на черноземе выщелоченном. Опытный участок характеризуется последующими 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 (pH – 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%.

В ходе исследования изучалась продуктивность на различных уровнях минерального питания и густоты стояния растений гибридов кукурузы «Краснодарский 291 АМВ» и «Бэлла 451».

Результаты исследования. Полученные результаты свидетельствуют о том, что удобрения повышают массу 1000 зерен, массу зерен с початка, количество зерен в початке и длину початка (табл. 1).

Наилучшие показатели элементов структуры урожая были получены при густоте 70 тыс. раст./га и дозе минеральных удобрений $N_{90}P_{90}K_{60}$. Если в контрольном варианте в среднем длина початка составила 23,1 см, число зерен в початке – 308,4 шт., а масса 1000 зерен 337,2 г, то максимальное их значение отмечено в варианте $N_{90}P_{90}K_{60}$, соответственно 24,5 см, 336,2 шт. и 363,0 г.

Вместе с тем, исследования показали, что независимо от условий обеспеченности минеральным питанием, показатели элементов структуры урожая, чаще всего, снижались по мере увеличения густоты стояния растений с 50 до 70 тыс. раст./га.

Таблица 1 – Структура урожая и урожайность белозерной пищевой кукурузы в зависимости от изучаемых элементов технологии, (2021-2022 гг.)

Доза удобрения (фактор В)	Густота стояния, тыс. раст./га (фактор А)	Масса корней, ц/га	Длина початка, см	Количество зерен в початке, шт.	Масса зерна с 1 початка, г	Масса 1000 зерен, г	Урожайность зерна, ц/га
Без удобрений	50	23,1	23,3	308,4	101,2	337,2	49,9
	70	25,3	22,7	259,8	71,5	282,6	50,0
$N_{90}P_{90}K_{90}$	50	25,3	24,5	336,2	118,5	363,0	61,8
	70	27,4	23,1	283,6	86,9	313,5	63,8

НСР 095 для фактора А = 1,25 ц/га

НСР 095 для фактора В = 1,55 ц/га

Анализ химического состава зерна кукурузы показал, что лучшими показателями по содержанию белка характеризовался сорт белозерной кукурузы Бэлла 451 (11,81%), гибрид кукурузы Кавказ 412 СВ (9,05%). По содержанию крахмала (77,9%). Следует отметить, что из изученных гибридов и сортов наиболее высоким процентом выхода масла обладает сорт белозерной кукурузы Бэлла 451 – 5,96% (табл. 2).

Таблица 2 – Химический состав зерна гибридов и сортов кукурузы, в % (среднее за 2021-2022 гг.)

N	Название	Белок, %	Крахмал, %	Сахара, %	Зола, %	Жир, %
1.	Краснодарский 385 МВ, st.	9,05	72,7	2,4	0,11	5,11
2.	Бэлла 451	11,91	77,8	2,8	0,17	5,98

Высокими экономическими показателями характеризовались новые гибриды и сорта пищевых подвидов кукурузы.

Уровень рентабельности возделывания среднепозднего сорта белозерной пищевой кукурузы Бэлла 451 составил – 149,9%, при уровне рентабельности стандарта (Краснодарский 385 МВ) – 103,4%.

Литература:

1. Шибзухов З.Г.С., Шогенов Ю.М. Влияние сроков посева на качество кукурузной крупы районированных гибридов кукурузы разных групп спелости в условиях Кабардино-балкарии / Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 476-479.

2. Шибзухов З.Г.С., Шогенов Ю.М. Влияние сортовых особенностей и обработки новыми биопрепаратами на качество зерна районированного гибрида кукурузы камилла св в Кабардино-Балкарии/Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 480-482.

3. Шибзухов З.Г.С., Шогенов Ю.М. Экономическая эффективность производства зерна районированных гибридов кукурузы в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева в Кабардино-Балкарии/Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 482-487.

4. Шибзухов З.Г.С., Шогенов Ю.М. Экономическая эффективность производства зерна районированных гибридов кукурузы различных групп спелости в зависимости от сортовых особенностей и густоты стояния растений в Кабардино-Балкарии/ Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 485-487.

5. Шибзухов З.Г.С., Шогенов Ю.М. Экономическая эффективность производства зерна районированных гибридов кукурузы разных сроков спелости в зависимости от сортовых особенностей и обработки новыми биопрепаратами в Кабардино-Балкарии / Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. / Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 487-490.

6. 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.

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

8. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С. Урожайность гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева / Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития. / Материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 162-164.

9. 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.

10. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С. Зависимость структуры урожая гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии от сортовых особенностей и обработки биопрепаратами / Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития. / Материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 159-162.

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

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

УДК 633.85:631.82, 631.87

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В БИОЛОГИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Абидова Г.Х.;

аспирантка

Ханиева И.М.;

профессор доктор с.-х. наук, профессор кафедры «Агрономия»

Езиев М.И.,

доцент, к.б.н., доцент кафедры «Землеустройство и строительство»

Абидов А.Х.;

аспирант

Кунашев Р.М.;

аспирант

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

e-mail: imhanieva@mail.ru

Аннотация. В условиях горной зоны Кабардино-Балкарской Республики проводили полевые исследования по выявлению эффективности раздельного и совместного применения препарата Лигногумат АМ и препаратов на основе биологически активных веществ на урожайность и качественные показатели клубней картофеля. В качестве объектов исследования были изучены сорта картофеля Горянка и Нарт 1. Предметом исследований являлись следующие препараты: Лигногумат АМ, Полидон йод, Фульвигрейн Стимул Про, Циркон, БисолбиСан, Ж и Янтарная кислота.

Ключевые слова: картофель, Нарт 1, Горянка, биопрепараты, сухое вещество, крахмал, урожайность.

FEATURES OF POTATO CULTIVATION TECHNOLOGY IN BIOLOGICAL FARMING

Abidova G.H.;

graduate student

Khanieva I.M.;

Professor, Doctor of Agricultural Sciences,

Professor of the Department of "Agronomy"

Eziev M.I.;

Associate Professor, Candidate of Biological Sciences,

Associate Professor of the Department of "Land Management and Construction"

Abidov A.Kh.;

graduate student

Kunashev R.M.;

PhD student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: imhanieva@mail.ru

Annotation

In the conditions of the mountainous zone of the Kabardino-Balkarian Republic, field studies were conducted to identify the effectiveness of separate and joint use of the drug Lignohumate AM and preparations based on biologically active substances on the yield and quality indicators of potato tubers. Potato varieties Goryanka and Nart 1 were studied as objects of research. The subject of research were the following drugs: LignohumateAM, Polydon iodine, Fulvigrain Stimulus Pro, Zircon, BisolbiSan, Zh and Succinic acid.

Keywords: potato, Nart 1, Goryanka, biological products, dry matter, starchyield.

Введение. Картофель является одной из самых востребованных сельскохозяйственных культур в России. На мировом потребительском рынке его опережают только кукуруза, пшеница и рис.

Валовой сбор картофеля в мире растет и в среднем по данным FAOSTAT составил 374 млн. тонн, при средней урожайности 17,2 т/га. По валовому производству картофеля Россия занимает третье место среди самых крупных производителей в мире, после Китая и Индии [3].

В России валовой сбор картофеля в 2019 году составил более 21,1 млн. тонн (по данным Росстата), в крупно-товарном секторе производство ежегодно увеличивается и составляет около 7 млн. тонн при урожайности – 21,0-23,0 т/га [2]. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/S-X_2021.pdf

В связи с этим исследования, направленные на разработку новых и совершенствование существующих технологий возделывания, применения препарата Лигногумат АМ и препаратов на основе биологически активных веществ (Полидон йод, Фульвигрейн Стимул Про, Циркон и БисолбиСан, Ж, Янтарная кислота), позволяющих раскрыть и максимально реализовать генетически заложенный потенциал сортов, для получения стабильных урожаев с высокими технологическими свойствами, являются актуальными.

Цель исследования – изучить влияние препарата Лигногумат АМ и препаратов на основе биологически активных веществ (Полидон йод, Фульвигрейн Стимул Про, Циркон и БисолбиСан, Ж, Янтарная кислота) на урожайность и качественные показатели картофеля при выращивании на выщелоченном черноземе, в условиях горной зоны Кабардино-Балкарской Республики.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи:**

- исследование препаратов для предпосадочной обработки клубней: Полидон йод, Фульвигрейн Стимул Про, Циркон, БисолбиСан, Ж, Янтарная кислота;

- выявление действия применения препарата Лигногумат АМ и предпосадочной обработки клубней и растений препаратами на основе биологически активных веществ на урожайность и качественные показатели клубней районированных сортов картофеля.

Научная новизна. Впервые в условиях горной зоны на выщелоченном черноземе, при выращивании сортов картофеля Горянка и Нарт 1 установлена эффективность совместного использования препарата Лигногумат АМ и препаратов: Полидон йод, Фульвигрейн Стимул Про, Циркон и БисолбиСан, Ж, Янтарная кислота. Выявлен перечень препаратов на основе биологически активных веществ для предпосадочной обработки клубней картофеля, позволяющих максимально реализовать потенциал сортов картофеля.

Условия, материалы и методы. Экспериментальная часть опытов по изучению влияния применения препарата Лигногумат АМ и предпосадочной обработки клубней и растений препаратами на основе биологически активных веществ на продуктивность и качественные показатели картофеля проводилась в ИСХ КБНЦ РАН на экспериментальных участках лаборатории селекции и семеноводства картофеля, расположенной в с.п. Белокаменское, Зольского района КБР, в течение трех лет (2019-2021 гг.).

Участок, на котором проводились исследования, имел следующие агрохимические показатели: гумус на уровне 3,7%, щелочногидролизующего азота – 150 мг, рН солевой вытяжки 6,5. Содержание подвижных форм фосфора составило 35 мг, содержание обменного калия на уровне 85 мг.

Механический состав выщелоченного чернозема среднесуглинистый содержанием физической глины 56%.

Объектами исследований были районированные сорта картофеля Горянка и Нарт 1 [1].

Исследования включали в себя проведение лабораторных и полевых опытов.

Повторность опыта четырехкратная. На 10 сутки прорастивания подсчитали число пробудившихся почек, на 30 сутки – массу ростков и корешков проростков клубней картофеля.

Размещение делянок в опыте рендомизированное, площадь делянки составляла 50 кв.м.

Данные по учету урожайности и другие биометрические показатели были подвергнуты математической обработке методом дисперсионного анализа для двухфакторного опыта при помощи компьютерной программы для расчета НСР₀₅.

Фактор А - обработка клубней и растений, фактор В – изучаемые в опыте сорта [5] (*Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.*).

Опыт включал раздельное и совместное применение препарата Лигногумат АМ и препаратов на основе биологически активных веществ:

1. Контроль (вода);
2. Полидон йод (клубни 300 мл/т + растения 150 мл/л);
3. Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 мл/л);
4. Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л);
5. БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л);
6. Лигногумат АМ – 5 г/10 л;
7. Лигногумат АМ 5 г/10 л + Полидон йод (клубни 300 мл/л + растения 150 мл/л);
8. Лигногумат АМ 5 г/10 л + Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 мл/л);
9. Лигногумат АМ 5 г/10 л + Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л);
10. Лигногумат АМ 5 г/10 л + БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л).

Обработку клубней картофеля проводили препаратами на основе биологически активных веществ, позволяющими максимально реализовать потенциал сортов на начальных этапах роста растений картофеля. Посевы обрабатывались в фазу полные всходы, согласно утвержденных производителем регламентов.

Норма расхода рабочего раствора составляла: клубни – 10 л/т, посевы – 300 л/га.

Предшественник – занятый пар. Под основную обработку почвы внесли навоз – 50 т/га. Технология возделывания картофеля общепринятая для данной зоны выращивания.

В ходе проведения исследований велись следующие учеты и наблюдения:

- учет урожая методом сплошной уборки и структурный анализ полученной продукции [6] (*методика Государственного сортоиспытания, 1975*),

- содержание крахмала определяли по ГОСТ - 26176-91 [6],

- количество сухого вещества определяли по ГОСТ - 31640-2012 [6].

Результаты и обсуждение. Урожайность сельскохозяйственных культур является интегральным показателем, отражающим ответную реакцию растительного организма на условия выращивания, включая пищевой режим и интенсивность метаболических процессов, которые изменяются в процессе роста растений.

Применение препарата Лигногумат АМ и обработка клубней и растений препаратами на основе биологически активных веществ, стимулировало дружное и быстрое появление всходов, рост и разви-

тие растений, повысило показатели ФП и ЧПФ, на фоне улучшения пищевого режима растений, способствовало увеличению урожайности клубней картофеля (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние препарата Лигногумат АМ и препаратов на основе биологически активных веществ на урожайность картофеля сортов Горянка и Нарт 1

Сорт	Вариант	Урожайность, т/га				% к контролю
		2019 г.	2020 г.	2021 г.	Средняя	
Горянка	Контрольный вариант (вода)	22,1	28,6	23,2	24,6	100,0
	Полидон йод (клубни 300 мл/т + растения 150 мл/л)	22,4	28,3	22,9	24,5	99,6
	Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 мл/л)	24,2	30,7	24,9	26,6	108,1
	Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л)	24,0	32,9	26,8	27,9	113,4
	БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л)	25,1	33,7	26,1	28,3	115,0
	Лигногумат АМ – 5 г/10 л	26,8	34,3	28,5	29,9	121,5
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + Полидон йод (клубни 300 мл/л + растения 150 мл/л)	27,2	34,8	28,3	30,1	122,3
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 мл/л)	28,1	35,4	29,1	30,9	125,6
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л)	28,6	37,8	31,6	32,7	132,9
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л)	28,9	36,7	30,9	32,2	130,9
Нарт 1	Контрольный вариант (вода)	25,0	39,2	28,3	30,8	100,0
	Полидон йод (клубни 300 мл/т + растения 150 мл/л)	25,5	39,6	28,9	31,3	127,2
	Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 мл/л)	25,3	42,1	30,1	32,5	132,1
	Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л)	26,8	43,1	31,2	33,7	137,0
	БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л)	26,8	43,3	33,1	34,4	139,8
	Лигногумат АМ – 5 г/10 л	31,7	48,5	35,5	38,9	156,9
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + Полидон йод (клубни 300 мл/л + растения 150 мл/л)	31,8	48,1	35,6	38,5	156,5
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 мл/л)	32,8	49,5	35,7	39,3	159,7
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л)	31,7	49,8	37,4	39,6	161,0
	Лигногумат АМ 5 г/10 л + БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л)	33,4	50,1	40,2	41,2	167,5
НСР ₀₅		1,33	1,39	1,10	-	-
НСР ₀₅ Фактор А (вариант обработки)		0,98	0,94	0,84	-	-
НСР ₀₅ Фактор В (сорт)		0,41	0,52	0,44	-	-

В ходе проведения исследований установлено, что наиболее высокую прибавку урожая обеспечил препарат БисолбиСан в 2020 г. (который характеризовался как достаточно влагообеспеченный), у сорта Горянка - до 17,8%. По погодно-климатическим условиям 2019 и 2021 гг. были менее благоприятными для формирования урожая картофеля, прибавка урожая на вариантах применения этого препарата составила 13,6% и 12,5%.

На вариантах опыта, где применялся препарат Лигногумат АМ, отмечено наибольшее повышение урожайности сорта Горянка в 2020 и 2021 годах, прибавка относительно контрольного варианта составила 22,8% и 19,9%, в 2019 году значение этого показателя составило 21,3%. Применение препарата Фульвигрейн Стимул Про в 2019 г. позволило получить прибавку урожая – 9,5%, в 2020 и 2021 годах прибавка урожая составила 7,3% (табл. 1).

Анализ вышеприведенных данных показывает, что сорт «Нарт 1» более отзывчив на применение препарата Лигногумат АМ, чем сорт Горянка. Лигногумат АМ позволяет снять отрицательное влияние неблагоприятных погодно-климатических условий в период формирования урожая.

На вариантах совместного применения препарата Лигногумат АМ и препаратов на основе биологически активных веществ у сорта Горянка максимальную прибавку урожая в 2020 и 2021 гг. обеспечивал препарат Циркон, соответственно: 33,5% и 38,0%, в 2019 г. – препарат БисолбиСан – 32,3%. Совместное применение Фульвигрейн Стимул Про привело к дальнейшему повышению продуктивности относительно варианта, где применялся препарат Лигногумат АМ.

Совместное применение препаратов БисолбиСан и Лигногумат АМ позволило сорту «Нарт 1» в более полной мере реализовать свой генетический потенциал в неблагоприятных по погодно-климатическим условиям 2019 и 2021 гг., прибавки урожая в эти года были наибольшими составили 33,6% и 42,0%, соответственно.

Анализ данных показывает, что изучаемые в опыте препараты на основе биологически активных веществ, способствуют увеличению урожайности картофеля сорта Нарт 1 на 27,2...39,8%, на вариантах совместного применения с препаратом Лигногумат АМ значение этого показателя увеличивается до 67,5%, относительно контрольного варианта. По сорту Горянка препараты на основе биологически активных веществ, способствуют увеличению урожайности на 9,6...15,0%, на вариантах совместного применения с препаратом Лигногумат АМ значение этого показателя увеличивается до 32,9% относительно контрольного варианта [3].

Неуклонно возрастающая антропогенная нагрузка на почву, сокращение норм внесения или полный отказ от органических удобрений в совокупности с пестицидной нагрузкой привели к тому, что за последние годы снизилась крахмалистость картофеля, ухудшились его вкусовые качества, возросло содержание нитратов и тяжелых металлов в продукции, наблюдается усиление гниения картофеля в период хранения [9].

Характер накопления сухого вещества и крахмала в клубнях картофеля зависит от генетических особенностей сорта, органо-минерального питания растений и почвенно-климатических условий [5].

Анализ данных, полученных в ходе проведения лабораторных исследований, показал, что применение препарата Лигногумат АМ и предпосадочная обработка клубней и вегетирующих растений препаратами на основе биологически активных веществ оказывает влияние на содержание сухих веществ и крахмала (табл. 2).

Применение препарата Фульвигрейн Стимул Про и препарата Лигногумат АМ позволило сформировать наибольшее содержание сухих веществ и крахмала по сорту «Горянка», относительно контрольного варианта значение этого показателя увеличилось на 1,9% и 1,3%. На вариантах где препарат Циркон применялся совместно с препаратом Лигногумат АМ значение данных показателей увеличилось на 1,5% и 1,0%, а на варианте с препаратом БисолбиСан – на 1,3% и 0,9% относительно контрольного варианта.

На вариантах опыта, где применялся препарат Лигногумат АМ, повышение содержания сухого вещества составило 1,0% и крахмала на 0,7%.

По результатам исследований можно сделать заключение, что сорта картофеля по-разному отзывались на применяемые в опыте препараты. У сорта Горянка прослеживается тенденция к повышению содержания крахмала на 0,4...1,8% и сухих веществ на 0,2...2,9%. На вариантах опыта, где изучался сорт Нарт 1 существенных изменений значений показателей содержания крахмала и сухих веществ не установлено.

На вариантах опыта, где применялся препарат Лигногумат АМ отмечено повышение содержания крахмала на 1,7% у раннеспелого сорта «Горянка» и 0,8% у среднеспелого сорта Нарт 1. Максимальное значение показателей содержания крахмала и сухих веществ у сорта Горянка отмечено на варианте совместного применения препаратов Лигногумат АМ и БисолбиСан – 15%.

Таблица 2 – Влияние препарата Лигногумат АМ и препаратов на основе биологически активных веществ на показатели качества клубней картофеля (среднее за 2019-2021 гг.)

Варианты опыта	Горянка				Нарт 1			
	Сухое вещество		Крахмал		Сухое вещество		Крахмал	
	%	± относительно контроля	%	± относительно контроля	%	± относительно контроля	%	± относительно контроля
Контрольный вариант (вода)	16,3	-	12,1	-	22,1	-	15,6	-
Полидон йод (клубни 300 мл/т + растения 150 мл/л)	16,3	-	12,3	+ 0,2	22,8	+ 0,7	15,7	+ 0,1
Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 мл/л)	16,7	+ 0,4	13,5	+ 1,4	23,4	+ 1,3	15,8	+ 0,2
Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л)	16,7	+ 0,4	13,4	+ 1,3	23,0	+ 0,9	16,6	+ 1,0
БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л)	17,0	+ 0,7	13,6	+ 1,5	23,2	+ 1,1	15,7	+ 0,1
Лигногумат АМ – 5 г/10 л	17,2	+ 0,9	13,8	+ 1,7	24,1	+ 2,0	16,4	+ 0,8
Лигногумат АМ 5 г/10 л + Полидон йод (клубни 300 мл/л + растения 150 мл/л)	17,0	+ 0,7	13,6	+ 1,5	24,0	+ 1,9	16,3	+ 0,7
Лигногумат АМ 5 г/10 л + Фульвигрейн Стимул Про (клубни 3 л/т + растения 6 мл/л)	18,1	+ 1,8	14,4	+ 2,3	24,5	+ 2,4	16,7	+ 1,1
Лигногумат АМ 5 г/10 л + Циркон (клубни 5 мл/т + растения 10 мл/л)	17,7	+ 1,4	14,1	+ 2,0	24,1	+ 2,0	16,2	+ 0,6
Лигногумат АМ 5 г/10 л + БисолбиСан (клубни 2 мл/т + растения 10 мл/л)	17,5	+ 1,2	15,0	+ 2,9	23,8	+ 1,7	16,3	+ 0,7
НСР ₀₅ Фактор А (вариант обработки)	0,45				0,45			
НСР ₀₅ Фактор В (сорт)	1,01				1,01			
НСР ₀₅	1,44				1,44			

Сорт «Нарт 1» характеризовался максимальными значениями показателей содержания крахмала и сухих веществ на варианте совместного применения препаратов Лигногумат АМ и Фульвигрейн Стимул Про –16,3%.

Погодно-климатические условия в годы проведения исследований оказывают существенное влияние на качественные показатели клубней картофеля. Так, максимальное содержание сухих веществ и крахмала по исследуемым в опыте сортам картофеля отмечено в годы, когда влагообеспеченность была на уровне ниже средней – 2019 - 2021 гг, в этих погодно-климатических условиях сорт «Горянка» имел наибольшую разницу относительно контроля и вариантов опыта, где использовали препараты Фульвигрейн Стимул Про и Циркон.

Это, на наш взгляд, объясняется тем, что препараты Фульвигрейн Стимул Про и Циркон обладают способностью увеличивать и раскрывать адаптационные функции, способствуют формированию защитных систем, которые обеспечивают повышение устойчивости при протекании онтогенеза в неблагоприятных для него условиях, обеспечивают устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды, а также способствуют нормализации всех физиологических процессов, протекающих в растениях в течение всего вегетационного периода.

Выводы:

1. Анализ данных, полученных в ходе проведения исследований, показывает, что на вариантах совместного применения препарата Лигногумат АМ и препаратов на основе биологически активных веществ отмечен стабильный и высокий рост урожайности картофеля во все годы исследования. Наибольшая урожайность сорта Горянка отмечена на вариантах совместного применения с препаратом Циркон – 8,1 т/га или 34,5%, сорта Нарт 1 на варианте совместного применения БисолбиСан – 10,7 т/га или 36,0%. Использование препарата Лигногумат АМ привело к повышению урожайности клубней сортов «Горянка» и «Нарт 1» на 22,6% и 26,3%, соответственно. Применение препаратов на основе биологически активных веществ оказывает существенное влияние на величину урожайности, так по сортам Горянка значение этого показателя увеличилось на 8,5-15,7 %, по сорту Нарт 1 - на 7,1-12,1%.

2. На вариантах совместного применения препаратов происходило увеличение содержания крахмала и сухого вещества в клубнях картофеля, соответственно: у сорта Горянка на 0,5-1,3% и 0,8-1,9 %, у Нарт 1 - на 0,7-1,1% и 0,8-1,5%. Внесение препарата Лигногумат АМ, способствовало увеличению данных показателей у исследуемых сортов от 0,7 до 1,1%.

Литература:

1. [Электронный ресурс]. – URL: <https://reestr.gosortrf.ru/>
2. [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/S-X_2021.pdf
3. FAOSTAT [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.faostat.fao.org/>.
4. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов по состоянию на 22 августа 2019 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://mcx.gov.ru/ministry/departments/departament-rasteniievodstva-mekhanizatsii-khimizatsii-i-zashchity-rasteniy/industry-information/info-gosudarstvennaya-usluga-pogosudarstvennoy-registratsii-pestitsidov-i-agrokhimikatov/>.
5. ГОСТ 26176-91. КОРМА, КОМБИКОРМА. Методы определения растворимых и легкогидролизуемых углеводов. - Введ. 01.01.93. – М. : Госстандарт России : Изд-во стандартов, 1998. – III, 7 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - Изд. 6-е, стер., перепеч. с 5-го изд. 1985 г. - Москва : Альянс, 2011. - 350, [1] с. : ил., табл.; 22 см.; ISBN 978-5-903034-96-3 (в пер.).
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [Текст] : [В 7 вып.] / Гос. комис. по сортоиспытанию с.-х. культур при М-ве сельск. хоз-ва СССР. - Москва : Колос, 1971-. - 22 см. Вып. 4: Картофель, овощные и бахчевые культуры / Разраб. акад. ВАСХНИЛ Д. Д. Брежнев, агр., кандидаты с.-х. наук В. А. Бакулина и Н. К. Давидич [и др.]. - 1975. - 182 с. : ил.
8. 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.

ФИТОПАТОГЕНЫ В АГРОБИОЦЕНОЗЕ КУКУРУЗЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Азубеков Л.Х.;

С.Н.С., К.С.-Х.Н.

Шабатуков А.Х.;

Н.С.

e-mail: anzor_1973h@mail.ru

Хромова Л.М.;

В.Н.С., К.С.-Х.Н.

Институт сельского хозяйства – филиал КБНЦ РАН,

г. Нальчик, Россия

Аннотация

В степной засушливой зоне Кабардино – Балкарии на кукурузе отмечается большое разнообразие возбудителей болезней, приуроченное, в основном к определенным фенофазам ее развития, степенью устойчивостью гибрида, наличием смешанных инфекций, связанных с почвенно-климатическими условиями в период вегетации.

Ключевые слова: кукуруза, фитопатоконплекс, микозы, бактериозы, вирусы, мониторинг, пузырчатая головня, плесневые грибы, гельминтоспориозы.

PHYTOPATHOGENS IN THE AGROBIOCENOSIS OF CORN OF KABARDINO-BALKARIA

Azubekov L.Kh.;

Senior Researcher, Candidate of Agricultural Sciences

Shabatukov A.Kh.;

researcher

e-mail: anzor_1973h@mail.ru

Khromova L.M.;

leading researcher, Ph.D.

Institute of Agriculture – Branch of KBSC RAS,

Nalchik, Russia

Annotation

In the arid steppe zone of Kabardino-Balkaria, there is a wide variety of pathogens on corn, mainly associated with certain phenophases of its development, the degree of resistance of the hybrid, the presence of mixed infections associated with soil and climatic conditions during the growing season.

Keywords: corn, phytopathocomplex, mycoses, bacterioses, viruses, monitoring, blister smut, mold fungi, helminthosporiosis.

В 2017-2022 гг. проводилась научно-исследовательская работа по идентификации возбудителей болезней на экспериментальных посевах гибридов кукурузы в условиях степной засушливой зоны Кабардино-Балкарской Республики. В результате идентификации фитопатогенов в полевых и лабораторных условиях выявлено 25 видов болезней кукурузы.

На основании данных таблицы 1 изучено биоразнообразие возбудителей болезней кукурузы [1, 2, 3]. В 2017-2019 годах слабое распространение и развитие имела южная гельминтоспориозная пятнистость (*Helminthosporium carbonum* Ustr.). Ежегодное и широкое распространение имеет пузырчатая головня (*Ustilago maydis* Beckm.), но вредоносность её в прямой зависимости от степени устойчивости гибридов кукурузы и агрометеорологических условий [4]. Так, в 2020-2022 годах из-за сильной засухи проявление пузырчатой головни было единичное, причиной тому явилась преждевременное усыхание растений кукурузы.

Стеблевые и корневые гнили: фузариозная гниль (*Fusarium* spp.); угольная гниль (*Sclerotium bataticola* Taub.); белая гниль (*Whetzelinia sclerotiorum* Korf.et Dumont) встречались на посевах кукурузы как вид болезней, но экономического значения не имели [5].

Таблица 1 – Видовой состав и частота встречаемости фитопатогенов на посевах различных гибридов кукурузы (степная зона КБР, 2017-2022 гг.)

№	Наименование фитопатогенов	Годы					
		2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Фузариоз всходов (возб. <i>Fusarium moniliforme</i> Sheldon)	+	+	+	+	+	+
2	Пузырчатая головня (возб. <i>Ustilago maydis</i> (Beckm.) Unger)	++	++	++	+	+	+
3	Пыльная головня (возб. <i>Sorosporium reilianum</i> McAlp)	-	+	-	-	-	-
4	Склероспороз (возб. <i>Sclerospora maydis</i> Butler)	-	-	+	-	-	-
5	Ржавчина (возб. <i>Puccinia sorghi</i> Schw.P.maydis Ber.)	+	-	-	-	+	-
6-8	Виды гельмитоспориоза: - северный гельмитоспориоз (возб.: <i>Setosphaeria turcica</i> (Luttrell) K.J. Leonard & E.G. Suggs (сумчатая стадия), <i>Helminthosporium turcicum</i> Passerini = <i>Drechslera turcica</i> Subramanian & E.G. Jain = <i>Bipolaris turcicum</i> Shoemaker (конидиальная стадия); - южный гельмитоспориоз (возб.: <i>Cochliobolus heterostrophus</i> Drechsler (сумчатая стадия) <i>Helminthosporium maydis</i> Nisikado = <i>Drechslera maydis</i> (Nisikado) Subramanian & Jain = <i>Bipolaris maydis</i> (Nisikado & Miyake) Shoemaker (конидиальная стадия); - южная гельмитоспориозная пятнистость (возб.: <i>Cochliobolus carbonum</i> Nels. (сумчатая стадия), (<i>Helminthosporium carbonum</i> Ustr. = <i>Drechslera carbonum</i> = <i>Bipolaris zeicola</i> (Stout) Shoemaker (конидиальная стадия)	+	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
		+	+	-	+	-	+
9-10	Виды диплоидиоза: - диплоидиоз (сухая гниль початков и стеблей) (возб. <i>Stenocarpella (Diplodia) maydis</i> (Berkeley) Sutton); - диплоидиоз (сухая гниль початков и стеблей) (возб. <i>Stenocarpella (Diplodia) macrospora</i> (Earle) Sutton)	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
11	Антракноз – (возб. <i>Colletotrichum zeae</i> Lobir)	-	+	+	+	+	+
12	Почернение сосудистых пучков (возб. <i>Cephalosporium acremonium</i> Corda)	-	+	-	-	+	+
13-15	Стеблевые и корневые гнили: -Фузариозная гниль (возб. <i>Fusarium spp.</i>) -Угольная гниль (возб. <i>Sclerotium bataticola</i> Taub.) -Белая гниль (возб. <i>Whetzelinia sclerotiorum</i> Korf.et Dumont)	+	+	+	+	+	+
		+	+	-	-	+	+
		+	+	+	+	-	+

1	2	3	4	5	6	7	8
16-18	Плесневение початков и зерна: - Серо – зеленое плесневение (возб. родов: <i>Penicillium</i> и <i>Aspergillus</i> реже <i>Botrytis</i> , <i>Mucor</i>) - Темное плесневение (возб. родов: <i>Cladosporium</i> , <i>Alternaria</i> , <i>Rhizopus</i>) - Красно-розовое плесневение (возб. <i>F. graminearum</i> Schabe; возб. родов: <i>Trichothecium</i> , <i>Sporotrichum</i> , реже <i>Cephalosporium</i>)	+	+	+	+	+	+
19-22	Бактериальные болезни: - ожог листьев (возб. <i>Pseudomonas syringae</i> PV. <i>Andropogoni</i> Smith); - стеблевая гниль (возб. <i>Pseudomonas holci</i> Kendr; <i>Erwinia carotovora</i> Holland и <i>Erwinia dissolvens</i> (Rosen) Burkh.; - бактериоз початков (возб. <i>Bacillus mesentericus-vulgatus</i> Flugge.) - вилт или бактериальное увядание (возб. <i>PANTOEA STEWARTII</i> SUBSP. <i>STEWARTII</i> (SMITH) MERGAERT ET AL.).	++	+	++	++	+	+
23-25	Вирусные болезни: - Закукливание злаков (возб. <i>Siberian oats mosaic virus</i> .) - Полосчатость (возб. <i>Maize streak virus</i>) - Мозаика кукурузы (возб. <i>Maize mosaic virus</i>)	-	-	-	-	-	-
		-	-	+	-	-	-
		-	-	-	-	-	-

Примечание: «-» не обнаружено; «+» не имеет хозяйственного значения; «++» средняя пораженность; «+++» эпифитотия болезни.

В 2017-2022 годах широкое распространение имели плесневые грибы початка и зерна, возбудителями которых являются представители родов: *Alternarium*, *Cladosporium*, *Fusarium*. Распространение и развитие этих заболеваний связано с повреждением верхней части початка гусеницами второго поколения хлопковой совки. Это в свою очередь вызвало эпифитотии плесневых грибов, тем самым снижая качественные показатели семян и зерна кукурузы. Известно, что повсеместное заражение початков кукурузы данными заболеваниями снижают всхожесть семян до 30%. Обычно на участках гибридизации биологическая ценность семян находится в прямой зависимости от фитосанитарного состояния, определяемого зараженностью фитопатоконкомплексом грибной и бактериальной этиологией. Из 25 возбудителей болезней в кукурузном агробиоценозе указаны три карантинных микозов: *Helminthosporium maydis* Nisikado = *Drechslera maydis* (Nisikado) Subramaniam & Jain; *Stenocarpella* (*Diplodia*) *maydis* (Berkeley) Sutton; *Stenocarpella* (*Diplodia*) *macrospora* (Earle) Sutton и три вирусных заболеваний: *Siberian oats mosaic virus*; *Maize streak virus*; *Maize mosaic virus*. В результате проведенного фитосанитарного мониторинга указанные карантинные заболевания на посевах кукурузы не обнаружены.

На участках гибридизации кукурузы предполагается необходимость изучения фитопатоконкомплекса для грамотного проведения системы защитных мероприятий.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- в агробиоценозе кукурузы идентифицирован видовой состав фитопатогенов;
- из 25-ти видов возбудителей болезней выделены доминирующие, которые имеют ежегодное распространение и значительную вредоносность;
- пузырчатая головня початочной формы развития имеет ежегодное распространение и значительную вредоносность, особенно в 2018-2019 гг, где максимальное поражение составило 42%;

- эпифитотия возбудителей плесневения початка и зерна происходит из-за подъема численности гусениц хлопковой совки в период цветения - молочной спелости зерна початков кукурузы, что способствует активному заражению возбудителями плесневых грибов.

Литература:

1. Хохряков М. К, Доброзракова Т. Л., Степанов К. М., Летова М. Ф. Определитель болезней растений. Л.: – 1966. – С. 41-51.
2. Хохряков М.К. Потлайчук В.И. и др. Определитель болезней сельскохозяйственных культур. М.: – 1984. – С. 121-134.
3. Berg G. Plant - microbe interactions promoting plant growth and health: perspectives for controllend use of microorganisms in agriculture // Appl. Microbiol. Biotechnol. 2009. V. 84. P.11-18.
4. Чумаков А.И. Захарова Т.И. Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур. М.: Агропромиздат. – 1990. – С. 14-29.
5. Иващенко В.Г. Оценка влияния скрытого фузариоза семян на всхожесть и урожайность кукурузы/ В.Г. Иващенко, Е.Ф. Сотченко // 2-я Всерос. научно-практ. конф. «Агротехнический метод в защите растений от вредных организмов», Краснодар. – 2002. – С. 35-36.
6. Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С. Эффективность микроэлементов в земледелии // Аграрная Россия. 2019. № 1. С. 19-23.
7. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С. Урожайность гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева / Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития. / Материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 162-164.
8. 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.
9. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С. Зависимость структуры урожая гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии от сортовых особенностей и обработки биопрепаратами / Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития. / Материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 159-162.
10. Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С. Применение новых гербицидов на посевах кукурузы на выщелоченных черноземах КБР / European research. Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 77-79.
11. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Улигов З.В., Алоев А.Р., Батырова А.М., Толгурова А.А. Влияние применения листовых подкормок на продуктивность кукурузы // News of Science and Education. 2019. Т. 3. № 5. С. 86-90.

УДК 720

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОБОБЩЕННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ НАСАЖДЕНИЙ ПЕРЕД РЕКОНСТРУКЦИЕЙ ОБЪЕКТА ГОРОДСКОГО ЛАНДШАФТА

Аксянова Т.Ю.;

доцент кафедры «Селекции и озеленения», к.с.-х.н., доцент
СибГУ им. Академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия;
e-mail: aksyanova.t@gmail.com

Аннотация

В данной статье дается обоснование необходимости проведения предпроектного анализа территории ландшафтного объекта, в том числе и мониторинга зеленых насаждений. Упомянуты существующие методики проведения инвентаризации зеленых насаждений с оценкой их состояния. В статье описана методика обобщенного обследования насаждений.

Ключевые слова: Реконструкция, городской ландшафт, обследование, зеленые насаждения, мониторинг, метод обобщенного обследования.

DEVELOPMENT OF A METHOD FOR A GENERALIZED SURVEY OF PLANTATIONS BEFORE RECONSTRUCTION OF A URBAN LANDSCAPE OBJECT

Aksyanova T.Yu.;

Associate Professor of the Department of Selection and Gardening,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Siberian State University Academician M.F. Reshetnev,
Krasnoyarsk, Russia;
e-mail: aksyanova.t@gmail.com

Annotation

The article substantiates the need for a pre-project analysis of the territory of a landscape object, including monitoring of green spaces. The existing methods of carrying out an inventory of green spaces with an assessment of their condition are mentioned. The article describes the method of generalized survey of plantings.

Keywords: Reconstruction, urban landscape, survey, green spaces, monitoring, generalized survey method.

Ландшафт современного города, по словам архитектора В.А. Нефедова, представляет собой все разнообразие и противоречивость происходящих в нем процессов, превращаясь в результат созидательной и одновременно разрушительной деятельности человека на протяжении столетий [1].

Все категории объектов городского ландшафта (общего, ограниченного пользования и специального назначения) периодически нуждаются в проведении реконструкции по различным причинам. Растительность на озелененных территориях города, как живой компонент природы, постоянно трансформируется в пространстве и во времени. В процессе роста и развития древесные растения постепенно стареют, теряют способность выполнять свои функции, гибнут.

С целью предотвращения распада зелёных насаждений необходимо вмешательство, направленное на восстановление жизнедеятельности растений путём проведения комплекса мероприятий, связанных с разработкой специального проекта реконструкции объекта [2].

Выполнение проекта реконструкции ландшафтного объекта начинается с обязательного проведения предпроектного обследования элементов благоустройства. В перечень работ по предпроектному анализу территории входит обследование планировочных и архитектурных элементов, инвентаризация и оценка состояния зеленых насаждений. Перечисленные виды работ проводятся по определенным методикам. Чаще всего, при обследовании зеленых насаждений используется подеревная топографическая съемка с подробной инвентаризацией всех элементов озеленения и детальной оценкой их состояния с определением дендрометрических показателей каждого дерева и кустарника. Такая работа требует больших как временных, так и финансовых затрат. Но при возрастающей необходимости проведения предпроектного анализа территории для ландшафтного проектирования в условиях сложившейся городской застройки, периодически возникает необходимость обследовать реконструируемую территорию в более сжатые сроки и при меньших финансовых вложениях.

В проектной работе по реконструкции ландшафтных объектов в Красноярске нами (студентами и преподавателями направления «Ландшафтная архитектура» кафедры селекции и озеленения ИЛТ СибГУ им. Академика М.Ф. Решетнева), выполнялась, как правило, очень большая работа с подробным предпроектным обследованием территории. Однако, встречались объекты, где необходимо было проведение частичной либо выборочной реконструкции в ограниченные сроки. Кроме того, студенты и преподаватели нашей кафедры работают в рамках волонтерского движения, организованного руководителем студенческого конструкторского бюро (СКБ) «Нобилис», что не всегда дает возможность получения топографической подосновы для детального обследования насаждений.

В случае выполнения работы по предпроектному обследованию «экспресс методом» мы осуществляли выезд на место с фото и видео фиксацией территории, проводили визуальный осмотр объекта, предварительно разделив его на условные участки. Границами участков обычно служат дорожки, края площадок, отмостки зданий при наличии. На рабочий план наносили окружающую ситуацию, все существующие на объекте здания, сооружения, функциональные площадки, дорожки, отмечали входы на территорию объекта. В специальной ведомости указывали материал покрытия планировочных элементов, отмечали поврежденные участки на плане красным цветом. Обследование планировочных и архитектурных элементов проводилось по стандартной методике [3].

Далее определяли и наносили на рабочий ситуационный план места расположения деревьев, кустарников, фрагментов живой изгороди, порослевых участков древесных растений, рекомендован-

ных к удалению с обязательной привязкой на плане. Рекомендованные к выборке растения и участки отмечали на плане красным цветом. Сохраняемые элементы озеленения наносили на план контурами групп, рядов условно определяя их границы черным цветом и помечая видовой состав сохраняемых растений. Более точно на план зеленым цветом наносили границы свободных участков, намеченных для перспективных посадок деревьев и кустарников. Кроме того, на плане подробно отмечали, привязывали и определяли видовые названия тех растений, которые располагались в непосредственной близости от мест перспективной посадки проектных растений.

Однако, не смотря на применение разработанного нами обобщенного метода обследования зеленых насаждений, работа по предпроектному анализу территории включала в себя, в том числе, расчет существующей плотности размещения растений на единицу площади озелененной территории (шт. деревьев/га; шт. кустарников/га) в сравнении с нормативными показателями. Этот этап обследования дает представление о необходимости проведения работ по регулированию плотности насаждений. Плотность размещения растений на территории - величина не постоянная для различных участков, зависит от категории ландшафтного объекта, типа садово-парковых насаждений (ТПСН), от назначения функциональной зоны (активного или пассивного отдыха), интенсивности посещения, транзитов пешеходного движения и т.п.

Кроме плотности насаждений при обследовании реконструируемой территории проводился санитарно-экологический анализ объекта с учетом преимущественного направления ветра. На этом этапе работы учитывается возможность воздействия на обследуемую территорию негативных экологических факторов (шум, пыль, газ, ветер, снежные заносы, чрезмерная инсоляция и т.п.) и разрабатываются рекомендации по их возможному устранению с подбором адекватного ассортимента проектных растений.

После подробного анализа рабочего плана территории с нанесенными границами свободных для перспективных посадок участков, ведомостей состояния планировочных и архитектурных элементов, а также данных санитарно-экологического обследования территории объекта принимается окончательное решение по пространственному размещению проектных насаждений.

Для того, чтобы было возможно получать точную информацию о том, в каком состоянии находятся элементы городского ландшафта, необходимо проведение, в том числе и регулярного мониторинга городских зеленых насаждений. При этом могут использоваться самые различные средства разового или постоянного наблюдения. Однако, в отдельных случаях целесообразно использование методики обобщенного обследования насаждений в городском ландшафте с целью оптимизации этапа предпроектного анализа территории.

Литература:

1. https://static.freereferats.ru/_avtoreferats/01002803000.pdf
2. Аткина Л.И., Вишнякова С.В., Луганская С.Н. Реконструкция насаждений. – Текст : электронный // Электронный архив УГЛУ. – 2015. – URL: https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/5020/1/Atkina_Rekonstrukciy.pdf
3. Агальцова, В.А. Основы лесопаркового хозяйства: учебник /В.А. Агальцова. – М.: МГУЛ, 2012. – 213 с. 39

УДК 720

ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЗЕЛЕННЫХ КРЫШ В СИБИРСКИХ ГОРОДАХ

Аксянова Т.Ю.;

доцент кафедры «Селекции и озеленения», к.с.-х.н., доцент
СибГУ им. Академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия;
e-mail: aksyanova.t@gmail.com

Матросова А.А.;

студентка магистратуры направления
«Ландшафтная архитектура» группа МЛР22-01
СибГУ им. Академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия;
e-mail: nastya_matrosova@bk.ru

Аннотация

В данной статье дается обоснование возможности применения зеленых крыш при строительстве зданий в городах Сибири. Приводятся преимущества озеленения крыш, упоминаются сложности соз-

дания зеленых кровель в условиях России и Сибири. В статье упоминаются исторические моменты появления зеленых крыш в России.

Ключевые слова: городской ландшафт, зеленые крыши, экологические проекты зданий.

JUSTIFICATION OF THE POSSIBILITY OF USING GREEN ROOFS IN SIBERIAN CITIES

Aksyanova T.Y.;

Associate Professor of the Department of "Breeding and Gardening", Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Sibgau im. Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russia;
e-mail: aksyanova.t@gmail.com

Matrosova A.A.;

Master's student of the direction
"Landscape architecture" group B22-01
SibGU named after. Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russia;
e-mail: nastya_matrosova@bk.ru

Annotation

The article substantiates the possibility of using green roofs in the construction of buildings in Siberian cities. The advantages of greening roofs are given, the difficulties of creating green roofs in the conditions of Russia and Siberia are mentioned. The article mentions the historical moments of the appearance of green roofs in Russia.

Keywords: urban landscape, green roofs, ecological projects of buildings.

Объекты городского ландшафта в условиях постоянного роста техногенного прессинга нуждаются в более продуманном, тщательном озеленении. Однако, в связи с увеличением площади городской архитектурной застройки происходит уменьшение площадей для создания зеленых насаждений, все больше территории покрываются асфальтом и другими твердыми материалами и т.п.

Многоэтажные жилые дома, бизнес-центры, торгово-развлекательные комплексы и другие объекты инфраструктуры имеют порой плоские крыши достаточно большой площади. Именно эти пространства рекомендуется использовать под озеленение.

Возможно, озеленение крыш частично смогло бы компенсировать недостаток места для посадок растений внизу, на земле. В таких условиях озеленение крыш – это рациональное решение, которое может быть принципиально принято еще на стадии проектирования архитектурного объекта, что позволит увеличить площадь зеленых рекреационных зон.

Кроме того, как говорят ученые, зеленая кровля не только психологически, но и физически благотворно действует на организм [1].

История высаживания растений на крышах насчитывает многие столетия, и даже в имперской России на крышах домов знатных людей порой разбивали сады. Климат сибирских городов, в том числе и Красноярска, более суров, чем достаточно мягкие погодные условия большей части Европы и средней России, но и в нашем климате возможно создание зеленых кровель.

Иркутские учёные подсчитали, что на крышах в старой части города самостоятельно растут около 20 травянистых и древесных видов. «Как видим, они настолько неприхотливы, что им достаточно даже небольшого слоя субстрата, нанесённого ветром, и осадков», – говорит заместитель директора ботанического сада Светлана Сизых. По оценкам ботаников, на иркутских крышах хорошо себя будут чувствовать приземистый вяз, ясенелистный клён, овсяница, очиток и другие растения. [2].

При озеленении крыш нужно использовать растения, устойчивые к воздействию большого количества солнечного света, атмосферных осадков и сильного ветра. А в Сибири растения зимуют при наличии достаточного уровня снега, чего может не хватать на крышах зданий. Поэтому, для озеленения крыш подойдут не все растения, но это могут быть газонные травы, неприхотливые травянистые многолетники. Из древесных растений в создании зеленой кровли смогут участвовать можжевельники, сосна горная, некоторые виды спиреи, барбариса, курильский чай, калина, вишня степная, смородина альпийская и т.п. Это далеко не все виды растений, которые вполне могут «выжить» на крышах в сибирских условиях (при организации должного содержания).

Использование растительного покрова вместо традиционного кровельного материала обладает целым рядом преимуществ:

1. В Европе, в первую очередь, зеленые крыши стали появляться в северных районах, так как озеленение крыши увеличивает теплоизоляцию здания, что может способствовать экономии на отоплении.
2. При соблюдении всех технологических этапов укладки основания зеленой кровли можно создать надежную защиту внутренней конструкции здания от проникновения влаги.
3. Помимо гидроизоляции зеленые крыши – это создание дополнительной рекреационной площади с возможностью создания площадок разного функционального назначения.
4. Кроме того, создание дополнительной площади озеленения способствует усилению санитарно-защитной функции зеленых насаждений, что в условиях города имеет очень важное значение.
5. Дополнительный декоративный эффект от создания ландшафта на крыше – это еще один довод в пользу создания зеленых кровель.

Безусловно, зеленая кровля, как любой объект ландшафтной архитектуры требует тщательного соблюдения технологии создания, предварительного грамотного архитектурного проектирования самого здания с расчетом допустимой нагрузки на кровлю. Растения на зеленой крыше особенно нуждаются в уходе, их необходимо подкармливать, поливать, иногда заменять на более молодые, неприхотливые. Учитывая небольшой опыт в озеленении крыш в России, а тем более в Сибири, возможны ошибки в подборе растений, а значит, будет нужна периодическая работа по реконструкции озеленения крыши. И конечно, при желании озеленить крышу жилого многоквартирного дома следует учесть, что кровля жилого строения относится к общедомовому имуществу, на его использование, в том числе и для озеленения, необходимо письменное согласие двух третей собственников.

Следует отметить, что на сегодняшний день имеет место отсутствие необходимой законодательной базы в сфере использования зеленых крыш. Проектирование и строительство зеленой крыши приводит к увеличению стоимости объекта при длительном сроке окупаемости подобных проектов. Однако, здание с зеленой крышей это объект, построенный с применением экологических технологий, а значит, появляется возможность получения налоговых льгот на объекты недвижимости, имеющие «зеленые» сертификаты. Происходит снижение эксплуатационных расходов, а именно экономия энергии, тепла и т.п. [3].

Примерами зеленых крыш в России могут служить: проект «Сколково» – «зеленый» код планирования и проектирования зданий, уровень LEED Silver обязателен для всех объектов; «Лахта Центр» – LEED-сертифицированный небоскреб на самом высоком уровне; IKEA – все новые и реконструируемые объекты «МЕГА» соответствуют стандарту BREEAM; «Триумф парк» – самый большой сертифицированный ЖК; квартал «Европейский» в Тюмени получил оценку excellent по стандарту BREEAM и т.д.

Таким образом, применение зеленой кровли в соответствии с многослойной технологией и готовность за ней ухаживать, становится отличным решением, как для многоэтажных, так и для частных домов малой этажности. А особенности условий Сибирских городов заключаются лишь в том, что нужно выбирать неприхотливые и адаптивные виды растений [4].

Литература:

1. <https://gornovosti.ru/news/novosti/item/zhivaya-krysha-49800774194/>
2. <https://imhodom.ru/forums/topic/vyrashhivanie-zelenyh-krysh-v-sibiri/>
3. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23369304>
4. <https://www.zinco.ru/ozelenenie-krysh-v-rossii/>

УДК 712.422:630

РАЗРАБОТКА ПЛАНА ПО СОДЕРЖАНИЮ МИКСБОРДЕРА В УСЛОВИЯХ МАЛОГО САДА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Аксянова Т.Ю.;

доцент кафедры «Селекции и озеленения», к.с.-х.н., доцент
СибГУ им. Академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия;
e-mail: aksyanova.t@gmail.com

Матросова А.А.;

студентка магистратуры направления
«Ландшафтная архитектура» группа МЛР 22-01
СибГУ им. Академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия;
e-mail: nastya_matrosova@bk.ru

Ткаченко К.П.;
студентка направления
«Ландшафтная архитектура» группа БЛС19-01
СибГУ им. Академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия;
e-mail: Ksysha.tkachenko7856@gmail.com

Аннотация

В статье говорится о необходимости проведения уходов за растениями на ландшафтных объектах. Предлагается проект миксбордера, разработанный и внедренный в условиях малого частного сада в Красноярском крае. Дается описание этапов и сроков проведения работ по содержанию растений, входящих в состав миксбордера.

Ключевые слова: ландшафт, миксбордер, план содержания растений.

DEVELOPMENT OF A PLAN FOR THE MAINTENANCE OF A MIXBORDER IN THE CONDITIONS OF A SMALL GARDEN IN THE KRASNOYARSK REGION

Aksyanova T.Yu.;
Associate Professor of the Department of Selection and Gardening,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Siberian State University Academician M.F. Reshetnev,
Krasnoyarsk, Russia;
e-mail: aksyanova.t@gmail.com

Matrosova A.A.;
Master's student of the direction
"Landscape architecture" group B22-01
SibGU named after. Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russia;
e-mail: nastya_matrosova@bk.ru

Tkachenko K.P.;
student of the direction
"Landscape architecture" group BLS19-01
Siberian State University Academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russia;
e-mail: Ksysha.tkachenko7856@gmail.com

Annotation

The article talks about the need for plant care on landscape objects. A mixborder project is proposed, developed and implemented in a small private garden in the Krasnoyarsk Territory. A description of the stages and terms of work on the maintenance of plants that are part of the mixborder is given.

Keywords: landscape, mixborder, plant maintenance plan.

Малый частный сад является ландшафтным объектом, а значит содержание основного элемента ландшафта – растительности - это обязательное условие существования сада. Среди ландшафтников есть такое высказывание: «работе садовника нет конца». Это действительно так. Однако рекомендуется, выполняя ландшафтный проект, учитывать основной экологический принцип, подбирая в сад растения, адекватно подходящие для произрастания в данной местности. Кроме того, стоит выбирать стабильно-декоративные виды как древесных, так и травянистых растений. При соблюдении данных условий, можно несколько сократить трудозатраты на уходы за растениями, но «ленивых» садов не бывает и ухаживать за растениями необходимо.

Объект исследования размещается на территории частного малого сада в Мининском лесничестве Емельяновского района Красноярского края. Участок находится на левом берегу р. Енисей. Поселок с юго-востока и северо-запада окружен лесом, в состав которого входит преимущественно сосна обыкновенная с участием ели сибирской, пихты сибирской, березы повислой и единично черемухи обыкновенной. С северо-запада и юго-востока сад граничит с соседними участками, с северо-восточной стороны располагается дорога и основной въезд на территорию, с юго-запада – дополнительный хозяйственный въезд на участок. Большие колебания температур, относительно малое количество осадков и низкая влажность воздуха весной и летом являются характерными особенностями этой местности с резко континентальным климатом. Рельеф участка равнинный. Средняя дата последнего весеннего заморозка – 23.05., первого осеннего заморозка – 18.09.. Средняя продолжительность

безморозного периода 120 дней, наибольшая – 151 день. Период активной вегетации наступает в основном с 20.05. и продолжается до 12.09. (114 дней).

При выполнении проекта миксбордера для данного участка, была поставлена задача создания смешанной посадки из многолетних травянистых корневищных растений и декоративных кустарников. Миксбордер, помимо декоративной роли выполняет в саду функцию разделения пространства. Данный миксбордер проектируется с целью разделения зоны отдыха от огорода. Сориентирован с запада на восток, занимает площадь 16 м² (2×8 м) и имеет вид кулисы.

Располагается миксбордер на открытом солнечном месте, полив растений может осуществляться без ограничений. Уровень снежного покрова в зимний период достигает 1,5-2,0 метров. Снег сходит постепенно, что предотвращает появление на участке проектирования зон риска для относительно теплолюбивых растений. Южные участки территории сада, расположенные возле архитектурных сооружений (беседка, дом, баня, ограждение), подвержены резкому таянию снега в дневные часы уже в феврале при достаточно низких отрицательных ночных температурах. Для подобных категорий участков предусмотрена посадка более морозоустойчивых видов растений.

При проектировании миксбордера выбрана трехцветная контрастная равномерная схема, в которую входят лавандовый, фиолетовый и желтый цвета (рисунок 1). На рисунке представлен миксбордер в период максимальной декоративности (июль-август).

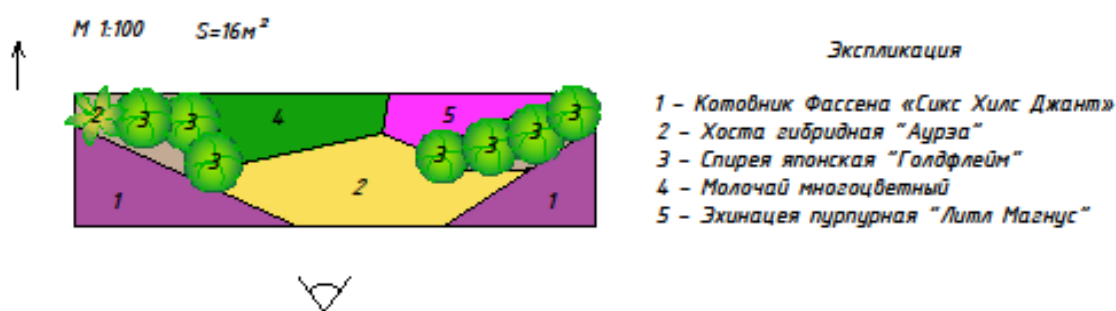


Рисунок 1 – схема миксбордера (период декоративности – июль-август)

В состав миксбордера вошли такие растения, как котовник Фассена «Сикс Хилс Джант», хоста гибридная «Ауреа», молочай многоцветный и эхинацея пурпурная «Литл Магнус». Композицию из декоративных травянистых корневищных многолетников дополняет спирея японская «Голдфлейм».

Котовник Фассена «Сикс Хилс Джант» – растение высотой около 60 см. Соцветия сине-фиолетовые. Цветение начинается в июне и продолжается 40-50 дней [1].

Котовник Фассена является растением светолюбивым, нетребовательным к влаге и плодородию почвы. После цветения (в августе) рекомендуется срезать отцветшие соцветия до высоты кустика в 25-30 см. Через 1,5-2 недели растение начинает отрастать и возможно повторное цветение в сентябре.

Хоста гибридная «Ауреа» — золотая хоста с лиловыми соцветиями. Лист сердцевидный, твердый, разделен прожилками. Распускается эта хоста золотисто-желтым листом, летом становится лимонно-желтой. Пышный куст, до 60 см высотой [2].

Цветение хосты приходится на июль месяц. Важно сразу после цветения срезать цветоносы, не дожидаясь опадения отцветших соцветий, так как, опадая, они могут вызвать гниение листьев. Хосты являются влаголюбивыми и теневыносливыми растениями поэтому рекомендуется обильный полив хосты, особенно в сложившихся на участке условиях (открытое солнечное место).

Молочай многоцветный - многолетнее растение с простым прямостоячим стеблем 60 см высотой. Листочки-покрывальца светло-желтые при распускании, в период активного цветения становятся более яркими. Цветет с середины мая до конца июня 30-40 дней [3].

Молочай относится к неприхотливым многолетникам, может расти как на солнце, так и в тени, долго обходится без полива, неприхотлив к плодородию почвы. После цветения окрашивается в зеленый цвет, остается декоративным до конца периода вегетации (октябрь-ноябрь).

Эхинацея пурпурная «Литл Магнус» – низкорослый сорт (40–60 см высотой) с большими розовато-пурпурными цветками. Цветение приходится на июль - сентябрь [4]. Растение для освещенных участков, пик цветения приходится на период с относительно обильными осадками, что дает возможность сократить полив.

Спирея японская «Голдфлейм» - плотный кустарник высотой до 1,0 м. Молодая листва окрашена в оранжево-красный или бронзово-золотистый тона, со временем меняя окраску до ярко-жёлтого цвета. Позже, на момент цветения, листья становятся жёлто-зелеными. После цветения огненные краски листвы возвращаются. Осенняя окраска листьев медно-оранжевая с золотом. Цветки мелкие,

ярко-розовые, собраны в щитковидные соцветия, цветение обильное. Средняя продолжительность цветения – 50 дней с июня по август [5].

Растение неприхотливо к влаге, плодородию почвы. Рекомендуется к посадке на открытом солнечном месте, может расти в полутени.

Внедрение проекта миксбордера происходило в мае 2019 года. Грунт на территории малого сада привозной, насыпной. Почва на участке имеет умеренную структуру, суглинистая по механическому составу. В год, предшествующий посадке (осень 2018 года), были внесены органические удобрения (конский 3-х летний перегной). Глубина плодородного слоя почвы на участке колеблется от 45 до 65 см.

В первый год после посадки уход за растениями в миксбордере состояли из прополки (3 раза в сезон) с рыхлением, регулярных обильных поливов, обрезки отцветших соцветий у спиреи, котовника Фассена и хосты (конец июля). Осенью 2019 года (конец октября) проведена подготовка растений к зимовке, а именно, обрезка надземной части у многолетников до уровня 10 см. от земли. Хосту можно также обрезать, а можно оставлять с листьями, уходящими под снег. За зимний период листья высыхают, а весной следующего года (в начале мая) легко удаляются без применения секатора и других режущих инструментов.

Во время последующих вегетационных периодов с 2020 по 2022 год уход за растениями частично повторялись, однако, обильные поливы касались уже только хосты (компенсация за открытое солнечное место произрастания), остальные растения поливались умеренно, с учетом погодных условий. Кроме того, растения за период с 2019 по 2022 год разрослись, сомкнулись, и такие виды уходов, как прополка с рыхлением прикорневых частей растений стали неактуальными.

Весной 2023 года планируется подкормка растений в миксбордере весенними минеральными гранулированными удобрениями. В июле рекомендуется внесение фосфорно-калийных удобрений с целью укрепления растений и активизации их цветения. Не позднее конца августа необходимо внести калийсодержащие препараты для успешной зимовки растений.

В статье не упоминается такой вид ухода, как борьба с вредителями и болезнями, однако на период существования миксбордера, необходимости обработки растений специальными препаратами не возникало. Это можно объяснить выполнением правильных агротехнических мероприятий по подготовке почвы для посадки растений, выбором здорового, сертифицированного посадочного материала, проведением грамотных и регулярных уходов за растениями. Плановое профессиональное содержание ландшафтных объектов является профилактикой растений от болезней и может исключить опасность заражения и нападения вредителей.

Любой ландшафтный объект, особенно с участием травянистых многолетников и недолговечных кустарников, периодически нуждается в реконструкции. В данном миксбордере реконструкция планируется спустя 6-7 лет с момента создания объекта (ориентировочно весной 2026г). Мероприятия по реконструкции миксбордера будут связаны с делением многолетников, а значит, появится дополнительный посадочный материал и возможность увеличить площадь декоративной ландшафтной композиции или создать новый миксбордер в другой части сада.

Литература:

1. <https://prodiau.ru/neprixotlivye-mnogoletniki/kotovnik-zhilkovatyj-i-fassena-sorta.html>.
2. <https://paslen.ru/hosta-foto-sortov-i-opisanie/>.
3. <http://flower.onego.ru/other/euphorbi.html>.
4. <https://procvetok.com/ru/articles/snova-v-mode-luchshie-sorta-ehinacei-purpurnoj/>.
5. https://www.rosselhozpitomnik.ru/prodaga/listvennye/spirei/spireya_yaponskaya_goldflejm/.

УДК 632. 4:93

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА КУКУРУЗЕ

Алборова П.В.;

Доцент кафедры Землеустройства и экологии, к.с.-х.н, доцент Горского ГАУ,
г. Владикавказ, Россия; e-mail: polinaalborova@mail.ru,

Козырев А.Х.;

Профессор кафедры Землеустройства и экологии, д. с.-х.н., профессор Горского ГАУ
г. Владикавказ, Россия; e-mail: ironlag@mail.ru

Аннотация

В данной статье представлены наиболее безопасные для окружающей среды и микрофлоры почвы биологические препараты против возбудителей болезней гибридов кукурузы, в частности фузарио-

зом. Выявлены наименее устойчивые к возбудителю фузариоза гибриды, к которым были подобраны наиболее эффективные биопрепараты, способствующие не только повышению урожайности, но и устойчивости к патогенам.

Ключевые слова: кукуруза, гибриды, фузариоз, биопрепараты, урожайность, эффективность.

APPLICATION OF MICROBIALS ON CORN

Alborova P. V.;

Associate Professor of the Department of Land Management and Ecology,
Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of the Gorsky State Agrarian University,
Vladikavkaz, Russia;
e-mail: polinaalborova@mail.ru,

Kozyrev A.Kh.;

Professor of the Department of Land Management and Ecology,
Doctor of Agricultural Sciences,
Professor of the Gorsky State Agrarian University,
Vladikavkaz, Russia;
e-mail: ironlag@mail.ru

Annotation

The article presents the safest biological preparations for the environment and soil microflora against pathogens of corn hybrids, in particular *Fusarium*. The least resistant to the *Fusarium* pathogen hybrids were identified, for which the most effective biological products were selected, which not only increase productivity, but also resistance to pathogens.

Keywords: corn, hybrids, fusariosis, biological products, productivity, efficiency.

Сегодня одним из перспективных направлений по защите растений от болезней и вредителей считается биологическое, как наиболее экологический и безопасный способ борьбы с вредителями, поскольку он основан на применении естественных их природных врагов, энтомофагов [3, 6, 13].

Кукуруза, как ее еще называют «царица полей», — одна из наиболее востребованных культурных растений, которая, помимо своих неоспоримых качественных характеристик, характеризуется также стойкостью к различным неблагоприятным условиям окружающей среды [1, 2, 7, 9].

Особенно высокая доля кукурузы в посевах в Республике Северная Осетия-Алания и Кабардино-Балкарской Республике (70,8% и 66,1%). Благодаря высокой урожайности, доля кукурузы в валовом сборе тоже высокая: 83,1% (это около 26 тыс. гектаров) и 80,1%. Возделывание кукурузы имеет важное хозяйственное значение для региона. Новые технологии и современные гибриды хоть и позволяют получить высокие урожаи, однако, одним из препятствий все же остаются вредные насекомые и возбудители болезней [4, 12]. Из зерновых культур особенно сильно страдает кукуруза.

Увеличение производства кукурузы зависит главным образом от роста урожайности, внедрение в производство высокоурожайных сортов, повышения плодородия почв и т.д. В этот комплекс мероприятий составным звеном должна входить защита кукурузы от вредителей, болезней и сорняков [5, 8, 10, 11].

В Северо-Кавказском регионе выращивают около 70 % всей возделываемой в России кукурузы на зерно, по региональной сортоиспытательной системе районировано свыше 35 сортов и гибридов. При такой концентрации производства кукурузы складываются благоприятные условия для сохранения и развития фузариозной инфекции. Из гибридов кукурузы полученных на инновационно-производственной агрофирме (ООО ИПА) «Отбор» (республика Кабардино-Балкария) были опробованы в наших условиях гибриды: «Родник-179 СВ» (раннеспелый), урожайность: зерно 95,6 ц/га, силос 664 ц/га, количество рядов в початке:14-16, масса (1000 зерен):260 -290 гр, потенциальная урожайность: зерно – 95,9 ц/га; силос - 664 ц/га, высота растения:240-260 см; «Родник-180» (раннеспелый), масса (1000 зерен): 270 -300 гр., потенциальная урожайность: зерно – 126 ц/га; силос - 700 ц/га, высокая холодостойкость; «Родник-292» (среднеспелый, иногда относят к раннеспелым). Масса (1000 зерен): 330-350 гр. Потенциальная урожайность: зерно – 144 ц/га; силос - 849 ц/га, преимущества: хороший баланс между созреванием и высокой урожайностью как зерна, так и силосной массы, высокое содержание крахмала, крупный початок и большая масса зерна.

Рекомендуемая норма высева: зерно – 65 тыс. семян, силос-зерно- 75 тыс. семян, силос - 80 тыс. семян. Все эти гибриды больше предназначены на возделывание их на силос и на зерно. При обследо-

ваниях учитывали влияние предшественников, сроки возврата на прежнее поле выращивания, удобрений, сроков посева и уборки и т. д.

Обследования показали, что наиболее распространенным и вредоносным заболеванием кукурузы является фузариоз. Это очень вредоносное заболевание, которое в благоприятных условиях может нанести значительный ущерб. Из-за выделения возбудителем болезни токсинов, использование сильно зараженного зерна в пищу человека и животного опасно.

Как видно из таблицы 1, высокий процент пораженности гибридов кукурузы объясняется тем, что в хозяйстве семена кукурузы не обрабатываются перед посевом. Кроме того, кукуруза бесменно выращивается на одних и тех же участках, что приводит к накоплению в почве не только возбудителей головни, но и других заболеваний, возбудители которых сохраняются в почве.

Очень вредоносным заболеванием считается фузариоз початков, который прогрессирует в последние годы из-за нарушения сроков уборки.

В условиях нашего хозяйства фузариоз особенно сильно распространился в 2018 г., что объясняется высокой относительной влажностью почвы и воздуха за весь период вегетации кукурузы. Менее устойчивым к фузариозу оказался гибрид «Родник 180 СВ» (23,7 %).

Таблица 1 – Пораженность кукурузы болезнями в условиях СПК «Де-Густо»

Гибриды	Пораженность фузариозом, %
Родник-179 СВ	20,8
Родник-180 СВ	23,7
Родник-292 МВ	10,8

Примечание: пораженность болезнями %;

Гибрид «Родник 179 СВ» был поражен фузариозом в среднем за два года на 20,8%.

Из данных таблицы видно, что наиболее устойчивым ко всем болезням в условиях нашего хозяйства является гибрид Родник 292 МВ -10,8%

Защита растений от болезней – одно из условий повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Но, использование химических средств защиты растений в агроэкосистемах, давая возможность увеличения продуктивности с/х культур, оказывает в то же время и неблагоприятное воздействие на биотические и абиотические элементы агроэкосистем, вызывая риски химического загрязнения [1]. Для уменьшения негативной нагрузки на агроэкосистемы, а также предупреждения распространенности болезней кукурузы семена перед посевом необходимо протравливать семена кукурузы предпочтительнее биологическими средствами защиты [2, 3].

Интерес к применению биопрепаратов против возбудителей фузариоза неизменно растет. Показана эффективность подавления фузариевых грибов штаммами бактерий из родов *Bacillus*, *Kluyvera*, *Lysobacter*, *Paenibacillus*, *Pantoea*, *Pseudomonas*, дрожжей *Cryptococcus*, *Rhodotorula*, *Sporobolomyces*. Разработка экономичного и экологичного приема нанесения биопрепаратов на семена способствовала бы созданию ассоциаций микроорганизмов, способных увеличить всхожесть семян и в течение всего вегетационного периода защищать растение от патогенов, поэтому мы применили несколько видов биосредств: Фитоспорин-М, Бактофит, Триходермин и Биокомпозит-коррект.

Препарат Фитоспорин создан на российском предприятии ООО «Научно-внедренческое предприятие «БАШИНКОМ» на основе эндофитного штамма *Bacillus subtilis* 26Д. Базовая основа Фитоспорина – живые клетки и споры почвенных бактерий, количеством до 2 млрд/г. Кроме этого есть добавки – ГУМИ (для стимулирования роста), мел (как основной наполнитель) и множество микроэлементов (магний, медь, селен, бром и др.).

Защитный эффект достигается за счет способности бактерии вырабатывать антибиотики, подавляющие деятельность патогенной микрофлоры. Штаммы бактерий являются эндофитными, т.е. способными проникать во внутренние ткани растений, повышая тем самым адаптивный потенциал, стрессоустойчивость растений. Во внутренних тканях бактерии индуцируют системные защитные реакции для противостояния фитопатогенным грибам, бактериям и вирусам. Если растение заражено, то бактерии формируют выработку полипептидных антибиотиков, останавливающих рост или лизирующих фитопатогенные грибы и бактерии. Помимо этого бактерии рода *Bacillus* способны также улучшить фосфорное и азотное питание растений за счет перевода почвенного фосфора в доступное для растений состояние. Они растворяют недоступный фосфор, вырабатывая такие соединения, как фосфатазы и органические кислоты, являются продуцентами биологически активных веществ, витаминов, аминок-

кислот, повышающих плодородие почвы и иммунитет растений. Препарат оказал положительное влияние на увеличение высоты растений.

Бактофит биологический препарат для борьбы с грибными и бактериальными болезнями зерновых, овощных и др. культур. Действующее вещество *Bacillus subtilis*, штамм ИПМ 215, БА-10000 ЕД/г, титр не менее 2 млрд спор/г. Подавляет рост и развитие широкого спектра возбудителей заболевания растений, оказывает ростстимулирующий, иммуномодулирующий и антистрессовый эффекты, проявляет активность в условиях недостатка влаги, безопасен для человека, теплокровных животных, птиц, рыб, пчел и для окружающей среды.

Триходермин – биопрепарат фунгицидного действия, в основе которого находятся грибы вида *Trichoderma harzianum* (штамм 18 ВИЗР и ВКМ F-4099D). После обработки семян «Триходермином» или внесения его в землю грибки начинают развиваться на корнях растений, из-за этого увеличивается их всасывающая способность, они создают биобарьер для патогенов, конкурируют с ними за питание и подавляют их развитие веществами, которые продуцируют. Численность жизнеспособных грибов триходермов сохраняется на протяжении всего сезона. Вследствие подавления патогенов происходит ускорение роста корневой системы и надземной части культур, увеличение устойчивости к инфекциям, повышается урожайность

Биокомпозит-коррект содержит новые, впервые использованные высокоэффективные штаммы бактерий, что придает ему уникальный комплекс полезных свойств. Микроорганизмы, входящие в состав препарата, обладают фитопротекторными, ростостимулирующими, деструктивными, антагонистическими, азотфиксирующими и фосфатмобилизирующими свойствами. Это делает возможным широкое практическое применение препарата: от разложения стерни, подавления почвенных фитопатогенов, защиты от болезней до повышения плодородия почв, восстановления полезной микрофлоры почвы, он также позволяет рекомендовать его отдельно, так как выполняет сразу несколько функций отдельно взятых биопрепаратов одновременно. Доза (норма) применения 1,0-2,0 л/т. Расход рабочего раствора 5-30 л/тонну семян.

Посев кукурузы (гибрид 179 СВ, как менее устойчивого фузариозу) провели в оптимальные сроки (III декада апреля – I декада мая) и с оптимальной глубиной заделки семян (6-8 см) Эти сроки обеспечивают фитосанитарную безопасность посевов, но, тем не менее, без обработки посевного материала пестицидами, можно потерять часть урожая из-за инфекции, которая находится на поверхности семян.

Предпосевная обработка с применением биопрепаратов при минимальной опасности загрязнения окружающей среды дает максимальный эффект. Был проведен опыт с обработкой семян в 4-х кратной повторности, размер делянок 30 м². Контролем служили семена без обработки. Опыт показал, что протравливание семян способствует снижению пораженности болезнями и повышению урожая.

Против фузариоза все препараты проявили эффективность, но самыми высокоэффективными оказались биопрепараты Бактофит и Биокомпозит-коррект, на контроле пораженность фузариозом составила 25,1 %.

Таблица 2 – Влияние биопрепаратов на пораженность кукурузы фузариозом

Варианты	Пораженность фузариозом, %	Урожайность, т/га	Уровень рентабельности, %
1. Контроль	25,1	6,1	
2. Фитоспорин-М (0,9 кг/ т)	2,0	6,7	33,0
3. Триходермин (2 л/т)	7,5	7,2	36,2
4. Бактофит (3 кг/т)	6,3	7,2	35,8
5. Биокомпозит-коррект (1-2 л/т)	1,7	7,6	36,6

Все биопрепараты способствовали развитию здоровой микрофлоры, что было подтверждено высокой продуктивностью последующих культур.

Расчеты экономической эффективности применения биопрепаратов на кукурузе показали, что все варианты являются рентабельными. По сравнению с контрольным вариантом (без протравливания), уровень рентабельности при обработке семян биокомпозитом-коррект в фазу развития кукурузы составил 36,6%.

На вариантах с применением триходермина и фитоспорина уровень рентабельности по сравнению с пятым вариантом незначительно была ниже и составляла (35,8-36,2%).

Таким образом, для предупреждения распространенности болезней кукурузы, в частности фузариозом, в РСО-Алания по результатам исследований необходимо обрабатывать семена перед посевом биопрепаратами триходермин, бактофит и Биокомпозит-коррект, которые смогут защитить посевы кукурузы от наиболее вредоносных болезней, не нанося вред окружающей среде и способствуя повышению плодородия почв, восстановлению полезной микрофлоры почвы.

Литература:

1. Адиньяев, Э.Д. Адаптивная технология возделывания кукурузы на зерно // Актуальные и новые направления с.х. науки. – Владикавказ, 2008. – С. 40-41.
2. Адиньяев, Э.Д. Использование природно-ресурсного потенциала лесостепной зоны РСО-А при возделывании гибридов кукурузы // Известия ГГАУ. – 2010. Т. 47-1. – С. 20-24.
3. Алборова, П.В. Биологические средства защиты растений. – Владикавказ, 2022. 80 с.
4. Базаева, Л.М. Экономическая эффективность применения биопрепарата Бактофит // Инновационные технологии производства и переработки. – Владикавказ, 2019. – С. 22-23.
5. Бетеев, Г.В. Эффективность различных приемов возделывания кукурузы на зерно // Вестник научных трудов молодых ученых. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2011. – С. 6-8.
6. Бирагова, В.В. Влияние гербицидов и биопрепаратов на урожай раннеспелого гибрида кукурузы в лесостепной зоне РСО-А // Известия ГГАУ. – 2011. Т. 48-2. – С. 5-7.
7. Дзанагов, С.Х. Реакция кукурузы на повышение уровня минерального питания // Известия ГГАУ. – 2016. Т. 53-3. – С. 8-13.
8. Кануков, З.Т. Влияние разных уровней удобренности на ростовые процессы, урожайность и качество кукурузы // Плодородие. – 2017. № 2(95). – С. 20-22.
9. Козаев, П.З. Влияние фракции семян на продуктивность кукурузы в условиях лесостепной зоны РСО-Алания // Известия ГГАУ. – 2017. Т. 54-2. – С. 24-28.
10. Козаев, П.З. Фотометрические показатели посевов кукурузы по фазам роста и развития // Инновационные технологии производства. – Владикавказ, 2019. – С. 72-73.
11. Плиева, Е.А. Особенности формирования урожая кукурузы // Перспективы развития АПК в современных условиях. – Владикавказ, 2020. – С. 64-66.
12. Фарниев, А.Т. Микробиология. – Владикавказ: ГГАУ, 2021. – 80 с.
13. Al-Azawi, N.M. Analysis of genetic parameters and estimation of oil and protein percentage by using full diallel cross in maize // Plant Archives. – 2020. Vol. 20. No S1. – P. 3421.

УДК 633.18:631.82

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ НОВЫХ СОРТОВ РИСА В ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА

Алиев М-Б.Ш.;

младший научный сотрудник, аспирант
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,
г. Махачкала, Россия;
e-mail: alievmb@yandex.ru,

Сулейманов Д. Ю.;

ведущий научный сотрудник к.с.-х.н.,
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,
г. Махачкала, Россия;
e-mail: dsuleymanov@yandex.ru,

Гасанова Э.Р.;

старший лаборант исследователь
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,
г. Махачкала, Россия;
e-mail: ozemledeliya@mail.ru

Аннотация

Изучались различные дозы азотных и фосфорных удобрений (N₇₇ P₃₅ K₄₉, N₉₈ P₅₆ K₇₀) и три сорта риса (Регул, Флагман, Кубояр). По двухлетним данным исследований, лучшие показатели по урожайности риса – 6,79 т/га в 2020 г. и 6,85 т/га в 2021 г. достигнуты по сорту Флагман. При дозе минеральных удобрений N₉₈ P₅₆ K₇₀, что на 1,81 т/га и 1,32 т/га выше, чем в варианте без удобрений. У сор-

тов Регул и Кубояр при тех же дозах минеральных удобрений средняя урожайность за два года составила 5,76 и 6,20 т/га соответственно.

Ключевые слова: минеральные удобрения, сорта, рис, урожайность, почвы, засоленность, водный режим.

THE EFFECTIVENESS OF MINERAL FERTILIZERS ON THE CROPS OF NEW RICE VARIETIES IN THE TERSKO-SULAK SUBPROVINCION OF DAGESTAN

Aliyev M-B.Sh.;

junior researcher, post-graduate student
Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan,
Makhachkala, Russia;
e-mail: alievmb@yandex.ru

Suleymanov D. Yu.;

Leading Researcher, Candidate
of Agricultural Sciences, Federal Agrarian Scientific Center
of the Republic of Dagestan,
Makhachkala, Russia;
e-mail: dsuleymanov@yandex.ru

Gasanova E.K.;

Senior laboratory assistant researcher
Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan,
Makhachkala, Russia;
e-mail: oземледелия@mail.ru

Annotation

Various doses of nitrogen and phosphorus fertilizers ($N_{77}P_{35}K_{49}$, $N_{98}P_{56}K_{70}$) and three varieties of rice (Regulus, Flagship, Kuboyar) were studied. According to two-year research data, the best indicators for rice yield – 6.79 t/ha in 2020 and 6.85 t/ha in 2021 were achieved for the Flagship variety. At a dose of mineral fertilizers $N_{98}P_{56}K_{70}$, which is 1.81 t/ha and 1.32 t/ha higher than in the version without fertilizers. In the varieties Regulus and Kuboyar with the same doses of mineral fertilizers, the average yield for two years was 5.76 and 6.20 t/ha, respectively.

Keywords: mineral fertilizers, varieties, rice, yield, soils, salinity, water regime.

Введение. Почвенно-климатические условия Терско-Сулакской подпровинции, в частности, температурный режим, наличие крупных источников воды, весьма благоприятны для возделывания риса.

Более 50% почвенного покрова рисосеющих районов дельты Терека характеризуется засоленностью различной степени [1]. Рис выращивают здесь в основном на почвах луговых солонцевато-солончаковых, луговых солончаковых в комплексе с солончаковыми.

Цель наших исследований – установить оптимальную норму минеральных удобрений, для новых перспективных сортов риса, рекомендовать выделившиеся по урожайности и качеству крупы сорта для возделывания в республике.

Методика исследований. Полевые опыты проводились на базе хозяйства ООО «Сириус» в Кизлярском районе РД в 2020-2021 годах в соответствии с Методикой полевого опыта [2]. Изучались два новых сорта риса – Флагман и Кубояр, стандартом по сортам служил наиболее распространенный в Республике Дагестан сорт Регул.

Почвы опытного участка аллювиально-луговые, средне-солончаковые и тяжелосуглинистые. Формируются такие почвы под луговыми ассоциациями при неглубоком залегании (до 2 м) почвенно-грунтовых вод, имеют выпотной, периодически промывной тип водного режима. Легкогидролизуемого азота в пахотном горизонте содержится в среднем 25-33 мг/кг почвы, подвижного фосфора - 22-24 мг/кг почвы, т.е. обеспеченность этими элементами низкая. Обеспеченность обменным калием по всему горизонту высокая – 30-40 мг/кг почвы. Почвы средне засолены с поверхности, по профилю засоленность не меняется. Мощность гумусовых слоев равна 43 см, при пахотном слое 27 см.

Результаты исследований и обсуждение. В каждой юбзе растения обладают неодинаковыми свойствами из-за различного физиологического состояния. В связи с этим на температуру, удобрения и водный режим растения в разные фазы реагируют по-разному [3, 8]. В фазу всходов минеральный азот стимулирует образование придаточных корней, а в начале кушения – разрастание боковых побе-

гов и рост конуса нарастания, в то же время в фазах цветения и созревания азот бесполезен, так как к этому времени растения накапливают достаточное количество азота для цветения и налива зерна [3, 4].

Продолжительность прохождения фаз развития растений риса, разных сортов в 2020 году. (табл.1). Продолжительность вегетационного периода наибольшей была у сорта Кубояр – 121-125 дня. Наиболее скороспелым в наших условиях оказался сорт Флагман – 116-120 дней соответственно. Повышение доз минеральных удобрений способствовало увеличению вегетационного периода на 2-5 дня, в основном это наблюдалось в фазах кушения и выхода в трубку.

Таблица 1 – Продолжительность прохождения основных фаз роста и развития растений риса (дней)

Сорт	Дозы минеральных удобрений	Фазы вегетации						Продолжительность вегетационного периода
		всходы	кушение	выход в трубку	выметывание-цветение	молочная восковая спелость	полная спелость	
Регул	Без удобрений	15	22	21	19	19	21	117
	N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	15	23	22	19	19	21	119
	N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	15	24	23	20	19	21	122
Флагман	Без удобрений	15	22	22	19	18	20	116
	N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	15	22	22	21	18	20	118
	N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	15	23	23	21	18	20	120
Кубояр	Без удобрений	15	23	23	20	19	21	121
	N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	15	24	24	20	19	21	123
	N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	15	25	25	20	19	21	125

Образование листьев у растений риса заканчивается в фазе кушения.

Скороспелые сорта (вегетационный период 90-100 дней) имеют около 10 листьев, у сортов с вегетационным периодом 110-120 дней количество листьев достигает пятнадцати и более, на главном побеге всегда больше листьев, чем на боковых [5].

Определяющим фотосинтетическую деятельность растений показателем считается площадь листовой поверхности. Оптимальной структуре посева и высокой продуктивности фотосинтеза соответствует площадь листовой поверхности в фазе выметывания 35-40 тыс. м²/га. Рассчитан коэффициент корреляции между урожайностью риса и ассимиляционной поверхностью, в фазе выметывания и он равен 0,67 ++ 0,04 [6]. Наибольшие размеры площади листовой поверхности у изучаемых нами сортов были отмечены в удобренных вариантах, при этом, чем выше дозы удобрений, тем выше и площадь листовой поверхности. Если судить в среднем по сортам, наибольшие значения площади листовой поверхности в фазе выметывание-цветение наблюдались у сорта «Флагман» – 38,1 тыс. м²/га в 2020 г 39,5 т/га в 2021 году против 36,9 тыс./га 37,5 соответственно на стандарте.

От площади листовой поверхности посевов в прямой зависимости находится и фотосинтетический потенциал посевов. В вариантах с повышенными дозами минеральных удобрений наблюдались максимальные значения у сорта Флагман фотосинтетический потенциал посева по дозе минеральных удобрений N₉₈ P₅₆ K₇₀ -1,910 млн. м² день/га [7, 8].

Средняя урожайность сортов колебалась от 4,76 до 5,93 т/га зерна. Так, по сорту Регул прибавка урожая составила 0,48 т/га, по сорту Кубояр – 0,27 т/га, наибольшая прибавка урожая получена по сорту Флагман – 0,50 т/га. Если сравнивать между собой сорта Флагман и Кубояр, то разница в урожайности в пользу сорта Флагман была в среднем 0,51-0,28 т/га (табл. 3).

Оценивая фактор сорта при прочих равных условиях, можно утверждать, что по урожайности наилучшие показатели были достигнуты у сорта Флагман, прибавка урожайности зерна которого по сравнению с стандартом (сорт Регул) составила в среднем - 0,78 т/га. У сорта Кубояр прибавка урожая по сравнению с стандартом составила 0,67 т/га соответственно.

Таблица 2 – Площадь листовой поверхности сортов риса
(тыс.м.²/га, 2020-2021 гг.)

Сорт	Дозы минеральных удобрений	Годы	Фазы вегетации			
			кущение	выход в трубку	Выметывание – цветение	восковая спелость
Регул	без удобрений	2020	10,6	27,2	36,2	30,7
		2021	11,3	29,1	36,3	31,5
	N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	2020	11,5	27,9	36,3	31,4
		2021	11,7	30,2	37,1	31,7
	N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	2020	11,7	28,3	37,2	32,1
		2021	11,9	31,0	37,5	32,3
Флагман	без удобрений	2020	11,3	29,1	36,9	32,2
		2021	13,3	32,0	38,2	33,6
	N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	2020	12,6	29,6	37,6	32,7
		2021	13,7	32,5	38,4	33,8
	N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	2020	13,3	30,8	38,1	33,1
		2021	13,7	33,4	39,5	34,3
Кубояр	без удобрений	2020	11,9	28,8	36,6	30,9
		2021	11,7	29,5	37,5	32,3
	N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	2020	12,3	29,4	37,8	32,8
		2021	121,4	30,6	38,1	33,1
	N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	2020	12,6	29,5	38,1	33,0
		2021	13,0	30,9	38,1	31,0

Таблица 3 – Урожайность сортов риса в зависимости от доз минеральных удобрений
(за 2020-2021 гг.), т/га

Сорт Фактор А	Дозы минеральных удобрений Фактор В	2020 г.	2021 г.	Урожайность, т/га
Регул	Без удобрений	4,11	4,49	4,74
	N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	5,05	5,38	5,22
	N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	5,66	5,85	5,76
Флагман	Без удобрений	4,98	5,53	5,23
	N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	5,56	5,94	5,75
	N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	6,79	6,85	6,82
Кубояр	Без удобрений	4,35	4,57	4,46
	N ₇₇ P ₃₅ K ₄₉	5,50	5,78	5,64
	N ₉₈ P ₅₆ K ₇₀	6,15	6,25	6,20
НСР ₀₅ , т/га	Фактор А	0,25	0,14	–
	Фактор В	0,25	0,11	–

Минеральные удобрения оказали существенное положительное влияние на урожайность сортов. Увеличение доз минеральных удобрений дало прибавку урожая 0,54 т/га, а по сравнению с стандартом (без удобрений) в вариантах N₇₇ P₃₅ K₄₉ и N₉₈ P₅₆ K₇₀ прибавки составили 0,45 и 0,99 т/га. У сорта Флагман прибавки урожая от минеральных удобрений оказались более весомыми в сравнении с остальными сортами.

Заключение. По данным двух лет исследований наиболее продуктивным из изучаемых сортов риса оказался сорт Флагман. Средняя урожайность его, при внесении доз минеральных удобрений N₇₇ P₃₅ K₄₉ и N₉₈ P₅₆ K₇₀ составила – 5,75 и 6,82 т/га. У сорта Кубояр эти показатели были на 10-14% ниже. По сравнению с стандартом (Регул) прибавки урожая по сортам Флагман и Кубояр составили: 0,78 и 0,27 т/га соответственно. Формирование таких уровней урожайности сортов риса обусловлены разнообразием факторов, повлиявших на рост и развитие растений, в частности, и дозами минеральных удобрений.

Литература:

1. Курсакова, В.С. Биологический круговорот солей на засоленных почвах / В.С. Курсакова // Москва: – Плодородие. – 2005. - № 2. – С. 14-15.
2. Доспехов, Б.Н. Методика полевого опыта / Б.Н. Доспехов // Москва: – Колос. – 1985. – 4509 с.
3. Парашенко, В.Н. Потребности риса в минеральных удобрениях под планируемую урожайность / В.Н. Парашенко, О.В. Кузнецова // Плодородие. – 2006. – № 2. – С. 17–18.
4. Магомедов, Н. Р. Влияние предшественников и минеральных удобрений на урожайность риса в условиях Терско-Сулакской подпровинции / Н. Р. Магомедов, Д. Ю. Сулейманов, Ф. М. Казиметова, А. А. Абдуллаев // Москва: – Плодородие. – 2021. – №4 (121). – С. 59-62.
5. Курбанов, С. А. Ресурсосберегающая технология возделывания интенсивных сортов риса / С.А. Курбанов, Н. Р. Магомедов, Д. С. Магомедова // – Махачкала: – Монография – 2015. – 201с.
6. Магомедов, Н. Р. Отзывчивость риса на минеральное питание и запахку зеленой массы люцерны / Н. Р. Магомедов, Н. Р. Казиметова, Ф.М., Д.Ю. Сулейманов, А. А. Абдуллаев, М.-Б. Ш. Алиев // В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования систем земледелия в современных условиях. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). – 2020. – С. 50-57.
7. Магомедов, Н. Р. Рост и развитие растений риса в зависимости от условий возделывания в Терско-Сулакской подпровинции / Н. Р. Магомедов, Н. Р. Казиметова, Ф.М., Д.Ю. Сулейманов, А. А. Абдуллаев // – Москва: – Зерновое хозяйство России. – 2020. №5 (71). – С. 3–8.
8. Ладатко, М.А. Влияние густоты стояния растений риса на динамику побегообразования. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. / М. А. Ладатко, В. А. Ладатко // – Краснодар – 2012. – С. 33-34.

УДК 631.674.6

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОБЫКНОВЕННОЙ И ДОМАШНЕЙ СЛИВЫ

Апажев А.К.;

профессор, д-р с.-х. н.

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

Амшонов Б.Х.;

к.т.н., доцент

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

Шонтуков Т.З.;

аспирант 4-го года обучения

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

Аннотация

Слива (лат. *Prunus*) – род растений семейства Розовые (*Rosaceae*). Включает около 250 видов, распространённых, главным образом, в северных умеренных областях земного шара. Многие представители рода – широко известные плодовые культуры. Многие виды, сейчас включаемые в род *Prunus*, ранее выделялись в самостоятельные роды. Они имеют в русском языке отдельные названия, не связанные с русским названием рода : вишня, персик, абрикос, миндаль, черешня, черемуха и другие. Селекционерами создано огромное множество сортов сливы. Разнообразие сортов, из которых можно выбрать именно тот, который подойдет для конкретного климата, сделали сливу одной из самых распространённых культур. Выращивание сливы обыкновенной и сливы домашней по количеству отстает от яблони и занимает второе место. *Цель исследования.* Выявление особенностей сливы обыкновенной и сливы домашней. *Выводы.* Сливы домашние больше в длину, чем в ширину, с твердой мякотью, как правило, окрашены в синий цвет и имеют сильный аромат. Сливы обыкновенные имеют форму от округлой до округло-овальной, мягкую мякоть, в основном они несколько водянистые с более низким содержанием сахара. Плоды могут быть разного цвета.

Ключевые слова: слива обыкновенная, слива домашняя, ренеклоды, мирабели, выращивание, методы, факторы, температура, опыление.

FEATURES OF GROWING ORDINARY AND DOMESTIC PLUMS

Apazhev A.K.;

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

Amshokov B.H.;

Ph.D., Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shontukov T.Z.;

graduate student of the 4th year of study
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

Relevance. Plum (Latin *Prúnus*) is a genus of plants in the Rosaceae family. It includes about 250 species distributed mainly in the northern temperate regions of the globe. Many representatives of the genus are widely known fruit crops. Many species now included in the genus *Prunus* were previously separated into independent genera. Russian russians have separate names that are not related to the Russian name of the genus: cherry, peach, apricot, almond, cherry, cherry and others. Breeders have created a huge variety of plum varieties. The variety of varieties from which you can choose the one that is suitable for a particular climate has made plum one of the most common crops. The cultivation of ordinary plums and domestic plums lags behind the apple tree in number and takes second place. *The purpose of the study.* Identification of the features of ordinary plums and domestic plums. *Conclusions.* Homemade plums are longer in length than in width, with firm flesh, as a rule, are colored blue and have a strong aroma. Ordinary plums have a rounded to rounded-oval shape, soft flesh, mostly they are somewhat watery with a lower sugar content. Fruits can be of different colors.

Keywords: Common plum, domestic plum, renklodes, mirabels, cultivation, methods, factors, temperature, pollination.

В Европе выращивание сортов *Prunus domestica* уже давно играет значительную роль. Наряду со странами Балканского полуострова, Германия является одной из основных стран их выращивания. Конкурентоспособное выращивание развивается также в Польше.

В Германии новые сорта, методы выращивания и подвои принесли новые импульсы, переместив экстенсивное выращивание некультивированных плодов и разведение домашних садов в область промышленного выращивания фруктов. Выращивание сливы обыкновенной и сливы домашней по количеству отстает от яблони и занимает второе место.

Внутри сборного вида *Prunus domestica* различают сливу обыкновенную и сливу домашнюю, ренклоды и марабеллы. Поскольку все эти подвиды могут скрещиваться друг с другом, то их систематическая классификация не проста. В особенности, у сливы обыкновенной и сливы домашней бывают скользкие переходы.

Сливы домашние больше в длину, чем в ширину, с твердой мякотью, как правило, окрашены в синий цвет и имеют сильный аромат.

Сливы обыкновенные имеют форму от округлой до округло-овальной, мягкую мякоть, в основном они несколько водянистые с более низким содержанием сахара. Плоды могут быть разного цвета.

Ренклоды имеют сферическую круглую форму, мягкую мякоть, с плохо отделяющимися косточками, сладкие и ароматные. Встречаются плоды разных цветов с легким ароматом.

Марабеллы мелкие, с твердой мякотью, с хорошо отделяющейся косточкой, сладкие с характерным ароматом и легким кислым привкусом. Все выращенные сорта желтого цвета.

В научной литературе отмечается большая экологическая широта выращивания сливы, в частности, 'сливы домашней'. Однако, в современных экономических условиях необходимо расстаться с представлением о том, что сливы обыкновенные и домашние неприхотливы с точки зрения местоположения. Климатические требования высоки, особенно у ранних сортов, поэтому они в основном встречаются в винодельческих регионах. Поздние сорта предъявляют более низкие требования к температуре. Их выращивание в более прохладных регионах является рациональным, поскольку при позднем сборе урожая, как правило, цены значительно выше.

Экстремальные зимние температуры могут привести к повреждению почек и, прежде всего, древесины. Часто деревья размягчаются из-за теплого периода уже в декабре или январе и повреждают почки и/или древесину при последующем падении температуры. Поэтому представляющие опасность места (низины) должны быть исключены из мест для выращивания.

По причине высоких температур летом могут возникать тепловые повреждения плодов, особенно при быстром изменении температуры. Из-за их раннего цветения сливы обыкновенные и домашние всегда подвержены поздним заморозкам, но они также чувствительны к периодам плохой погоды с низкими температурами в процессе цветения и вскоре после него. Низкие ночные температуры отрицательно влияют на завязь плодов. Склоны, которые выпускают отходящий холодный воздух, предпочтительны для выращивания сливы.

Эффективность выращивания стабилизируют следующие методы:

- посадки в различных местах: Места с различным уклоном склона влияют на время цветения, часто всего несколько дней разницы во времени цветения оказываются определяющим для полного заполнения деревьев плодами или отсутствия урожая.

- почвы с достаточным снабжением водой и питательными веществами: потребность в азоте значительно выше, чем у яблони.

- сорта с различными периодами цветения: современные производительные сорта дают полную эффективность только при отличном уходе.

Все культурные сорта европейской сливы в отношении биологического опыления неоднородны. Помимо самоплодных и самостерильных сортов, существуют также частично самоплодные сорта.

Несмотря на то, что фертильность является генетически обусловленной, на нее влияют следующие факторы:

- температурные условия во время цветения;

- качество цветков;

- перекрестное опыление, что дает более высокую урожайность у всех частично самоплодных сортов, особенно при плохих условиях цветения и недостаточном качестве цветения;

- расстояние от сортов опылителя, которое не должно превышать 75 м.

Взаимное опыление возможно только при одновременном цветении сортов. Немного более раннее цветение отцовского сорта является преимуществом, потому что пыльники обычно лопаются позже. Различная температурная чувствительность сортов во время цветения в определенных рамках может быть компенсирована продолжительным периодом цветения или высокой цветочной завязью.

В отдельных странах ЕС рынок предъявляет очень разные требования к сливам обыкновенным и сливам домашним. Во Франции больше внимания уделяется внутренней ценности плода, поэтому на рынок свежих продуктов поступают в основном высококачественные сорта слив ренеклоды и мирабели. В Бельгии, Нидерландах и в Англии размер плодов имеет особое значение. В Испании и Италии значение выращивания сортов *Prunus domestica* значительно снижается. Там высаживаются в основном японские сливы (*Prunus salicina*), которые лучше переносят летнюю жару. В Германии такие сорта также рекомендуются для выращивания, поскольку плоды высоко оцениваются и хорошо хранятся. Однако, подходящие климатические условия у нас часто отсутствуют. Они обычно цветут очень рано, повреждаются от мороза, а также чрезвычайно чувствительны к холоду во время цветения.

На немецком рынке есть спрос на фрукты среднего размера по типу сливы домашней, диаметром от 30 до 40 мм, с плодами синего цвета. Сливы домашние имеют более низкую рыночную стоимость.

Различный спрос зависит от назначения плодов: лишь относительно малая часть потребляется в свежем виде, большая часть направляется в пекарни для приготовления сливовых пирогов.

При продаже через рыночных реализаторов абсолютный приоритет имеют привлекательность плодов, транспортабельность и срок годности. Внутреннее качество при этом будет играть лишь подчиненную роль, потому что сахар и кислоту пекарни легко могут добавлять сами. По мере роста предложения в ближайшие несколько лет качество должно приобрести большее значение. В соседних с Германией странах только крупноплодные сорта имеют шанс на рынке.

Сливы обыкновенные, сливы домашние и мирабели также имеют значение для консервной промышленности. Промышленные и переработанные товары все больше импортируются из Восточной Европы. Рынок сухофруктов в настоящее время полностью оставлен за рубежом несмотря на то, что спрос на «здоровые сладости» растет. Производство соков до сих пор играло у нас лишь второстепенную роль. Напротив. Обычно давним обычаем является прививание плодов на винокурном заводе. Помимо сливовой водки, все большее значение приобретают фирменные продукты из сортов 'Haferpflaume', 'Löhrpflaume', 'Mirabelle' und 'Zibarte'.

Выращивание сливы обыкновенной и сливы домашней в силу рыночных технических причин должно быть ограничено 10-15 сортами. Для торговли лучше всего было бы обойтись всего тремя-четырьмя сортами в течение всего сезона. Однако, это невозможно, потому что большинство сортов не подлежат длительному хранению.

Выбор сорта зависит, в частности, от сбыта, использования, времени созревания и подверженности болезни Шарка. Проблемы с Шаркой возникают особенно у поздно созревающих сортов. Шарка

обуславливает в подверженных заражению районах невозможность выращивания старых зарекомендовавших себя сортов, таких как 'Hauszwetsche', 'Fellenberg', 'Auerbacher' и 'Ortenauer'. Поэтому в некоторых регионах с Шаркой (Кайзерштуль) их выращивание почти прекратилось. Только введение толерантных или устойчивых сортов позволило возобновить выращивать там сливы. Сегодня путем разведения скрещиванием гиперчувствительного сорта получают абсолютно устойчивые сорта. Таким образом успешно выращивается сорт 'Jojo' в регионах с Шаркой по всей Европе. Выращивание ренеклодов, слив обыкновенных и мирабели сосредоточено на домашних садах, а в последнее время – вновь на предприятиях с прямой реализацией. Ренеклоды ('Graf Althanns Reneklude' и 'Große Grüne Reneklude') предназначены в основном для потребления в свежем виде. Последние также дают хороший дистиллят.

Мирабели выращиваются больше для консервной промышленности и винокуренного производства. Для свежего потребления рекомендуется более крупный и лучше окрашенный сорт 'Mirabelle von Nancy', особенно, клон 1510. Очень рекомендуется также новый сорт 'Miroma'. Этот превосходный вкусовой сорт с весом плода 18 г значительно крупнее 'Mirabelle von Nancy', а также лучше всего подходит для рынка свежих продуктов благодаря красивому цвету. Однако, высокое содержание сахара и аромат также говорят в пользу переработки на винокуренном заводе. Для прямого сбыта рекомендуются сорта с различным временем созревания. Для винокуренного завода лучше всего подходит 'Metzer Mirabelle'.

Литература:

1. Зотов Н.С. Автоматизированное управление технологическими процессами/ Н.С. Зотов О.В. Назаров Б.В. Петелин В.Б. Яковлев.- Л., 1988. 217с.
2. Еремин, Г.В. Слива: Уход, размножение, сорта, борьба с вредителями и болезнями. Серия: Подворье / Г.В. Еремин. - Москва: Наука, 2000. - 160 с.
3. Криворучко, В. П. Слива и алыча. Сорта, посадка, уход / В.П. Криворучко, Ю.Н. Горбунов. - М.: Кладезь-Букс, 2015. - 994 с.
4. Колесников В.А., Агафонов В.В., Фаустов В.В. и др. Плодоводство /Под ред.Колесникова В.А. М.: «Колос», 1979 - с.
5. Костина К.. Культура сливы. –Симф.: «Крымиздат». 1951 – 106с.
6. Мазур, П. А. Абрикос. Персик. Слива / П.А. Мазур. - М.: Красико-Принт, 2007. - 773 с.
7. Методическое и аналитическое обеспечение исследований по садоводству [Текст]. - Краснодар, ГНУ, СКЗ НИИ СиВ. - 2010. - 300 с.
8. Фатьянов, В. И. Золотые сорта плодовых культур. Яблоня. Груша. Вишня. Слива / В.И. Фатьянов. - М.: Вече, 2005. - 224 с.
9. Щевелуха В.С. Рост растений и его регуляция в онтогенезе/ В.С. Щевелуха.-М.: Колос, 1992.- 594с.
10. Шонтуков Т.З., Дышеков А.Х., Кештов А.Ш. Конструктивные и научно-технологические особенности капельного орошения плодовых культур на склоновых участках земель предгорной зоны КБР / В сборнике: VII Международная научно-практическая конференция памяти профессора Б.Х.Жерукова. Нальчик, 2019.

УДК 631.82: 631.634

ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ ПРИ ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ

Асаева Т.Д.;

доцент кафедры «Агрохимия и садоводство», к.с.-х.н., доцент
Горский государственный аграрный университет, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: asaeva79@mail.ru

Аннотация

Плодоносящие деревья нуждаются в систематическом улучшении плодородия почвы путем правильного внесения удобрений. Исходя из этого, разработали систему удобрения и в 2022 году провели исследования в яблонево саду по изучению влияния различных доз удобрений на химический состав и урожайность плодов. На удобренных вариантах накапливалось высокое количество сухих веществ и сахаров, повышалось содержание витаминов С и Р, кислотности, сахарозы и пектиновых

веществ. Наиболее эффективным оказался вариант $N_{120}P_{120}K_{120}$. Высокий урожай был получен на вариантах $N_{120}P_{120}K_{120}$ и NP + Навоз - экв. $N_{120}P_{120}K_{120}$ (38,0 и 35,0 т/га).

Ключевые слова: яблоня, химический состав, сахара, витамины, пектиновые вещества, урожайность, приработка.

CHANGES IN BIOCHEMICAL FEATURES OF APPLE FRUITS DURING FERTILIZER APPLICATION

Asaeva T.D.;

Associate Professor at the Department of Agrochemistry and Horticulture,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Mountain State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia;
e-mail: asaeva79@mail.ru

Annotation

Fruit-bearing trees need a systematic improvement of soil fertility through proper fertilization. Based on this, we developed a fertilizer system and in 2022 conducted research in an apple orchard to study the effect of various doses of fertilizers on the chemical composition and yield of fruits. On the fertilized variants, a high amount of dry matter and sugars accumulated, the content of vitamins C and P, acidity, sucrose and pectin substances increased. The $N_{120}P_{120}K_{120}$ variant turned out to be the most effective. A high yield was obtained on the variants $N_{120}P_{120}K_{120}$ and NP + Manure - equiv. $N_{120}P_{120}K_{120}$ (38,0 and 35,0 t/ha).

Keywords: apple tree, chemical composition, sugars, vitamins, pectin substances, productivity, increase.

Произрастая длительное время на одном месте, плодовые культуры выносят из почвы большое количество питательных элементов [4, 7, 8]. Поэтому создание в саду оптимальных условий питания является одним из важных мероприятий, способствующих быстрому восстановлению корневой системы, а также активному росту надземной массы и в дальнейшем получение высоких урожаев [1-3, 9, 12].

Качество сельскохозяйственной продукции, в том числе и яблони тесно связано с условиями питания растений [5, 10, 13, 14]. Здесь важную роль играют дозы, сроки и способы внесения удобрений [6, 11, 15].

Исследования проводили в яблоневом саду Горского ГАУ в 2022 году, расположенном в лесостепной зоне республики Северная Осетия-Алания на выщелоченных черноземах.

Погодные условия были благоприятные для получения высокого и качественного урожая плодов. В летний период температура благоприятная для яблони – 25-30 °С. В среднем за год выпадает 650-730 мм осадков.

Площадь питания деревьев 4x5 м, количество деревьев на делянке – 10 штук, повторность четырехкратная, размещение вариантов в саду рендомизированное.

Схема опыта: 1. Контроль (без удобрения); 2. $N_{60}P_{60}K_{60}$; 3. $N_{90}P_{90}K_{90}$; 4. $N_{120}P_{120}K_{120}$; 5. $N_{150}P_{150}K_{150}$; 6. NP + Навоз - экв. $N_{60}P_{60}K_{60}$; 7. NP + Навоз - экв. $N_{120}P_{120}K_{120}$.

Сорт яблони – «Флорина», является высокоурожайным, ее плоды обладают достаточно высокими показателями качества. Плоды красного цвета с приятным сладким вкусом, мякоть белая.

Удобрения вносили в прикорневую зону, в приствольный круг (комплексное – нитроаммофоска, азотное – аммиачная селитра, фосфорное - простой суперфосфат, органическое – полуперепревший навоз), вносили вручную весной с последующей заделкой на глубину 20 см.

В черноземе выщелоченном на галечнике содержание гумуса по Тюрину составляет в пахотном слое 4,5-6,0%, рН солевой вытяжки 5,8-6,0, то есть почва слабокислая, гидролитическая кислотность 2,2, обменная кислотность 0,3, сумма поглощенных оснований 33-37 мг-экв /100 г почвы, азота 0,24-0,3%, фосфора 0,2-0,3, калия 1,6-2,3%, подвижных форм азота 4-10, фосфора 5-14, калия 15-16 мг/100 г. Обеспеченность подвижными формами указанных элементов средняя, поэтому в удобренных вариантах дозы их одинаковые.

Проведенные нами исследования дали возможность установить изменения, которые происходят в плодах яблони при внесении удобрений.

Эффективное влияние на биохимические особенности плодов оказывали удобрения. Наблюдалась тенденция повышения всех показателей в зависимости от повышения доз удобрения. На удобренных вариантах повышалось содержание сухих веществ (15,9 и 15,5%) на вариантах $N_{120}P_{120}K_{120}$ и NP + Навоз - экв. $N_{120}P_{120}K_{120}$ (табл. 1).

Наиболее интенсивное повышение сахарозы происходило на варианте N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ (3,45%), что выше контроля на 1,33%. За счет этого происходило повышение сахаристости плодов – 11,25%, на 1,84% выше контроля. На варианте N₁₅₀P₁₅₀K₁₅₀ наблюдалось снижение сахарозы и сахаров – 2,86 и 10,26% соответственно. Это можно объяснить тем, что при ежегодном внесении очень высоких доз удобрений происходит их накопление в почве в высоких концентрациях и идет обратный процесс – снижается урожайность и ухудшается качество плодов.

Таблица 1 – Химический состав плодов яблони при съемной спелости под действием удобрений

Варианты	Сухое вещество, %	Сахароза, %	Сахар, %	Кислотность, %	Витамин С, мг%	Р-активные вещества, мг/100г	Пектиновые вещества, %
Контроль	13,7	2,12	9,41	0,51	3,41	101,3	0,5
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	14,8	2,80	10,13	0,64	4,14	112,4	0,7
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	15,3	2,92	10,40	0,72	5,23	117,8	0,9
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	15,9	3,45	11,25	0,77	5,86	125,2	1,1
N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	15,0	2,86	10,26	0,73	5,51	119,1	0,8
NP + Навоз - экв. N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	14,5	2,75	9,84	0,60	4,10	111,7	0,6
NP + Навоз - экв. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	15,5	3,27	10,88	0,75	5,79	120,5	1,0

Из двух вариантов с навозом также происходило повышение количества сахарозы и сахаров в плодах. На лучшем варианте NP + Навоз - экв. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ эти показатели увеличились на 1,15 и 1,47% соответственно по сравнению с контролем.

Кислотность плодов в наших опытах возрастала при внесении удобрений, что благоприятно сказывалось на вкусовых достоинствах яблок (0,51% на контрольном варианте и 0,77% на варианте N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀). Содержание витамина С и Р-активных веществ также возрастало при внесении удобрений (5,86 мг% и 125,2 мг/100г соответственно).

На варианте NP + Навоз - экв. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ сахаристость плодов составила 10,88%, яблочной кислоты накопилось 0,75%, витамина С – 5,79 мг%, витамина Р – 120,5 мг/100г.

Важным показателем качества плодов яблони является содержание в них пектиновых веществ, так как они способствуют выведению из организма человека вредных химических веществ и нормализуют работу микрофлоры. На вариантах N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ и NP + Навоз - экв. N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ их содержалось – 1,1 и 1,0% соответственно.

Наши исследования по урожайности яблони показывают, что действие разных доз удобрений в значительной степени повлияло на прибавку урожая.

По полученным данным наиболее эффективным вариантом под яблоневыми насаждениями является N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ с урожайностью 38,0 т/га (прибавка 67,4%) (табл. 2).

Таблица 1 – Урожайность яблони в зависимости от внесения удобрений, т/га

Варианты	Урожай	Прибавка	
		т/га	%
Контроль	22,7	-	-
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	26,8	4,1	18,1
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	31,9	9,2	40,5
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	38,0	15,3	67,4
N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	34,0	11,3	49,8
N ₁₅ P ₃₅ (до 60кг/га) + Навоз 10 т/га	28,5	5,8	25,6
N ₃₀ P ₇₀ (до 120кг/га) + Навоз 20 т/га	35,0	12,3	54,2
НСР ₀₅	1,0	-	-

Однако более высокая доза полного минерального удобрения не способствовало резкому повышению урожая плодов яблони и составило 34,0 т/га, что выше контроля на 11,3 т/га.

Высокая урожайность получена и на варианте $N_{30}P_{70}$ (до 120кг/га) + Навоз 20 т/га, где урожайность составила 35,0 т/га, с прибавкой к урожаю 54,2%.

Таким образом, полученные данные позволяют сделать вывод, что в условиях достаточной увлажненности и благоприятных температур на черноземах выщелоченных на галечнике под яблоней сорта Флорина следует вносить полное минеральное удобрение в дозе $N_{120}P_{120}K_{120}$ и сочетание азота и фосфора с навозом в дозах $N_{30}P_{70}$ (до 120кг/га) + Навоз 20 т/га.

Литература:

1. Асаева, Т.Д. Питательный режим чернозема выщелоченного и урожайность персика в зависимости от удобрений // Известия Горского ГАУ. – 2022. Т. 59-2. – С. 21-25.
2. Босиева, О.И. Оценка засухоустойчивости сортов яблони // Перспективы развития АПК в современных условиях. – Владикавказ, 2020. – С. 62-64.
3. Ваниев, А.Г. Изучение биологических особенностей сортов яблони на разных подвоях // Перспективы развития АПК в современных условиях. – Владикавказ, 2019. – С. 16-18.
4. Гаглоева, Л.Ч. Агробиологические особенности некоторых подвойных форм персика // Известия Горского ГАУ. – 2013. Т. 50-4. – С. 42-44.
5. Газданов, А.В. Эффективность применения удобрений под различные сорта яблони на выщелоченном черноземе Центрального Предкавказья при орошении // Известия Горского ГАУ. – 2021. Т. 58-2. – С. 9-15.
6. Газданов, А.В. Эффективность применения удобрений под различные сорта груши на выщелоченном черноземе Центрального Предкавказья при орошении // Известия Горского ГАУ. – 2021. Т. 58-2. – С. 15-22.
7. Калагова, Р.В. Влияние органических удобрений на урожайность груши на выщелоченных черноземах // Известия Горского ГАУ. – 2021. Т. 58-4. – С. 15-20.
8. Кесаева, З.С. Сравнительная агробиологическая характеристика сортов алычи // Известия Горского ГАУ. – 2012. – Т. 49. – № 1-2. – С. 53-56.
9. Козаева, Д.П. Совершенствование технологии выращивания подвоев из семян // Известия Горского ГАУ. – 2019. Т. 56-3. – С. 105-110.
10. Кокоев, Х.П. Влияние способов формирования кроны на углы отхождения основных скелетных ветвей // Известия Горского ГАУ. – 2011. Т. 48-2. – С. 3-5.
11. Кудзоев, Т.М. Оценка зимостойкости сортов яблони // Перспективы развития АПК в современных условиях. – Владикавказ, 2020. – С. 60-62.
12. Осикина, Р.В. Влияние минерального и органического питания на урожай яблони в лесостепной зоне РСО-Алания // Известия Горского ГАУ. – 2022. Т. 59-1. – С. 7-11.
13. Патент № 2734905 РФ. Способ мульчирования междурядий молодого сада: опубл. 26.10.2020 / С.А. Бекузарова [и др.].
14. Трифонова, М.Ф. Продуктивность садов интенсивного типа в условиях РСО-Алания // Известия Международной академии аграрного образования. – 2016. № 29. – С. 116-119.
15. Dzanagov, S.K. Fertilizers effect on yield and apples' fruits quality on leached chernozem // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Omsk City, 2021. – P. 012201.

УДК 633.416:631.582

ПРИМЕНЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПОСЕВАХ СОИ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

Аширбеков М.Ж.;
доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Агрономия и лесоводства»,
Сейпилов Р.Т.;
магистрант
Жангали Д.Ж.;
магистрант
Жанбырбаева А.Н.;
магистрант Агротехнологического факультета
НАО «Северо-Казахстанского университета имени Манаша Козыбаева»,
г. Петропавловск, Республика Казахстан

Аннотация

В статье указывается в агропромышленном комплексе Северного Казахстана большое внимание уделяется вопросам прогрессивного повышения плодородия почвы, урожайности сельскохозяйственных культур, увеличению производства зерна, кормов, и других культур на основе научно обоснованной системы земледелия. В настоящее время особо встаёт проблема обеспечения населения высокобелковыми продуктами питания, которая в зерновой зоне должны осуществляться в системе полевых севооборотов.

Ключевые слова: Посевы сои, урожай, полевой севооборот, клубеньковые бактерии-азотфиксаторы, бактериальные удобрения, инокуляция семян, плодородие почвы.

APPLICATION OF BACTERIAL PREPARATIONS ON SOYBEAN CROPS IN NORTHERN KAZAKHSTAN

Ashirbekov M.Zh., Seypilov R.T., Zhangaly D.Zh., Zhanbyrbayeva A.N.;
Manash Kozybaev «Nortn-Kazakhstan University»,
Petrovavl city, Republik of Kazakhstan
e-mail: mukhtar_agro@mail.ru

Annotation

The article indicates that in the agro-industrial complex of Northern Kazakhstan, much attention is paid to the issues of progressive improvement of soil fertility, crop yields, increased production of grain, feed, and other crops based on a scientifically based farming system. Currently, there is a particular problem of providing the population with high-protein food products, which in the grain zone should be carried out in the system of field crop rotations.

Keywords: Soybean crops, harvest, field crop rotation, nodule bacteria-nitrogen fixers, bacterial fertilizers, seed inoculation, soil fertility.

Введение. Соя благодаря своему богатому химическому составу семян и многостороннему использованию в кормовых, пищевых и технических целях является уникальной и ценнейшей сельскохозяйственной культурой. Высокое (45-48%) содержание в зерне сои полноценного по аминокислотному составу, растворимости и усвояемости белка и высококачественного по жирно-кислотному составу масла (до 25%) предопределяет ее широкое распространение в структуре посева (В.И. Трухачев, 2007) [1].

Соя и в нашей стране становится высокодоходной культурой, приближаясь по экономической эффективности к масличным культурам. Велико и агрономическое значение этой бобовой культуры, являющейся отличным предшественником для зерновых и повышающей плодородие почвы благодаря способности усваивать атмосферный азот посредством симбиоза с клубеньковыми бактериями-азотфиксаторами.

Значимость и востребованность сои в Казахстане возросли из-за обострения дефицита белка в связи со снижением производства животноводческой продукции в последние годы.

В сырьевых ресурсах мирового производства растительных масел соя занимает первое место среди всех масличных культур, а по сборам белка лидирует среди зерновых и зернобобовых культур, выращивается на всех континентах более чем в 90 странах мира.

Лидерами по объемам экспорта являются США, Бразилией и Канада. (К.М. Кривошлыков, Е.Ю. Рощина, 2016) [2].

Важнейшим резервом увеличения уровня и стабильности производства сои в стране является использование новых продуктивных сортов с улучшенными биохимическими характеристиками (О.А. Юсова и др., 2018) [3].

Соя по своим биологическим особенностям нуждается, прежде всего, в бактериальном удобрении, содержащем жизнеспособные активные штаммы клубеньковых бактерий-азотфиксаторов, специфичных для этой культуры. Без инокулирования семян ризобиями симбиотический процесс усвоения атмосферного азота осуществляться не может, особенно при введении этой культуры на новых землях, где нет спонтанных форм этих микроорганизмов (В.М. Лукомец и др., 2008) [4].

В связи с высокой востребованностью белковых культур на рынке все больше аграриев отдают предпочтение наиболее ценному в этом отношении растению – сое. Уровень ее урожайности, как и любой другой культуры, зависит от биологического потенциала продуктивности возделываемого сорта и степени реализации его приемами возделывания (Н.В. Парахин и др., 2017). [5].

Соя - прекрасный фиксатор азота, отличный предшественник озимых зерновых и других культур. Введение сои в различные виды севооборотов способствует не только накоплению азота, но и улучшению агрофизических, биологических и агрохимических свойств почвы. Соя – это уникальное растение, обладающее рядом ценных свойств и комплексом полезных веществ в питании человека. В зерне сосредоточено достаточное количество сбалансированного и легкопереваримого белка, растительного масла, разнообразных сахаров и углеводов, а также основных витаминов и микроэлементов (Реутин А. В. и др., 2018) [6].

Цель исследований – разработать эффективные приемы повышения плодородия почвы, направленные на увеличение производства белка с изучением влияния различных бактериальных препаратов на рост растений, образование клубеньковых бактерий, формирование величины и качества урожая сои, выявление наиболее эффективных из них в условиях Северного Казахстана.

Объекты и методы исследований. В опытах изучалась возможность получения белка на посева сои на зерно и повышения плодородия почвы путем биологизации земледелия в полевом севообороте.

Для решения поставленных задач в опыте были изучены следующие варианты:

Вариант 1: Контроль (без применения бактериальных препаратов)

Вариант 2: Нитрогин Ж

Вариант 3: Нитрогин КМ

Вариант 4: Хайкоут Супер

Вариант 5: Ризоторфин

Данный опыт закладывался с применением бактериальных препаратов на сорте «Аннушка». Сорт сои «Аннушка» внесен в Государственный реестр сортов растений Казахстана, Белоруссии, России и других стран.

Растения сорта «Аннушка» устойчивы к полеганию, растрескиванию бобов и высыпанию семян после созревания даже в случаях длительного перестоя; высокая полевая устойчивость к болезням и повышенная засухоустойчивость. Дает стабильный урожай даже при не самых благоприятных климатических условиях. Является надежным предшественником зерновых и масличных и других культур. Может быть использован как сидеральный пар: зеленая масса перегнивает и удобряет землю, а корневая система растения дает дополнительное питание азотом. Зерно имеет желтый цвет и пригодно для высокотехнологической пищевой переработки. Продукция из данного сорта имеет слегка подслащенный вкус.

Нитрагин Ж – жидкость, содержит повышенный титр инокулянта не менее 5,5 млрд. в 1 мл. активных клубеньковых бактерий рода для сои *Bradyrhizobium japonicum* Жидкий инокулянт высокой биологической чистоты. Применяется в составе с прилипателем - стабилизатором для заблаговременной обработки семян.

Нитрагин КМ – сыпучий инокулянт сои на основе штамма эффективных клубеньковых бактерий *Bradyrhizobium japonicum* (симбионт сои), способный внедряться в корневые волоски корней сои и вызывать образование корневых клубеньков с бактериями. Представлен в качестве внутриклеточных симбионтов, способных фиксировать азот из атмосферного воздуха и синтезировать органические азотсодержащие соединения, легкодоступные для растений, и обогащать почву азотом.

Хайкоут Супер соя – препаративная форма выпуска инокулянта – тщательно отобранный, стерильный торф с однородным измельчением. В нем создается определённый уровень влажности и рН для поддержания жизнедеятельности бактерий.

Ризоторфин – высококонцентрированные инокулянты для всех видов бобовых на основе гамма-стерильного торфа. За счет многолетней селекции штаммов и внедрению синтетических питательных сред инокулянты обладают повышенной нодуляционной способностью корневой системы бобовых культур, обладают повышенными характеристиками эффективности и устойчиво работают в различных климатических зонах и типах почв.

Полевые исследования по выявлению эффективности применения биологических препаратов в 2020-2022 гг проводились на опытном участке ТОО «Кызыл ту-НАН» в село Кызыл Ту, Уалихановском районе в Северо-Казахстанской области. Почвы – чернозём обыкновенный, средне гумусные и среднесуглинистые.

Климат данного региона характеризуется резкой континентальностью и изменчивостью погоды. Для него характерна суровая продолжительная зима и жаркое, короткое лето.

Средняя многолетняя температура самого теплого месяца – июля, составляет +23°C, самого холодного месяца – января, -35°C. В отдельные жаркие дни температура воздуха повышается до +35°C, а в очень суровые зимы опускается до - 48°C. Безморозный период продолжается от 110 до 130 дней, даты самых последних заморозков весной 19 мая, ранних – осенью 18 сентября. Зимы малоснежные, продолжительные (4-5 месяцев). В зимний период высота снежного покрова около 22,8 см.

При проведении опытов придерживались по общепринятой методике возделыванию кормовых культур, разработанной для Средней Азии и Казахстана «Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами, 1983», [7]. Математическую и статистическую обработку экспериментальных данных – по методике Б.А. Доспехова [8].

Результаты и их обсуждения. Соя по своим биологическим особенностям нуждается, прежде всего, в бактериальном удобрении, содержащем жизнеспособные активные штаммы клубеньковых бактерий-азотфиксаторов, специфичных для этой культуры. Без инокулирования семян ризобиями симбиотический процесс усвоения атмосферного азота осуществляться не может, особенно при введении этой культуры на новых землях, где нет спонтанных форм этих микроорганизмов.

Инокулирование семян в хозяйстве ТОО «Кызыл ту-НАН» проводилась с помощью агрегата ПС-10 препаратами Нитрогин Ж, Нитрогин КМ, Хайкоут Супер и Ризоторфин, норма расхода препаратов составила 1л/га на норму высева. Протравитель Шансил Трио 0,5л/т проводился за 2 недели до инокуляции. Инокулирование проводилось полусухим способом, что позволило обеспечить равномерное увлажнение семян. Раствор для инокуляции готовился из расчета 6-8 литров на 1 тонну семян, на основе водопроводной воды.

Применение биопрепаратов не вызвало ускоренное появление всходов сои, разница от контрольного варианта составила всего лишь 1 день как и формирование первого тройчатого листа.

Сев данного опыта выпал на 15 мая, это обусловлено физиологической спелостью почвы и выпадением осадков за майский период.

В фазу ветвления применение бактериальных препаратов Хайкоут Супер и Ризоторфина ускорила переход растения из фазы первого тройчатого листа в фазу ветвления на 1 день, это связано с более быстрым формированием азотфиксирующих бактерий в отличие от Нитрогина Ж и Нитрогина КМ.

Установлено влияние применения биопрепаратов при предпосевной обработке семян на увеличение азотфиксирующей деятельности в посевах сои. Бактериальные препараты влияют на сохранение и жизнеспособность ризобий при инокуляции семян сои и на количество и массу клубеньков. Добавление пленкообразователей к бактериальным препаратам приводит к увеличению количества и массы клубеньков на их корнях (Н.И. Зайцев и др., 2017) [9].

По данным исследований азотфиксирующие бактерии, присутствующие в исследуемых препаратах, не значительно увеличили высоту всходов от контрольного варианта. Наибольшую длину от контроля обеспечили препараты Нитрогин КМ и Ризоторфин, увеличивая всходы в среднем на 1,1 и 1,2 см соответственно.

Таким образом, применение бактериальных препаратов на формирование клубеньковых бактерий обеспечивает увеличение роста сои за счет формирования ризобий, способствующих фиксации молекулярного азота N_2 из воздуха, переводя его в доступную для растения форму NH_4 .

Благодаря этому уникальному процессу растение получает из воздуха необходимое количество азота для своего роста и развития и оно «продолжено» на протяжении всего периода вегетации.

Данный процесс позволяет уменьшить или отказаться от вносимого в почву минерального азота без снижения урожайности, так как растение становится «самодостаточным» по данному элементу питания.

При различных фазах вегетации растений отмечается различное соотношение количества сырой и сухой массы растений сои. Накопление массы играет немаловажную роль в формировании урожая и во всех протекающих в растении биохимических процессах. Накопление сырой и сухой массы зависит от района возделывания, биологических характеристик самого растения, а также и от технологии, по которой возделывалась данная культура (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние применения биопрепаратов на накопление сырой и сухой массы растений сои, г сут/растение

Вариант	Фаза вегетации					
	Ветвление		Цветение		Налив бобов	
	сырая масса	сухая масса	сырая масса	сухая масса	сырая масса	сухая масса
Контроль	10,2	4,2	41,2	12,2	72,8	19,9
Нитрогин Ж	10,6	4,4	42,6	12,5	73,7	21,2
Нитрогин КМ	10,7	4,4	42,9	12,6	73,9	22,2
Хайкоут Супер	10,8	4,5	43,5	12,9	74,8	22,6
Ризоторфин	10,8	4,6	43,7	13,7	75,5	22,8

По данным таблицы 1 видно, что все исследуемые препараты увеличили содержание сырой и сухой массы в разные периоды вегетации. Данные препараты имели небольшую прибавку от контрольного варианта. Отсюда следует вывод, что использование азотфиксирующих бактерий незначительно влияют на образование сухой и сырой массы растения сои.

Клубеньковые бактерии - группа бактерий порядка Rhizobiales, способных связывать неорганический атмосферный азот, продуцируя органические азотсодержащие вещества. Клубеньковые бактерии, обитающие в корнях бобовых растений, являются их симбионтами.

Данные бактерии переводят азот в соединения, легко доступные для усвоения растениями, а цветковые растения, в свою очередь, являются источниками питательных веществ для клубеньковых бактерий. Также данный вид бактерий является важным звеном в процессе обогащения почвы азотом.

Помимо фиксации атмосферного азота роль клубеньковых бактерий в природе очень велика. В процессе размножения они «занимаются» синтезом витаминов, природных антибиотиков, способствуют развитию сначала корня, а затем и ботвы. Польза заключается в том, что почвенные бактерии азотфиксирующего типа за счет симбиоза с растениями, являются частью круговорота вещества – азота, синтезируют фитогормоны, стимулируя рост растений, могут использоваться как способ самоочистки загрязненных тяжелыми металлами почв при минерализующих факторах, разлагают некоторые хлорсодержащие соединения.

Количество клубеньковых бактерий и их масса зависят от выращиваемой культуры, района произрастания, количества влаги в почве, от применения азотфиксирующих препаратов, а также от технологии возделывания.

Для большинства культур Rhizobium оптимальное значение pH находится в пределах 6,5-7,5, а при pH 4,5-5 и 8 их рост приостанавливается.

Оптимальная температура для большинства культур Rhizobium около 25-28⁰С, температуры ниже 5⁰С и выше 39⁰С приостанавливают их рост.

Принципиально важно то, что клубеньковые бактерии, внедряясь в растение, вызывают образование у него иммунитета, препятствующего дальнейшему заражению корневой системы.

Из таблицы 2 видно, что каждый используемый препарат на основе бактерий образовал клубеньковые бактерии. Самый эффективный препарат Ризоторфин обеспечил растение большим количеством клубеньков, достигающий -39 шт.

Таблица 2 – Зависимость количества клубеньков и их массы от бактериальных препаратов

Вариант	Количество клубеньков, шт	Масса клубеньков, г
Контроль	17	0,15
Нитрогин Ж	24	0,18
Нитрогин КМ	26	0,17
Хайкоут Супер	35	0,19
Ризоторфин	39	0,19

Хайкоут супер образовал на 4 клубенька меньше, чем Ризоторфин – 35 шт.

Нитрогин Ж и Нитрогин КМ так же обеспечили растения клубеньковыми растениями - 24 шт и 26 шт.

Контрольный вариант сои сорта «Аннушка» высевался без обработки бактериальными препаратами, но к концу вегетации так же образовал клубеньковые бактерии, в среднем на 1 растение приходится 17 шт. это связано с тем, что в окружающей среде есть азотсодержащие соединения.

Сою поражают около 30 видов различных болезней, вызываемых грибами, бактериями и вирусами. Наиболее опасны: фузариоз, аскохитоз, пероноспороз. Вирусные болезни пока не представляют большой опасности, но по мере расширения и накопления инфекции их вредоносность усиливается.

Вторым по эффективности оказался препарат Хайкоут Супер, который также снизил зараженность растений сои на 22,5%, 15,7%, 19,9% по каждой болезни соответственно. Препараты Нитрогин Ж и Нитрогин КМ также были эффективными по отношению к контрольному варианту (табл. 3).

Следовательно, бактериальные препараты также влияют на защиту растений от грибных болезней.

От величины этих показателей зависит фактическая урожайность культуры. При сравнении влияния бактериальных препаратов на элементы структуры урожайности сои, было отмечено, что азотфиксирующие бактерии влияют на формирование элементов структуры сои. Данные показатели представлены в таблице 4.

Таблица 3 – Влияние бактериальных препаратов на пораженность сои грибными болезнями (Р-распространенность, R-развитие)

Вариант	Аскохитоз, %		Септориоз, %		Переноспороз, %	
	Р, %	R, %	Р, %	R, %	Р, %	R, %
Контроль	37,5	18,2	52,2	24,2	46,4	25,7
Нитрогин Ж	25,9	14,8	31,1	19,5	36,6	18,8
Нитрогин КМ	18,6	10,7	42,4	21,8	42,2	21,5
Хайкоут Супер	19,6	8,8	28,8	12,6	25,7	14,2
Ризоторфин	15,5	7,8	36,8	17,7	28,8	15,9

Таблица 4 – Влияние бактериальных препаратов на элементы структуры урожайности сои

Вариант	Количество				Масса		Биологическая урожайность, ц/га
	бобов на растении, шт	бобов на главном стебле, шт	семян с растения, шт	семян в бобе, шт	семян с растения, г	1000 семян, г	
Контроль	18,7	17,4	43,1	2,2	5,4	125,3	18,8
Нитрогин Ж	19,9	18,2	44,1	2,3	5,5	125,9	19,9
Нитрогин КМ	20,1	18,3	44,2	2,3	5,5	126,0	21,5
Хайкоут Супер	20,6	18,8	44,7	2,4	5,6	126,4	22,5
Ризоторфин	20,8	18,9	45,4	2,4	5,8	128,0	24,8
НСР ₀₅							1,2

Исходя из таблицы 4 видно, что каждый препарат, используемый в данном опыте, увеличил все показатели по отношению к контрольному варианту. Препараты Нитрогин Ж, Нитрогин КМ, Хайкоут Супер и Ризоторфин увеличили количество бобов на растении на 1,1; 1,4; 1,9; 2,1 штук соответственно, количество бобов на главном стебле 0,8; 0,9; 1,4; 1,5.

Наиболее эффективным препаратом на количество семян с растения стал Ризоторфин - 45,4 шт, увеличив их количество на 2,3 шт по сравнению с контролем. Препарат Хайкоут Супер так же показал высокие результаты - 44,7 шт.

Масса семян с растения также увеличилась от используемых препаратов, Ризоторфин увеличил массу от контроля на 1,4 г, Хайкоут Супер - 1,2, Нитрогин Ж и Нитрогин КМ незначительно увеличили массу от контрольного варианта на 0,1 г каждый из этих препаратов. Эти показатели, следовательно, увеличили и массу 1000 семян.

В целом, все используемые препараты увеличили все показатели по отношению к контрольному варианту, то есть, азотфиксирующие препараты, способствующие возникновению клубеньковых бактерий, влияют на элементы структуры урожайности сои.

Фактическая урожайность - это урожайность, определяемая по оприходованному или чистому (после обработки) весу выращенной продукции в расчете на 1 га посевной, весенней продуктивной или фактически убранной площади.

По данной таблице видно, что наибольшая урожайность была получена с помощью препарата Ризоторфин, она составила 24,6 ц/га, от контроля на 6 центнера больше. Остальные препараты также увеличили урожайность от контрольного варианта на 1,1; 2,3; 3,7 ц/га соответственно каждому препарату.

Выводы:

При исследовании влияния бактериальных препаратов на рост и развитие растений сои, а именно на даты наступления основных фенологических фаз, было выявлено, что данные препараты не значительно повлияли на скорость появления всходов, формирования первого тройчатого листа и фазы ветвления. Небольшое влияние было выявлено в фазе цветения. Применение препаратов повлияло на цветение, оно наступило на 3-5 дней быстрее, чем контрольный вариант.

Влияние бактериальных препаратов на плотность ценоза растений сои, а именно на полевую всхожесть влияние было незначительным, она осталась в пределах 82-83%.

Динамика роста также увеличилась благодаря бактериальным препаратам. Все исследуемые варианты увеличили рост растений сои по отношению к контролю.

На накопление сырой и сухой массы растений сои, все исследуемые препараты увеличили содержание сырой и сухой массы в разные периоды вегетации. Данные препараты имели небольшую прибавку от контрольного варианта, что использование азотфиксирующих бактерий незначительно влияют на образование сухой и сырой массы растения сои.

Все исследуемые препараты влияют на защиту растения от грибных заболеваний. Наиболее эффективным является препарат Ризоторфин, который снизил распространения грибковых заболеваний на данной культуре по отношению с контрольным вариантом на 24,6% (аскохитоз), на 14,4% (септориоз), на 19% (переноспороз).

Наиболее эффективным стал препарат Ризоторфин, который образовал 36 азотфиксирующих бактерий. Стоит отметить, что образованные с помощью препаратов клубеньковые бактерии по массе к контрольному варианту незначительно увеличили свою массу, они увеличили лишь на 0,01 - 0,03г.

Применение бактериальных препаратов увеличила урожайность по отношению к контрольному варианту. Наибольшую урожайность дал препарат Ризоторфин. По экономической эффективности именно этот препарат стал самым рентабельным, уровень рентабельности - 70%.

Литература:

1. Трухачев, В. И. Соя на Северном Кавказе /В. И. Трухачев, П.В Ключин // моногр. - Ставрополь: АГРУС. - 2007. - 532 с.
2. Кривошлыков, К. М. Современные тенденции рынка сои в мире и России / К. М. Кривошлыков, Е. Ю. Рощина // Масличные культуры. Научно технический бюллетень всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2016. - № 2 (166). - С. 68-72.
3. Юсова, О. А. Динамика биохимического состава семян сои в условиях южной лесостепи западной Сибири / О. А. Юсова, А. М. Асанов, Л. В. Омелянюк // Масличные культуры. Научно технический бюллетень всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2018. - № 3 (175). - С. 58-63.
4. Лукомец, В.М. Перспективная ресурсосберегающая технология производства сои / В.М. Лукомец, Н.И. Бочкарев и др.// Москва. - 2008 - Гл. 6. - С. 17
5. Парахин, Н.В. оценка эффективности систем гербицидов в агроценозах различных сортов сои в зависимости от способа основной обработки почвы / Н.В. Парахин, Н.Н.Лысенко, С.Н. Петрова, Ю.В. Кузмичева, И.А. Рыжов // Земледелие.- 2017. - № 2. - С. 39-43.
6. Реутина, А. В. Сорты сои Донской селекции / А. В. Реутина, Е. В. Картамышева, Т. Н. Лучкина // Масличные культуры. Научно технический бюллетень всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2018. - № 4 (176). - С.27-30.
7. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами // ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – М., 1983. – 176 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1985. Агропромиздат – 351 с.
9. Зайцев, Н. И. Образование клубеньков в зависимости от предпосевной обработки семян сои бактериальными препаратами / Н. И. Зайцев, О. И. Власова, О. Г. Шабалдас, О. М. Агафонов // Масличные культуры. Научно технический бюллетень всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2017. - № 1 (169). - С.58-63.
10. Ханиева И.М., Карданова М.М., Назаров А.М. Экологически безопасная технология возделывания сои в условиях предгорной зоны КБР / Ключови въпроси в съвременната наука. / Материали за X Международна научна практична конференция. Редактор: Милко Тодоров Петков. 2014. С. 30-36.
11. 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.

СЕЛЕКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ В ЗОЛЬСКОМ РАЙОНЕ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Басиев С.С.;

доктор с.-х. наук, профессор,
зав. кафедрой агрономии, селекции и семеноводства
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: basiev_s@mail.ru

Бжеников Р.Р.;

к.э.н., генеральный директор ООО «Зольский картофель»,
Зольский район, поселок Залукокоаже, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Царикаев З.А.;

аспирант 3-го года обучения кафедры агрономии, селекции и семеноводства
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия;

Басиева А.С.;

инженер-исследователь селекционно-семеноводческого центра
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация

В данной статье представлены результаты селекционной работы по созданию новых сортов картофеля, проводимой в рамках участия в комплексном научно-техническом проекте совместно с индустриальным партнером – ООО «Зольский картофель» Кабардино-Балкарской Республики.

Ключевые слова: картофель, сорт, гибрид, селекция.

POTATO BREEDING IN ZOLSKY DISTRICT OF KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Basiev S.S.;

Doctor of Agricultural Sciences; Professor; Head of the Department of Agronomy, Breeding and Seed Production, Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia;
e-mail: basiev_s@mail.ru

Bzhenikov R.R.;

Candidate of Economics, General Director of Zolsky Potato LLC,
Zolsky district, Zalukokoazhe settlement, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Tsarikaev Z.A.;

3rd year postgraduate student of the Department of Agronomy, Breeding and Seed Production Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia;

Basieva A.S.; research engineer of the selection and seed center
Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia

Annotation

The article presents the results of breeding new varieties of potatoes, which was carried out jointly with an industrial partner – Zolsky Potato LLC of the Kabardino-Balkarian Republic, – in connection with participation in a complex scientific and technical project.

Keywords: potato, variety, hybrid, selection.

Сорт как один из основных элементов инновационных технологий способствует совершенствованию всей системы сельскохозяйственного производства и повышает его рентабельность на этапе выращивания за счёт высокой урожайности и высокого качества продукции [2; 7; 8]. Подбор устойчивых к различным биотическим и абиотическим условиям сортов улучшает экологическую обстановку природной среды [1; 6; 10].

Современный сорт картофеля должен соответствовать более 50 различным признакам, которые оцениваются на разных этапах селекционного процесса [4; 9; 11; 12; 13].

Правильный выбор сорта не только влияет на получение высоких урожаев, но и определяет товарный вид и вкусовые качества продукции, которые во многом определяют потребительский спрос и существенно влияют на рыночную цену [3; 5].

В 2021 году в рамках участия нашего вуза в комплексном научно-техническом проекте требовалось провести все учеты и наблюдения в питомниках селекционного процесса на полях индустриального партнера на выщелоченных черноземах в условиях Зольского района КБР.

Гибридизацию проводили в родительском питомнике в утренние часы при оптимальных условиях температурного и влажностного режима на свежих цветках. Собирали цветки сортов-опылителей, снимали пыльцу на кончик пера и наносили на рыльце пестика цветка материнского сорта.

В питомниках селекционного процесса все учеты и наблюдения проводились по методикам ВНИИКСХ, ВИР и ВИЗР. Схема посадки 70×30 см.

В годы исследования в рамках решения проблемы по созданию сортов для условий горной и предгорной зон Северного Кавказа согласно утвержденным моделям сорта была проведена гибридизация, но неблагоприятные климатические условия в период гибридизации внесли свои коррективы в ягодообразование. Ягоды были получены в 2019 году только по 2; в 2020 – по 5 и 2021 по 3 комбинациям. По 50 подобранным родительским парам оплодотворенность составило в предыдущие годы исследования: 0,04; 0,1 и в 2021 году – 0,06%. Общая оплодотворенность от подобранных родительских пар составила 0,2% за последние три года.

Анализ гибридов питомника основного испытания показал, что гибриды 13.61/136, 13.61/98, 13.61/104, 13.61/101, 13.61/102 по урожайности превосходят стандартный сорт Жуковский ранний на 1,2-17,4 т/га. В среднем урожайность гибридов питомника составила 28,2 т/га, товарность – 79,1%. Вес товарного клубня колебался от 48,1 г (гибрид 13.62/26) до 92,8 г (13.61/101), в среднем достигая 70,3 г. Большинство сортов имеют округлую или округло-овальную форму, белую кожуру и мякоть, мелкие глазки белого цвета и среднюю глубину столонного следа.

Устойчивость выделившихся гибридов к вирусным, грибным, микоплазменным и вирусным болезням была высокая за время исследования.

Таким образом, следует выделить как наиболее перспективные гибриды:

-13.61/101 с урожайностью 35,5 т/га, товарностью 89,2%, весом товарного клубня 92,8 г;

-13.61/104 с урожайностью 33,6 т/га, товарностью 89,5%, весом товарного клубня 80 г, с поверхностным столонным следом, мелкими глазками, характеризующегося удлинением клубнем белого цвета;

13.61/102 с рекордной для данного питомника урожайностью 43,4 т/га, однако невысокой товарностью – 64,9 %.

В питомнике конкурсного испытания I года гибриды 12.40/62, 12.58/212, 13.61/35, 13.62/73 по урожайности и весу товарного клубня превосходили стандартный сорт Жуковский ранний (21,5 т/га, 66,5 г) на 2,8-22,2 т/га и 0,8-14,9 г. В то же время указанные гибриды немного уступают стандарту в товарности, в среднем по питомнику составившая 80,3%.

Оценивая морфологические показатели качества клубней питомника, можно заключить, что гибриды отличаются разной степенью удлиненности формой клубней, как красного, так и белого цвета, белой мякотью, мелкими и средними глазками, мелкой и средней глубиной залегания глазков и столонного следа.

Следует выделить гибриды 12.58/212, 13.61/35, 13.62/73 с урожайностью от 30,3 до 43,7 т/га, товарностью 78,1-87,9%, весом товарного клубня 78,2-81,4 г.

Все гибриды проявили высокую устойчивость к вирусным, грибным, микоплазменным и вирусным болезням.

В питомнике конкурсного испытания II года испытывали 6 гибридов, показавших урожайность в пределах 16,4-38,3 т/га, товарность 58,2-89,6%, вес товарного клубня 47,7-91,8 г, имеющих белые клубни разнообразной формы, в основном с белой мякотью, мелкими белыми глазками. Глубина столонного следа – от поверхностной до средней. Устойчивость к фитофторозу клубней – от средней до очень высокой.

Лучшими характеристиками, превосходящими по всем параметрам стандартный сорт, обладают гибриды 12.58/121, 12.58/31, 12.64/394 - товарность 86,1-89,6%, вес товарного клубня 84,1-91,8 г, урожайность 34,5-38,3 т/га, очень высокая устойчивость к фитофторозу клубней.

Гибриды данного питомника обладают высокой устойчивостью к основным болезням.

Средняя урожайность гибридов конкурсного испытания III года 41 т/га, варьирование в пределах 17,9-55,8 т/га, практически все гибриды, за исключением 10.11/1012, сформировавшего 17,9 т/га, превосходили по данному показателю стандартный сорт на 10,0-33,4 т/га. Товарность клубней высокая. Вес товарного клубня – от 69,7 до 128,5 г, что в среднем составило 99,2 г. Гибриды обладают разнообразной формой и окраской кожуры. Глазки, в основном, белые мелкие. Глубина столонного следа – от поверхностного до среднего.

Устойчивость к фитофторозу клубней и прочим грибным, вирусным и микоплазменным болезням очень высокая.

Гибриды 10.2/56, 10.11/1136, 10.11/716 показали высокую урожайность, превышающую 50 т/га, товарность свыше 92%, товарный клубень массой более 115,8 г. Гибрид 10.11/765 сформировал клубни массой 95,2 г, товарностью 87,5%, урожайностью 42,5 т/га.

Выводы:

1. Средняя урожайность гибридов питомника основного испытания составила 28,2 т/га, товарность – 79,1%, вес товарного клубня 70,3 грамм можно отметить гибриды: 13.61/101, 13.61/104, 13.61/136, 13.61/102.

2. В питомнике конкурсного испытания I и II года выделились 7 гибридных потомства которые сформировали урожай гибриды от 30,3 до 43,7 т/га и обеспечили товарность 78,1-87,9%.

3. По питомнику конкурсного испытания III года можно выделить гибриды 10.2/56, 10.11/1136, 10.11/716 с урожайностью более 50 т/га.

Литература:

1. Басиев С.С. Картофель в предгорье // Картофель и овощи. 2015. № 6. С. 21-22.
2. Басиев С.С. Оптимальный состав почвогрунта для вегетации меристемных растений // Известия Горского государственного аграрного университета. 2013. Т. 50. № 4. С. 35-42.
3. Болиева З.А. Хозяйственно-ценная характеристика новых гибридов картофеля селекции Горского ГАУ // Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т.53. №3. С. 20-27.
4. Гериева Ф.Т. Основные положения технологического регламента выращивания оригинальных семян картофеля в горных условиях Северного Кавказа // Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. №3. С. 29-33.
5. Гериева Ф.Т. Особенности действия применения бактериальных удобрений на продуктивность и биохимические показатели качества клубней при возделывании картофеля в условиях Северного Кавказа // Вестник АПК Ставрополя. 2016. № 3(23). С. 156-159.
6. Абидов Х.К., Ханиева И.М., Абидова Г.Х., Одижев А.А. Особенности семеноводства картофеля в КБР / Перспективные инновационные проекты молодых ученых. / Материалы VIII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2021. С. 134-138.
7. Патент № 2479983 РФ. Способ повышения коэффициента размножения меристемных клубней картофеля, 2013 / З.А. Болиева [и др.].
8. Патент № 2558195 РФ. Способ размножения селекционных образцов картофеля: опубл. 27.07.2015 / Т.И. Кокоев [и др.].
9. Патент № 2599556 РФ. Способ стимуляции роста меристемных растений картофеля *in vitro*: опубл. 10.10.2016 / И.М. Ханиева [и др.].
10. Basiev S.S. Phenotypic changes in potato plants under stress factors // JPSR. 2017. Vol. 9. No 11. P. 2315-2318.
11. Basiev S.S. The availability of new potato cross-breeds for industrial processing // E3S Web of Conf., 2021. DOI 10.1051/e3sconf/202126203012.
12. Kozyrev, V.A. Land fund and its use in agricultural production in the Russian Federation // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Dushanbe, 2022. P. 012085.
13. Ezov A., Shibzukhov Z.G., Shibzukhova Z., Khantsev M., Beslaneev B. Prospects and technology of cultivation of organic vegetable production on open ground in southern Russia conditions // 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. 2003.

УДК 631.452:631.8

ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА ВЛИЯНИЯ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЙ НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ

Битов Х.А.;
аспирант

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: bitovk@list.ru

Аннотация

В статье представлены результаты по изучению влияния приемов основной обработки почвы и удобрений на ферментативную активность чернозема выщелоченного. Установлено, что во все сроки определения активность пероксидазы и полифенолоксидазы на фоне совместного применения сидера-

та и минеральных удобрений несколько выше относительно сидерата. Полученны результаты по влиянию приемов обработки почвы и фона питания на изменение условного коэффициента накопления гумуса.

Ключевые слова: ферментативную активность, пероксидаза, полифенолоксидаза, обработка почвы, сидерат, удобрения.

EVALUATION OF THE NATURE OF THE INFLUENCE OF METHODS OF BASIC TILLAGE AND FERTILIZERS ON THE ENZYMATIC ACTIVITY OF THE SOIL

Bitov Kh.A.;

Graduate student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalcnik, Russia;

e-mail: bitovk@list.ru

Annotation

The article presents the results of studying the influence of basic tillage and fertilizers on the enzymatic activity of leached chernozem. It has been established that in all periods of determination, the activity of peroxidase and polyphenol oxidase against the background of the combined use of green manure and mineral fertilizers is slightly higher relative to green manure. Results were obtained on the influence of soil treatment methods and background nutrition on the change in the conditional coefficient of humus accumulation.

Keywords: enzymatic activity, peroxidase, polyphenol oxidase, tillage, green manure, fertilizers.

Интерес к изучению ферментативной активности почвы обусловлен ключевой ролью почвенных ферментов в процессах трансформации органического вещества. Благодаря почвенным ферментам процессы синтеза- минерализации органического вещества и мобилизации элементов питания протекают в почве с высокой скоростью.

К настоящему времени установлено, что основными источниками поступления ферментов в почву являются микроорганизмы и растения. В почвах обнаружены представители всех известных классов ферментов, однако наибольшее значение имеют два класса – гидролитические и окислительно-восстановительные. Биохимические процессы гидролиза и окисления углеродсодержащих соединений представляют особый интерес, так как являются непосредственными составляющими цикла углерода в почве [1, 2, 4, 5, 6, 7]. При всем многообразии поступающих в почву углеродсодержащих соединений, составляющих основу гумификации, можно выделить по значимости углеводы и лигнины. Изучение интенсивности минерализации углеводов до низкомолекулярных структурных единиц, которые усваиваются микроорганизмами, а также вовлекаются в процессы гумификации, вызывает значительный интерес.

Целью исследований является установление характера влияния приемов основной обработки почвы и удобрений на ферментативную активность чернозема выщелоченного.

Исследования проводились на посевах озимой пшеницы сорта Алексеич. В качестве сидеральной культуры используется горох. Расчетные дозы минеральных удобрений на плановую урожайность озимой пшеницы составляли – $N_{60}P_{80}K_{90} + N_{30}$ кг/га д. в. Ферментативную активность почвы определяли в 2021-2022гг. в высушенных образцах по методам описанным в [3].

Органические остатки растений, поступающие в почву, на 15-30% состоят из лигнинов. Несмотря на то, что лигнины отличаются устойчивостью к разложению по сравнению с другими компонентами растительных остатков, они быстро гумифицируются в почве под действием микробных оксидаз – полифенолоксидаз и пероксидаз.

Активность пероксидазы. Пероксидаза участвует в превращении азот- и фосфорсодержащих органических веществ, веществ углеводного характера и в процессах образования гумуса. Активность этого фермента – существенный показатель плодородия почв, так как он играет важную роль в процессах гумусообразования. Влияние пероксидазы(ПО) направлено на окисление гумусовых веществ (и других фенольных соединений) как единственного источника энергии и поэтому считается, что она влияет на минерализацию гумусовых веществ.

Как видно из рисунка 1, наибольшая активность пероксидазы отмечается на фоне совместного применения сидерата и минеральных удобрений варианта плоскорезной обработки почвы, однако к концу вегетации озимой пшеницы эта разница несколько нивелируется.

Во все сроки определения активность пероксидазы на фоне совместного применения сидерата и минеральных удобрений была несколько выше относительно сидерата.

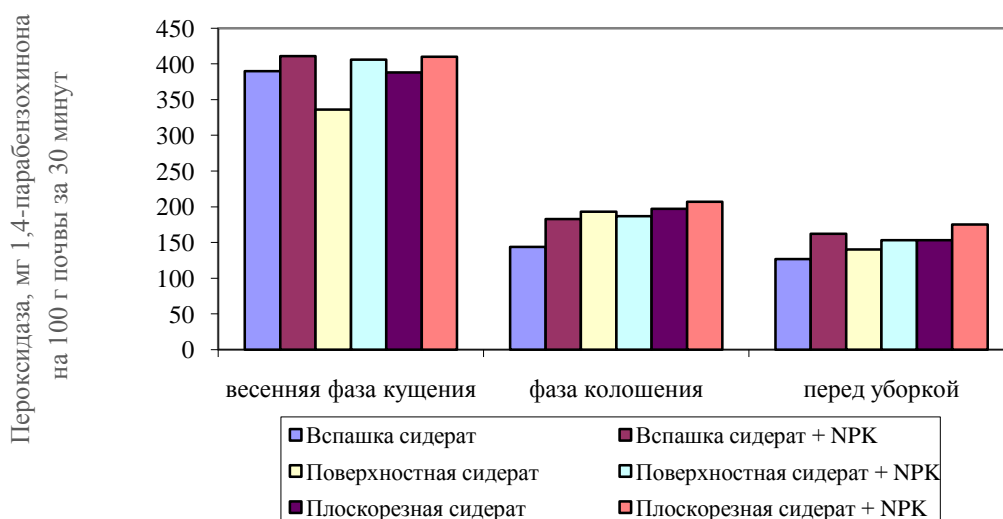


Рисунок 1 – Активность пероксидазы в зависимости от приема основной обработки почвы и удобрения (средняя за 2021-2022 гг.)

Сезонная динамика активности пероксидазы по вариантам опыта имела тенденцию снижения от весенней фазы кушения озимой пшеницы к периоду ее уборки.

Активность полифенолоксидазы. Полифенолоксидаза также как и пероксидаза участвует в превращении азот- и фосфорсодержащих органических веществ, веществ углеводного характера и в процессах образования гумуса и является показателем плодородия почв, так как принимает участие в процессах гумусообразования.

В изучаемом севообороте активность полифенолоксидазы по вариантам обработки почвы во все сроки определения была выше при плоскорезной обработке на обоих фонах питания (рисунок 2).

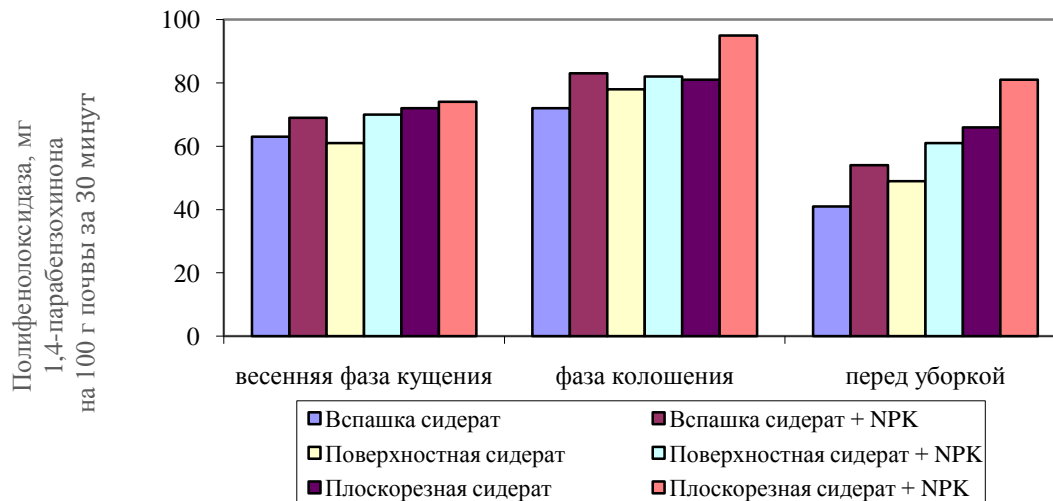


Рисунок 2 – Активность полифенолоксидазы в зависимости от приема основной обработки почвы и удобрения

Во всех вариантах на фоне совместного применения сидерата и минеральных удобрений активность полифенолоксидазы была выше относительно сидерального фона.

Изучение сезонной динамики активности полифенолоксидазы показало, что она имеет тенденцию увеличения от начала весенней фазы кушения к фазе колошения и снижения к периоду уборки озимой пшеницы.

Отношение активности полифенолоксидазы к активности пероксидазы, выраженное в процентах имеет связь с накоплением в почвах гумуса, поэтому эта величина получила название условный коэффициент накопления гумуса. Полученные нами результаты по влиянию приемов обработки почвы и фона питания на изменение условного коэффициента накопления гумуса приведены в таблице.

Таблица 1– Условный коэффициент накопления гумуса в пахотном слое
чернозема выщелоченного, %

Способ основной обработки почвы	Фон питания	Весенняя фаза кушения	Фаза колошения	Перед уборкой	Среднее по фону
Вспашка	сидерат	16,2	47,3	31,3	31,6
	сидерат + NPK	16,1	51,2	32,4	33,2
Поверхностная	сидерат	18,4	41,1	36,4	31,9
	сидерат + NPK	18,1	45,7	40,7	34,8
Плоскорезная	сидерат	18,6	41,1	44,0	34,6
	сидерат + NPK	18,0	44,9	49,3	37,4

По результатам расчетов можно заключить, что более интенсивно процесс накопления гумуса протекает на фоне совместного применения сидерата и минеральных удобрений.

Литература:

1. Горобцова О. Н., Улигова Т. С., Гедгафова Ф. В., Темботов Р. Х., Хакунова Е. М. Оценка уровня биологической активности агрогенных и естественных черноземов Кабардино-Балкарии // Почвоведение. 2017. №5. С. 614–623.
2. Горобцова О. Н., Хежева Ф. В., Улигова Т. С., Темботов Р. Х. Эколого-географические закономерности изменения биологической активности автоморфных почв равнинных и предгорных территорий Северного макросклона Центрального Кавказа (в пределах Кабардино-Балкарии) // Почвоведение. 2015. №3. С. 347–359.
3. Звягинцев Д. Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии: учебник. М.: Изд-во МГУ, 1991. 304 с.
4. Котлярова О. Г., Черенков В. В. Накопление органического вещества сидеральными культурами и поступление питательных веществ в почву при их запашке // Агрехимия. 2014. №12. С. 15–20.
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. Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С. Эффективность микроэлементов в земледелии // Аграрная Россия. 2019. № 1. С. 19-23.
7. 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.

УДК 664

ПРОИЗВОДСТВО ПАСТИЛЫ ИЗ ЯБЛОК СОРТА «СИНАП САМАРСКИЙ»

Блинова О.А.;

зав. кафедрой «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», канд. с-х. н.
ФГБОУ ВО Самарский аграрный университет, г. Кинель, Россия;
e-mail: Blinova_oks@mail.ru

Сергеев М.С.;

старший научный сотрудник
ГБУ СО НИИ «Жигулевские Сады», г. Самара, Россия;
e-mail: maksim3011@mail.ru

Кузнецов А.А.;

ведущий научный сотрудник, канд. с-х. н.
ГБУ СО НИИ «Жигулевские Сады», г. Самара, Россия;
e-mail: Kuznecanatal@bk.ru

Аннотация

В данной статье приведены результаты исследований по изучению возможности применения яблок сорта «Синап Самарский» при производстве пастилы. Яблоки исследуемого сорта предоставили

ГБУ СО НИИ «Жигулевские Сады». По результатам экспертной комиссии, наилучшими потребительскими свойствами по органолептическим показателям характеризуется пастила из яблок с применением ягод клубники и ягод черники. В целом результаты опыта показали, что яблоки сорта «Синап Самарский» пригодны для производства пастилы.

Ключевые слова: яблоки, сорт, «Синап Самарский», пастила, органолептические показатели качества.

Annotation

The article presents the results of research on the possibility of using Sinap Samarsky apples in the production of marshmallows. The apples of the studied variety were provided by the Zhigulevskiy Sady State Budgetary Institution. According to the results of the expert commission, the best consumer properties in terms of organoleptic indicators are characterized by apple marshmallows with the use of strawberries and blueberries. In general, the results of the experiment showed that Sinap Samara apples are suitable for the production of marshmallows.

Keywords: apples, variety, Sinap Samara, pastille, organoleptic quality indicators.

Широкое применение в производстве кондитерских и хлебобулочных изделий плодовоовощного и ягодного сырья позволяет не только улучшить и расширить ассортимент изделий, но и снизить энергетическую ценность с одновременным повышением пищевой ценности [2, 4].

Согласно результатам, проведенным на базе технологического факультета Самарского ГАУ, перспективными технологическими улучшителями, с точки зрения функциональных свойств могут использоваться плоды и овощи, и их полуфабрикаты, используемые в хлебопечении [1, 3, 5].

Самарский аграрный университет тесно сотрудничает с ГБУ СО НИИ «Жигулевские Сады». Так, например, под руководством Макушина А.Н. было изучено применение порошка аронии черноплодной при производстве хлебобулочных изделий [7].

В современной пищевой промышленности уже давно ведется обогащение различными нутриентами для улучшения показателей качества продукции и повышение его пищевой и биологической ценности [8]. В связи с этим особое внимание привлекают технологии продуктов с применением фруктов отечественного производства и их продуктов переработки.

В результате многолетней работы в Самарском НИИ «Жигулевские сады» созданы новые сорта яблони зимнего и позднезимнего срока созревания. Новые сорта обладают высокой адаптивностью к условиям региона, ранним вступлением в период плодоношения, улучшенным качеством плодов. В настоящее время востребованы зимние сорта яблони с высокой лежкостью и высокими вкусовыми качествами плодов.

«Синап самарский» - типично зимний сорт, полученный от скрещивания в 1988 году Жигулевского с Северным синапом. Сорт передан в ГСИ в 2016 году. Плоды крупные, продолговатые, бочковидные, правильной формы (рис. 1). Поверхность плода гладкая, кожица блестящая, иногда отмечаются бородавки. Окраска в период съемной зрелости зеленоватая, покровная (на меньшей части плода размытая, буровато-красная). В состоянии потребительской зрелости основная окраска золотисто-желтая, покровная – буровато-красный привлекательный румянец. Подкожные точки средние, многочисленные, хорошо заметные на румянце. Мякоть зеленоватая, средней плотности, сочная, мелкозернистая, колющаяся. Вкус кисло-сладкий с приятным ароматом [6].



Рисунок 1 – Внешний вид плодов яблок сорта Синап Самарский

В условиях лаборатории кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» технологического факультета ФГБОУ ВО Самарский ГАУ совместно с ГБУ СО НИИ «Жигулевские Сады» проводились опыты по производству пастилы из плодов яблок сорта Синап Самарский с применением дополнительного фруктово-ягодного сырья.

В наших опытах были использованы 5 вариантов рецептур для производства пастилы и использовали следующее сырье: яблоки сорта «Синап Самарский»; апельсины; клубника, клюква, черника. По результатам были выбраны наилучшие варианты пастилы из яблок исследуемого сорта с применением фруктово-ягодного сырья.

Оценку качества пастилы проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 6441-2014 «Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия».

Прежде чем выработать образцы пастилы из яблок с применением дополнительного фруктово-ягодного сырья, мы произвели пастилу только из яблок сорта «Синап Самарский» для определения возможности применения яблок исследуемого сорта.

Вкус и запах пастилы из яблок сорта «Синап Самарский» был свойственный для пастилы из данного сырья, без постороннего привкуса и запаха (5 баллов). Цвет свойственный для пастилы из яблок, светло-коричневый, неравномерный (4 балла). Консистенция рыхлая (4 балла). Структура свойственная для пастилы, неравномерная, без посторонних включений (4 балла). Пластины прямоугольной формы, без деформаций (5 баллов). Поверхность свойственная для пастилы из яблок, шероховатая, без грубого затвердевания на боковых гранях и выделением сиропа (4 балла). Общее количество баллов составило 26 баллов.

Таким образом, по результатам исследований мы убедились, что плоды яблок сорта «Синап Самарский» возможно применять при производстве пастилы.

Далее согласно схеме опыта были произведены образцы пастилы из яблок с применением мякоти апельсина, ягод клубники, клюквы, черники в количестве 30% от массы основного сырья.

Пастила из яблок с применением мякоти апельсина имела вкус и запах, свойственный для пастилы из яблок с привкусом апельсина, без постороннего привкуса и запаха (5 баллов). Цвет готовых изделий был свойственный для пастилы из яблок с применением дополнительного сырья, янтарно-коричневый, равномерный (5 баллов). Консистенция мягкая, легко поддающаяся разламыванию (5 баллов). Структура свойственная для пастилы, равномерная, без посторонних включений (5 баллов). Изделия представляли собой пластины прямоугольной формы, без деформаций (5 баллов). Поверхность свойственная для пастилы из яблок, гладкая, глянцевая, без грубого затвердевания на боковых гранях и выделением сиропа (5 баллов).

Пастила из яблок с применением ягод клубники имела вкус и запах свойственный для пастилы из яблок с привкусом клубники, без постороннего привкуса и запаха (5 баллов). Цвет был свойственным для пастилы из яблок с применением дополнительного сырья, буро-фиолетовый, равномерный, (5 баллов). Консистенция мягкая легко поддающаяся разламыванию (5 баллов). Структура, свойственная для пастилы - равномерная, без посторонних включений (5 баллов). Исследуемая пастила представляла собой пластины прямоугольной формы, без деформаций (5 баллов). Поверхность, готовых изделий была свойственная для пастилы из яблок, гладкая, глянцевая, без грубого затвердевания на боковых гранях и выделением сиропа (5 баллов). Общее количество баллов составило 30 баллов.

Вкус и запах у пастилы из яблок с применением ягод клюквы, был свойственный для пастилы из яблок с привкусом клюквы, без постороннего привкуса и запаха (5 баллов). Цвет свойственный для пастилы из яблок с применением дополнительного сырья, буро-фиолетовый, равномерный (5 баллов). Консистенция мягкая легко поддающаяся разламыванию (5 баллов). Структура свойственная для пастилы, равномерная, без посторонних включений (5 баллов). Пастила была в виде пластин прямоугольной формы, без деформаций (5 баллов). Поверхность свойственная для пастилы из яблок, шероховатая, без грубого затвердевания на боковых гранях и выделением сиропа (4 балла). Общее количество баллов составило 29 баллов.

Пастила из яблок с применением ягод черники имела вкус и запах свойственный для пастилы из яблок с привкусом черники, без постороннего привкуса и запаха (5 баллов). Цвет свойственный для пастилы из яблок с применением дополнительного сырья, темно-фиолетовый, равномерный (5 баллов). Консистенция мягкая легко поддающаяся разламыванию (5 баллов). Структура свойственная для пастилы, равномерная, без посторонних включений (5 баллов). Пластины прямоугольной формы, без деформаций (5 баллов). Поверхность свойственная для пастилы из яблок, гладкая, глянцевая, без грубого затвердевания на боковых гранях и выделением сиропа (5 баллов). Общее количество баллов составило 30 баллов.

Органолептическую оценку образцов пастилы из яблок с применением фруктово-ягодного сырья проводили аналитическим балловым методом с использованием унифицированной балльной шкалы. При этом единичные органолептические показатели оценивали по пяти балльной шкале, в которой каждая ступень качества охарактеризована не только баллом, но и словесно. Балльная шкала указана в приложении 1.

Таким образом, по результатам экспертной комиссии, наилучшими потребительскими свойствами по органолептическим показателям характеризуется пастила из яблок сорта «Синап Самарский» с применением ягод клубники и ягод черники. По результатам дегустационной оценки они набрали 29,55 и 29,41 балл соответственно. Минимальное количество баллов набрала классическая пастила из яблок сорта «Синап Самарский» – 25,12 баллов. Продукт имел шероховатую поверхность и рыхлую консистенцию.

В целом для производства яблочной пастилы целесообразно применять яблоки сорта Синап Самарский выращенные в условиях ГБУ СО НИИ «Жигулевские Сады».

Литература:

1. Блинова, О.А. Влияние порошка из моркови столовой сушеной на качество хлеба из муки пшеничной высшего сорта / О.А. Блинова, С.И. Накин // Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы международной научно-практической конференции. 2015. - С. 505 – 510.

2. Блинова, О.А. Влияние порошка из плодово-ягодного сырья на качество пшенично-ржаного хлеба / О.А. Блинова, А.И. Трондина // Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы международной научно-практической конференции. 2016. - С. 407 - 409.

3. Блинова, О.А. Инновационная технология производства хлеба с применением сока яблочного восстановленного / О.А. Блинова, Н.В. Праздничкова, А.П. Троц, А.В. Волкова, Е.Г. Александрова // Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Управление «зелеными» навыками в пищевой промышленности. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Управление качеством и товароведение продукции». 2020. - С. 315 - 319.

4. Блинова, О.А. Потребительские свойства палочек хлебных с добавлением продуктов переработки плодово-ягодного сырья / О.А. Блинова, Н.В. Праздничкова // Развитие производства и роль агроинженерной науки в современном мире. Материалы Международной научно-практической конференции. Ижевск, 2021. - С. 342 - 346.

5. Блинова, О.А. Применение порошка из моркови столовой при производстве хлеба / О.А. Блинова, Н.В. Праздничкова // Научное обеспечение развития общественного питания и пищевой промышленности. Белгородский университет кооперации, экономики и права. 2015. - С. 9 - 15.

6. Кузнецов, А.А. Новые сорта яблоки для среднего Поволжья / А.А. Кузнецов // Селекция и сорторазведение садовых культур, 2020. - Т. 7, № 1-2. - С. 88 – 93

7. Сергеев, М. С. Применение порошка аронии черноплодной при производстве булочек для хот-дога / М. С. Сергеев, А. Н. Макушин // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 2022. – С. 516 - 520.

8. Тамахина, А.Я. Проблемы качества и особенности идентификационной экспертизы зерномучных товаров / А. Я. Тамахина // Нальчик, 2017. - 160 с.

УДК 664.69

ВЛИЯНИЕ МУКИ РИСОВОЙ ЦЕЛЬНОЗЕРНОВОЙ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Блинова О.А.;

зав. кафедрой «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», канд. с-х. н.

ФГБОУ ВО Самарский аграрный университет, г. Кинель, Россия

Праздничкова Н.В.;

доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», к.с-х.н.

ФГБОУ ВО Самарский аграрный университет, г. Кинель, Россия

Троц А.П.;

доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», к.с-х.н.

ФГБОУ ВО Самарский аграрный университет, г. Кинель, Россия

Аннотация

В данной статье приведены результаты исследований по анализу влияния дополнительного нетрадиционного сырья в виде муки рисовой цельнозерновой на потребительские свойства и конкурентоспособность макаронных изделий. По результатам экспертной комиссии, наилучшими потребитель-

скими свойствами по органолептическим показателям характеризуются макаронные изделия с применением муки рисовой цельнозерновой в количестве 30 % взамен муки пшеничной хлебопекарной.

Ключевые слова: мука рисовая, потребительские свойства, макаронные изделия, конкурентоспособность, органолептические показатели.

THE EFFECT OF WHOLE-GRAIN RICE FLOUR ON CONSUMER PROPERTIES AND COMPETITIVENESS OF PASTA

Blinova O.A.;

Head of the Department "Production technology and expertise of products from vegetable raw materials", Candidate of Agricultural Sciences
Samara Agrarian University, Kinel, Russia

Festive N.V.;

Associate Professor of the Department "Production technology and expertise of products from vegetable raw materials", Candidate of Agricultural Sciences
Samara Agrarian University, Kinel, Russia

Trots A.P.;

Associate Professor of the Department "Technology of production and expertise of products from vegetable raw materials", Candidate of Agricultural Sciences
Samara Agrarian University, Kinel, Russia

Annotation

The article presents the results of studies on the analysis of the influence of additional non-traditional raw materials in the form of whole grain rice flour on the consumer properties and competitiveness of pasta. According to the results of the expert commission, the best consumer properties in terms of organoleptic indicators are characterized by pasta with the use of whole grain rice flour in an amount of 30% instead of baking wheat flour.

Keywords: rice flour, consumer properties, pasta, competitiveness, organoleptic indicators.

Макаронная продукция может служить удобным объектом для обогащения, с помощью которого удобно в нужном направлении корректировать пищевую и профилактическую ценность пищевых рационов. В соответствии с действующей нормативной документацией на макаронные изделия при их производстве возможно использование как макаронной, так и хлебопекарной муки [7]. С целью корректирования ее макаронных свойств используют различные методы, в том числе и применение сухих добавок [4, 5].

В условиях технологического факультета Самарского аграрного университета проводятся различные исследования по возможности применения нетрадиционного сырья или добавок при производстве макаронных изделий.

Так, Блинова О.А., Праздничкова Н.В., Макушин А.Н. изучили особенности применения сухой пшеничной клейковины в качестве улучшающей добавки при производстве макаронных изделий из муки пшеничной хлебопекарной. По мнению авторов, при производстве изделий макаронных высокого качества из муки пшеничной хлебопекарной высшего и первого сорта следует применять сухую пшеничную клейковину в количестве 4,0% от массы муки. Применение сухой пшеничной клейковины в условиях мукомольного завода позволяет: повысить пищевую ценность муки и хлеба благодаря обогащению муки таким ценным веществом, как растительный белок, что имеет важное значение для здоровья человека; эффективно управлять качеством выпускаемой продукции, вырабатывая муку со стабильными и стандартными свойствами; привлекать на продовольственные цели дополнительные ресурсы зерна из зерна пониженного качества (3-й, 5-й классы) при производстве сухой клейковины, позволяя в то же время более рационально использовать продовольственное зерно ценной и сильной пшеницы, идущей на хлебопекарный помол [1].

В условиях кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» были проведены исследования по применению в качестве добавки взамен муки сырья растительного происхождения – грибы и порошок из листьев крапивы [2, 6].

Так же проводились исследования по целесообразности применения нетрадиционных видов муки. Блинова О.А. и Праздничкова Н.В. рекомендуют при производстве макарон добавлять муку кукурузную в количестве 5% от массы основного сырья [3].

Нами были проведены исследования по определению влияния муки рисовой на потребительские свойства изделий макаронных из муки пшеничной высшего сорта, а также проанализировано качество муки и нетрадиционного сырья в условиях технологического факультета ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Для выработки макаронных изделий применяли муку рисовую в количестве 10, 20, 30 и 40% от массы муки.

Цвет макаронных изделий из муки пшеничной без применения муки рисовой и с добавлением нетрадиционного сырья в количестве 10% был кремовый. Изделия макаронные выработанные с применением муки рисовой в количестве от 20 до 40% от массы муки имели светло-кремовый цвет. Присутствие вкуса и запаха муки рисовой было отмечено у изделий макаронных с применением муки рисовой в количестве 40% от массы муки. Применение муки рисовой в количестве 40% от массы муки несколько ухудшило варочные свойства готового продукта. Исследуемые изделия незначительно слипались между собой после варки. Наибольшее количество баллов набрали изделия макаронные выработанные с применением муки рисовой в количестве 20 и 30% от массы основного сырья (по 20 балла соответственно).



без применения муки рисовой
(контроль)

с применением муки рисовой
10%

с применением муки рисовой
20%



с применением муки рисовой
30%

с применением муки рисовой
40%

Рисунок 1 – Внешний вид макаронных изделий

Наибольшую прибыль от реализации 1000 кг продукции получим при производстве макаронных изделий из муки пшеничной высшего сорта с применением муки рисовой в количестве 30% от массы основного сырья. Наше нововведение позволит увеличить рентабельность производства изделий макаронных из муки пшеничной высшего сорта на 2,5%.

На конкурентоспособность продукции оказывают воздействия факторы, которые не только способствуют устойчивому производству, но также и организации высокой конкуренции товаров на рынке. Такие факторы можно разделить на три группы: уровень качества выпускаемых товаров; цена выпускаемого товара; оказание сервисного обслуживания, разнообразных видов бесплатных услуг и т.п. На выбор изделий макаронных оказывают влияние следующие показатели: цвет, вкус, запах, форма, кислотность, влажность, сохранность формы, сухое вещество, металломагнитная примесь, наличие загрязненности и зараженности вредителями. Из этих показателей составлена номенклатура показателей конкурентоспособности и проведено их ранжирование в таблице 1.

Таблица 1 – Ранжирование показателей качества макаронных изделий

Показатель	Сумма бальной оценки, m_i	Весомость Единичных показателей
Цвет	54	0,14
Вкус	69	0,18
Запах	64	0,17
Форма	51	0,13
Кислотность	25	0,06
Влажность	30	0,08
Сохранность формы	18	0,05
Сухое вещество, перешедшее в воду	13	0,03
Металломагнитная примесь	20	0,05
Наличие загрязненности и зараженности вредителями хлебных запасов	41	0,11
Итого	385	1,00

Проведем комплексную интегральную оценку конкурентоспособности изделий макаронных на основе показателей потребительских свойств. Для оценки конкурентоспособности проводили сравнение исследуемых образцов с базовой моделью по следующим показателям, которые оказывают наибольшее влияние на качество продукта: органолептическим (цвет, вкус, запах, форма) и физико-химическим (кислотность, влажность, сохранность формы, сухое вещество, металломагнитная примесь, наличие загрязненности). В качестве базовой модели взяли гипотетический образец, который по всем органолептическим и физико-химическим показателям соответствует ГОСТ 31743-2017 «Изделия макаронные. Общие технические условия». Органолептические показатели оценивали по 5 – бальной шкале, физико-химические показатели исследуемых изделий макаронных сравнивали с показателями базовой модели. В таблице 2 приведены результаты расчетов комплексного экономического показателя и интегрального показателя конкурентоспособности исследуемых макаронных изделий.

Таблица 2 – Показатели конкурентоспособности изделий макаронных из муки пшеничной высшего сорта

Наименование показателя конкурентоспособности	Изделия макаронные из муки пшеничной высшего сорта				
	без применения муки рисовой (контроль)	с применением муки рисовой			
		10%	20%	30%	40%
Комплексные показатели конкурентоспособности по потребительским свойствам	1,023	1,050	1,083	1,082	1,068
Комплексный экономический показатель конкурентоспособности	0,96	0,98	0,98	0,98	0,98
Интегральный показатель конкурентоспособности	1,06	1,07	1,10	1,10	1,09

В результате проведенного анализа конкурентоспособности изделий макаронных с применением муки рисовой можно сделать следующий вывод: наибольшей конкурентоспособностью обладают изделия макаронные из муки пшеничной высшего сорта с применением муки рисовой в количестве 20-30% взамен основного сырья.

Литература:

1. Блинова, О.А. Влияние сухой пшеничной клейковины на качество макаронных изделий / О.А. Блинова, Н.В. Праздничкова, А.Н. Макушин // Современная наука: теоретический и практический взгляд. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Научный центр "Аэтерна". 2014. - С. 63 - 65.

2. Блинова, О.А. Использование тонкодисперсного порошка из плодовых тел шампиньона двуспорового в технологии макаронных изделий / О.А. Блинова, Н.В. Праздничкова, А.П. Троц, А.Н. Макушин // Успехи современной науки и образования. 2015. № 2. - С. 83 - 85.

3. Блинова, О.А. Перспективы применения муки кукурузной в технологии производства изделий макаронных / О.А. Блинова, Н.В. Праздничкова // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021. - С. 88 - 92.

4. Блинова, О.А. Потребительские свойства изделий макаронных, выработанных с применением нетрадиционного сырья / О.А. Блинова, Д.Е. Варфоламеева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященная 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. 2016. - С. 159 - 161.

5. Макушин, А.Н. Применение нетрадиционного сырья при производстве макаронных изделий / А.Н. Макушин, Н.В. Праздничкова, О.А. Блинова // Образование, наука, практика: инновационный аспект. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. ФГБОУ ВПО "Пензенская государственная сельскохозяйственная академия". 2015. - С. 275 - 278.

6. Праздничкова, Н.В. Использование порошка из листьев крапивы при производстве макаронных изделий / Н.В. Праздничкова, О.А. Блинова, А.П. Троц // 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. 194 - 197.

7. Тамахина, А.Я. Проблемы качества и особенности идентификационной экспертизы зерномучных товаров / А. Я. Тамахина // Нальчик, 2017. - 160 с.

УДК 663.86.054.2

ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ

Волкова А.В.;

доцент кафедры «Технология производства и экспертиза
продуктов из растительного сырья», канд. с-х. наук,
доцент Самарского ГАУ, г. Кинель, Россия;

e-mail: avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

Аннотация

В данной статье проводится анализ влияния растительного сырья различного происхождения на потребительские свойства безалкогольных газированных напитков. Выявлено, что наибольшие значения интегрального показателя конкурентоспособности получены на вариантах газированных напитков, произведенных на основе экстрактов из плодов боярышника, травы чабреца и эхинацеи, а также при производстве напитков на основе сухого порошка спирулины. Рекомендуется расход сухого порошка спирулины в количестве 6 кг на 100 дал готового продукта. При этом отмечается, что формирование конкурентоспособности нового продукта должно осуществляться путем оптимизации органолептических показателей качества введением в состав рецептуры сока яблочного.

Ключевые слова: напиток, растительное сырье, лекарственные травы, спирулина, качество, конкурентоспособность.

THE USE OF NON-TRADITIONAL VEGETABLE RAW MATERIALS ORIGIN IN THE PRODUCTION OF NON - ALCOHOLIC BEVERAGES CARBONATED DRINKS

Volkova A.V.;

associate professor of the department "Production technology and Expertise
of products from vegetable raw materials", Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of Samara State University, Kinel, Russia;

e-mail: avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

Annotation

The analysis of the influence of vegetable raw materials of different origin on the consumer properties of non-alcoholic carbonated beverages is carried out. It was revealed that the highest values of the integral indicator of competitiveness were obtained on variants of carbonated beverages produced on the basis of extracts from hawthorn fruits, thyme grass and echinacea, as well as in the production of beverages based on dry spirulina powder. The consumption of dry spirulina powder in the amount of 6 kg per 100 dal of finished product is recommended. At the same time, it is noted that the formation of the competitiveness of a new product should be carried out by optimizing the organoleptic quality indicators by introducing apple juice into the formulation.

Keywords: beverage, vegetable raw materials, medicinal herbs, spirulina, quality, competitiveness.

Напитки всегда были неотъемлемой частью в жизни людей. Изначально это было что-то простое, будь то вода, компот или чай. Но прогресс не стоит на месте и сейчас мы можем себе позволить даже газированный напиток. Вся ирония заключается в том, что в начале популярности напитков, их готовили на растительном сырье - полезном и натуральном, но со временем, чем большую популярность набирали напитки, тем менее качественными и натуральными они становились. В то же время напиток – наиболее удобная форма управления процессом поступления биологически активных веществ в организм человека [1 с. 85; 2 с.42; 3 с.1].

Цель работы: определить возможность использования натурального растительного сырья различного происхождения для производства безалкогольных газированных напитков функциональной направленности.

Объектом исследований явились безалкогольные газированные напитки произведенных на основе экстрактов из дикорастущего лекарственного сырья (плодов боярышника сушеных, молотых, сухих листьев брусники, сухих цветов липы, сухих листьев мать-и-мачехи, корня солодки сушеного, молотого, листьев сушеного цикория, сушеной травы чабреца, сухих листьев шалфея, сухих плодов шиповника молотых, сухой травы эхинацеи) и напитки с использованием сухого порошка спирулины. Качество безалкогольных газированных напитков оценивалось на соответствие ГОСТ 28188-2014 «Напитки безалкогольные. Общие технические условия».

Результаты проведенных нами маркетинговых исследований показывают, что безалкогольные газированные напитки пользуются постоянным устойчивым спросом. В частности, напитки, произведенные на основе натурального растительного, в том числе лекарственного сырья, готовы покупать 76,5% потребителей данного продукта. Потенциальные потребители предпочли бы покупать безалкогольные газированные напитки функциональной направленности, с кисло-сладким вкусом. В процессе выбора при совершении покупки безалкогольных газированных напитков жители п.г.т. Усть-Кинельский и г.Кинеля доверяют и отдают предпочтение наименованиям с ценой реализации от 50 до 65 р/л. [5 с.1].

При проведении оценки качества по органолептическим показателям установлено, что напитки на основе экстрактов из дикорастущего лекарственного сырья имели коричневый или желто-коричневый цвет разной степени выраженности, обусловленный цветом исходного сырья. По результатам дегустационной оценки непривлекательным по показателю «цвет» оказался только напиток на основе экстракта корня солодки, характеризовавшийся серо-булой окраской (табл. 1).

Все напитки характеризовались наличием опалесценции или даже мутностью с наличием осадка. Наибольшей мутностью отличались напитки на основе цветов липы, корня солодки и цикория и травы чабреца. Низкими значениями данного показателя характеризовались напитки, произведенные на основе цикория, шалфея, а напиток на основе корней солодки и был отнесен к категории неудовлетворительного качества. Причиной такой оценки явились наличие специфического вкуса и, особенно, неприятное послевкусие при употреблении данных напитков. Массовая доля сухих веществ в напитках была обусловлена рецептурой, рассчитанной исходя из экстрактивности растительного сырья, и находилась в пределах 6,6...6,7%, из которых на долю вносимого сахара приходилось 6%, а 0,6...0,7% составляли экстрагируемые вещества лекарственного растительного сырья. При расчете конкурентоспособности безалкогольных газированных напитков, было установлено, что наибольшие значения интегрального показателя конкурентоспособности получены на вариантах газированных напитков, произведенных на основе экстрактов из плодов боярышника, травы чабреца и эхинацеи.

Также в качестве перспективного сырья для производства безалкогольных газированных напитков мы рассматриваем сухой порошок спирулины [4 с. 62].

Рекомендуемые дозы потребления спирулины, исследованные учёными, существенно варьируют и составляют от 1 до 8 г в день в зависимости от того результата, который планируется получить. Например, научно-производственным объединением «Экология питания», занимающимся изучением свойств микроводоросли спирулина уже многие годы, рекомендуются следующие дозировки:

Таблица 1 – Результаты оценки безалкогольных газированных напитков по показателям качества, определяющим конкурентоспособность

Показатели	Базовая модель (гипотетический образец)	Наименования безалкогольных газированных напитков, произведенных на основе лекарственного сырья									
		Боярышник, плоды сухие	Брусника, трава сухая	Липы цвет, сухой	Мать-и-мачеха сухая	Солодки Корень, сухой	Цикорий, трава сухая	Чабрец, трава сухая	Шалфей, трава сухая	Шиповник, плоды сухие	Эхинацея, трава сухая
Вкус, балл	5,0	4,71	3,42	4,28	3,00	2,28	2,85	3,57	3,28	3,85	4,28
Запах(аромат), балл	5,0	4,57	4,28	4,57	3,85	3,28	4,14	4,71	3,85	4,28	5,00
Послевкусие, балл	5,0	4,42	3,00	4,14	3,14	2,48	2,42	3,57	2,85	3,85	3,71
Прозрачность, балл	5,0	4,28	4,57	3,85	4,28	3,71	4,14	4,14	4,00	4,28	4,71
Цвет, балл	5,0	4,57	5,00	4,71	4,57	3,71	4,14	4,57	4,14	4,42	4,42
Массовая доля сухих веществ, %	не менее 6,5	6,5	6,4	6,6	6,5	6,6	6,3	6,4	6,5	6,5	6,4
Массовая доля титруемых кислот, см ³ NaOH 0,1 моль/дм на 100 см ³	0,6-0,7	0,6	1,1	0,7	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,8	0,6

- для улучшения мышечной активности нужно потреблять от 2 до 7,5г в день;
- для улучшения контроля уровня глюкозы в крови умеренный эффект можно наблюдать при потреблении от 2г в день;
- для снижения уровня холестерина нужно потреблять от 1 до 8г в день;
- для снижения артериального давления эффект дают дозы от 3,5 до 4,5г в день;
- для уменьшения жира в печени эффект наступает при дозировке 4,5г в день.

По предлагаемой нами рецептуре потребитель получит 6 г спирулины при употреблении 1 литра напитка.

Контрольный образец напитка (без применения фруктового сырья) обладал темно-зеленым цветом, свойственным данному продукту. По консистенции – жидкий, без осадка и расслоения. Характеризовался наличием выраженного запаха водоросли, пресного, йодного вкуса, соответствующего спирулине, имел послевкусие водоросли.

Нивелировать специфичный привкус и в целом улучшить органолептические свойства готового продукта возможно путем введения в рецептуру напитка дополнительного фруктового сырья. В ходе исследования выявилось, что по органолептическим показателям наибольший бал получили безалкогольный газированный напиток с применением порошка спирулины и соков яблочного или грушевого. Профили органолептической оценки напитков безалкогольных газированных с применением спирулины представлены на рисунке 1.

Образец напитка с добавлением сока лимона обладает светло-зеленым цветом, консистенция жидкая, но с выраженными дефектами в виде зеленых хлопьев. Аромат соответствующий лимону. Кислый вкус, от которого остается кисловатое длительное послевкусие.

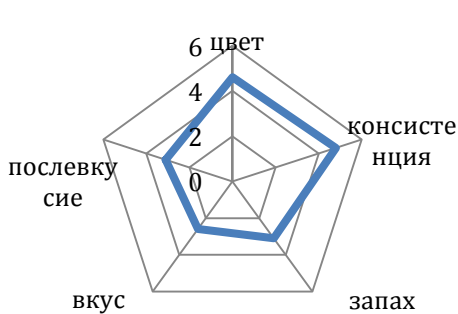
Безупречный гармоничный вкус, соответствующий данному виду фрукта, оставлял напиток с применением сока яблочного.

Образец с добавлением киви имел вкус и аромат приятный, перебивающий запах спирулины. Вкус имеет с кислинкой, оставляя хорошее послевкусие данного вида фрукта.

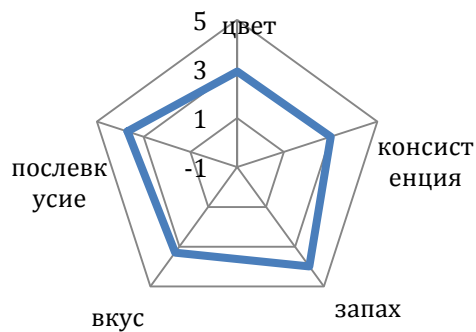
Образец с добавлением грушевого сока схож по органолептическим свойствам с предыдущим образцом. У последнего образца дегустационной комиссией была отмечена плотная консистенция, темно-зеленый матовый цвет, ароматный, с выраженным фруктовым запахом. По вкусу образец характеризовался как безупречный, с ярко выраженным вкусом. Результаты дегустационной оценки математически обработаны и представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы в готовом продукте изменялась кислотность напитка в зависимости от кислотности используемого дополнительного фруктового сырья.

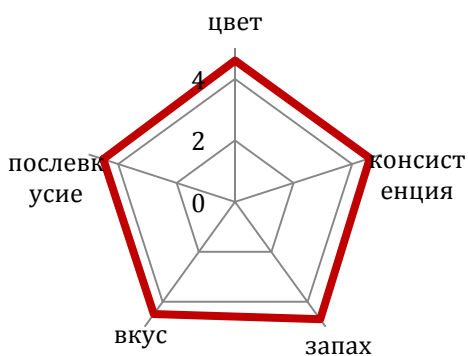
Таким образом, на основании проведенных исследований мы можем сделать вывод о том, что безалкогольные напитки пользуются постоянным устойчивым спросом.



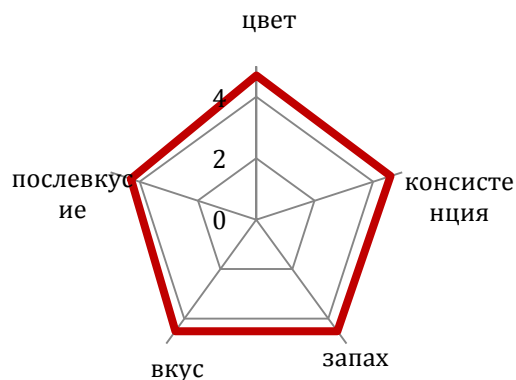
Спирулина (контроль)



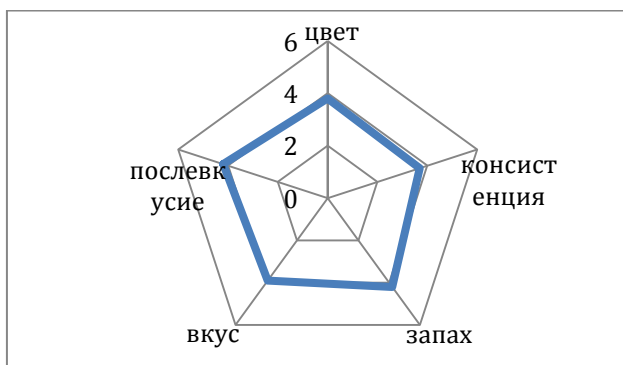
Спирулина + сок лимонный



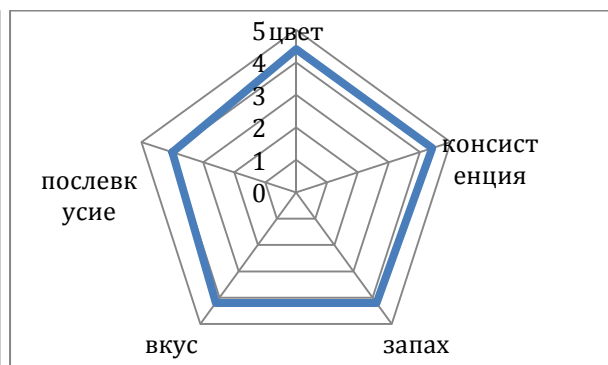
Спирулина + сок яблочный



Спирулина + сок грушевый



Спирулина + сок киви



Спирулина + сок банана

Рисунок 1 – Профили органолептической оценки напитков безалкогольных газированных с применением спирулины

При расчете конкурентоспособности безалкогольных газированных напитков, было установлено, что наибольшие значения интегрального показателя конкурентоспособности получены на вариантах газированных напитков, произведенных на основе экстрактов из плодов боярышника, травы чабреца и эхинацеи.

При расширении ассортимента безалкогольных газированных напитков функциональной направленности рекомендуем профильным предприятиям производить напитки с применением сухого порошка спирулины в количестве 0,6 кг на 100 дал готового продукта. Формирование конкурентоспособности нового продукта должно осуществляться путем оптимизации органолептических показателей качества введением в состав рецептуры сока яблочного. Производство безалкогольных газированных напитков на основе натурального растительного сырья различного происхождения, обладающего не только высокими вкусовыми качествами, но и свойствами функциональной направленности будет способствовать быстрому росту продаж.

Таблица 2 – Результаты статистическо-математической обработки результатов дегустационной оценки напитков с применением порошка спирулины

Вариант применения функционального сырья	Цвет	Консистенция	Запах (аромат)	Вкус	Послевкусие	Общий балл	Средний балл
Спирулина (контроль)	4,6±0,66	4,8±0,4	3,1±0,7	2,6±0,48	3,1±0,30	18,2	3,6
Спирулина + сок лимона	2,9±0,53	3,0±0,44	4,0±0,89	3,3±0,10	3,7±0,90	17,2	3,4
Спирулина + сок яблочный	4,6±0,48	4,6±0,66	4,7±0,45	4,0±0,77	4,5±0,50	22,3	4,4
Спирулина + сок грушевый	4,7±0,45	4,6±0,69	4,5±0,50	4,0±0,94	4,3±0,64	22,2	4,4
Спирулина + сок киви	3,8±0,60	3,7±0,64	4,2±0,97	3,9±0,83	4,2±0,74	20,2	4,0
Спирулина + сок банана	4,4±0,80	4,4±0,61	4,2±0,87	4,2±0,48	4,0±0,44	21,0	4,2

Литература:

1. Винницкая В.Ф., Попова Е.И., Евдокимов А.А. Создание функциональных напитков и морсов, обогащенных фитоконцентратом экстрактов плодовых листьев и трав с высокой антиоксидантной активностью // Вестник МичГАУ. 2014. №2. - С. 85-88.
2. Первакова А.А. Газированные напитки. Влияние на организм и оценка качества // Молодежь и наука. 2015. № 3. - 42 с.
3. Российский рынок безалкогольных напитков [Электронный ресурс] / Режим доступа <http://www.marketing.spb.ru/current.php?article=1660>.
4. Приятельчук Т.А., Волкова А.В. Исследование инновационного напитка для функционального питания со спирулиной / Инновационные технологии производства, хранения, переработки и экспертизы сельскохозяйственного сырья и продуктов питания. Кинель, 2021. – С. 62-67.
5. Volkova A.V., Sysoev V.N., Makushin A.N. The use of wild medicinal raw materials in food production / BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). 2020.

УДК 664.64.022.39

ВЛИЯНИЕ МУКИ ИЗ ЗЕРНА НЕ ХЛЕБНЫХ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР НА КАЧЕСТВО ХЛЕБА

Волкова А.В.;

доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», канд. с-х. наук,
доцент Самарского ГАУ, г. Кинель, Россия;
e-mail: avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

Аннотация

В статье проведен анализ химического состава и экспериментально обосновано положительное влияние применения муки из зерна просо и сорго в составе композитной смеси с мукой пшеничной хлебопекарной высшего сорта на качество хлеба. Установлено, что внесение данных видов дополнительного сырья оказывает положительное влияние на активацию хлебопекарных дрожжей и процессы созревания теста. Выявлено оптимальное количество муки из просо и сорго в составе композитной смеси с мукой пшеничной хлебопекарной высшего сорта на уровне 3%.

Ключевые слова: хлеб, композитная смесь, активация дрожжей просо, пшено, сорго, мука, качество, фитообогащители.

THE EFFECT OF FLOUR FROM GRAIN OF NON-GRAIN CEREALS ON BREAD QUALITY

Volkova A.V.;

Associate Professor of the Department "Production technology and Expertise of products from vegetable raw materials", Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Samara State University, Kinel, Russia;
e-mail: avvolkova76@rambler.ru, <http://orcid.org/0000-0002-0929-4805>

Annotation

The article analyzes the chemical composition and experimentally substantiates the positive effect of the use of flour from millet and sorghum grains as part of a composite mixture with wheat flour of the highest grade on the quality of bread. It was found that the introduction of these types of additional raw materials has a positive effect on the activation of baking yeast and the maturation of the dough. The optimal amount of millet and sorghum flour in the composition of a composite mixture with wheat flour of the highest grade at the level of 3% was revealed.

Keywords: bread, composite mixture, yeast activation millet, millet, sorghum, flour, quality, phyto genetics.

Объем производства хлебобулочных изделий на территории РФ, по данным Росстата и маркетинговой компании Tebiz grup, находился на уровне примерно 6 млн.т. При этом производственные мощности российских предприятий по изготовлению хлебобулочных изделий оцениваются величиной в 10,1 млн.т.

На сегодняшний день доля обогащенных хлебобулочных изделий, позиционируемых в ценовых сегментах «средний-плюс» и «премиум», не превышает 3-5% от общего объема отечественного рынка хлебопекарной продукции. Компании, ориентированные на выпуск социальных сортов хлеба, как правило, выделяют обогащенные хлебобулочные изделия в особую серию со статусом продукции здорового питания. Производители, продукт которых рассчитан на аудиторию с покупательской способностью «средний» и «выше среднего», данный продукт преподносят как элитную продукцию с оригинальным вкусом. Пекарни при супермаркетах рассматривают подобные хлебобулочные изделия как своеобразную визитную карточку своей торговой точки, показатель ее престижности и богатства ассортимента, а современные потребители хотят иметь возможность выбора.

Уже давно известна и подтверждается результатами, представленными в статьях большого ряда авторов, закономерность интенсификации процесса тестоведения и повышения потребительских свойств хлеба при применении дополнительного сырья растительного происхождения [1 с.7; 2 с.786; 3 с.170; 4 с.160; 5 с.209], снижения интенсивности процессов черствения при его последующем хранении [6 с.212; 7 с.377].

Использование в рецептурах хлебобулочных изделий дополнительного зернового безглютенового сырья в виде муки или вторичных сырьевых ресурсов крупяной промышленности позволяет регулировать биотехнологические процессы при созревании теста и расстойке тестовых заготовок, получать готовый продукт с новыми функциональными свойствами и высокой пищевой ценностью.

В связи с этим целью нашей работы было, экспериментальное обоснование возможности применения продуктов переработки зерна проса и сорго для производства хлеба высокого качества.

Методологической основой исследования является системный анализ технологии производства хлебобулочных изделий, обогащенных перспективными фитообогатителями. Проведение исследований осуществлялось в соответствии с изложенным в ГОСТ 27669-88 методом «пробной лабораторной выпечки». Варианты опыта предусматривали применение муки из пшена и сорго при производстве хлеба в количестве 1, 3, 5, 7 и 10% от массы композитной смеси с мукой пшеничной хлебопекарной высшего сорта.

Мука пшеничная высшего сорта, взятая для проведения исследований, по органолептическим и физико-химическим показателям качества соответствовала требованиям действующего стандарта.

Нами был проведен анализ химического состава зерна исследуемых культур по содержанию веществ, обуславливающих их биологическую и физиологическую ценность (табл. 1).

Результаты проведенных нами исследований показывают, что мука из зерна исследуемых культур характеризуется высоким, сопоставимым с мукой из зерна пшеницы, содержанием белка, заменимых и незаменимых аминокислот. Следовательно при производстве хлебобулочных изделий может выступать в качестве заменяющего компонента в составе композитной смеси. Наибольшим содержанием белка характеризовалась мука из зерна проса и сорго. Вместе с тем следует учесть, что мука из

зерна этих культур отличается довольно высоким содержанием жиров, что делает ее подверженной быстрому прогорканию при хранении.

Таблица 1 – Содержание питательных веществ и аминокислот в муке из зерна проса и сорго

Элементы состава	Мука пшеничная хлебопекарная	Мука из зерна проса	Мука из зерна сорго
Вода, %	14,0	9,43	9,79
Белки, %	10,8	11,05	10,43
Жир, %	1,3	3,44	3,61
Клетчатка, %	3,5	2,49	2,84
Зола, %	0,5	2,94	3,38
Заменимые аминокислоты, %			
аргинин	0,41	0,39	0,57
аланин	0,33	0,79	0,66
гистидин	0,23	0,35	0,17
глицин	0,37	0,25	0,22
пролин	1,19	0,56	0,66
серина	0,51	0,59	0,29
Незаменимые аминокислоты, %			
валин	0,41	0,39	0,34
лейцин+изолейцин	1,54	1,35	1,54
лизин	0,23	0,16	0,17
метионин	0,18	0,39	0,12
треонин	0,28	0,24	0,15
тирозин	0,31	0,13	0,23
фенилаланин	0,52	0,71	0,39
Содержание макроэлементов, мг/100г			
Калия (К)	122	241,78	363,87
Кальция (Са)	18	273,55	220,56
Магния (Mg)	16	148,60	165,87
Фосфора (Р)	86	6,38	32,15

Физико-химические показатели качества композитных смесей изменялись под воздействием особенностей химического состава муки из пшеницы и зерна сорго (табл. 2).

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества муки и композитных смесей

Варианты применения дополнительного сырья в составе композитной смеси	Массовая доля дополнительного сырья в составе композитной смеси, %	ВПС, %	Массовая доля, сырой клейковины, %	Качество клейковины, ед. ИДК	Число падений, с
Контрольные	-	58,0	29,92	82,0	346,0
Мука из зерна проса (пшеница)	1	58,0	29,58	98,0	396,0
	3	59,0	28,65	98,0	402,0
	5	60,0	27,30	95,0	423,0
	7	60,0	28,74	91,0	449,0
	10	60,0	28,33	88,0	401,0
Мука из зерна сорго	1	58,0	29,12	85,0	394,0
	3	57,0	28,61	86,0	436,0
	5	56,0	28,28	79,0	432,0
	7	56,0	28,23	73,5	463,0
	10	56,0	28,03	70,9	396,0

Исследуемые фитообогагатели характеризуются довольно высоким содержанием белка, даже в сравнении с мукой пшеничной. Это и явилось причиной сохранения водопоглощательной способности

композитных смесей муки на достаточно высоком, сравнимым с мукой пшеничной, уровне и, даже, при установленных уровнях снижения массовой доли сырой клейковины.

Кроме того, была отмечена тенденция повышения бродильной активности дрожжей, увеличения их подъемной силы. Повышение кислотности теста на данных вариантах также свидетельствует о наличии эффекта активации дрожжей при применении муки из зерна проса и сорго (табл. 3).

Таблица 3 – Изменение активной кислотности теста в зависимости от вида муки и ее доли в составе композитной смеси

Вариант дополнительного сырья	Массовая доля дополнительного сырья в составе композитной смеси, %	Продолжительность брожения теста, мин.						
		0	30	60	90	120	150	170
Контрольные	-	2,4	2,8	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0
Мука из зерна проса (пшеница)	1	2,3	2,8	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1
	3	2,4	2,9	2,9	3,0	3,1	3,1	3,1
	5	2,5	3,0	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2
	7	2,6	3,0	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3
	10	2,6	3,0	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3
Мука из зерна сорго	1	2,4	2,6	2,7	3,0	3,1	3,1	3,0
	3	2,5	2,6	2,7	3,0	3,1	3,0	3,0
	5	2,5	2,6	2,8	3,2	3,3	3,2	3,3
	7	2,6	2,7	2,8	3,4	3,5	3,4	3,4
	10	2,7	2,8	2,8	3,4	3,5	3,4	3,4

Повышение титруемой кислотности теста связано с ферментативным гидролизом биополимеров и накоплением продуктов брожения. Аналогичная закономерность проявлялась и при определении подъемной силы дрожжей «по шарикю». Время всплывания шарика сокращалось на 6,0...12 минут по сравнению с контрольным вариантом.

Отмеченная ранее закономерность интенсификации процессов брожения при внесении в состав композитной смеси муки из пшеницы либо сорго сохранялась и при анализе результатов оценки качества хлеба по нормируемым действующим стандартом физико-химическим показателям качества (табл. 4).

Таблица 4 – Физико-химические показатели качества хлеба из муки пшеничной высшего сорта и композитных смесей

Вариант дополнительного сырья	Массовая доля дополнительного сырья в составе композитной смеси, %	Средняя хлебопекарная оценка, балл	Пористость мякиша, %	Влажность мякиша %	Кислотность мякиша, град
Контрольные	-	4,86	76,54	33,82	1,80
Мука из зерна проса (пшеница)	1	4,72	80,60	35,29	2,10
	3	4,82	80,52	38,80	2,10
	5	4,72	80,86	37,22	2,10
	7	4,72	81,31	37,03	2,30
	10	4,57	80,66	36,41	2,30
Мука из зерна сорго	1	4,86	77,88	37,84	2,10
	3	4,86	80,00	37,44	2,10
	5	4,72	78,53	37,05	2,10
	7	4,72	78,45	37,86	2,20
	10	4,72	78,24	36,88	2,30

Результаты пробной лабораторной выпечки показали, что наилучшим внешним видом характеризовался хлеб, произведенный с применением добавок на основе зерна сорго и проса в количестве не более 3% от массы композитной смеси.

Модельные образцы хлеба на данных вариантах отличались более ровной и выпуклой коркой. Цвет корки был коричневым с более выраженным румяным оттенком. Цвет мякиша оставался белым с желтоватым оттенком, мякиш был нежный, ажурный, эластичный, с достаточно равномерной пористостью после нажатия легко восстанавливал структуру. Пористость мякиша при применении добавок на основе зерна проса была более мелкой, тонкостенной и отличалась большей равномерностью.

В настоящее время отечественный рынок хлебобулочных изделий достаточно разнообразен как с точки зрения ассортимента, так и по ценовой политике каждого из производителей. Разные потребности и возможности потребителя диктуют условия для каждого отдельно взятого производителя. В конечном итоге все виды позиционирования сводятся к акцентированию на оздоровительном аспекте как одном из максимально мощных сегодня факторов ликвидности хлебобулочной продукции с добавленной пользой.

При применении фитообогатителей повышение потребительских свойств хлеба достигается при их довольно низкой дозировке.

Таким образом, применение муки из пшеницы и из зерна сорго зернового в составе композитной смеси с мукой пшеничной хлебопекарной оказывает положительное влияние на активацию дрожжей хлебопекарных и процессы брожения и созревания теста. Оптимальное количество муки из проса и сорго в составе композитной смеси с мукой высшего сорта составляет 3%, при этом обеспечивается получение хлеба с высокими потребительскими свойствами.

Литература:

1. Дзахмишева И.Ш., Тамахина А.Я. Инновационные биотехнологии функциональных хлебобулочных изделий Нальчик. Принт-Центр. 2021. 160 с.
2. Макушин А.Н., Волкова А.В., Никонорова Ю.Ю. Производство хлеба из муки пшеничной высшего сорта с применением льняной муки / Теория и практика современной аграрной науки. Новосибирск, 2021. С. 786 – 791.
3. Никонорова, Ю.Ю., Волкова А.В., Казарина А.В. Изучение потребительских свойств хлеба из пшеничной муки высшего и первого сортов с добавлением амарантовой муки // Вестник КрасГАУ. 2020. № 12 (165). С. 165-171.
4. Никонорова, Ю.Ю., Волкова А.В., Макушин А.Н. Исследование реологических свойств теста и хлеба из смеси муки пшеничной высшего сорта и сорговой муки // Вестник КрасГАУ. 2021. № 4 (169). С. 155-160.
5. Праздничкова, Н.В., Блинова О.А., Троц А.П. и др. Влияние муки из семян чечевицы разных типов на качество хлеба из муки пшеничной / Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Управление «зелеными» навыками в пищевой промышленности. РГАУ МСХА, Москва, 2019 - С. 208-210.
6. Els Debonne, Ingrid De Leyn, Jan Verwaeren, Stijn Moens, Filip Van Bockstaele, LWT, 93, 212-219 (2018)
7. Els Debonne, Filip Van Bockstaele, Ingrid De Leyn, Frank Devlieghere, Mia Eeckhout, LWT, 87, 368-378 (2018)

УДК 534.531

КАШТАН СЪЕДОБНЫЙ В ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Гадиева А.А.;

старший преподаватель кафедры «Садоводство и лесное дело»,
кандидат биологических наук
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия;
e-mail: angelagadieva@mail.ru

Гадиева Д.А., Гукемух А.А.;

студенты

Малкандуева М.И.;

магистрант

Аннотация

В статье представлены результаты изучения состояния насаждений каштана съедобного (*Castanea sativsativa* Mill.) на территории степной зоны (Лескенского лесничества) Кабардино-

Балкарской Республики. Проведён анализ диаметра и высоты стволов, продуктивности, биохимического состава плодов и экономических показателей выращивания сеянцев каштана съедобного.

Ключевые слова: *Castanea sativsativa*, продуктивность, бонитет, жизненное состояние, химический состав.

PRODUCTIVITY OF EDIBLE CHESTNUT IN FOREST PLANTATIONS LESKENSКОЕ FORESTRY

Gadieva A.A.;

PhD in Biology, Senior Lecturer in the Department of Horticulture and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: angelagadieva@mail.ru

Annotation

The article presents the results of studying the status of chestnut edible (*Castanea sativsativa* Mill.) plantations on the territory of the Lesken forestry of the Kabardino-Balkarian Republic. The analysis of the diameter and height of the trunks, productivity, biochemical composition of the fruit and the economic indicators of growing chestnut edible seedlings.

Keywords: *Castanea sativsativa*, productivity, bonitet, vitality, chemical composition.

Род Каштан (*Castanea*) объединяет 10 видов растений, самыми известными из которых являются каштан посевной (съедобный), каштан японский, американский и мягчайший (китайский) [1].

Естественные насаждения каштана съедобного (*Castanea sativsativa* Mill.) в России имеются только на Кавказе, где каштановые леса приурочены к затенённым склонам и высотам 200-1100 м, а единичные экземпляры поднимаются до 1500-1600 м над уровнем моря. На Северном Кавказе граница искусственного распространения каштана продвинулась на север до г. Краснодара [2, 3].

В лесах продолжительность жизни каштана съедобного достигает 100-150 лет, а при благоприятных условиях до 500 лет и более. Плодоношение наступает с 20-25 лет (в культуре с 3-4 лет). При этом высокий урожай плодов бывает только один раз в несколько лет. Время начала плодоношения каштана в большей степени зависит от условий его произрастания и происхождения. Рано начинают плодоносить в хороших лесорастительных условиях отдельно растущие семенные растения [4].

Плоды каштана богаты белками, сахарами, ферментами, а так же содержат сбалансированный набор минеральных веществ, витаминов, ненасыщенных жирных кислот. В отличие от других орехов каштан содержит минимальное количество жиров (1,25 г/100 г) и отличается низкой калорийностью (131 ккал /100 г), что используется в диетическом питании. Плоды каштана обладают противовоспалительным, ранозаживляющим и вяжущим эффектом, а масло из плодов - тонизирующим, вяжущим, противоотечным и омолаживающим свойствами. Для листьев каштана характерно высокое содержание дубильных веществ и пектинов, что обусловило их применение в народной медицине для дезинфекции ран и остановки кровотечений. Древесина каштана используется в производстве мебели, винных бочек и других изделий [5].

Основной причиной сокращения ареала и неудовлетворительного состояния каштановых насаждений являются бессистемные рубки и, как следствие, распространение болезней и вредителей. Поэтому возникает необходимость более широко использовать данную породу при лесовозобновлении, лесоразведении и при реконструкции малоценных насаждений в тех местах, где имеются благоприятные условия для его роста и развития [6].

Целью нашего исследования стало изучение продуктивности каштана съедобного в лесных насаждениях Лескенского лесничества Кабардино-Балкарской Республики. В задачи исследования входило изучение состояния насаждений каштана съедобного, анализ показателей диаметра и высоты стволов, изучение продуктивности, биохимического состава плодов, оценка технико-экономических показателей выращивания сеянцев каштана съедобного.

Методы исследования. Исследование продуктивности каштана съедобного проводили на территории ГКУ «Лескенское лесничество». В высотном отношении район проведения исследований представляет собой степную зону. Климат умеренно-континентальный с теплой зимой, короткой сухой весной, продолжительным жарким, засушливым летом и короткой осенью. Почва района исследования серая лесная среднесуглинистого типа с высокой влагоудерживающей способностью.

Для исследований на ключевых участках закладывали 3 пробные площади. Размер пробных площадей определялся наличием на каждой не менее 100 деревьев каштана. На участках определяли среднюю высоту и диаметр стволов, бонитет, полноту, запас сырой древесины, характеристику подрост-

та и подлеска, состояние насаждений. При проведении натурных исследований жизненное состояние каждого дерева оценивалось визуально по 5-балльной шкале: 1 балл - здоровое дерево, при этом повреждения листьев незначительны, внешние признаки повреждений листьев, ствола и корней отсутствуют, отмирающие ветви имеются лишь в нижней части кроны; 2 балла - слабо поврежденное или ослабленное дерево, при этом густота кроны снижается на 30%, появляются мертвые ветви в верхней половине кроны, из ассимиляционной деятельности листьев исключается до 30% их площади, повреждения ствола и корней незначительны; 3 балла - сильно поврежденное дерево, у которого густота кроны снижается до 60%, повреждается до 60% всей площади листьев, отмирает верхушка кроны, часто появляются значительные повреждения ствола; 4 балла - отмирающее дерево, крона которого разрушена, более 70% ветвей кроны сухие или усыхающие, более 70% листьев интенсивно повреждены, характерны сильные повреждения ствола; 5 баллов - сухостой, погибшие менее года назад деревья, у которых возможно наличие сухих не опавших листьев, либо погибшие более одного года назад деревья и постепенно утрачивающие ветви и кору.

На основе проведенной оценки жизненного состояния каждого дерева на пробной площади проводили оценку жизненного состояния древостоя (L_N) с учетом крупности деревьев. При показателе от 100 до 80% древостой оценивали, как здоровый, 79-50% - ослабленный, 49-20% - сильно ослабленный, 19% и ниже - полностью разрушенный. При оценке деловой части ствола делили её на более мелкие сортаменты: 1, 2, 3, 4, 5 м, выделяя на одном стволе 2 и более отрезков длиной не менее 1 м, затем суммируя эти части. Для определения массы плодов каштана на пробной площади с шести деревьев собирались плоды с плюской по 10 шт. от каждого дерева. Определяли массу каждого плода в плюске (г), массу всех орехов, извлечённых из плюски (г). К плюсовым относили деревья по качественным показателям – с живой, не повреждённой некрозом кроной, с долей деловой части ствола не менее 6 м, с урожаем плодов, а затем учитывались и количественные показатели: высота дерева, его диаметр, с превышением этих показателей над средними на пробной площади. К минусовым деревьям относили деревья, имеющие повреждение кроны некрозом на 2/3 и более искривлённые стволы, а также отставшие в росте. Все остальные деревья относились к категории – нормальные. В плодах каштана определяли влажность, масличность, крахмал и сахара [7-10]. Полученные полевые данные были проанализированы в программе Microsoft Excel методами вариационной статистики.

Результаты исследования. Площадь произрастания каштана съедобного на территории Лескенского лесничества составляет 118 га, в т. ч. молодняк – 101 га, средневозрастные – 13 га. Каштан съедобный на исследуемых участках преобладает в составе (участие до 80-90 %). Его спутниками в смешанных насаждениях являются бук, каштан, клен, яблоня, груша, граб.

Характеристика жизненного состояния каштана съедобного на трех участках представлена в таблице 1. Анализ данных свидетельствует о высоком показателе жизненного состояния каштана.

Таблица 1 – Жизненное состояние насаждений каштана съедобного в районе исследований

Участок	Площадь, га	Возраст, лет	Количество деревьев	В т.ч. по шкале категорий их жизненного состояния*					Оценка жизненного состояния	
				1	2	3	4	5	L_N , %	Общая оценка
1	1,3	26	110	96	9	5	-	-	94	Здоровый
2	1,0	33	125	94	12	4	-	-	96	Здоровый
3	1,5	25	105	58	40	5	2	-	83	Здоровый

*1 - здоровые, 2 – ослабленные, 3 – сильно ослабленные, 4 – отмирающие, 5 – сухостой.

На всех участках преобладают здоровые деревья: 87,3%, 75,2%, 55,2% соответственно. У ослабленных деревьев отмечено снижение густоты кроны за счет недоразвития листьев и наличия до 25% усыхающих ветвей. С увеличением возраста в древостое каштана съедобного медленно нарастает число ослабленных деревьев. В возрасте 50 лет у растений наблюдается снижение густоты кроны на 25-30% за счет изреживания скелетной части.

Доля ослабленных деревьев на участках 1, 2 и 3 составила соответственно 8,2%, 9,6 и 38,1%, а сильно ослабленных – соответственно 4,5, 3,2 и 4,8%. Ввиду отсутствия ухода за формой ствола, штамбы у всех видов каштанов низкие (0,6-0,9 м). При этом деревья имеют мощную крону и периодически дают большое количество семян.

Средняя высота каштана варьирует от 12,1 до 15,1 м, средний диаметр на высоте 20 см – от 96,8 до 113,6 см, средний диаметр на высоте 150 см – от 79,2 до 100,3 см (табл. 2). Варьирование высоты и диаметра объясняется разницей в возрасте каштана (85 лет на площадках №№ 1, 2 и 4, 100 лет – на

площадке №3) . Изменчивость высоты деревьев большинстве площадок средняя (CV=10-20%) за исключением площадки №1 (CV=25,1%). Изменчивость диаметра ствола значительная (CV>20%).

Таблица 2 – Высота (м) и диаметр (см) каштана на пробных площадях

№ пробной площадки	Высота, м	CV, %	Диаметр ствола, см, на высоте		CV, %
			20 см	150 см	
1	12,6±1,4	25,1	102,8±5,4	89,5±3,8	52,6
2	13,0±1,0	14,8	109,2±4,0	98,5±4,2	35,1
3	15,1±0,6	12,5	96,8±3,0	79,2±5,1	25,0
4	12,1±0,6	12,4	113,6±2,4	100,3±8,4	22,8

У значительной части деревьев стволы были очищены от сучьев, доля таких деревьев варьировала от 17 до 67%. На пробных площадях № 1 и 2 средняя высота до живых ветвей составляла 3,2–3,3 м, с пределами от 0,5 до 6,0 м, а на пробных площадях № 3 и 4 живые ветви на стволе появлялись в среднем на высоте 4,2–4,7 м, а пределы составляли 1,2–12,0 м. Изменчивость признака значительная (CV=45,2–50,7%).

Лучшее состояние насаждений каштана отмечено на пробной площадке № 3, где 84% деревьев не имели повреждений кроны и только 4% каштанов имели 2/3 повреждений кроны. Худшим состоянием характеризовались насаждения на пробной площадке № 2, где половина деревьев имела неповрежденную крону и самую большую долю деревьев (17%) с повреждением 2/3 частей кроны. Достаточно большая доля (12%) таких деревьев отмечена на пробной площадке № 4, что может быть связано с повреждением стволов низовым пожаром.

Анализ повреждения деревьев каштана на изученных пробных площадях показал, что на всех пробных площадях имелись деревья с повреждением кроны, а также с хорошо развитыми и неповрежденными кронами, что позволяет вести отбор таких деревьев для создания постоянной семенной базы. Целесообразно проводить отбор в тех насаждениях, где доля здоровых деревьев преобладает.

Оценка протяженности деловой части ствола каштана на пробных площадях показала, что её величина варьировала от 4,1 до 6,5 м (табл. 3).

Таблица 3 – Протяженность деловой части ствола (м) каштана съедобного на пробных площадях

№ пробной площадки	Протяженность деловой части ствола (м)	Среднеквадратическое отклонение	CV, %	min	max
1	4,1±0,77	2,7	67,9	1,0	11,5
2	6,5±0,63	2,2	33,5	4,0	10,6
3	4,5±0,58	2,9	64,4	1,0	13,1
4	6,0±0,63	3,1	51,8	1,0	13,0

Изменчивость данного показателя на всех пробных площадях превышала 33%. Доля деловой части ствола в значительной мере определяется высотой ствола. Об этом свидетельствует коэффициент корреляции $r = 0,69$, указывающий на значительную связь между этими показателями.

В лесной культуре ГКУ «Лескенское лесничество» деревья каштана съедобного по урожайности распределяются следующим образом: неплодоносящие - 18,5 %, низкоурожайные – 32,7 %, среднеурожайные – 25,2 %, урожайные – 19,0 %, высокоурожайные - 4,6%. Половина деревьев в популяции является низкоурожайной (51,2 %), каждое четвертое дерево – среднеурожайное и лишь пятая часть - урожайные экземпляры. Несмотря на низкий процент высокоурожайных деревьев (4,6 %), они выделяются ежегодным обильным плодоношением (табл. 4).

Средняя урожайность низкоурожайных деревьев составляет 13,7 кг с дерева, среднеурожайных – 25,4; урожайных – 45,8, высокоурожайных – 71,1 кг. На общей площади пробных участков средняя урожайность низкоурожайных, среднеурожайных, урожайных и высокоурожайных деревьев составила соответственно 41; 76,4; 137,4 и 213,2 кг. Продуктивность каштана съедобного на исследуемой территории довольно низкая, что объясняется неблагоприятными погодными условиями (низкое количество осадков и высокая температура воздуха в летние месяцы). Средняя продуктивность каштана съедобного в лесной культуре степной зоны КБР (ГКУ «Лескенское лесничество») составляет 1,16 т/га.

Урожай плодов варьировал в среднем от 15 до 20 кг с дерева, а масса плодов - от 4,4 до 12,4 г в плюске (без плюски от 1,2 до 5,6 г). Отличия по массе плода определяют индивидуальную изменчивость по этому признаку. В связи с этим были выделены крупноплодные - с массой плода 5,6 г, и мел-

коплодные – деревья с массой 1,2 г, разница по массе плодов этих деревьев составляла 4,7 раза. Ядро каштана от веса плода составляет 80-83%.

Таблица 4 – Распределение деревьев каштана съедобного по урожайности, %

Участок	Распределение деревьев по урожайности*									
	Неплодоносящие		Низкоурожайные		Среднеурожайные		Урожайные		Высокоурожайные	
	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.
№1	19,1	21	32,7	36	28,2	31	16,4	18	3,6	4
№2	17,6	22	32,8	41	23,2	29	19,2	24	7,2	9
№3	18,1	19	32,4	34	23,8	25	18,1	19	7,6	8
Среднее, %	18,3		32,6		25,1		17,9		6,1	

* Низкоурожайные – 10-15 кг с дерева, среднеурожайные 20-30 кг с дерева, урожайные – 40-50 кг с дерева, высокоурожайные – более 60 кг с дерева.

По результатам физико-химического анализа в сыром ядре плодов каштана съедобного содержится 54,78% воды, 1,86% жира, 28,22% углеводов, 4,36% белка. Высокое содержание воды в свежих плодах каштанов обуславливает плохую их лежкоспособность. Поэтому для удлинения сроков хранения каштанов необходима сушка плодов.

Чистая прибыль при выращивании сеянцев каштана съедобного составляет 39,6 тыс. руб., а рентабельность – 32,5%.

Заключение. Жизненное состояние каштана съедобного на территории ГКУ «Лескенское лесничество» достаточно высокое. Молодые (17-18 лет) деревья каштана съедобного развиваются по II классу бонитета, а средневозрастные (30 лет) – к III и IV. В лесной культуре ГКУ «Лескенское лесничество» деревья каштана съедобного по урожайности распределяются следующим образом: неплодоносящие - 18,5 %, низкоурожайные – 32,7 %, среднеурожайные – 25,2 %, урожайные – 19,0 %, высокоурожайные - 4,6%. Средняя урожайность низкоурожайных деревьев составляет 13,7 кг с дерева, среднеурожайных – 25,4; урожайных – 45,8, высокоурожайных – 71,1 кг. Общая урожайность на исследуемой территории площадью 3,8 га составила 4,43 т. по признаку «масса плода» выделены крупноплодные (масса плода 5,6 г) и мелкоплодные деревья (масса плода 1,2 г). Каштан съедобный характеризуется значительным содержанием влаги (47,78%), пониженным процентом жира (3,86%), достаточно большой сахаристостью (4,89%). Создание плантаций, защитных насаждений и лесных культур из каштана съедобного экономически выгодно. Рентабельность выращивания сеянцев составляет 32,5%.

Литература:

1. Колесников А.И. Декоративная дендрология. Москва: Лесная промышленность, 1974. 704 с.
2. Чепурной В.С. Культура каштана съедобного в Краснодарском крае. Краснодар: КубанСХИ, 1984. 85 с.
3. Чернодубов А.И. Культуры каштана съедобного в предгорьях Северного Кавказа // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=5126> (дата обращения: 10.03.2019).
4. Кароматов И.Д., Махмудова А.Ф. Каштан конский, каштан съедобный // Биология и интегративная медицина. 2016. № 5. С. 110-121.
5. Губанов И.А., Крылова И.Л., Тихонова В.Л. Дикорастущие полезные растения СССР. М.: Мысль, 1976. 360 с.
6. Бугаев В.А., Лозовой А.Д. Леса из каштана съедобного на Северо-западном Кавказе под угрозой исчезновения. // Проблемы и пути рационального использования природных ресурсов и охрана природы 1986. С. 22-24.
7. ГОСТ 32749-2014 Семена масличные, жмыхи и шроты. Определение влаги, жира, протеина и клетчатки методом спектроскопии в ближней инфракрасной области. М6 ФГУП «Стандартинформ», 2014.
8. ГОСТ 8756.13-87 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров. М.: Стандартинформ, 2010.
9. ГОСТ 10857-64 Семена масличные. Методы определения масличности. // Семена масличных культур: Сб. ГОСТов. М.: Стандартинформ, 2010
10. ГОСТ 10856-96 Семена масличные. Методы определения влажности // Семена масличных культур: Сб. ГОСТов. М.: Стандартинформ, 2010.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБОВ, ПРИЧИНЯЕМЫХ ЛЕСНЫМ РЕСУРСАМ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Гадиева А.А.;

канд. биол. наук, ст. препод.,
кафедры «Садоводство и Лесное дело»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Малкандуева М.И.;

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

Гадиева Д.А.;

студент
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГУ им. Х.М. Бербекова»,
г. Нальчик, Россия

Аннотация

Для получения точной и своевременной информации об использовании лесных ресурсов Кабардино-Балкарской Республики и степени антропогенного воздействия необходимо точно и своевременно оценить значение лесов в системе природоохранных мероприятий; выявить факторы, ограничивающие использование лесов; оценить влияние выбросов парниковых газов; механизация, химикаты, мелиорация земель, промышленность, транспорт, коммунальное хозяйство и сельское хозяйство, рекреационные нагрузки; проанализируйте причины и масштабы потерь лесных ресурсов. Комплексный экономический ущерб лесным ресурсам региона в результате производственной деятельности рассчитывается как сумма прямого санкционированного ущерба, прямого несанкционированного ущерба и косвенного ущерба окружающей среде. Косвенный ущерб окружающей среде возникает не сразу, он очень динамичен и его трудно оценить. При его количественной оценке следует использовать конкретную денежную оценку услуг лесных экосистем – контроль климата, управление водными ресурсами, защита почвы, ассимиляция, биопроизводство, биоресурсы, рекреация, информация.

Ключевые слова: лесные ресурсы, экономический ущерб, экологический ущерб, прямой ущерб, косвенный ущерб, комплексный ущерб, оценка ущерба.

COMPLEX ASSESSMENT OF THE DAMAGES CAUSED TO FOREST RESOURCES OF KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

Gadieva A.A.;

PhD. Biol. sciences, senior lecturer,
Department of "Gardening and Forestry"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Malkandueva M.I.;

Master's student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Gadieva D.A.;

student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian State University
named after H.M. Berbekov, Nalchik, Russia

Annotation

To obtain accurate and timely information about the forest resources of the Kabardino-Balkar Republic and extent of anthropogenic impacts on them it is necessary to accurately and timely assess the importance of forests in the system of measures for nature protection; to identify the factors limiting the use of forests; to assess the impact of mechanization, chemicalization, irrigation, emissions of industry, transport, utilities and agriculture, recreational loads; to analyze the causes and the extent of loss of forest resources. Comprehensive economic damage to the forest resources of the region from industrial activities is calculated as the sum of the direct sanctioned damage, unauthorized direct damage and indirect environmental damage. Indirect environmental damage is not immediate, is very dynamic and difficult to assess. In the quantitative evaluation, use of specific monetary valuation of ecosystem services in forests – climate-regulating, water regulation, soil protection, assimilation, bioproduction, biological resources, recreation, information.

Keywords: forest resources, economic damage, ecological damage, direct damage, indirect damage, complex damage, assessment of damages.

Для обеспечения сбалансированного развития лесного сектора экономики Кабардино-Балкарской Республики необходимо проанализировать использование лесных ресурсов и антропогенное воздействие. Анализ должен включать динамику площади лесов, общий и функционирующий запас деревьев, информацию, характеризующую типы и размеры лесопользования, а также выявление факторов, которые ограничивают промышленное использование лесов в каждой области или позволяют увеличить его.

Механизация, химизация и мелиорация лесного хозяйства и сельского хозяйства, выбросы в атмосферу промышленности, транспорта и коммунальных услуг, сточных вод, рекреационные нагрузки, изъятие лесных угодий для нужд других отраслей промышленности, лесные пожары и болезни оказывают негативное влияние на лесные сообщества. При оценке антропогенного воздействия на окружающую среду необходимо учитывать источники загрязнения; загрязняющие вещества; загрязненные территории с их географическими, климатическими, метеорологическими характеристиками; объекты, на которые направлено воздействие. Следовательно, методы оценки ущерба лесным ресурсам можно разделить на две группы: 1) прямые методы (для объектов воздействия); 2) методы расширенной оценки ущерба.

Экономический ущерб от загрязнения - это сумма сокращенных затрат бенефициаров на предотвращение (защиту от, уменьшение воздействия) и компенсацию результатов воздействия [1]. Прямые методы позволяют более точно оценить ущерб, но требуют большой работы. Методы комплексной оценки ущерба требуют небольших трудозатрат, но точность этих методов довольно низкая.

Экономический ущерб от антропогенного воздействия на лесные ресурсы включает фактические или возможные потери в результате негативных изменений в природной среде в результате антропогенного воздействия. По фундаментальному характеру проявления выделяются следующие виды ущерба: 1) экономический (разрушение экономической базы хозяйствующих субъектов); 2) социально-экономический (рост заболеваний, потеря рабочих мест); 3) экологический (утрата биоразнообразия).

В зависимости от специфики инцидента ущерб может быть прямым или косвенным. Количественная оценка ущерба может быть представлена в натуральной форме, деньгах, а также в баллах. Совокупный ущерб рассчитывается как сумма прямого санкционированного ущерба, прямого несанкционированного ущерба и косвенного ущерба окружающей среде [1].

Прямым санкционированным ущербом лесным ресурсам региона является использование лесов для хозяйственной деятельности в регионе (вырубка лесов для строительства, использование лесных ресурсов в производстве). Она рассчитывается как стоимость восстановления лесистой местности. Прямой несанкционированный ущерб лесным ресурсам региона - это ущерб, причиненный лесными пожарами, авариями, техногенными катастрофами. Чтобы рассчитать его, необходимо учесть затраты на предотвращение ущерба, создание лесных насаждений взамен тех, которые погибли на поврежденной территории. Косвенный экологический ущерб связан со снижением социально-экологических функций леса (водоохранных, почвозащитных, санитарно-гигиенических, рекреационных) в результате вредных выбросов в атмосферу, загрязнения лесной территории. Для расчета косвенного экологического ущерба лесным ресурсам региона необходимо учитывать затраты, связанные с выявлением фактов загрязнения окружающей среды, предотвращением загрязнения лесов и восстановлением их на определенной площади.

Для анализа косвенного экологического ущерба, наносимого лесным ресурсам региона в ходе промышленной и иной хозяйственной деятельности, необходимо систематически проводить мониторинг состояния леса с учетом площади и качественных характеристик леса. Основными качественными характеристиками леса являются: средняя высота, средний диаметр древесной и кустарниковой растительности, классы бонита, полнота, состав запасов, общий запас, запас деловой древесины по категориям размеров, дрова и отходы, в зависимости от толщины и высоты деревьев разного возраста; биологическая продуктивность деревьев разного возраста и т.д.

Стоимость восстановительных работ рассчитывается исходя из затрат на посадку нового дерева, удобрение почвы и полив. Дополнительные расходы, связанные с выявлением и предотвращением косвенного ущерба лесным ресурсам региона, отклонений в росте насаждений при осуществлении производственной деятельности, ранней диагностики признаков заболеваний, а также выявлением повреждений деревьев и насаждений, оценкой воздействия пожаров и стихийных бедствий на состояние древесной растительности; выявление незаконных рубок.

Ущерб, причиненный лесным ресурсам в результате антропогенного воздействия, должен оцениваться с учетом как прямого, так и косвенного воздействия на лесные ресурсы и на экологические функции леса не только во время нанесения ущерба, но и спустя долгое время после него. Это связано с тем, что косвенный ущерб окружающей среде возникает не сразу, является очень динамичным и трудно поддается количественному определению и качественной оценке [1].

Наиболее многообещающей концепцией для оценки биоразнообразия лесов и экосистемных услуг является концепция общей экономической ценности (total economic value). Расчеты, основанные на ОЕС, показывают, что общая оценка экосистем в несколько раз превышает стоимость их собственных ресурсных услуг. Таким образом, общая стоимость лесных экосистем может быть в 2-4 раза выше рыночной цены полученной из них древесины; в случае водно-болотных угодий общая оценка их экосистемных функций может быть в 10-20 раз выше рыночной стоимости товаров и услуг, полученных на основе этих земель.

Работа по оценке экосистемных услуг российских лесных ландшафтов началась относительно недавно и носит в основном региональный характер. Средняя оценка экосистемных услуг для природных ландшафтов в России составляет 877-7055 рублей за 1 га в год (таблица). Эти показатели значительно выше в регионах, где высоки темпы освоения биоресурсов местным населением, растет уровень туристско-рекреационной деятельности и организовано устойчивое использование лесных ресурсов.

Таблица – Предварительная удельная денежная оценка экосистемных услуг природных ландшафтов России (руб. на 1 га в год) [2]

Экосистемная услуга	Методы оценки	Удельная величина, руб./га в год
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Климаторегулирующая	Денежная оценка возможных потерь «урожая на корню» за счет действия климатических факторов недостаток/избыток тепла и влаги, «недобор» прироста древесины в аномальные по климатическим условиям годы (засухи, наводнения, морозы и пр.)	30-40
Водорегулирующая	Расчет снижения потерь стока при обезлесивании, осушке болот, распашке степей (через затраты на компенсацию)	90–150
Стабилизация состава атмосферы (CO ₂ и др.)	Оценки объемов депонирования углерода с учетом возможной стоимости 1 т фиксируемого углерода (от 5 до 50 долл. США за 1 т); депонируется: леса до 1,0–1,5 т/га в год, степи – до 1,5 т/га, болота – 0,6 т/га в год	90–2500
Почвозащитная	Расчет затрат на защиту склонов от эрозии и рекультивацию нарушенных земель – 0,1–2,5% от страховой Σ – из расчета, что в таковом нуждается не менее 30% территории	150–3750
Ассимиляционная	Оценка через затраты на ликвидацию последствий загрязнения: создание геохимических «ловушек», «разбавление» стоков до безопасного уровня и пр.; оценка базируется на определении издержек по достижению экологических нормативов и обеспечению их соблюдения в последующий срок и стоимости промышленной очистки	20–140
Биопродукционная	Оценка через затраты на создание аналогичного уровня продукции при стоимости, например, 1 га по нормативам: лесные культуры – 4 тыс. руб. (фактически – 3,5 тыс. руб.), содействие лесовосстановлению – 340 руб. (фактически – 90 руб.). Для лесов расчетный период – 60 лет, для травяных экосистем – 10–15 лет	72
Биоресурсная	Прямая оценка через стоимость «пространственно распределенных» ресурсов (дров, ягод, грибов, сена, лекарственных трав, охотничьих ресурсов, продуктов рыболовства и пр.), изымаемых без последствий для природных экосистем	90–250
Сохранение биоразнообразия	Оценки через средние показатели удельных затрат на территориальную охрану природы (в заповедниках в среднем 90-100 руб. на 1 га в год)	90–100

1	2	3
Рекреационные (коммерческое использование ландшафта)	Оценки с использованием среднего для России современного дохода от рекреационной деятельности на особо охраняемых природных территориях (за исключением Сочинского национального парка, бюджет некоторых ООПТ на 60% состоит из зарабатываемых собственных средств)	55–65
Информационные (некоммерческое использование)	Возможные расчеты через разницу стоимости земли и деревенских домов на территории рядом с сохранившимися природными ландшафтами и вне ее, а также через «готовность платить» туристов, посетителей за вход на особо охраняемые природные территории России, транспортные затраты и пр.	180
Итого средообразующий эффект, стоимость экосистемных услуг, на 1 га в год		877–7055

Таким образом, для получения точной и своевременной информации об использовании лесных ресурсов Кабардино-Балкарской Республики и степени антропогенного воздействия необходимо точно и своевременно оценить значение лесов в системе природоохранных мероприятий; выявить факторы, ограничивающие использование лесов; оценить влияние выбросов механизации, химикатов, мелиорации земель, промышленности, транспорта, коммунального хозяйства и сельского хозяйства, рекреационные нагрузки; проанализировать причины и масштабы потерь лесных ресурсов. Комплексный экономический ущерб лесным ресурсам региона в результате производственной деятельности рассчитывается как сумма прямого санкционированного ущерба, прямого несанкционированного ущерба и косвенного ущерба окружающей среде. Косвенный ущерб окружающей среде возникает не сразу, он очень динамичен и его трудно оценить. При его количественной оценке следует использовать конкретную денежную оценку услуг лесных экосистем – контроль климата, управление водными ресурсами, защита почвы, ассимиляция, биопроизводство, биоресурсы, рекреация, информация.

Литература:

1. Зиновьева И. С. Формирование методики экономической оценки ущербов, причиняемых лесным ресурсам региона // Социально-экономические явления и процессы. 2013. № 12(058). С. 38–41.
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2014 году». - Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. 2015. 473 с.

УДК 631/635

СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ПЛОДОРОДИЯ ЗЕМЕЛЬ

Головков И.В.;

Студент

Рябцева Н.А.;

Доцент кафедры, к. с.-х. н., доцент

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, пос. Персиановский, Россия;

e-mail: ilya.golovkov.2016@mail.ru

adjap84@gmail.com

Аннотация

В статье приводятся ключевые факторы, обеспечивающие поддержание оптимального уровня эффективного плодородия почв. Проводится обзор некоторых нормативных документов и Федеральных законов на основании которых принимаются решения о сохранении и воспроизводстве плодородия земель.

Ключевые слова: плодородие почв, агрохимикаты, АПК, политика, удобрения, ведомства.

CONSERVATION AND REPRODUCTION OF LAND FERTILITY

Golovkov I.V.;

Student

Ryabtseva N.A.;

Associate Professor of the Department, Candidate of Agricultural Sciences,

Associate Professor

Don State Agrarian University, p. Persianovsky, Russia;

e-mail: ilya.golovkov.2016@mail.ru

adjap84@gmail.com

Annotation

The article presents the key factors that ensure the maintenance of an optimal level of effective soil fertility. A review of some regulatory documents and Federal laws on the basis of which decisions are made on the conservation and reproduction of land fertility.

Keywords: soil fertility, agrochemicals, agro-industrial complex, policy, fertilizers, departments.

Сохранение, восстановление и повышение эффективности использования почв входит в число стратегических целей развития АПК Российской Федерации. Так, за последние 5 лет в стране произведено 1,5 млн гектаров земель. В рамках госпрограммы АПК действуют меры господдержки мероприятий по известкованию кислых почв с компенсацией аграриям до 90% затрат [7].

Следующий фактор, обеспечивающий поддержание оптимального уровня эффективного плодородия почв, – это внесение удобрений и современных агрохимикатов. Научно обоснованная потребность в них составляет порядка 80 кг в действующем веществе на 1 гектар посевной площади. В 2021 году планировалось превысить значение в 50 кг, а к обозначенной норме по внесению удобрений Минсельхоз рассчитывает приблизиться к 2024 году [5]. Также по рекомендациям ведомства совместно с научно-исследовательскими учреждениями в ряде субъектов страны разработаны региональные системы земледелия и технологии возделывания сельхозкультур. Они представляют собой комплекс способов производства продукции растениеводства и форм рационального применения агроландшафта. Всё это позволит разумно использовать и восстанавливать почвенное плодородие.

Отдельное внимание заслуживает формирование соответствующей нормативно-правовой базы. В частности, отметим, что ведомство уже выпустило ряд подзаконных актов в числе которых, ФЗ № 308, который по сути установил новую процедуру государственного регулирования обеспечения плодородия земель сельхозназначения. Также был разработан проект изменений в закон «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения», направленный на развитие государственного мониторинга земель сельхозназначения [4]. Это позволило оперативно получать актуальные и достоверные сведения о состоянии земель.

По поручению Президента РФ Минсельхоз России разработал проект госпрограммы по эффективному вовлечению земель в оборот и развитию мелиоративного комплекса. Это основной, стратегический документ, который будет формировать земельную политику в долгосрочной перспективе. «Благодаря ее мероприятиям за 10 лет в оборот планируется ввести не менее 13 миллионов гектаров сельхозземель [8]. Из них 5 миллионов гектаров выбывших сельхозугодий будут вовлечены за счет культуртехнических мероприятий с господдержкой», - подчеркнул Дмитрий Патрушев. Госпрограмма в том числе включает отдельное мероприятие по повышению плодородия почв земель сельхозназначения за счет известкования 4,5 миллионов гектаров до 2031 года [6]. Также она будет направлена на существенное обновление гидротехнических сооружений и мелиоративного комплекса в целом. Всё это окажет положительное влияние на развитие отрасли и обеспечит организацию эффективного использования земель сельхозназначения как основного средства для наращивания сельхозпроизводства. Также нельзя не отметить Постановление Правительства РФ от 24 мая 2021 г. N 783 "О требованиях к содержанию плана проведения мероприятий по воспроизводству плодородия земель сельскохозяйственного назначения и порядке его составления.

Минсельхоз РФ в 2022 году приступил к реализации госпрограммы по эффективному вовлечению земель в оборот и развитию мелиоративного комплекса. Это основной стратегический документ, который сформировал земельную политику в долгосрочной перспективе. По словам министра сельского хозяйства Дмитрия Патрушева на заседании президиума Совета законодателей РФ, 5 млн га выбывших сельхозугодий будут вовлечены за счет культуртехнических мероприятий с господдержкой. Госпрограмма будет также направлена на существенное обновление технических сооружений мелиоративного комплекса в целом [1]. Это окажет положительное влияние на развитие отрасли и обеспечит

реализацию эффективного использования земель сельхозназначения как основного средства для наращивания производства сельхозпродукции.

Министр напомнил, что госпрограмма разработана по поручению президента РФ по итогам заседания Госсовета в декабре 2019 года.

Как сообщил Патрушев, Минсельхоз также подготовил предложения по определению критериев отнесения сельхозземель к ценным и особо ценным, а также по введению обязанности регионов по установлению их границ. "Предлагаем, чтобы информация об этих участках вносилась в единый государственный реестр недвижимости, - сказал он. - Предлагается также ограничить добычу общераспространенных полезных ископаемых на землях сельхозназначения" [2].

В качестве заключения отметим, что площадь неиспользуемых сельхозземель в РФ оценивается почти в 44 млн га, из которых 20 млн га – пашня [3].

Кроме того, в составе других категорий земель также имеются незначительные площади сельскохозяйственных угодий, которые используются для ведения гражданами дачных, огородных, личных подсобных, крестьянских (фермерских) хозяйств, для размещения зданий и сооружений сельскохозяйственного назначения, а также в учебных и научных целях. Общая площадь таких сельскохозяйственных угодий в составе всех категорий земель в Российской Федерации составляет более 222 млн га.

Литература:

1. Добровольский Г. В. Деграляция почв -угроза глобального экологического кризиса//Век глобализации. 2008. № 2. С. 54-65. EDN: MTWMVD

1. Агрохимический мониторинг плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения Республики Казахстан и научное обеспечение его сохранения и воспроизводства / А. С. Сапаров, Р. Е. Елешев, Т. М. Шарыпова, Г. А. Сапаров // Прогноз состояния и научное обеспечение плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения: материалы XI Международного симпозиума НП «Содружество ученых агрохимиков и агроэкологов», Ялта, 01–09 июня 2017 года. – Ялта: Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова, 2017. – С. 53-64. – EDN YOZFBFD.

2. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий (под ред. Кирюшина В.И. и Иванова А.Л.) М.: Росинформагротех, 2005. 784 с.

3. Иванов А. Л. Научное Земледелие России: итоги и перспективы // Земледелие, 2014, № 3: 25-29. 245. EDN: SBHVBG

4. Проблемы экологии воды, почвы и некоторые пути их решения / Н. Б. Эгамбердиев, Д. Н. Алимова, Т. Б. Азизов, С. С. Негматов, Х. Ф. Якубов, Ш. О. Мурадов, Р. А. Эшанкулов // Экологическое образование, мониторинг и управление качеством окружающей среды: сб. науч. тр. - Карши, 2009. - С. 119.

5. Трофимова, Л. С. Сохранение и воспроизводство почвенного плодородия сельскохозяйственных земель России / Л. С. Трофимова // Актуальные проблемы науки и образования в области естественных и сельскохозяйственных наук: Материалы VI Международной научно-практической конференции, Петропавловск, 16 февраля 2018 года. – Петропавловск: Северо-Казахстанский государственный университет имени академика Манаша Козыбаева, 2018. – С. 260-262. – EDN PASBDS.

6. Трофимова, Л. С. Сохранение и воспроизводство почвенного плодородия сельскохозяйственных земель России / Л. С. Трофимова // Доклады ТСХА: Сборник статей, Москва, 05–07 декабря 2017 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – С. 328-331. – EDN XQWTSX.

7. Эгамбердиев, Н. Б. Сохранение и воспроизводство плодородия мелиорированных земель путем внедрения ресурсосберегающей технологии / Н. Б. Эгамбердиев, А. С. Пулатов, А. Ж. Бегалов // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия: Сборник научных трудов. – 2014. – № 52. – С. 76-81. – EDN SYPELR.

8. Юркевич, М. Г. Сохранение и воспроизводство почвенного плодородия пахотных земель при применении биоудобрений на основе водорослей / М. Г. Юркевич, Е. М. Матвеева // Почвоведение - продовольственной и экологической безопасности страны: тезисы докладов VII съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева и Всероссийской с международным участием научной конференции, Белгород, 15–22 августа 2016 года. – Белгород: Издательский дом "Белгород", 2016. – С. 145-146. – EDN XDVCSR.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЙ

Горбунков В.А.;

студент направления подготовки Агрономия
Донской ГАУ, Персиановский
e-mail: viktor.3232@yandex.ru;

Рябцева Н.А.;

доцент кафедры «Земледелия и ТХРП», к.с.-х.н., доцент
Донской ГАУ, Персиановский
e-mail: natasha-rjabceva25@rambler.ru

Аннотация

В статье рассмотрено использование гуминовых удобрений в виде раствора при выращивании льна, овощных, яровых и других культур. Описана структура гуминовых кислот и их свойства. Рассмотрен анализ применения гуминовых удобрений в лабораторных и полевых условиях.

Ключевые слова: гумус, гуминовые кислоты, удобрения, урожайность, качество урожая.

THE EFFECTIVENESS OF HUMIC PREPARATIONS AS FERTILIZERS

Gorbunkov V.A.;

student of the field of Agronomy
Don State Agrarian University, Persianovsky
e-mail: viktor.3232@yandex.ru;

Ryabtseva N.A.;

Associate Professor of the Department of "Agriculture and technology of storage of crop products", Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Don State Agrarian University, Persianovsky
e-mail: natasha-rjabceva25@rambler.ru

Annotation

The article discusses the use of humic fertilizers in the form of a solution in the cultivation of flax, vegetable, spring and other crops. The structure of humic acids and their properties are described. The analysis of the application of humic fertilizers in laboratory and field conditions is considered.

Keywords: humus, humic acids, fertilizers, yield, crop quality

Гуминовые соединения образуются в процессе гумификации растительных тканей во влажной среде при недостатке кислорода. Эти соединения способны накапливать азот, фосфор, серу, калий, кальций, магний, железо и другие элементы. В основе соединений гуминовых кислот лежат ароматические соединения с подвижными электронами на пи-орбитали и отличаются молекулярными группами в ядре и боковых цепях. Ионный обмен, образование комплексов, окислительно-восстановительные свойства и активность гумуса обусловлены этими функциональными группами [1].

Естественно образованные гуминовые кислоты находятся в почве в малоактивной форме по причине того, что обладают множеством функциональных групп и протекания естественных процессов ионного обмена в почве. При производстве искусственных гуминовых удобрений высокомолекулярное соединение обеспечивается необходимым набором функциональных групп, что значительно увеличивает активность соединения [1].

Цель и задачи: установить влияние гуминовых удобрений на урожайность почвы при возделывании культур из различных семейств. Установить оптимальные дозировки внесения гуминовых удобрений.

Методика исследований. Изучались химические и физические свойства гуминовых кислот, особенности производства в искусственно созданных условиях. Был проведен теоретический анализ профильной литературы и практического опыта по внесению гуминовых удобрений в лабораторных и полевых условиях.

Результаты и обсуждение. При внесении гуминовых удобрений может измениться содержание минеральных элементов в клетках растений, в результате чего активизируются ферментные системы.

Увеличивается проницаемость клеток, гуминовые кислоты способствуют поступлению в клетку элементов минерального питания [3].

Под влиянием гуминовых удобрений численность аммонифицирующих бактерий увеличивается в несколько раз, нитрифицирующих до 7 раз, а фиксация молекулярного азота свободноживущими бактериями увеличивается в 10 раз. Благодаря активной жизнедеятельности микроорганизмов происходит обогащение почвы минеральными веществами, что позволяет избежать дополнительного внесения минеральных удобрений [4].

Современные гуминовые препараты малотоксичны, могут применяться в малых дозировках и оказывают влияние на растения при отклонении факторов среды от нормальных показателей. Наибольший эффект проявляется на ранних стадиях развития растения.

В учхозе Ивановской ГСХА в лабораторных и полевых условиях была изучена эффективность гуминовых препаратов при выращивании зерновых, овощных культур, картофеля и льна-долгунца [5].

В лаборатории семена растений обрабатывали гуминовыми удобрениями различной концентрации и определяли энергию прорастания, всхожесть семян и особенности роста. Для большинства растений наибольшая эффективность препарата была установлена в концентрациях 0,005% и 0,01%. У льна-долгунца и овощных культур показатели увеличились на 10-15%, у пшеницы на 17-22%. Низкие концентрации оказались неэффективны, а высокие тормозили процесс произрастания семян.

В полевых условиях обработка семян льна гуминовыми удобрениями обеспечила увеличение всех показателей на 22%. Урожайность семян увеличилась с 2,85 ц/га до 4,06 ц/га, а количество убранной соломы увеличилось с 15,5 ц/га до 25,8 ц/га. Обработка клубней картофеля перед посадкой и двукратное опрыскивание в фазы всходов обеспечили прибавку урожая на 15-24% по сравнению с контрольными образцами.

Отдельно взятые образцы каждой культуры также обрабатывали совместным использованием гуминовых препаратов и пестицидов, что позволило достичь низкого показателя заболеваемости растений с меньшим расходом пестицидов, чем при использовании отдельно от гуматов.

В работе Халецкой Г.Ю. (2022) предложено получения гуминовых вытяжек из сапропеля с помощью различных экстрагентов и применения их для проращивания и подкормки семян овощных культур в условиях закрытого грунта. Установлено, что по количеству извлекаемого органического вещества из сапропеля эффективна вытяжка щелочным раствором, что подтверждено измерением биометрических показателей кабачков и томатов: обе культуры показали статистически достоверную разницу прибавки в развитии по сравнению с контрольным вариантом без применения гуминовых вытяжек [6].

Комбинированное использования инсектицидов (Би-58 Новый (1,0 л/га) и Амплиго (0,2 л/га)) и гуминового препарата БИО-Дон 10 в посевах нута обеспечило получение прибавки к урожаю 4,8 ц/га [7].

Эффект обработки семян и опрыскивания растений ячменя гуминовыми препаратами «Живая капля» и «Золото полей» в условиях 2020 г. на низкокультуренной агродерново-подзолистой среднесуглинистой почве установлен. Получены достоверные прибавки урожайности зерна 21-26 г/м² по отношению к контролю без обработки [8].

Выводы и рекомендации. Применение гуминовых удобрений – эффективный экологически безопасный способ повышения урожая и качества возделываемых культур. Наиболее эффективны препараты, выпущенные в виде концентрированных растворов. Совместная обработка растений гуминовыми препаратами и пестицидами позволяет снизить расход последних и уменьшить химическую нагрузку на почву.

Литература:

1. Орлов Д.С. Свойства и функции гуминовых веществ / Гуминовые вещества в биосфере // М.: Наука, 1993.
2. Кухаренко Т.А. О молекулярной структуре гуминовых кислот / Гуминовые вещества в биосфере. // М.: Наука, 1993. – С. 27-35
3. Кузьмич М.А. Влияние гуминовых препаратов на почву и растение // Агрохимия 1990. №8 С.146-149.
4. Иванов О.Н., Мерзлая Г.Е., Афанасьев Р.А., Агроэкологическая эффективность гуминовых удобрений / Гуминовые удобрения и их роль в повышении урожайности и охране почв // Матер. всеросс. научно-практ. конфер., Рязань: 14-16 марта 2001. – С. 9.
5. Калинин Ю.А., Вашурина И.Ю., Кирдей Т.А. Способ получения жидких торфяных гуматов / Патент на изобретение № 2310633. – Бюл. № 32, 2007.
6. Халецкая, Г. Ю. Гуминовые препараты на основе сапропеля и их влияние на рост и развитие овощных культур / Г. Ю. Халецкая, О. С. Безуглова // Актуальные вопросы развития отраслей сельского хозяйства: теория и практика : Материалы IV Всероссийской конференции молодых ученых АПК,

п. Рассвет, 19–20 мая 2022 года. – п. Рассвет: Общество с ограниченной ответственностью "Азов-Принт", 2022. – С. 103-107. – DOI 10.34924/FRARC.2022.85.46.001. – EDN BWLIUZ.

7. Патрикеев, Е. С. Гуминовые препараты как элемент технологии возделывания нута в условиях Ростовской области / Е. С. Патрикеев // Актуальные вопросы развития отраслей сельского хозяйства: теория и практика : Материалы III Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых АПК, Рассвет, 14–15 мая 2021 года. – Рассвет: ООО "АзовПринт", 2021. – С. 72-75. – DOI 10.34924/FRARC.2021.11.80.001. – EDN TOGKPO.

8. Мерцалова, А. Б. Эффективность гуминовых препаратов при возделывании ячменя / А. Б. Мерцалова, Т. Ю. Бортник // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки : материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – С. 26-30. – EDN VFNVWD.

УДК. 631.32

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ РАБОТ В ПЛОДОПИТОМНИКАХ ГОРНОЙ ЗОНЫ

Гулуева Л.Р.;

научный сотрудник

Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального научного центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук», отдела ландшафтных систем ведения луговодства горных территорий с. Михайловское, Россия;
e-mail: luda_gulueva@mail.ru

Аннотация

В статье дается анализ механизированного технологического процесса производства современного посадочного материала, описываются средства механизации садоводства и питомниководства, обеспечивающие повышение рентабельности и снижение себестоимости их производства. При комплексной механизации увеличиваются сборы плодов, облегчается труд рабочих, растет производительность труда и создаются возможности для разработки промышленных технологий производства плодово-ягодной продукции и получения посадочного материала.

Ключевые слова: технология, механизация, плодопитомник, саженцы, плуг, культиватор, каменистые почвы, защита растений.

DEVICES FOR WORK IN FRUIT FARMS IN THE MOUNTAIN ZONE

Gulueva L.R.;

research worker

North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture – Branch of the Federal State Budgetary Institution of Science "Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", Department of Landscape Systems of Meadow Husbandry in Mountain Territories, Mikhailovskoye village, Russia;
e-mail: luda_gulueva@mail.ru

Annotation

The article analyzes the mechanized technological process of production of modern planting material, describes the means of mechanization of horticulture and nursery production, providing an increase in profitability and reducing the cost of their production. With integrated mechanization the harvesting of fruits increases, the labor of workers is facilitated, labor productivity increases and opportunities for the development of industrial technologies of production of fruit and berry products and obtaining planting material are created.

Keywords: technology, mechanization, nursery, seedlings, plow, cultivator, stony soils, plant protection.

В настоящее время перед специалистами и учеными-садоводами ставится задача комплексной унифицированной механизации процессов и операций в садоводстве и питомниководстве [1, с. 44]. Комплексная механизация этих родственных отраслей сельского хозяйства и производства позволит создать систему машин с унификациями как по их деталям, узлам, так и машин в целом, что способствует разработкам индустриальных технологий производства плодово-ягодной продукции и получения посадочного материала для осваиваемых плантаций. В республике РСО-Алания плодopитомники размещаются в различных природно-климатических и рельефных условиях: плоскостной, предгорной и горной зонах. Поэтому уровень механизации питомниководства в различных зонах не одинаков.

В последние годы промышленностью выпускаются приспособления и сельскохозяйственные машины для механизации сбора урожая плодово-ягодных культур и саженцев, для их сортировки, калибровки, упаковки и транспортировки. Для ухода за надземной частью растений производится ручной садовый инвентарь и машины для контурной обрезки насаждений.

Наряду с обычными сельскохозяйственными тракторами общего назначения в последние годы созданы и выпускаются более совершенные тракторы и самоходные шасси с изменяющимся клиренсом, наиболее полно отвечающие условиям работы в садах, ягодниках и плодовых питомниках.

Для обеспечения роста производства плодово-ягодной продукции особое внимание необходимо уделить возрождению хозяйств – производителей посадочного материала плодово-ягодных культур. Одной из важных составляющих в производстве посадочного материала является условие выполнения мероприятий по защите растений, которые являются неотъемлемой частью технологии выращивания саженцев [2, с. 1], [3, с. 1].

Одной из трудоемких операций процесса выращивания саженцев в настоящее время является борьба с сорной растительностью, прежде всего в рядах посаженных растений. Постоянная связь питомников с научно-исследовательскими учреждениями способствует быстрому внедрению научных разработок в области современных технологий выращивания саженцев.

Производство саженцев в действующем плодopитомнике на первом этапе сводится к получению подвойного и привойного материала. После соединения подвоя с привоем (окулировка) уход за саженцами заключается в борьбе с болезнями, вредителями (грызунами), их подкормке и обрезке. Готовые саженцы выкапывают, вяжут в снопы, биркуют и отправляют на склад или высаживают в сад. Известно, что до выполнения окулировки, операции по подготовке подвоя и привоя к окулировке ведутся параллельно в маточнике подвоев для получения подвойной части, а в маточном саду для получения привойной части саженца. В питомнике первого года проводится технологическая операция – окулировка [4, с. 226], [5, с. 201], а в питомнике второго года саженец доращивают до кондиционных размеров, ухаживая за его кроной, почвой и защищая от болезней, вредителей, сорняков и грызунов.

Таким образом, в общем случае технология выращивания плодовых саженцев должна включать в себя следующие операции:

I. В маточнике подвоев при работе с подвоем: окуливание маточных кустов; разокуливание маточных кустов и отделение окоренившихся побегов маточного куста [6, с. 1]; обрезка побегов и подготовка окоренившихся черенков к посадке; уход за вегетирующими черенками (обработка почвы, подкормка и защита от болезней, вредителей и сорняков).

II. В маточно-сортовом саду: скашивание и измельчение травы под кронами деревьев; защита деревьев от болезней и вредителей; подкормка минеральными и органическими удобрениями; обрезка деревьев; заготовка здоровых побегов для привоя, снятие с них листьев.

III. На поле питомника первого года: окулировка подвоев разбрасывание приманок против грызунов; уход за саженцами (обработка почвы, подкормка и защита от болезней, вредителей и сорняков); снятие окулировочной обвязки; срезка излишней части подвоя на глазок в месте окулировки; полив саженцев [7, с.171], [8, с. 1].

IV. На поле питомника второго года: обработка почвы в междурядьях саженцев; подкормка саженцев прикорневая и внекорневая; уничтожение сорняков в междурядьях и в ряду саженцев; опрыскивание кроны саженцев против болезней и вредителей; обрезка для кронирования саженцев; полив саженцев; сплошная механизированная копка саженцев; сортировка саженцев, подсчет, увязка в снопы и биркование; погрузка снопов в транспортное средство и доставка к месту складирования или высадки в новый сад.

V. На складе: копка траншей для прикопки снопов саженцев; сортировка снопов саженцев по породам, сортам и категории качества; укладка рассортированных снопов саженцев в траншеи; укрытие почвой корневой системы саженцев; раскладка приманок против грызунов.

Качественные саженцы отправляют по мере востребованности на рынок или на закладку нового сада, а не доросшие (недогонки) отправляются для высадки в поле питомника третьего года для доращивания до кондиционных параметров. Саженцы, не подлежащие доращиванию бракуются и утилизируются.

Общеизвестно, что машины для механизации плодовых питомников подразделяются на машины для: подготовки почвы под посадку плодopитомника подвоев и маточно-сортового сада; закладки новых плантаций маточно-сортового сада и маточника вегетативно размножаемых подвоев; содержания и обработки почвы в междурядьях саженцев, маточных кустов маточного сада сортовых привоев; внесения органических удобрений на посадках плодopитомника и сада [9, с. 8], [10, с.168]. орошения посадок плодового питомника и сада; формирования кроны деревьев в саду и саженцев в плодoвом питомнике; заготовки подвоя и привоя в маточниках; прививок привоев к подвоям; химической защиты саженцев маточных кустов, деревьев маточно-сортового сада от болезней, вредителей и сорняков; выкопки, сортировки, штабелевания, складирования и хранения саженцев.

С целью совершенствования технологии и средств механизации питомниководства горной и предгорной зон на базе чизельного культиватора КЧГ-2,4 конструкции СКНИИГПСХ [11, с. 103] создан агрегат для окучивания кустов и рыхления почвы между рядами маточных кустов [12, с. 151] вегетативно размножаемых подвоев в плодopитомнике (рис. 1).

Агрегат состоит из рамы 1, двухвитковых пружинных стоек 2, отвалов 3, переходного шарнира 4, автосцепки 5, опорных колес 6 и рыхлительных лап 7. На каждой поперечине прямоугольной рамы 1 расположены по две пружинные стойки 2, которые крепятся к поперечным балкам рамы с помощью пластин, стянутых скобами с гайками. Окучивающее устройство состоит из двух отвалов 3, каждый из которых крепится к передней и задней пружинным стойкам 2 с помощью переходного шарнирного кронштейна 4, прикрепленного к стойке двумя болтами. Угол атаки отвалов регулируют путем перемещения передних пружинных стоек вдоль поперечной балки рамы, а задние стойки устанавливают с постоянным зазором в зависимости от ширины маточного куста, так чтобы отвалы 3 не задирали кусты. К нижней кромке отвалов, изготовленных из листовой стали, крепятся ножи (лемехи) подрезающие почву.

Агрегат [12, с. 151] работает следующим образом. При движении в междурядьях растений, ножи окучивающих отвалов подрезают почву, которая, продвигаясь по отвалам, крошится и перемещается одновременно справа и слева к ряду маточных кустов, облачая нижнюю часть кустов в почвенный гребень. Для более интенсивного рыхления почвы и эффективного окучивания маточных кустов комбинированный агрегат для рыхления и окучивания снабжен рыхлительными, долотообразными лапами 7.

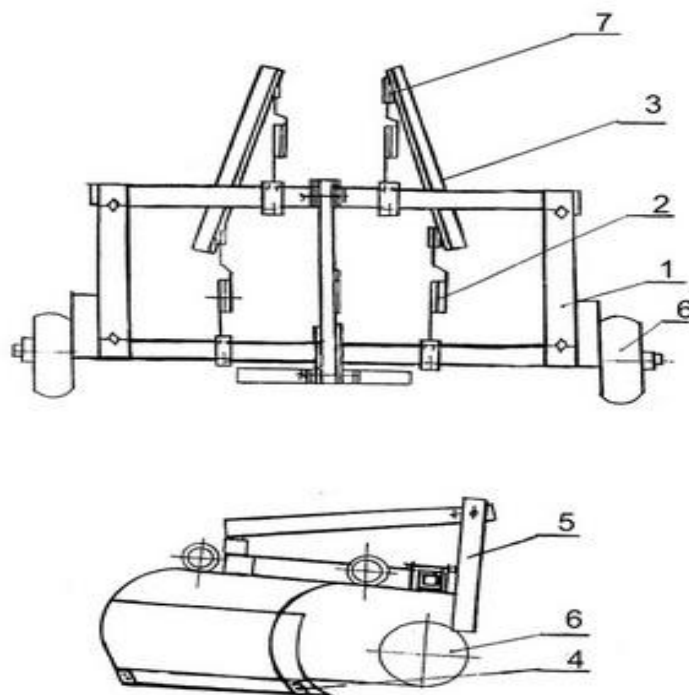


Рисунок 1 – Комбинированный агрегат для рыхления и окучивания:
1-рама, 2 -двухвитковые пружинные стойки,3- отвалы, 4- шарнир переходный,
5- автосцепка, 6-опорные колеса, 7-рыхлительные лапы

Агрегат обеспечивает качественную обработку междурядий маточных кустов с одновременным окучиванием ряда кустов. способствует развитию интенсивной экономичной технологии производства

посадочного материала плодово-ягодных культур, обеспечивает значительное повышение производительности труда в сравнении с аналогами и снижение себестоимости посадочного материала. Агрегат разработан в соответствии с технологическим процессом работы на плантациях маточных кустов (рис. 2).

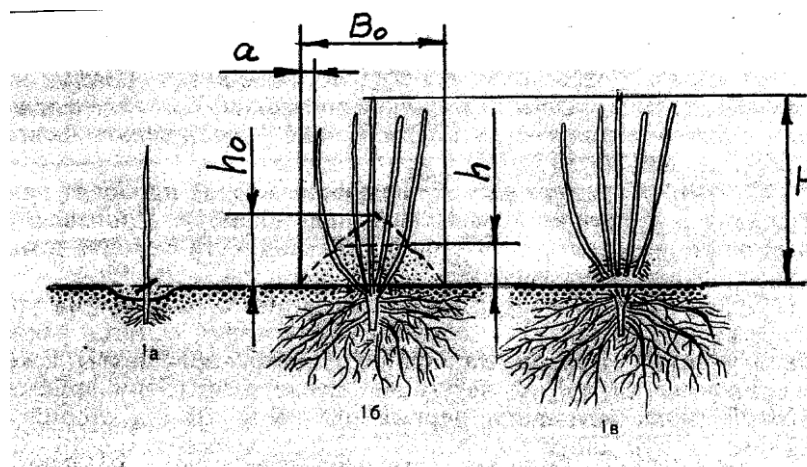


Рисунок 2 – Геометрические параметры маточного куста к обоснованию общей конструкции окучника: 1а – посаженный отводок перед первой вегетацией, чертой обозначено место обрезки до начала роста; 1б – трех-пяти летний маточный куст, окученный землей; 1в – тот же куст после разокучивания и отделения отводков; Н – высота куста ($0,6 \pm 0,7$ м); h – высота гребня после естественного осыпания ($0,2-0,25$ м); h_0 – высота гребня в момент окучивания ($0,3 \pm 0,35$ м); B_0 – ширина почвенного гребня у основания ($0,3 \pm 0,6$ м); a – защитная зона кустов ($0,05$ м).

Как видно из данной технологической схемы посадки маточных кустов, агрегат должен двигаться вместе с трактором над рядом маточных кустов, (высота кустов $H=0,6 \pm 0,7$ м), так, чтобы продольная ось агрегата совпадала с осью маточных кустов, при этом культиваторные лапы агрегата должны рыхлить, а отвалы захватывать рыхлую почву из правого и левого междурядья и, перемещая ее к оси ряда, прикрывать основание маточного куста почвенным гребнем высотой $h=0,3 \pm 0,35$ м. Ширина почвенного гребня у основания должна быть больше ширины куста ($B=0,2 \pm 0,5$ м) на $2a=0,1$ м. В этом случае конструкция агрегата должна иметь устройства для регулирования рабочих органов на ширину формируемого почвенного гребня в пределах $B_0=0,3 \pm 0,6$ м.

Научная новизна разработки заключается в том, что впервые для горной зоны предлагаются механизированный способ и многофункциональный агрегат, которые позволят повысить производительность труда при производстве саженцев в условиях горной и предгорной зон, что достигается повышением надежности работы в горной зоне.

Литература:

1. Солдатов Э.Д. Состояние и рациональное использование горных лугопастбищных угодий Северного Кавказа / Э.Д. Солдатов, И.Э. Солдатова, С.У. Хаирбеков // Горное сельское хозяйство. 2017. №3. С. 44-49.
2. Патент на полезную модель RU 130776 11.03.2012. Приспособление для работ в плодopитомнике // Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Техова В.А., Абиева Т.С.
3. Патент на изобретение RU 2415538 С1, 10.04.2011. Заявка № 2009125111/21 от 30.06.2009. Способ подсева семян трав // Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Габараев Ф.А., Бестаев С.Г.
4. Джибилов С.М., Способ снижения трудоемкости окулировочных работ // Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Техова В.А., Бадтиева З.С. // Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т.49. №1-2. С.226-228.
5. Джибилов С.М. Рыхлитель междурядий - окучник маточных кустов в плодopитомнике / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев, Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 4. С. 201-207.
6. Патент на изобретение RUS 2321987 19.07.2006. Способ отъема отводков от маточных кустов // Бидеева И.Х., Бидеев С.И., Гулуева Л.Р., Техова В.А., Абиева Т.С.
7. Джибилов С.М. Способ поверхностного улучшения горных лугов и пастбищ / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2013. Т. 50. № 1. С. 171-174.

8. Патент на изобретение RU 2431248 С2, 20.10.2011. Заявка № 2009127407/21 от 16.07.2009. Способ улучшения горных лугов и пастбищ Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Габараев Ф.А., Солдатова И.Э., Абиева Т.С.

9. Джибилов С.М. Цистерна для внесения жидких минеральных удобрений на горных участках/ С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев, И.Х. Бидеева //Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2015г. №3. С.8-10.

10. Джибилов С.М. Приспособление для внесения жидких удобрений на горные луга и пастбища/ С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев., И.Э. Солдатова //Известия Горского государственного аграрного университета. 2013. Т. 50. № 1. С. 168-171.

11. Джибилов С.М. Многофункциональный агрегат для улучшения горных лугов и пастбищ / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, //Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 3. С. 103-111.

12. Джибилов С.М. Устройство для автоматического, адресного подсева семян трав/ С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев, З.Х. Пораева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 2. С. 151-156.

УДК 502.2: 574.2

БИОМОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ

Дандаев Р., Оказова З.П., Бециева Я.Ю.;
Чеченский государственный педагогический университет, г. Грозный

Аннотация

С целью изучения возможности использования биологических ресурсов для определения состояния городской среды г. Грозный заложены опыты с применением тест-растений. Исследование проводилось в период 2019-2022 гг. На основании проведенных исследований, для повышения объективности и точности мониторинга окружающей среды, оценки состояния урбанизированных территорий рекомендуем использовать травянистые растения: озимую пшеницу (сорт «Таня») и кресс-салат (сорт «Данский»).

Ключевые слова: тест-растения, биомониторинг, окружающая среда, почвы, озимая пшеница, редис, кресс-салат, проба почвы, всхожесть.

BIOMONITORING OF THE ECOLOGICAL STATE OF SOILS GROZNY

Dandaev R., Okazova Z.P., Becieva Ya.Yu.;
Chechen State Pedagogical University, Grozny

Annotation

In order to study the possibility of using biological resources to determine the state of the urban environment in Grozny, experiments were carried out using test plants. The study was carried out in the period 2019-2022. Based on the conducted research, in order to increase the objectivity and accuracy of environmental monitoring, assess the state of urbanized areas, we recommend using herbaceous plants: winter wheat (Tanya variety) and watercress (Dansky variety).

Keywords: test plants, biomonitoring, environment, soils, winter wheat, radish, watercress, soil sample, germination.

С целью изучения возможности использования биологических ресурсов для определения состояния городской среды г. Грозный заложены опыты с применением тест-растений. Исследование проводилось в период 2019-2022 гг.

Средний образец почвы (порядка 150 см³), который взят с глубины 0-20 см, повторность опыта 3-х кратная, заложили в емкость, куда впоследствии высевались семена озимой пшеницы, редиса, кресс-салата и овса. В каждом варианте изучался рост и развитие тест-растений. Периодически почва поливалась определенным количеством воды. Заболевшие, карликовые, проявившие гигантизм растения удалялись [3].

Проростки тщательно отмывались от остатков земли, высушивались фильтровальной бумагой, затем взвешивались, определялась длина их корней, высота ростка [1, 2].

Всхожесть семян - озимая пшеница сорт «Ганя», которая применялась в качестве тест-растения составила 64,3-100,0%. Минимальная всхожесть зафиксирована на образцах почвы, взятых с Проспекта Кадырова и с Проспекта Путина (64,3%).

Суммарная длина корней на контроле составила 14,30 см. На почвенных образцах, взятых на улицах с высокой интенсивностью транспортного потока суммарная длина корней составила 63,21-67,97% в сравнении с контролем.

Наибольшая суммарная длина корней за период проведения исследования составила 96,96-99,30% от контроля. Минимальным влияние на рост и развитие тест-растений было на почвенном образце, который взят на территории Грозненского Дендрологического сада – 99,30%.

Высота ростка на контроле составила 20,10 см. Почвенные образцы, которые взяты на территории города с высокой плотностью транспортного потока высота ростка – 59,30-64,92% от контрольного варианта. Минимальная высота ростка у растений выращенных на почвенных образцах, взятых с Проспекта Путина: 59,30% в сравнении с контрольным вариантом. Максимальная высота ростка тест-растения составила 98,95% от контрольного варианта.

Наиболее благоприятные условия для роста тест-растений были на почвенных образцах, взятых с территорий Сквера журналистов и Восьмиконечного сквера, где масса ростка составила 83,33; 90,39 и 92,15 % от контроля.

Всхожесть семян тест-растения – овес посевной (сорт «Нептун») - 69,1-100,0% Минимальная всхожесть зафиксирована на образцах почвы, взятых на Проспекте Кадырова (71,3%), Проспекта Путина (69,1%).

Суммарная длина корней на контроле составила 10,60 см. На почвенных образцах, взятых на улицах с высокой интенсивностью транспортного потока суммарная длина корней – 55,56-65,00% в сравнении с контролем. На почвенном образце, взятом на улицах с высокой интенсивностью транспортного потока высота ростка 69,76-79,76% от контроля. Наибольшая высота ростка – 99,7 % от контроля (почвенный образец, взятый на территории Сквера журналистов).

При оценке роста и развития овса посевного, в сравнении с озимой пшеницей, установлено, что его надземная часть менее чувствительна к загрязнению окружающей среды. Наименьшая суммарная масса корней отмечалась на почвенных образцах, взятых в близости от магистрали с высокой плотностью транспортного потока – 60,80% от контроля.

69,1-100,0% - всхожесть семян растения кресс-салата, сорт «Данский». Минимальная всхожесть зафиксирована на образцах почвы, взятых на Проспекте Кадырова (71,3%) и Проспекте Путина (69,1%).

На контроле суммарная длина корней тест-растения – 13,80 см. Вышеуказанный показатель у растений, выращенных на почве, которая взята вблизи автодорог с высокой интенсивностью движения составила 51,66-58,18%.

Максимальная суммарная длина корней отмечалась у тест-растений, выращенных на почвах с территорий Грозненского Дендрологического сада – 91,60% от контроля.

Высота ростка на контрольном варианте составила 16,20 см.

Высота ростка тест-растений, выращенных на почвенных образцах, взятых в близости от автодорог с высокой интенсивностью движения составила 56,04-63,08% от контроля. Наименьшим этот показатель был у тест-растений, также выращенных на почве с Проспекта Кадырова 56,04 %.

Максимальная высота ростка тест-растений, выращенных на почвах с территории Сквера им. Г.Алиева - 89,62 % от контроля.

Несколько ниже высота ростка у растений, для которых в качестве субстрата использована почва из Восьмиконечного сквера – 83,08%; Проспекта М. Эсембаева - 78,51%.

Оптимальные условия для роста тест-растений были на почвенных образцах, взятых с территорий Грозненского Дендрологического сада, Сквера им. Г.Алиева и Сквера журналистов, где масса ростка составила 94,87; 93,17 и 90,24% от контроля.

Использование редиса, сорт «Сора» в качестве тест-растения обеспечило всхожесть 66,6-100,0%. Минимальная всхожесть установлена на образцах почвы, взятых вблизи автомагистралей с высокой плотностью транспортного потока: на Проспекте Путина (60,0%) и на Проспекте Кадырова (66,6%). Наибольшая суммарная длина корней за период проведения исследования 94,31-97,27% от контроля.

Высота ростка на контрольном варианте составила 15,80 см.

На почвенных образцах, взятых на улицах с высокой плотностью транспортного потока высота ростка 69,43-73,73 % от контроля. Минимальная высота ростка у растений выращенных на образцах почвы, взятых с Проспекта Путина: 10,97 см или 69,43% от контроля.

Длина корня редиса – 5,85-8,85 см. Минимальная она на почвенных образцах с Проспекта Путина и Проспекта Кадырова 66,0% от контроля.

На основании проведенных исследований, для повышения объективности и точности мониторинга окружающей среды, оценки состояния урбанизированных территорий рекомендуем использовать травянистые растения: озимую пшеницу (сорт «Таня») и кресс-салат (сорт «Данский»).

Литература:

1. Голенков В.А. Применение методов биоиндикации для оценки качества окружающей среды / В.А. Голенков, С.А. Воробьев, Д.З. Козлов // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. 2013. № 6. С. 130-136.

2. Кузнецов М.Е. Экологические проблемы устойчивого развития региона Большой Феодосии / М.Е. Кузнецов // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы обеспечения устойчивого экономического и социального развития регионов». Махачкала. 2015. С. 17-20.

3. Сафина В.А. Решение экологических проблем урбанизированных территорий / В.А.Сафина, З.М. Боброва, О.Ю. Ильина // Экология и научно-технический прогресс. Урбанистика. 2015. Т.1. С. 278-281.

УДК 502.2: 574.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТ-РАСТЕНИЙ В ОЦЕНКЕ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННОСТИ ПОЧВЫ

Демельханов М.Д., Оказова З.П., Лайшаева М.Б.;
Чеченский государственный педагогический университет, г. Грозный

Аннотация

С целью изучения возможности использования биологических ресурсов для экологической оценки нефтезагрязненных почв заложены опыты с применением тест-растений. У всех изученных растений, происходило угнетение надземной части. Более интенсивный рост корневой системы рассматривался как удовлетворение потребности растения в питательных веществах и влаге, сохранив в верхней части растительного организма малотоксичную концентрацию загрязняющего вещества. Определена возможность использования биологического ресурса растений семейства Злаковые в целях оценки уровня нефтяного загрязнения.

Ключевые слова: тест-растение, биомониторинг, нефтезагрязнение, почвы, озимая пшеница, редис, кресс-салат, проба почвы, всхожесть.

THE USE OF TEST PLANTS IN THE ASSESSMENT OF SOIL OIL POLLUTION

Demelkhanov M.D., Okazova Z.P., Laishaeva M.B.;
Chechen State Pedagogical University, Grozny

Annotation

In order to study the possibility of using biological resources for the environmental assessment of oil-contaminated soils, experiments were carried out using test plants. In all the plants studied, the aerial part was suppressed. A more intensive growth of the root system was considered as meeting the needs of the plant in nutrients and moisture, while maintaining a low-toxic concentration of the pollutant in the upper part of the plant body. The possibility of using the biological resource of plants of the Cereal family for the purpose of assessing the level of oil pollution has been determined.

Key words: test plant, biomonitoring, oil pollution, soils, winter wheat, radish, watercress, soil sample, germination.

С целью изучения возможности использования биологических ресурсов для экологической оценки нефтезагрязненных почв заложены опыты с применением тест-растений [2, 4].

Средний образец почвы (порядка 150 см³), который взят с глубины 0-20 см, повторность опыта 3-х кратная, заложили в емкость, куда впоследствии высевались семена озимой пшеницы, редиса, кресс-салата и овса. Опыт закладывался и проводился по методике оценки суммарной фитотоксичности почвы [1, 3].

Всхожесть семян - озимая пшеница сорт «Таня» составила 48,0 - 100,0%. Минимальная всхожесть зафиксирована на образцах почвы, взятых в г. Грозном (48,0-51,0%).

Суммарная длина корней на контроле составила 15,80 см. На почвенных образцах, взятых на территории г. Грозный суммарная длина корней составила 54,1-56,2% в сравнении с контролем. Это объясняется повышенным нефтезагрязнением верхнего слоя почвы, что негативно отражается на росте тест-растений.

Почвенные образцы, которые взяты на территории города Грозный, позволили получить высоту ростка – 55,0-57,8% от контрольного варианта.

Максимальная высота ростка тест-растения составила 95,3% от контрольного варианта или 20,57 см – образец почвы из Урус-Мартановского района.

Минимальная всхожесть, суммарная длина корней и высота ростка зафиксированы на фоне максимального уровня нефтяного загрязнения.

Наиболее благоприятные условия для роста тест-растений были на почвенных образцах, взятых с территорий Урус-Мартановского и Шалинского районов, где масса ростка составила 94,0 и 89,8 % от контроля. Это подтверждает минимальный уровень нефтяного загрязнения с одной стороны и достаточно высокую чувствительность озимой пшеницы как тест растения к нефтяному загрязнению.

Всхожесть семян тест-растения – овес посевной (сорт «Борец») – 49,0 -100,0% Минимальная всхожесть зафиксирована на образцах почвы, взятых в Грозненском районе, характеризующемся максимальным нефтяным загрязнением.

Суммарная длина корней на контроле составила 11,08 см. На почвенных образцах, взятых с точек высоким уровнем нефтяного загрязнения суммарная длина корней составила –49,3-53,6 % в сравнении с контролем.

При использовании в качестве субстрата почвы, взятой в точках, расположенных в районах с минимальным уровнем нефтяного загрязнения суммарная длина корней составила 91,5-96,0% от контроля.

Наибольшая высота ростка – 15,90 см, что составляет 94,0 % от контроля, почвенный образец, взятый на территории Шалинского района.

При оценке ростка и развития овса посевного, в сравнении с озимой пшеницей, установлено, что его надземная часть менее чувствительна к нефтяному загрязнению. Несколько ниже высота ростков тест-растений, выращенных на почвенных образцах из Гудермесского района - 77,4-88,0%.

Наименьшая суммарная масса корней отмечалась на почвенных образцах, взятых в Грозненском районе: - 34,4% и в г. Грозный 39,6% от контроля.

Масса ростка на контроле – 4,55 г. Наименьшей масса ростка зафиксирована на образце почвы, взятом на территории г. Грозный - 41,7 %.

Овес посевной можно использовать в качестве тест-растения при оценке нефтяного загрязнения, как достаточно чувствительный индикатор.

Опыт, где в качестве тест-растения использован кресс-салат проводился в течение 2018-2019 гг. 73,0-100,0% - всхожесть семян растения кресс-салата, сорт «Забава». Минимальная всхожесть зафиксирована на образцах почвы, взятых на территории районов с наибольшим уровнем нефтяного загрязнения.

На контроле суммарная длина корней тест-растения – 14,75 см. Вышеуказанный показатель у растений, выращенных на почве, взятой в точках максимального загрязнения нефтепродуктами составил 74,3-82,50% от контроля. Наименьшим этот показатель был у тест-растений, выращенных на почве, взятой в г. Грозный: 74,3 % от контроля.

Высота ростка на контрольном варианте 17,05 см. Высота ростка тест-растений, выращенных на почвенных образцах, взятых в районах с высоким уровнем нефтяного загрязнения составила 13,00-76,2-82,1% от контроля.

Максимальная высота ростка тест-растений, выращенных на почвах, взятых с территории Шалинского и Урус-Мартановского районов. Несколько ниже у растений, для которых в качестве субстрата использована почва с территории Гудермесского района.

В ходе исследований отмечается менее выраженная чувствительность растений кресс-салата, сорт «Забава» к нефтезагрязнению. В наибольшей степени угнетается надземная часть тест-растений.

Наибольшая суммарная масса корней отмечалась на почвенных образцах, взятых в Шалинском районе - 96,3 % от контроля. Это участки, которые характеризует низкий уровень нефтяного загрязнения. Оптимальные условия для роста тест-растений были на почвенных образцах, взятых на территории Курчалоевского и Веденского районов, где масса ростка составила соответственно 83,7 и 93,4% от контроля.

Можно сделать вывод о низкой чувствительности растений кресс-салата к нефтяному загрязнению и нецелесообразности дальнейшего изучения данного тест-растения как индикатора нефтяного загрязнения.

Использование редиса, сорт «Красный Великан» в качестве тест-растения обеспечило всхожесть 69,0-100,0%.

Минимальная всхожесть установлена на образцах почвы, взятых с территорий с высоким уровнем нефтяного загрязнения: в Грозненском районе и в г. Грозном. Близка к 100% всхожесть на почвенных образцах из Шалинского, Урус-Мартановского и Веденского районов.

На почвенных образцах, взятых на территориях с высоким уровнем нефтяного загрязнения (г. Грозный и Грозненский район) суммарная длина корней – 61,7-69,4% от контроля. Необходимо отметить менее выраженную реакцию тест растения на нефтезагрязнение в сравнении с тест-растениями семейства Злаковых.

Наибольшая суммарная длина корней за период проведения исследования 7,84-8,04 см (95,0-97,4% соответственно). Минимальным влияние на рост и развитие тест-растений было на почвенном образце, взятом на территории Веденского района – 97,4% от контроля.

Высота ростка на контрольном варианте 14,55 см. На почвенных образцах, взятых на территориях с высоким уровнем нефтезагрязнения высота ростка – 60,8-63,9 % от контроля. Минимальная высота ростка у растений, выращенных на образцах почвы, взятых в г. Грозном.

Максимальная высота ростка тест-растения составила 98,0 % от контроля, почвенный образец, взятый в Веденском районе.

Суммарная масса корней на контроле составила 1,95 г.

Наибольшая суммарная масса корней отмечалась на почвенных образцах, взятых в Шалинском районе - 96,4% от контроля.

Оптимальные условия для роста тест-растений на почвенных образцах, взятых на территории Урус-Мартановского и Гудермесского районов, где масса ростка 86,5-96,4% от контроля. Минимальная всхожесть редиса 60,0-66,0 % на почвенных образцах, взятых на нефтезагрязненных территориях. Образцы почвы, взятые на территориях Шалинского, Урус-Мартановского и Гудермесского районов, обеспечили высокую всхожесть семян тест-растения.

Наиболее целесообразно использовать в качестве тест-растений озимую пшеницу (сорт «Таня») и кресс-салат (сорт «Забава»). Менее информативны овес посевной (сорт «Борец») и редис (сорт «Красный Великан»).

Травянистые растения, как часть биологического ресурса являются достаточно чувствительными к нетезагрязненности. Это проявляется в виде замедления роста как надземной, так и подземной части растений. Наиболее показательны проростки растений семейства Злаковые, рост которых замедлился в двухнедельном возрасте на 30,0%. У всех изученных растений, происходило угнетение надземной части. Более интенсивный рост корневой системы рассматривался как возможность удовлетворения потребности в питательных веществах и влаге, сохранив в верхней части растительного организма малотоксичную концентрацию загрязняющего вещества. Статистический анализ показал наличие обратной корреляционной зависимости между уровнем нефтяного загрязнения и всхожестью семян тест-растений. Возможно использование биологического ресурса растений семейства «Злаковые» в целях оценки уровня нефтяного загрязнения.

Литература:

1. Голенков В.А. Применение методов биоиндикации для оценки качества окружающей среды / В.А. Голенков, С.А. Воробьев, Д.З. Козлов // *Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии*. 2013. № 6. С. 130-136.
2. Кузнецов М.Е. Экологические проблемы устойчивого развития региона Большой Феодосии / М.Е. Кузнецов // *Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы обеспечения устойчивого экономического и социального развития регионов»*. Махачкала. 2015. С. 17-20.
3. Оказова З.П., Агаева Ф.А., Кусова Н.Х. Биомониторинг состояния окружающей среды. Свидетельство о регистрации базы данных 2019620769, 17.05.2019. Заявка № 2019620498 от 04.04.2019.
4. Сафина В.А. Решение экологических проблем урбанизированных территорий / В.А.Сафина, З.М. Боброва, О.Ю. Ильина // *Экология и научно-технический прогресс. Урбанистика*. 2015. Т.1. С. 278-281.

СИДЕРАЦИЯ ПОД КАРТОФЕЛЬ В ЮЖНОЙ ОСЕТИИ

Джиоева Ц.Г.;

доктор с.-х. н., доцент кафедры биологии Юго-Осетинского государственного университета им. А. Тибилова, г. Цхинвал, Республика Южная Осетия

Басиев С.С.;

доктор с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой агрономии, селекции и семеноводства
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: basiev_s@mail.ru

Басиева А.С.;

инженер-исследователь селекционно-семеноводческого центра
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия

Аннотация

В данной работе представлены исследования за последние три года. Исследователями рассматривалась действие сидеральных культур на плодородие бурых лесных оподзоленных почв и их последствие на продуктивность семенных клубней картофеля для условий Юго-Осетинской республики.

Ключевые слова: картофель, семеноводство, сидерация.

SIDERATS FOR POTATOES IN SOUTH OSSETIA

Dzhioeva Ts.G.;

Doctor of agricultural sciences; Associate Professor of the Department of Biology, South Ossetian State University, Tskhinval, Republic of South Ossetia

Basiev S.S.;

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Agronomy, Breeding and Seed Production
Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia;
e-mail: basiev_s@mail.ru

Basieva A.S.;

research engineer of the selection and seed center
Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia

Annotation

The paper presents studies over the past three years. The researchers considered the effect of green manure crops on the fertility of brown forest podzolized soils and their aftereffect on the productivity of potato seed tubers for the conditions of the South Ossetian Republic.

Keywords: potatoes, seed growing, sideration.

Актуальность исследования. Проблема семеноводства картофеля для южных районов Центрального Кавказа продолжается со времен СССР. Решением данной проблемы с изменениями климатических условий продвигается в горные районы. Чем выше находятся семеноводческие участки в горах над уровнем моря, тем меньше инфекционный фон. В связи с чем организация правильного семеноводства районированных, перспективных и новых сортов картофеля остается актуальной задачей [2; 3; 4].

Обеспечение современного товаропроизводителя здоровым семенным материалом высших репродукции остается доминирующим направлением в увеличении максимальных урожаев клубней картофеля [1; 2; 3; 4; 8].

Цели и задачи исследования. Целью данной работы является выявление влияния сидеральных культур на структуру почвы и повышение продуктивности качественного семенного материала клубней различных сортов картофеля в условиях Юго-Осетинской Республики.

В литературе имеются данные по многочисленным способам применения сидеральных культур в повышении плодородия почвы. А в последствии и их влияния на повышение урожайности и качественные показатели клубней картофеля. Данными вопросами занимались и занимаются многие науч-

ные учреждения. Они рекомендуют для использования на сидерацию большой набор культур, куда входят бобовые, злаковые, крестоцветные и др. [5; 6; 8].

Однако о возможности зеленого удобрения часто судят по образованию надземной растительной массы и количеству корневых остатков. Тогда как выращиваемые на зеленое удобрение культуры обладают широким спектром целенаправленного воздействия на фитосанитарное, почвоулучшающее и противозерозионное состояние посевов [2].

В настоящее время в условиях импортозамещения трудно переоценить достоинство сидеральных культур в экологическом плане. Многими авторами установлено, что почву сидеральные культуры обогащают лабильными формами органического вещества и ускоряют разложение остаточных проявлений пестицидов [5; 8].

Перед земледелием нашей страны стоит задача: добиться в сельскохозяйственном производстве бездефицитного баланса гумуса, а на истощенных эродированных, малоплодородных почвах обеспечить его воспроизводство [1; 4; 5].

В связи с чем применение зеленого органического удобрения как наиболее малозатратного средства для сохранения и повышения почвенного плодородия является незаменимым экологически чистым приемом. Что можно пронаблюдать в исследованиях некоторых авторов в республиках Северной и Южной Осетии [1; 5; 6; 7].

Однако исследования по применению сидеральных культур в виде промежуточных посевов в условиях горной зоны Юго – Осетинской республике практически не изучались. В связи с выше изложенным нами были заложены опыты по выявлению промежуточных посевов сидеральных культур на плодородие почвы и последствия измельченной зелёной массы и пожнивных остатков на урожай и качество клубней картофеля.

Материалы и методы проведения исследований. Для исследования мы использовали группу крестоцветных культур в качестве сидератов в биологическом земледелии с 7 сортами картофеля. На общем фоне минерального питания ($N_{30}P_{30}K_{30}$) нами подобраны следующие культуры: горчица желтая, редька масличная и рапс.

Опыты проводились в 2019-2021 гг, на бурых лесных оподзоленных почвах Юго - Осетинской республики общая площадь делянки составила – 72,0, учетная – 60,0 м². Размещение вариантов было рендомизированное с четырехкратной повторностью. Посадку проводили клубнями средней фракции (50-80 г), густота посадки 48,0 тыс./га и глубина посадки 8-10 см., элитными семенами сортов: «Жуковский ранний», «Дарница», «Горский 17», «Фальварок», «Осетинский», «Колобок», «Бриз».

Все учеты и наблюдения проводили по методикам ВНИИКХ (1967; 1994; 2008; 2010; 2012), ВИР (2010), Доспехов Б.А. (1985) [9].

Результаты исследований. Исследования многих научных подразделений показывают тесную связь между количеством органического вещества, оставляемого предшествующей культурой, с содержанием агрономический ценной структуры почвы. Результатами трехлетних исследований установлено, что количество агрегатов 0,25...10 мм на бурых лесных оподзоленных почвах Юго-Осетинской республики увеличилось по сравнению с повторной посадкой картофеля на 9,5%. По повторной посадке картофеля средняя плотность почвы отмечена в пределах от 1,06 до 1,16, а при сидерации – 1,05-1,19 г/см³.

Общеизвестно, что на плодородие почвы существенное влияние оказывает как надземная так и подземная части сидеральных культур. Однако не всегда одновременно разлагается поступившая биомасса и пожнивные остатки в почве. Часто процент разложения биомассы и коневых остатков зависит от сидеральной культуры и их количества накопленного в наземной и подземной части растения ко времени запашки (таблица 1).

Таблица 1 – Накопление сухого вещества и корневых остатков сидеральными культурами (т/га)

Варианты опыта	Годы исследований			Среднее за 2019-2021 гг.
	2019	2020	2021	
Картофель (контроль Фон)	1,01	1,17	1,23	1,14
Горчица желтая + фон	5,55	5,89	6,58	6,01
Редька масличная +фон	5,31	7,12	8,34	6,92
Яр. рапс +фон	7,59	8,12	7,99	7,90

Примечание – фон $N_{30}P_{30}K_{30}$.

Результатами исследований установлено, что масса органического вещества, поступающего в почву при запашке, сильно варьировал в зависимости от возделываемой культуры и погодных усло-

вий. В среднем за годы исследования максимальное количество органического вещества поступило в почву (7,90; 6,92 6,01 т/га) культурами в следующей последовательности: рапс, редька масличная и горчица желтая соответственно.

Вся органическая масса которая запахивается в почву в первый год разолгалась на 56,8; 47,2 и 42,9% в последствии разлагалась оставшаяся биомасса, постепенно превращаясь в доступные для роста и развития растений формы органических соединения.

Таблица 2 – Урожайность различных сортов картофеля (т/га) в зависимости от сидеральной культуры в условиях ЮОР (2019-2021 гг.)

Варианты опыта	Сорт						
	Жуковский ранний	Дарница	Горский 17	Фальварок	Осетинский	Колобок	Бриз
Картофель st. (+фон)	21,1	21,9	22,0	17,3	22,2	19,1	19,1
Горчица + фон	26,5	31,7	27,1	23,5	30,4	28,3	27,5
Редька масличная + фон	26,3	26,5	25,4	22,6	25,7	24,2	23,4
Яр. рапс + фон	25,6	30,9	25,7	22,9	25,8	25,1	23,5
НСР ₀₅	0,8	0,7	0,8	1,3	0,8	0,5	0,7

Исследованиями также установлено, что сидеральные культуры оказывали существенное влияние на урожайность клубней картофеля. Все изучаемые сорта максимальных показателей урожайности достигли на варианте с применением горчицы на сидерат и общего фона удобрений.

Сорт Дарница по формированию урожая занял лидирующее положение с показателем – 31,7 т/га, а Осетинский – 30,4 т/га. Немного им уступали остальные сорта. Что касается сорта Фальварок который занимал в разных регионах лидирующее место в условиях Южной Осетии уступал всем исследуемым сортам по урожайности. Данный сорт на по нашему мнению не выдерживает жару и засуху так, как остальные изучаемые.

По результатам исследований в целом можно отметить, что в условиях республики Южная Осетия отзывчивость различных сортов картофеля на измельчение и заправку сидеральной культуры высокая.

Так же было установлено, что от предшествующей сидеральной культуры зависело содержание крахмала и сухого вещества в клубнях картофеля, где превышение над контролем по вариантам составило 0,4-3,4%. В разрезе сортов по показателям качества существенных изменений не установлено. Рассмотрев столовые качества в разрезе сортов изменения выявлены больше по сортовым особенностям.

Следовательно, сидеральные культуры способствуют не только накоплению органических остатков в почве, её оструктуриванию, росту урожайности, но и способствуют увеличению крахмалистости и содержанию сухих веществ в клубнях различных сортов картофеля.

Результатами исследований было также установлено, что сорт Горский 17 сформировал максимальное количество сухих веществ по всем изучаемым вариантам. Довольно высокие показатели (выше 20%) отмечены и по сортам Колобок, Бриз и Дарница.

Выводы:

1. Максимальное количество сухого вещества и корневых остатков в условиях Юго-Осетинской республики накапливает Яровой рапс 7,99 т/га, но из-за медленного разложения органической массы в почве, её доступность для последующей культуры ниже.

2. Максимальный урожай клубней по результатам многолетних исследований обеспечили сорта Дарница – 31,7 т/га, Осетинский – 30,4 т/га.

Литература:

1. Алексеев Е.К. Зеленое удобрение в Нечерноземной зоне. М.: Сельхозгиз, 1959. 204 с.
2. Басиев С.С. Сидераты улучшают плодородие почвы и повышают урожай картофеля // Картофель и овощи. №7. 2009. С. 5-6.

3. Басиев С.С., Ахполова З.А., Козаева Д.П. Перспективы выращивания высокорепродукционного семенного картофеля в горных условиях Северного Кавказа // Устойчивое развитие горных территорий. 2009. №2. С. 49-53.

4. Басиева Л.Ж. Влияние различных звеньев севооборота на плодородие и продуктивность выщелоченного чернозема с близким залеганием галечника // Автореферат на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Владикавказ, 2000. 22 с.

5. Бекузарова С.А., Басиев С.С., Газданов А.У., Доева А.Т., Марзоев М.В. Способ возделывания и уборки сидеральной культуры Люпина. Патент на изобретение RUS 2155463 20.05.1999.

6. Дзгоев О.К., Басиев С.С., Шорин П.М., Гериева Ф.Т., Болиева З.А. Перспективы селекционно-семеноводческих исследований по картофелю в горной зоне РСО-Алания // Известия Горского государственного аграрного университета. 2011. Т. 48 №2. С. 26-30.

7. Доева Л.Ю. и др. Влияние сидерации, внесения соломы и азотных удобрений на урожай клубней картофеля // Информационный листок СО ЦНТИ. №99. 1999.

8. Доева Л.Ю., Бзиков М.А., Мисик Н.А. Пожнивной клевер на сидерат // Тезисы докладов международной конференции «Экологически безопасные технологии в с.-х. производстве XXI века». Владикавказ: Иристон, 2000. С. 133-135.

9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 1985. 352 с.

УДК 631.454

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИНКОВОГО КОМПЛЕКСА НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Егоров В.П.;

директор

ФГБУ ГЦАС «Ставропольский», г. Михайловск, Россия;

e-mail: stavhim@mail.ru

Матвиенко А.В.;

главный агрохимик

ФГБУ ГЦАС «Ставропольский», г. Михайловск, Россия;

e-mail: psh@stavhim.ru

Паньков Ю.И.;

начальник сектора

ФГБУ ГЦАС «Ставропольский», г. Михайловск, Россия;

e-mail: psh@stavhim.ru

Аннотация

В статье установлена эффективность применения цинкового комплекса на посевах кукурузы на чернозёме обыкновенном в условиях Ставропольского края. Изучено влияние цинкового комплекса на развитие растений, качество продукции, продуктивность урожая, экономическая эффективность.

Ключевые слова: минеральные удобрения, цинк, сульфат аммония, продуктивность, кукуруза, плодородие почв.

DETERMINATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF ZINC COMPLEX ON CORN CROPS IN THE CONDITIONS OF THE STAVROPOL TERRITORY

Egorov V. P.;

Director

State Center of Agrochemical service «Stavropolsky», Mikhailovsk, Russia;

e-mail: stavhim@mail.ru

Matvienko A. V.;

Chief Agrochemist

State Center of agrochemical service «Stavropolsky», Mikhailovsk, Russia;

e-mail: psh@stavhim.ru

Pankov Y. I.;

Head of the sector

State Center of Agrochemical service «Stavropolsky», Mikhailovsk, Russia;

e-mail: psh@stavhim.ru

Annotation

The article establishes the effectiveness of the use of zinc complex on corn crops on ordinary chernozem in the conditions of the Stavropol Territory. The influence of the zinc complex on plant development, product quality, crop productivity, and economic efficiency has been studied.

Keywords: mineral fertilizers, zinc, ammonium sulfate, productivity, corn, soil fertility.

Цинк необходим для развития корневой системы культур и улучшения качества продукции. Как известно, кукуруза относится к злаковым культурам, которая отличается своей высокой производительностью и своим универсальным назначением [1, 2].

В связи с нестабильностью в обеспечении сельскохозяйственного производства ресурсами, в том числе и средствами химизации и защиты растений, а также определение наиболее эффективной схемой внесения минеральных удобрений с наименьшими производственными затратами, всё большую актуальность приобретают минеральные удобрения, обладающие комплексным действием [3]. Микроэлементы выступают важной составляющей комплексного питания растений, а в возделывании кукурузы большую роль играет обеспеченность цинком [4, 5, 6].

С целью выявления биологической эффективности сульфата аммония и сульфат аммония + Zn на посевах кукурузы в условиях Ставропольского края, был заложен полевой производственный опыт по двум вариантам:

1. Сульфат аммония;
2. Сульфат аммония + Zn (цинк) 1%.

Исследования проводились в Изобильненском городском округе (г.о.) Ставропольского края, условия территории характеризуются умеренно жарким климатом с гидротермическим коэффициентом 0,9-1,1. Сумма температур 3200-3400°.

Повторность трёхкратная, расположение делянок систематическое [7, 8]. Предшественник кукуруза. Сорт - гибрид кукурузы «Лелека» МВ. Агротехника возделывания No-Till в III природно-климатической зоне края.

Цель работы - выявить влияние действия комплекса удобрений на урожайность, товарное качество и определить их экономическую эффективность в производстве зерна кукурузы.

В задачи исследований входило: определить степень влияния цинкового комплекса на посевы кукурузы в условиях Ставропольского края; выявить действие минеральных удобрений на рост и развитие изучаемой культуры; определить изменения показателей качества сельскохозяйственной культуры по двум вариантам; определить экономическую эффективность.

Под опытные работы было отведено поле общей площадью – 56 га, площадь каждой опытной делянки – 3,1 га. Норма внесения удобрений 60 кг/га ф.в. при посеве кукурузы.

Перед закладкой опыта проведено агрохимическое обследование участка. Реакция почвенного раствора слабощелочная – 8,3. Содержание подвижного фосфора – 16 мг/кг, содержание подвижного калия – 349 мг/кг, содержание органического вещества – 3,5%, содержание нитратного азота – 4,8 мг/кг.

Методики определения:

- рН водной вытяжки по ГОСТ 17.5.4.01-84;

- подвижные формы фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО, ГОСТ 26205-91;

- органическое вещество по методу Тюрина в модификации ЦИНАО, ГОСТ 26213-91;

- нитратный азот по ГОСТ 26488-85 Почвы.

Статистическая обработка данных проводилась согласно указаний отраслевого стандарта «Опыты полевые с удобрениями. Порядок проведения», ОСТ 10106-87. М., 1987.

Фенологические наблюдения проводились на каждом варианте опыта в течение всей вегетации кукурузы с фиксацией наступления основных фаз развития. Образцы растений отбирались на протяжении всей вегетации с каждого варианта опыта, с целью прогноза на качество. Наблюдения показали, что рост и развитие растений шло равномерно без резких отклонений от биологических потребностей возделываемой кукурузы.

Степень заражённости болезнями определялся в период массового развития заболевания по общепринятой методике ВИЗР.

Сравнение погодных условий вегетационного периода 2022 года со среднемноголетними показателями приведено в таблице 1.

По температурному режиму вегетационный период кукурузы отличался незначительно от среднемноголетних показателей, он был теплее на 0,3°С. В отрицательном отношении выделялись март, май и июль. В весенний период только апрель характеризовался относительно повышенным темпера-

турным режимом, среднемесячная температура воздуха была выше нормы на 2,0°C, в августе наблюдалось превышение нормы на 2,2°C, это способствовало быстрому высыханию и созреванию зерна.

За вегетационный период влагообеспеченность составила 117% от среднемультилетних показателей, в весенне-летний период рост и развитие кукурузы проходило при неблагоприятных условиях увлажнения, особенно в августе, это отрицательно сказалось на урожайности кукурузы.

Таблица 1 – Температура воздуха и количество осадков за вегетационный период (метеостанция г. Изобильный)

Год	Месяц	Температура воздуха, t°C		Осадки	
		среднемесячная	отклонение от нормы	сумма за месяц, мм	% к норме
2022	март	1,6	-2,1	29	85
	апрель	13,6	+2,0	64	119
	май	14,5	-1,8	108	161
	июнь	22,5	+2,1	112	130
	июль	22,8	-1,1	57	92
	август	25,7	+2,2	38	86
	сентябрь	18,7	+0,7	68	133
За вегетацию		17,0	+0,3	476	117,4

При проведении листовой диагностики, в фазе 8-10 листьев, на всех вариантах исследований выявлено неблагоприятное соотношение между азотом и фосфором, что дало возможность предположить получение невысокого урожая (табл. 2). Однако, следует отметить, что содержание цинка на варианте: «сульфат аммония+Zn» почти в два раза превышает вариант «сульфат аммония».

Таблица 2 – Результаты листовой диагностики на посевах кукурузы

Вариант	Содержание в листьях растений, %			
	Азот	Фосфор	Калий	Цинк, мг/кг
Сульфат аммония	3,2	1,14	2,50	29,82
Сульфат аммония + Zn	3,0	1,01	2,53	54,04
Оптimum	3,5-4,0	0,30-0,40	>3,37	32-35

В фазе уборочной спелости произведён отбор початков по вариантам для проведения учёта биологической урожайности на опытных делянках. В период полной спелости проводилось измерение высоты растений и уборка учётных делянок. Початки отобраны с каждой делянки опыта в трёхкратной повторности и составлены пробы для анализов (табл. 3).

Таблица 3 – Биологический учёт урожайности кукурузы

Варианты	Среднее кол. початков, шт.	Средняя масса зерна, г	Средняя урожайность, ц/га	Средняя масса 1000 зёрен,
Сульфат аммония	49	6041	60,4	255,2
Сульфат аммония + Zn	53	6182	61,8	263,8

В них определены вес семян, масса 1000 семян, количество початков, количество семян и другие элементы основной продукции.

При проведении расчёта урожайности в опыте на варианте «сульфат аммония» урожайность кукурузы составила 60,4 ц/га, а на варианте «сульфат аммония+Zn» - 61,8 ц/га. Прибавка урожая в этом варианте составила 1,4 ц/га относительно варианта без цинка. Это указывает на то, что внесённый

препарат оказал положительное влияние на рост и развитие растений с комбинированной дозой использования цинкового комплекса.

На опытном участке также был проведён комбайновый учёт урожайности (табл. 4).

Таблица 4 – Комбайновый учёт урожайности и определение качества зерна кукурузы

Вариант	Валовый сбор, г	Урожайность, ц/га	Прибавка урожайности, ц/га	Содержание белка, %	Азот общий, %	Влага, %
Сульфат аммония	15204	54,3	-	9,50	1,52	12,60
Сульфат аммония + Zn	15624	55,8	+1,5	10,51	1,68	12,60

В результате комбайновой уборки урожая на исследуемых участках, установлено, что урожайность на варианте «сульфат аммония» составила 54,3 ц/га, на варианте «сульфат аммония+Zn» – 55,8 ц/га. Прибавка урожая в этом варианте составила 1,5 ц/га в бункерном весе относительно варианта без цинка.

Также по данным видно, что внесение сульфата аммония с цинком оказало положительный эффект на накопление белка в зерне. Содержание белка на варианте «сульфат аммония+Zn» на 1,01% выше варианта «сульфат аммония», а общего азота - на 0,16%.

Кроме агрономической эффективности большое значение имеет экономический эффект использования различных удобрений. Для его оценки проведена предварительная экономическая оценка использования по вариантам использования сульфата аммония с цинком и без (табл 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность применения цинкового комплекса на гектар

Варианты	Затраты на удобрения, руб./га			Урожайность, ц/га	Разница в затратах на удобрения руб./га	Прибавка, ц/га	Стоимость прибавки, руб./га	Окупаемость 1 руб. затрат, руб./га	Условный чистый доход, руб./га
	стоимость	внесение	всего						
Сульфат аммония	1320	80	1400	60,4	-	-	-	-	-
Сульфат аммония + Zn	1500	80	1580	61,8	180	+1,4	1960	10,89	+1780

Отпускная цена на удобрения определена производителем: для сульфата аммония с цинком – 25000 руб./т, для просто сульфата аммония – 22000 руб./т. Затраты на их применение определены исходя из средних краевых показателей. Цена на зерно кукурузы 14000 руб./т фактически сложившаяся в Ставропольском крае по состоянию на 20.10.2022 г.

Применение удобрений в изучаемых вариантах на посевах кукурузу при сложившемся паритете цен на зерно, в общем, имеет достаточную окупаемость затрат. В условиях 2022 года условный чистый доход варианта с использованием цинка оказался больше на 1780 руб./га.

Выводы

Считаем, что на основании вышесказанного можно сделать вывод о повышении продуктивности кукурузы при применении сульфата аммония совместно с цинком. Нашими исследованиями:

- установлено, что использование сульфата аммония в комплексе с цинком позволило получить дополнительную прибавку в 1,4 ц/га;

- определено, что применение сульфата аммония в комплексе с цинком повышает накопление белка в зерне и способствует улучшению качества продукции. Значение данного показателя в этом варианте выше на 1,01% относительно варианта с внесением сульфата аммония без цинка;
- в условиях 2022 года условный чистый доход варианта с использованием сульфата аммония с цинком на 1780 руб./га выше чем при использовании варианта с просто сульфатом аммония, что подтверждает экономический эффект от использования удобрения в сочетании с цинком.

Литература:

1. Вавилов П. П. Растениеводство / П. П. Вавилов, В. В. Гриценко, В. С. Кузнецов и др.; Под ред. П. П. Вавилова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 512 с. С. 38-54.
2. Система земледелия нового поколения Ставропольского края: монография / В. В. Кулинцев, Е. И. Годунова, Л. И. Желнакова и др. Ставрополь: АРГУС Ставропольского гос. Аграрного ун-та, 2013. - 520 с.
3. Агеев В.В. Системы удобрения в севооборотах Юга России: Учебное пособие для студентов вузов агрономических специальностей / В.В. Агеев, А.И. Подколзин — Ставрополь: ГОУ Ставропольская ГСХА, 2001. - 352 с.
4. Склярова М. А. Эффективность различных приемов применения цинка под кукурузу на лугово-черноземной почве Омской области // Вестник ОмГАУ. 2014. №1 (13).
5. Азаренко Ю. А., Ермохин Ю. И., Аксенова Ю. В. Цинк в почвах агроценозов Омского Прииртышья и эффективность применения цинковых удобрений // Земледелие. 2019. №2.
6. Склярова М. А. Влияние цинковых удобрений на содержание цинка в растениях кукурузы на лугово-черноземной почве Западной Сибири // Сельскохозяйственный журнал. 2014. №7.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований) / Изд. 5-е, перераб. и доп. // М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
8. Отраслевой стандарт «Опыты полевые с удобрениями. Порядок проведения», ОСТ 10106-87.М., 1987.
9. 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.
10. 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.

УДК 637.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОЧНОГО БЕЛКА В ПРОИЗВОДСТВЕ КУРИНОЙ ВАРеноЙ КОЛБАСЫ

Елисеева А.А.;

студент 4 курса,

Донской ГАУ, п. Персиановский, Ростовская обл., Россия;

e-mail: eliseevaalina16062001@mail.ru

Кустова О.С.;

доцент, кандидат сельскохозяйственных наук

Донской ГАУ, п. Персиановский, Ростовская обл., Россия;

e-mail: voitenko.olya@mail.ru

Аннотация

В данной статье мы рассматриваем влияние молочного белка казеина на качество и свойства мясного продукта – куриной вареной колбасы. Проведя ряд опытов и проанализировав полученные результаты, мы отметили повышение пищевой и биологической ценности продукта.

Ключевые слова: молочный белок, казеин, мясо птицы, вареная колбаса, пищевые добавки.

THE USE OF MILK PROTEIN IN THE PRODUCTION OF CHICKEN COOKED SAUSAGE

Eliseeva A.A.;

4th year student

Don State Agrarian University, p. Persianovsky, Russia;

e-mail: eliseevaalina16062001@mail.ru

Annotation

In this article we consider the influence of casein milk protein on quality and properties of meat product – chicken cooked sausage. Having carried out a number of experiments and analyzed the results obtained, we noted an increase in the nutritional and biological value of the product.

Keywords: milk protein, casein, poultry meat, cooked sausage, food additives.

Введение. Мясное производство относится к одной из самых крупных отраслей пищевой промышленности, главной задачей которой является обеспечение населения пищевыми продуктами с повышенным содержанием белка. Для повышения качества, улучшения и обогащения ассортимента мясных продуктов проводятся большие работы. Чтобы продукт обладал лучшими органолептическими и физико-химическими показателями, во время различных технологических процессов вводят добавки. Особую важность, ввиду высокой биологической и пищевой ценности, приобретает применение молочных белков [1].

Цель и задачи. Методика исследования. Целью работы являлось исследование влияния молочного белка на физико-химические и органолептические показатели вареной колбасы.

Главными задачами были изучение органолептических, физико-химических и микробиологических показателей вареных колбас при добавлении различных количеств белковых добавок [2].

Исследования проводились на кафедре пищевых технологий на территории Донского государственного аграрного университета.

Выбирая молочный белок, мы остановились на казеине, обладающем наиболее высокой пищевой ценностью. Также данный белок поставляет в организм незаменимые и заменимые аминокислоты и является ценным источником кальция и фосфора.

Мясо птицы, по сравнению с говядиной и свининой, обладает худшей влагоудерживающей способностью, а добавление молочного белка в рецептуру вареной колбасы, стабилизирует структуру продукта и способствует повышению качества. Казеин приводит в активность мясные белки, повышая упругость и влагосвязывающую способность изделий, а также стабилизирует в процессе производства и хранения их консистенцию [3].

Во время приготовления куриной вареной колбасы перед измельчением мяса в первую и вторую опытные группы мы включили молочный белок в объеме 5 г и 10 г расчете на 1 кг фарша. В контрольную группу данную добавку не включали. Результаты исследований продемонстрированы в таблице 1.

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Доза белковой добавки, кг	Количество фарша, кг
Контрольная	-	1
Опытная-1	0,005	1
Опытная-2	0,01	1

При проведении органолептической оценки готового продукта мы определяли внешний вид, консистенцию, вид фарша на разрезе, аромат и вкус. При физико-химическом анализе определяли массовую долю жира, белка, поваренной соли.

Результаты исследования по органолептическим показателям представлены в таблице 2.

Проанализировав таблицу 2, становится ясно, что целесообразнее использовать молочный белок в количестве 5 г от основного сырья, т.к. при введении большего количества добавки аромат и вкус вареной колбасы ухудшаются.

Физико-химические показатели контрольной и опытных групп вареной колбасы из мяса птицы приводятся в таблице 3.

Анализ таблицы 3, приводит к выводу, что количество белковой добавки влияет и на результаты физико-химических исследований. В опытных образцах показатели увеличились за счет внесения белкового стабилизатора.

Таблица 2 – Органолептические показатели вареной колбасы

Показатель (характеристика)	Контрольный образец	Группа	
		Опытная-1	Опытная-2
Внешний вид	Батоны с чисто сухой поверхностью, без повреждений оболочки, наплывов фарша		
Консистенция	Менее плотная, чем у опытных групп	Более плотная, чем у контрольного образца	
Вид на разрезе	Фарш светло-розового цвета, равномерно перемешан	Фарш розового цвета, отличается немного от контрольного образца, равномерно перемешан	
Запах и вкус	Свойственный данному виду продукта, с ароматом пряностей, без постороннего привкуса и запаха	Свойственный данному виду продукта, с легким кисловатым привкусом и запахом	

Таблица 3 – Физико-химические показатели

Показатель (характеристика)	Группа		
	Контрольная	Опытная-1	Опытная-2
Массовая доля жира, %	30,1±0,3	30,2±0,3	30,5±0,4
Массовая доля белка, %	10,2±1,2	10,5±1,4	11,1±1,2
Массовая доля поваренной соли	1,9±0,1	2,0±0,2	2,3±0,2

Выводы и рекомендации. Использование молочного белка в умеренном количестве значительно улучшает органолептические показатели и общее качество продукта, за счет увеличения массовой доли жира, белка и поваренной соли.

Литература:

1. Ковалев, О.А. Общая технология переработки сырья животного происхождения / О.А. Ковалев. – Санкт-Петербург: “Лань”, 2016. – 237 с.
2. Кудряшов, Л.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов / Л.С. Кудряшов. – Москва: ДеЛипринт, 2009. – 159 с.
3. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / М.А. Сидоров. – Москва: “Колос”, 2017. – 387 с.

УДК 631.87

**РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ НОВОГО СТИМУЛЯТОРА РОСТА
НА ОСНОВЕ АМБРОЗИИ ПОЛЫННОЛИСТНОЙ**

Забиков А.Б.;
магистрант
Ханиева И.М.;
профессор
Бекалдиева Н.М.;
магистрант
Бейтуганов И.Р.;
магистрант
Коков Т.А.;
студент

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

Аннотация

В данной 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 снижения 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.

DEVELOPMENT AND APPLICATION OF A NEW GROWTH STIMULATOR BASED ON RAGWEED

Zabakov A.B.;

undergraduate

Khanieva I.M.;

professo

Bekaldieva N.M.;

undergraduate,

Beituganov I.R.;

undergraduate

Kokov 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.

Keywords: 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.

Уменьшения 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 не добирают 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 не 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 были проведены исследования по выявлению эффекта биологически активных веществ на посевах полевых культур, где одновременно целенаправленно 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 амброзия полыннолистная 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 artemisiifolia*) 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 гликозидами и эфирными маслами эффективно стимулирует прорастание семян при прорастании 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, схожесть, 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, борнилацетат, 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, сниже-

ние 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 опрыскиватели посева 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. Проведение 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 люцерны, 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

УДК 631

ТОЧЕЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ. ПЛЮСЫ, МИНУСЫ, ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ

Зуйкин В.С.;

студент

Рябцева Н.А.;

к. э. н., доцент кафедры земледелия и технологии хранения
растениеводческой продукции, ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия;
e-mail: zuikin.vald@icloud.com

Аннотация

В данной статье рассматривается история возникновения и применения точечного земледелия. Были выделены основные плюсы и минусы. Кроме этого, были рассмотрены основные факторы, которые могут затруднить использование точного земледелия и способы их решения.

Ключевые слова: точечное земледелие, сельское хозяйство, технологии, развитие.

SPOT FARMING. PROS, CONS, DEVELOPMENT PROSPECTS

Zuikin V.S.;

student

Ryabtseva N.A.;

Candidate of Economics, Associate Professor of the Department
of Agriculture and Technology of Crop Products Storage

Donskoy State Agrarian University, Russia;

e-mail: zuikin.vald@icloud.com

Annotation

This article discusses the history of the emergence and application of point farming. The main pros and cons were highlighted. In addition, the main factors that can complicate the use of point farming and ways to solve them were considered.

Keywords: point farming, agriculture, technologies, development.

Человечество занимается выращиванием сельскохозяйственных культур на протяжении большого времени. Внедрение каких-либо новых технологий, которые направлены на уменьшение затрат на производство и получение высокого урожая, является главной задачей аграриев. Технологи не стоят на месте и с каждым годом применяются новые технологии. На данный момент, большое количество хозяйств в России активно следит за нововведениями и проверяют их в своих условиях. У них имеются различные карты посевов, анализы почв, фотографии со спутников и БПЛА, карты урожайности и многое другое[1]. Для них использование планшетов и телефонов в сельском хозяйстве является главным инструментом для возделывания культур. Машины становятся всё более функциональными и эффективными. Всё приходит к тому, что вся информация в абсолютно каждом хозяйстве будет находиться в электронном виде, и её легко можно будет использовать и анализировать.

Благодаря точному земледелию можно снизить количество затрат на производство, повысить производительность и качество продукции, получать более достоверную информацию, которую можно будет получать в кратчайшие сроки. Поэтому переход на точечное земледелие позволит перейти на новый уровень производительности[2].

На данный момент, точечное земледелие включает в себя следующие технологии:

1. Системы глобального позиционирования
2. Использование точной навигации
3. Глобальная навигация всех сельскохозяйственных машин,
4. Способность управлять техникой с одного устройства на расстоянии,
5. Способность следить за урожайностью полей и хонами,
6. Точечное внесение удобрений и воды,
7. Диспетчирование работы техники при помощи интернета.

С каждым годом количество литературы и заинтересованных лиц в точечном земледелии активно растёт. Если рассматривать точечное земледелие со стороны технологий, то оно заключается в использовании спутников, БПЛА, снимков, составлении карт, обработка всех этих данных и т.д. Но с точки зрения хозяйства это отличный способ получения точных данных, более рационального использования ресурсов и получение максимальной прибыли[3].

Технологии не стоят на месте. Если раньше все эти нововведения имели мало функций и были дорогими, то на данный момент они становятся всё более доступными и эффективными, благодаря чему точечное земледелие активно развивается и находит новые сферы, где можно было бы их применить. Но, не смотря на это, нашим аграриям всё же необходима государственная поддержка, благодаря которой этот переход будет более быстрым и не сильно скажется в финансовом плане на аграриях.

Внедрение точечного земледелия на данный момент необходимо как никогда. Постоянный рост цен на удобрения, технику, высокую конкуренцию со стороны импортных продуктов и высокие требования к качеству со стороны потребителя, заставляют сокращать затраты на производство, увеличивать производительность и качество продукции, а в настоящее время это возможно только при использовании точечного земледелия[4].

Таким образом, к основным преимуществам точного земледелия можно отнести:

1. Повышение производительности
2. Более рациональное и эффективное внесение удобрений и воды
3. Сокращение затрат на производство
4. Использование более точных способов управления техникой

Но, несмотря на все плюсы, имеется ряд причин, из-за которых появляются трудности в использовании точечного земледелия[5]. Рассмотрим эти проблемы и возможные способы их решения:

1. Проблема с качеством и стабильностью интернет соединения. Так как поля находятся зачастую на большом расстоянии от населённых пунктов, а соответственно вместе с ними и вышки, то соединение с интернетом становится нестабильным и слабым. Из-за этого возникает проблема использования систем точного земледелия. Решением данной проблемы может стать выбор наиболее надёжного провайдера, учитывая географические особенности.

2. Переподготовка кадров. В точном земледелии придётся работать с новыми технологиями и инструментами. Поэтому для многих хозяйств, особенно небольших, может стать проблемным настраивание техники, использование программного обеспечения, установка и настройка большого количества датчиков и т.д. Таким образом, появляется необходимость в освоении новых технологий, чтобы в дальнейшем можно было получать и анализировать все полученные данные и в кратчайшие сроки принимать решения, которые позволят не только сохранить, но и увеличить урожай.

3. Зоны управления. Зачастую, агрономы рассматривают свои поля как единое целое. Соответственно внесение удобрений и других ресурсов используется усреднённое, что не является эффективным и экономически выгодным. Для решения данной проблемы необходимо рассматривать каждое поле отдельно и разбивать его на ещё более мелкие сектора. В этом может помочь анализ информации со спутников, БПЛА, анализа почвы и т.д. Именно после этого получится использовать все ресурсы более рационально и эффективно.

4. Сбор данных. Существует большое количество способов и технологий по получению различных данных. Но, к сожалению, многим маленьким предприятиям из-за слаборазвитой инфраструктуры и малого опыта работы с этими данными появляется проблема с их обработкой и анализом. Необходимо компаниям, которые занимаются выпуском данных способов и технологий сбора данных, разрабатывать и программные приложения, которые будут анализировать и обрабатывать полученные данные.

Таким образом, можно сделать вывод, что разработка и использование различных технологий крайне сложный и трудоёмкий процесс. Но, несмотря на все трудности, данное направление необходимо развивать для получения высоких урожаев, качественной продукции, уменьшения затрат, повышения производительности и активного развития земледелия в целом. Для того, чтобы этот процесс прошёл как можно быстрее и с меньшими затратами для аграриев, необходима активная государственная поддержка. Тогда хозяйства будут более заинтересованы использовать данные технологии у себя.

Литература:

1. Глейзер, В. И. К вопросу о точном земледелии / В. И. Глейзер // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения : сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург - Пушкин, 25–27 мая 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2022. – С. 260-263. – EDN RPIMBR.

2. Есмаганбетов, Е. С. Точное земледелие / Е. С. Есмаганбетов, И. Ж. Муқан, Ю. Е. Ткаченко // История, современное состояние и перспективы инновационного развития общества : сборник статей Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Волгоград., 22 апреля 2022 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА САЙНС", 2022. – С. 38-40. – EDN SYGQEC.

3. Точное земледелие: перспективы развития [Электронный ресурс] URL: <https://agronews.com/by/ru/news/breaking-news/2017-08-31/tochnoe-zemledelie>.

4. Якушев, В. В. Точное земледелие: теория и практика / В. В. Якушев. – Санкт-Петербург : Агрофизический научно-исследовательский институт РАСХН, 2016. – 364 с. – ISBN 978-5-905200-31-1. – EDN WMGJNR.

5. Основы управления сельскохозяйственным землепользованием : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры / В. В. Гарманов, Д. А. Шишов, М. А. Сулин [и др.] ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2021. – 508 с. – ISBN 978-5-85983-370-2. – EDN WXNYKF.

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. 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.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ВОЗДУШНО-СИТОВЫХ СЕПАРАТОРОВ И ИЗМЕЛЬЧАЮЩИХ МАШИН

Иванов И.Е.;

бакалавр

Клецова Т.В.;

магистр

Иванова Л.В.;

к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия;

e-mail: Ludmila056rus@mail.ru., txpprogau@yandex.ru

Аннотация

Установлена эффективность очистки зерна при подготовке к помолу на мельнице сортового помола пшеницы, проанализирована работа машин основного и дополнительного измельчения. Дана оценка качества готовой продукции, полученной на мельнице.

Ключевые слова: мука, измельчение, технологическое оборудование, эффективность работы оборудования

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF AIR-SIEVE SEPARATORS AND GRINDING MACHINES

Ivanov I.E.;

Bachelor

Kletsova T.V.;

Master

Ivanova L.V.;

Candidate of Agricultural Sciences,

Associate Professor

FSBEI HE Orenburg SAU, Orenburg, Russia;

e-mail: Ludmila056rus@mail.ru., txpprogau@yandex.ru

Annotation

The efficiency of grain cleaning in preparation for grinding at the wheat varietal grinding mill was established, the operation of the main and additional grinding machines was analyzed. An assessment of the quality of finished products obtained at the mill is given.

Keywords: flour, grinding, technological equipment, equipment operation efficiency

Зерно пшеницы – важное сырье для перерабатывающей промышленности, и от его качества зависит не только ход технологического процесса на мельницах и хлебозаводах, но и качество выпекаемого хлеба. Одной из причин нарушения технологического процесса являются резкие изменения качества поступающего зерна и, прежде всего неправильное составление помольных партий. В результате этого затрудняется поддержание режима работы технологического оборудования и, как следствие, получение общего выхода продукции и ассортимента несоответствующих установленным нормам.

Анализ работы технологического оборудования проводился на мельнице производительностью 150т/сутки осуществляющей двух-сортный 75% помол зерна пшеницы. Схема помола позволяет получить муку высшего и первого сортов, с выходом муки высшего сорта 50% и 25% первого сорта. Процесс производства происходит в двух отделениях: подготовительном и размольном.

Подготовительное отделение проводит подготовку зерна к помолу. Для этого имеется в наличии следующее оборудование: воздушно-ситовые сепараторы марки А1-БИС-100; камнеотделительная машина РЗ-БКТ-100; овсюгоотборник А9-УТО-6; обочная машина СИГ-1310, машина для увлажнения зерна – БШУ-4 и магнитные колонки марки У1- БММ.

В размольном отделении установлено 10 вальцовых станков марки А1 – БЗН, которые распределены в соответствии с технологической схемой следующим образом: I др.с. – один станок; Пдр.с., Шдр.с.к., Iр.с. – по одному станку; Шдр.с.м, IVдр.с.к и IVдр.с.м, 1ш.с, 2 ш.с, а также со 2р.с по 8р.с - по одной половине станка.

Дополнительное измельчение проводится в энтолейторе марки РЗ – БЭР, также вымольной машине А1-БВГ и деташере – А1-БДГ.

Сортирование продуктов размола осуществляется в шкафных отсевах марки РЗ-БРБ и РЗ-БРВ. Обогащение продуктов размола проводят на ситовечных машинах типа А1-БСО [3].

Таким образом, технологическая схема мельницы позволяет подготовить зерно и провести помол, в соответствии с требованиями нормативной документации.

Для установления эффективности работы воздушно-ситовой машины необходимо определить компонентный состав зерновой массы, содержание и характер отделимой примеси в исходной партии зерна [1].

Результаты анализа показали, что эффективность очистки воздушно-ситового сепаратора А1-БИС-100 достаточно высокая и в среднем составляет 83,2%. Если рассматривать отдельно по примесям, то можно отметить, что данная машина позволяет удалить крупные примеси на 100%, мелкие примеси на 76,2%, а легкие на 73,5% [2].

Таким образом, очищенное зерно содержит незначительное количество мелких примесей, которые могут быть удалены в триерах куколеотборниках и камнеотделительных машинах.

В мукомольном производстве при развитых схемах производства в процессе измельчения принимают участие не только вальцовые станки, но и машины дополнительного измельчения, такие как, вымольная машина, энтолейтор, деташер.

Эти машины являются машинами ударно-стирающего действия и устанавливаются для снижения нагрузки на основные измельчающие машины.

Для оценки эффективности работы вымольной машины нами отбирались пробы продуктов размола, поступающих в машину, а также сходовые и проходные фракции, получаемые в результате работы машины. У всех образцов определялась зольность, по которой судили об эффективности работы машины.

Анализ эффективности работы вымольной машины А1-БВГ показал, что в среднем проходная фракция имеет зольность в 3 раза ниже сходовой и находится в пределах от 0,85% до 1,1%, что соответствует зольности мелкой крупки.

Сходовые фракции имеют зольность от 3,0% до 3,5% и после третьей и четвертой вымольной машины отправляются в бункера для отрубей.

Таким образом, вымольные машины позволяют получить продукт, который по качеству находится на уровне муки второго сорта и позволяют регулировать качество промежуточных продуктов и обеспечивают дополнительный выход муки.

Технологические свойства зерна реализуются при переработке его в муку. Поэтому наиболее полно их можно оценить лишь после переработки зерна по выходу готовой продукции, показателям его качества.

Стандарты на хлебопекарную муку предусматривают определение органолептических показателей: вкус, цвет, запах, хруст.

Все проанализированные нами образцы муки высшего и первого сортов не имели отклонений по запаху и вкусу. Цвет муки первого сорта был белый с желтоватым оттенком, а высшего сорта – белый.

Таким образом, по органолептическим показателям качества мука первого и высшего сортов соответствует требованиям ГОСТ.

Одним из важных показателей качества муки является белизна. По нашим данным все образцы муки соответствуют заявленным сортам и по этому показателю соответствуют ГОСТу.

Крупность муки - важный показатель, представляющий собой один из основных признаков сорта муки и влияющий на ее хлебопекарные достоинства.

От размера частиц муки зависит ее водопоглотительная способность (ВПС), скорость набухания, сахаробразующая способность, что влияет на консистенцию теста, процесс брожения, пористость и объем хлеба.

Так, в муке первого сорта, проход через сито № 43 должен быть не менее 80 %. Остаток на сите из шелковой ткани N 43 или из полиамидной ткани N 45/50 ПА должен быть не более 5 % для муки высшего сорта, и не более 2%, для муки первого сорта соответственно при проходе через сито из шелковой ткани N 35 или из полиамидной ткани N 36/40 ПА .

Наши данные показали, что частицы муки некоторых анализируемых образцов имеют чуть большие размеры, чем это установлено ГОСТом.

Так, у образцов муки высшего сорта один из представленных образцов имеет сход с верхнего сита больше на 0,1%, у муки первого сорта у одного образца сход превышал допустимые значения на 0,2 %, но эти отклонения не существенны.

Проход через сито у всех образцов первого сорта соответствовал требованиям ГОСТ.

Таким образом, результаты анализа показали, что полученная на данной мельнице продукция соответствует ГОСТ по крупности.

Для муки пшеничной проводят определение количества и качества клейковины, основного хлебопекарного показателя качества. Пшеничная мука, используемая для производства хлебобулочных и макаронных изделий, должна иметь клейковину по качеству не ниже второй группы. От количества и качества клейковины зависит объемный выход хлеба, величина и структура пористости его мякиша.

Исследования качества муки первого сорта показали, что по количеству и качеству клейковины эта мука полностью соответствует стандарту. Количество клейковины этой муки, находится в пределах нормы – 30,84-32,12%.

Мука высшего сорта по количеству и качеству клейковины также соответствует требованиям нормативной документации.

Проведенные нами исследования показали, что по количеству клейковины все образцы муки высшего и первого сортов соответствуют стандарту.

Металломагнитные примеси обнаруживаются в муке при плохой очистке зерна или износе рабочих органов машин (рифлей у вальцов, металлических сит и т.д.). Для того, чтобы не допустить попадания таких примесей в готовую продукцию по технологической схеме предусмотрена установка магнитных колонок.

В партии муки первого сорта были обнаружены примеси с размером частиц 1,5мм и массой 3,2мг. В муке высшего сорта наибольший размер частиц металломагнитных примесей составил 0,8 мм, а их общая масса 3,2 мг.

Во всех остальных образцах металломагнитные примеси не превышали допустимых значений.

Возможно, присутствие примесей связано с тем, что не проводится своевременная очистка магнитных колонок или данная партия муки была получена после пуска мельницы после ремонта.

Таким образом, имеющегося количества магнитных колонок недостаточно для полной очистки муки от металломагнитных примесей. Для того, чтобы полученная мука соответствовала стандарту необходима дополнительная защита готовой продукции от такого рода примесей.

Из анализа работы технологического оборудования линии по производству муки следует, что показатель эффективности технологического оборудования находится на высоком уровне.

Литература:

1. Орешкина, Л. Ю. Разработка и исследование объективного метода оценки технологической эффективности процесса сортового помола пшеницы: диссертация ... кандидата технических наук : 05.18.02. - Москва, 1978. - 133 с. : ил.

2. Батищев, А.Н. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования/А.Н. Батищев, И.Г. Голубев, В.В. Курчайкин.- М.: Колос, 2007.-458с.

3. Тарасенко, С. С. Современная технология мукомольного производства. Часть I. Теоретические основы технологии муки : учебное пособие / Тарасенко С. С. - Оренбург : ОГУ, 2017. - ISBN 978-5-7410-1975-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741019757>

УДК 633.71

ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ ТАБАКА В СТЕПНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

Иванов В.С.;

студент

Чагин В.В.;

канд. с.-х. наук, доцент

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова,
Институт менеджмента, экономики и агротехнологии, Абакан, Россия

Аннотация

Экологические факторы региона и генотипическая составляющая группы подобранных сортов оказывают существенную роль на формирование биометрических показателей растений. Данные условия играют важную роль при возделывании сельскохозяйственных растений. При исследовании теплолюбивой технической культуры (табак) учитывался такой показатель как количество убранных листьев и масса листьев которые составляют продуктивность культуры. Проведенные исследования показали, что наиболее продуктивные растения формируются при посеве семян на рассаду в начале

января. При этом лучшим сортом, по комплексу хозяйственно-ценных признаков, оказался сорт – Золотая Индия.

Ключевые слова: техническая культура, табак, сорт, биометрические показатели, степная зона, Республика Хакасия

PRODUCTIVITY OF TOBACCO PLANTS IN THE STEP ZONE OF THE REPUBLIC OF KHAKASIA

Ivanov V.S.;

Chagin V.V.;

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Khakass State University N.F. Katanov, Abakan, Russia

Annotation

Ecological factors of the region and the genotypic component of the group of selected varieties have a significant role in the formation of plant biometric indicators. These conditions play an important role in the cultivation of agricultural plants. When studying a thermophilic industrial crop (tobacco), such an indicator as the number of harvested leaves and the mass of leaves that make up the productivity of the crop was taken into account. Studies have shown that the most productive plants are formed when seeds are sown for seedlings in early January. At the same time, the best variety, according to a complex of economically valuable traits, turned out to be the Golden India variety.

Keywords: industrial crop, tobacco, variety, biometric indicators, steppe zone, Republic of Khakassia.

Табак, как техническая культура, остается мало востребованной для сибирских регионов. Из-за климатических факторов ранние и возвратные заморозки пагубно влияют на данную культуру [1-3]. Климат в Хакасии с каждым годом становится все благоприятнее для возделывания разных сельскохозяйственных культур, в том числе и табака. Характерными особенностями возделывания сельскохозяйственных и технических культур в Сибири, и Хакасии в частности является короткое, но очень жаркое лето с нестабильными погодными условиями. Поэтому в условиях степной зоны Усть-Абаканского района Республики Хакасии, целесообразно возделывать табак для последующей переработки на табачных фабриках, а также для импортозамещения производимого сырья, что и стало актуальностью для данной темы исследования.

Целью научного исследования являлось определение и оценка возможности получения высококачественной продукции табака. Изучение времени посева семян табака в условиях степной зоны Республики Хакасия.

Для возможности интродукции растений, а также изучения сроков посева табака на рассаду с последующей высадкой в открытый грунт в условиях сухостепной зоны Республики Хакасия, были выбраны 10 сортов табака. Была выбрана делянка для высадки растений в грунт. Опыты заложены в трехкратной повторности.

Методики исследования и определения заключались в посеве табака в чашки Петри в разные сроки: первый вариант 11.01; второй вариант 30.01; третий вариант 18.02. После посева чашки Петри были помещены под специальные фитолампы (мощностью 12 ватт). В фазе семядольных листьев сеянцы были распикированы в специальные рассадные технические емкости. Развитие в рассадный период проходило равномерно у всех сортов и всех вариантов. При достижении (8-10 листьев) рассады была распикирована второй раз, в технические ящики для лучшего развития корневой системы и вегетативной части растения: первый вариант 14.03; второй вариант 14.03; третий вариант 11.05. После второй пикировки растения были помещены в помещение с понижением температурного режима до 18-24°C. Так же рассада досвечивалась фитолампами в течение 12 часов (с 9-00 до 13-00 и с 17-00 до 01-00). При третьей пикировке растения пересаживались в индивидуальные технические емкости объемом 0,5 л. Таким образом, при тройной пикировке растений, с момента всходов растения в значительной степени увеличили корневую систему, а также вегетативную часть. Способствующее дополнительное досвечивание растений, предотвратило «вытягивание» и утоньшение вегетативной части растений у всех вариантов. Третьей пикировки подверглись два варианта, из-за разницы сроков посева: первый вариант 14.04; второй вариант 14.04. Учитывая погодные условия в сухостепной зоне Республики Хакасия Усть-Абаканского района, перепады ночных и дневных температур, 14 июня была подготовлена делянка для высадки растений. Растения были высажены по схеме посадки 60x30 см. На 1 м² было высажено 5,55 шт. растений.

Гарантия стабильности и продуктивности будущего урожая – это возделывание районированных сортов [4-5]. Сорт Юбилейный новый 142, принят за стандарт, включен в государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации, допущенных в 2021-2022 гг. по 11 региону.

Для исследования в условиях степной зоны Усть-Абаканского района Республики Хакасии были отобраны следующие сорта курительного табака: «Юбилейный новый 142» (St.), «Бравый 200», «Берли 9», «Вирджиния Голд», «Гавана 142», «Длинолистный», «Золотая Индия», «Кентуки Берли», «Мэриленд», «Самсун».

При проведении двухгодичного исследования в условиях степной зоны Усть-Абаканского района Республики Хакасия были отмечены некоторые сорта. При достижении технической спелости производилась уборка листьев в течение вегетационного периода (табл. 1).

Таблица 1 – Количество убранных листьев табака (ср. 2021-2022 гг.), шт.

Сорт	Ломка			Пломка			Шломка			Всего		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Юбилейный новый 142 (St.)	4,0	6,5	2,5	22,0	23,0	14,0	16,5	6,0	7,0	42,5	35,5	23,5
Бравый 200	4,5	4,0	2,5	16,0	13,0	10,5	7,0	7,0	7,0	27,5	24,0	20,0
Берли 9	6,0	5,0	3,5	18,5	33,0	13,5	5,0	6,0	6,5	29,5	44,0	23,5
Вирджиния Голд	5,0	2,0	2,0	13,5	22,5	13,5	8,0	10,5	3,0	26,5	35,0	18,5
Гавана 142	5,5	5,5	3,5	15,5	16,0	15,0	7,0	24,0	15,0	28,0	45,5	33,5
Длинолистный	7,0	5,0	3,0	20,5	17,5	15,0	24,5	17,0	4,5	52,0	39,5	22,5
Золотая Индия	5,0	6,5	3,5	36,5	24,0	20,0	20,5	24,0	6,5	61,5	54,5	30,0
Кентуки Берли	3,0	4,5	3,5	14,5	18,0	8,0	13,5	6,0	11,5	31,0	28,5	23,0
Мэриленд	5,0	5,0	3,5	38,5	22,0	19,5	4,5	4,5	9,0	48,0	31,5	32,0
Самсун	3,5	2,5	4,5	22,0	21,5	14,5	18,5	9,0	9,0	44,0	33,0	28,0

При массовом созревании листьев табака (70-75%), производилась их уборка. При проводимом двухгодичном исследовании разные варианты посева, показали разные результаты при уборке листьев. При первой ломке наибольшее было убрано 7,0 листьев у первого варианта посева сорта «Длинолистный». Во втором варианте выделился сорт «Юбилейный новый 142» (St.) и «Золотая Индия» по 6 листьев. У третьего варианта максимально убрано 4,5 листа у сорта «Самсун». У принятого за стандарт убрано по 4,0, 6,5 и 2,5 листа, соответственно в первом, втором и третьем вариантах посева.

Во вторую ломку была произведена уборка большого количества технически созревших листьев. Максимально отличился сорт «Мэриленд» в первом варианте посева по 38,5 листа. Это больше чем у стандарта на 16,5 листьев. В варианте посева выделился сорт «Берли 9» и было убрано 33,0 листьев. В третьем варианте максимальное количество 20,0 шт. было у сорта «Золотая Индия». У стандарта в первом варианте 22,0 шт., 23,0 во втором, и соответственно 14,0 листьев в третьем варианте посева.

При третьей ломке из всех вариантов выделился сорт Длинолистный в первом варианте посева, у которого убрано 24,5 технически спелых листьев. Это на 8 листьев больше чем у стандарта в этом же варианте посева.

Масса убранного сырья отличается по вариантам посева (рис. 1). Масса сырья табака в прямую зависит от размеров листа, что в свою очередь зависит от вариантов сроков посева. При двухгодичном исследовании максимально убранная масса сырья в первую уборку составила 37,5 г и была у сорта Берли 9 в первом варианте. У стандарта в первую уборку сырья было 19,0, 6,0 и 5,5 г соответственно по вариантам посева.

Наибольшая уборка сырья была произведена во вторую ломку листьев. Наибольшее сырье массой 939,0 г было у сорта Золотая Индия в первом варианте посева. И превысило на 536,5 г сырье сорта принятого за стандарт в этот же вариант посева. Наименьшее количество сырья было убрано в третьем варианте посева и составило 47,5 г, у сорта Самсун.

В третьей уборке отметился сорт Гавана 142 во втором варианте посева с сырьем массой 210,0 г, что на 161,5 г больше чем у стандарта. Минимальное количество сырья было убрано у третьего варианта посева.

После уборке сырья можно выделить сорта табака отличившиеся в исследовании (рис. 2-3).

При двухгодичном исследовании в течении вегетационного периода при котором было произведено три уборки листьев, было выявлены продуктивные сорта табака. Максимальное количество убранных листьев было отмечено у сорта «Золотая Индия», что составило 307,5 шт. в первом варианте посева. 272,5 и 150,0 технически созревших листьев во втором и третьем вариантах у данного сорта. Что является больше на 95,0, 95,0 и 32,5 листьев соответственно вариантам посева, чем у стандарта.

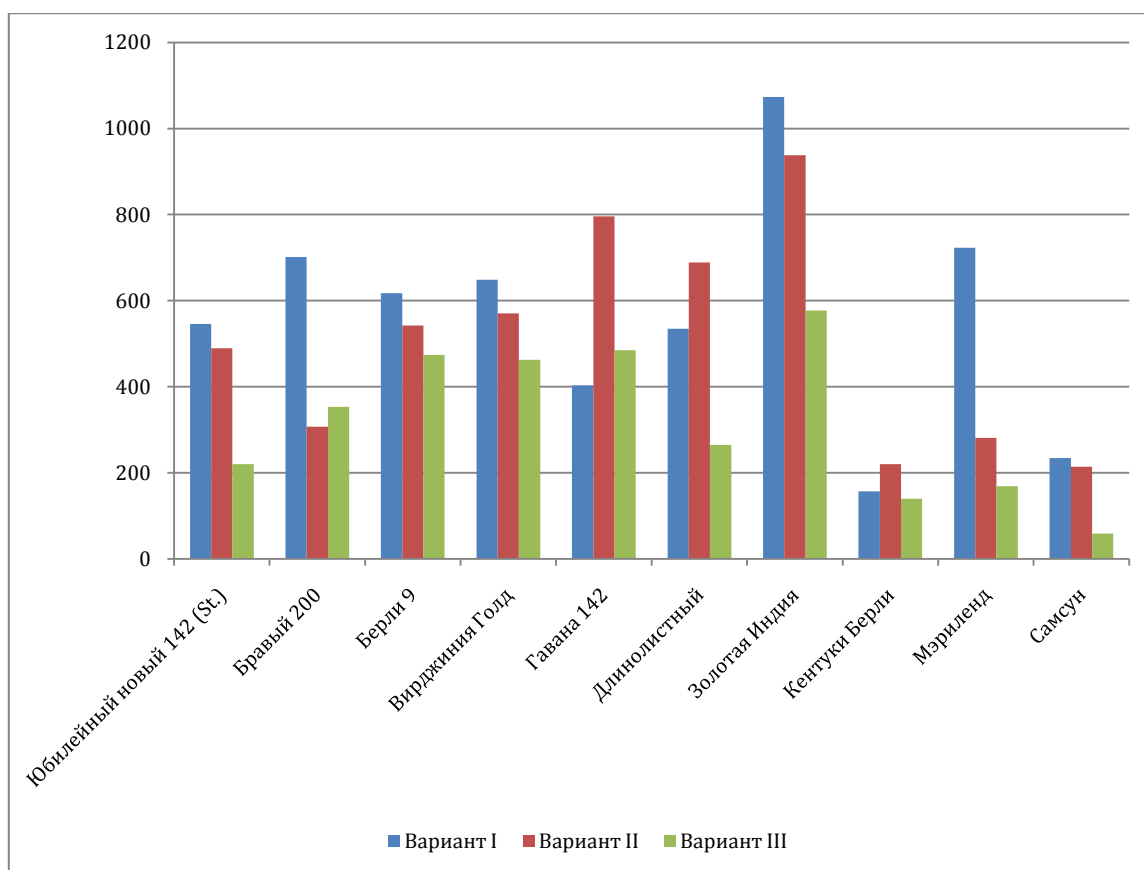


Рисунок 1– Масса убранного сырья (зеленой массы) табака (ср. 2021-2022 гг.), г

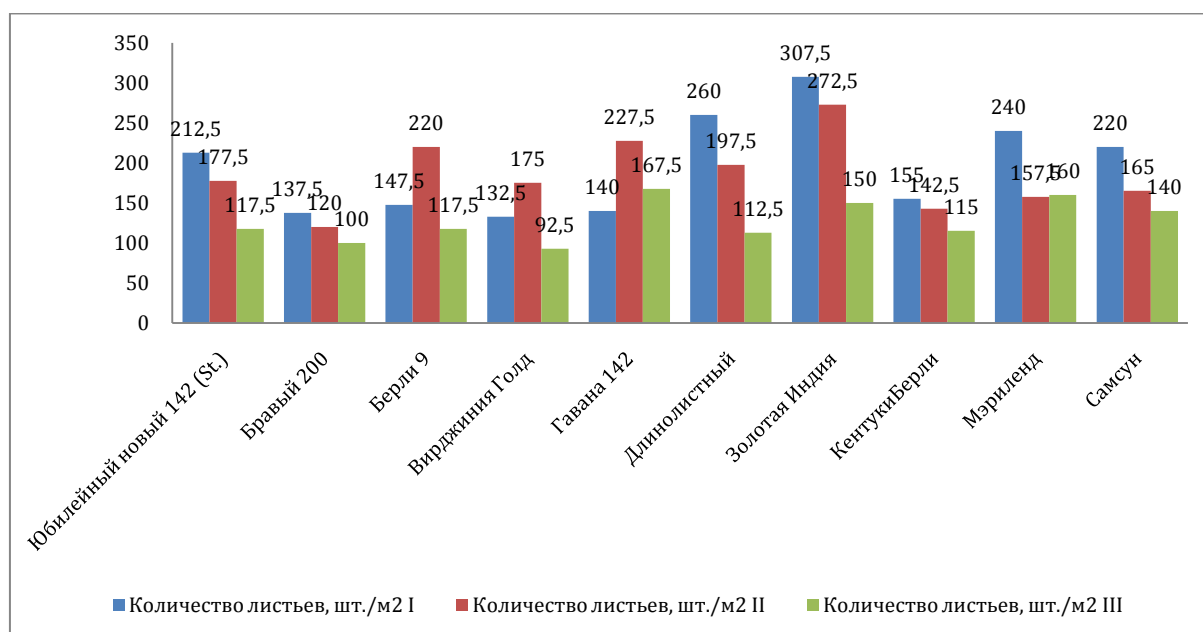


Рисунок 2 – Количество убранных листьев, шт.

Наибольшая масса сырья (зеленой массы) была выявлена у сорта Золотая индия в первом посеве – 5,36кг 4,69кг во втором посеве и 2,88кг в третьем варианте. Стандарт меньше наилучшего сорта на 2,63, 2,24 и 1,78кг соответственно по вариантам посева.

В результате проведенных двухгодичных исследований была изучена возможность возделывания технической культуры в условиях сухостепной зоны Усть-Абаканского района Республики Хакасии. В изучаемом районе большинство сортов, оказались продуктивными для последующей перера-

боткой получившегося технического сырья. По наиболее высокой продуктивности выделился сорт «Золотая Индия»- 5,36 кг/м². При этом наилучшим сроком посева семян на рассаду оказался первый вариант посева (в начале января).

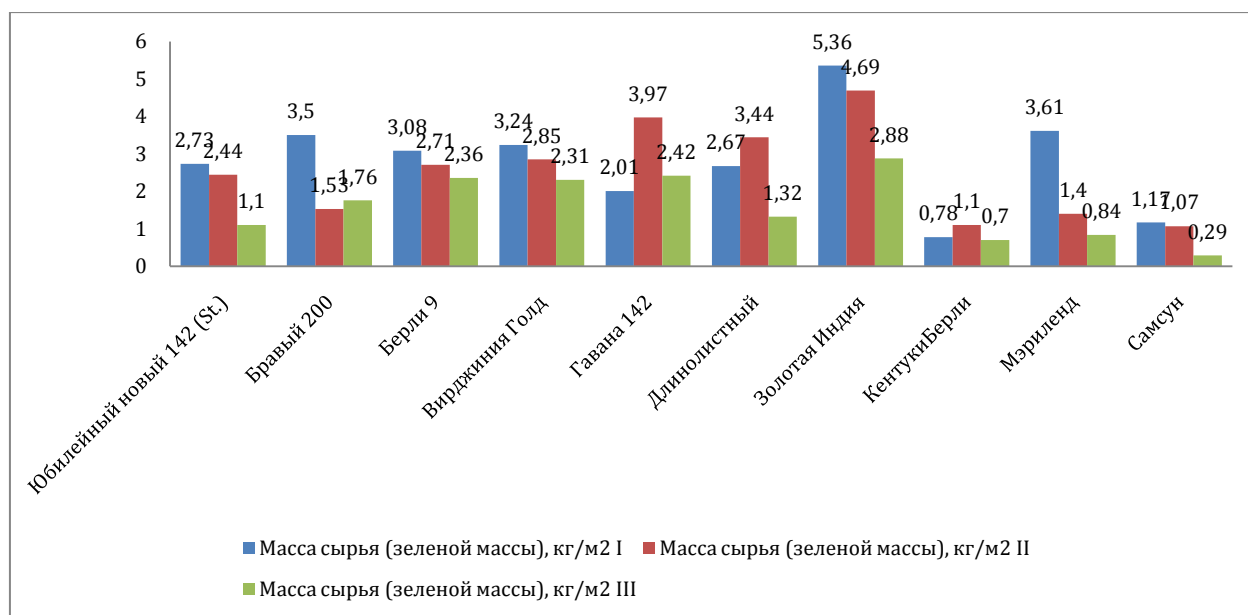


Рисунок 3 – Продуктивность сырья табака (ср. 2021-2022 гг.)

Литература:

1. Гнучих, Е.В. Сортоведение и первичная обработка табака / Е.В. Гнучих, И.Г. Антоненко, Л.Н. Воробьева.– Ростов–на–Дону,2005. – 166с.
2. Свириденко, Е.В. Мир табака/Е.В. Свириденко.–Минск:Харвест,2006.–319 с.
3. Иванов, В. С. Вегетативное развитие табака в степной зоне Республики Хакасии Усть-Абаканского района / В. С. Иванов, В. В. Чагин // Агробиотехнология-2021: Сборник статей международной научной конференции, Москва, 24–25 ноября 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – С. 541-544.
4. Саломатин, В.А. Перспективы инновационного развития табаководства России. Монография / В.А. Саломатин. – Краснодар: Типография КГУКИ, 2010.– 128с.
5. Рудомаха, В.П. Влияние размещения свежееубранных листьев табака на особенности сушки и качество табака / В.П. Рудомаха, Л.В. Лысенко, А.И. Петрий [и др.] // Изв. вузов. Пищ. технология. – 2002. –№4.– С.7–9.

УДК 546.564.343.45

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ СЕМЯН АМАРАНТА

Иванова З.А.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки с.-х. продукции», к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: zarema1518@mail.ru

Теммоев М.И.;

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

Жемухова С.А.;

магистрантка

Аннотация

В данной статье было исследовано использование продуктов переработки семян амаранта в технологии хлебобулочных изделий. Оптимальные дозировки продуктов переработки семян амаранта составляют: амарантовой муки, обжаренной амарантовой муки, муки, получаемой из CO₂-шрота семян амаранта и амарантовых отрубей - 7% вместо пшеничной муки первого сорта, а муки, получаемой из обжаренных семян амаранта, - 2% к массе пшеничной муки высшего сорта. Установлено, что общая сжимаемость мякиша изделий с амарантовой мукой в дозировках 5, 7 и 10% вместо пшеничной муки через 24 часа хранения в 1,1, 1,5 и 1,4 раза выше, чем в контроле, через 48 часов - в 1,2, 1,6 и 1,3 раза выше, через 72 часа - в 1,4, 1,8 и 1,7 раза.

Ключевые слова: амарант, хлеб амарантовая мука, шрот.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF BAKERY PRODUCTS USING PROCESSING PRODUCTS OF AMARANTH SEEDS

Ivanova Z.A.;

Associate Professor of the Department of Technology of Production and processing page - x. products", Ph.D. PhD, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zarema1518@mail.ru

Temmoev M.I.;

Associate Professor of the Department of Technology of Production and processing page - x. products",
candidate of biol. PhD, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

Zhemukhova S.A.;

graduate student

Annotation

The article explored the use of amaranth seed processing products in the technology of bakery products. The optimal dosages of amaranth seed processing products are: amaranth flour, fried amaranth flour, flour obtained from CO₂ meal of amaranth seeds and amaranth bran - 7% instead of wheat flour of the first grade, and flour obtained from fried amaranth seeds - 2% by weight wheat flour of the highest grade. It has been established that the total compressibility of the crumb of products with amaranth flour in dosages of 5, 7 and 10% instead of wheat flour after 24 hours of storage is 1.1, 1.5 and 1.4 times higher than in the control, after 48 hours - 1.2, 1.6 and 1.3 times higher, after 72 hours - 1.4, 1.8 and 1.7 times.

Key words: amaranth, bread, amaranth flour, meal.

Пищевая ценность традиционных хлебобулочных изделий, вырабатываемых по государственным стандартам, не отвечает современным требованиям науки о питании, то есть не соблюдается необходимый баланс белков и углеводов (содержится повышенное количество углеводов, но недостаточное – пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ) [3].

В качестве функциональных пищевых ингредиентов в хлебопечении рекомендуется использовать белоксодержащее сырье, пищевые волокна, витамины, минеральные вещества, биологически активные добавки (БАД), пищевые добавки натурального происхождения и другие компоненты [2].

Перспективным направлением в хлебопечении является создание технологий хлебобулочных изделий функционального назначения на основе использования продуктов переработки семян сравнительно молодой пищевой культуры - амаранта.

Основными объектами исследования были семена амаранта, а также шрот из семян амаранта, производимый фирмой ООО Компания «Караван», г. Краснодар.

В исследованиях также использовали пшеничную хлебопекарную муку высшего и первого сорта, ржаную хлебопекарную обдирную муку; пшеничные диетические отруби; прессованные хлебопекарные дрожжи; сахар-песок; поваренную пищевую соль; маргарин; ванилин; воду питьевую; улучшитель хлебопекарный серии «БИК» № 3. Для получения амарантовой муки семена амаранта очищали от минеральных и магнитных примесей, промывали водой, высушивали и затем измельчали в лабораторных условиях на лабораторной мельнице, в промышленных - на дезинтеграторе роторно-валкового

типа (вертикальный). Продукты измельчения просеивали через шелковое сито № 28, отбирая проход - амарантовую муку.

Перспективный вид сырья - CO₂-шрот из семян амаранта представляет собой неоднородный по гранулометрическому составу продукт, получаемый путем измельчения семян амаранта в крупку размером 1,5-2,0 мм, вальцевания в лепесток толщиной 0,2 мм и последующей его обработки жидкой двуокисью углерода. В результате такой предварительной механической обработки сырья CO₂-шрот содержит мучную фракцию и отруби, представляющие собой новые виды сырья.

Отруби представляют собой сыпучий продукт без плотных комков желтого цвета с сероватым оттенком, обусловленным частицами оболочек семян амаранта, запахом и вкусом, свойственным отрубям, без горечи, кисловатого и других посторонних привкусов.

Далее отбирали фракцию обезжиренной муки с помощью шелкового сита № 27. Размер частиц муки не более 180-220 мкм, выход 40%. Продукт обладает светло-кремовой окраской с незначительным включением частиц оболочек семян амаранта, запахом и вкусом, свойственных CO₂-шроту из семян амаранта, без посторонних запахов и привкусов.

Продукты переработки семян амаранта содержат больше чем пшеничная, ржаная мука и пшеничные отруби белков, липидов, моно- и дисахаридов, декстринов, клетчатки, минеральных веществ и витаминов. Наибольшей пищевой ценностью и, соответственно, функциональностью, обладает амарантовая мука.

Функциональной значимостью также обладают и амарантовые отруби. По сравнению с пшеничными диетическими отрубями, получившими широкое распространение в профилактическом питании, амарантовые отруби отличаются более высоким содержанием клетчатки и пектиновых веществ.

Белково-протеиназный, липазный и углеводно-амилазный комплексы продуктов переработки семян амаранта, существенно отличаются от традиционной хлебопекарной муки, что может оказать специфическое влияние изучаемых продуктов на качество сырья, полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного производства.

Продукты переработки семян амаранта по сравнению с традиционным хлебопекарным сырьем обладают более высокой пищевой ценностью, обусловленной их химическим составом и биологической ценностью входящих в них белков. Установлено, что в них содержится белков в 1,3-1,9 раза больше, чем в пшеничной и ржаной муке, липидов - в 1,4-6 раза, моно- и дисахаридов - в 2,2-6,5 раза, декстринов - в 1,6-9,7 раза, клетчатки - в 2,2-6,4 раза, минеральных веществ - в 3,7-4,4 раза, витамина В₁ - в 1,4-1,7 раза, витамина В₂ - в 1,5-2,5 раза, витамина РР - в 1,6-1,7 раза.

В таблице 1 приведены о влиянии амарантовой муки на качество клейковины пшеничной муки.

Таблица 1 – Влияние амарантовой муки на качество клейковины пшеничной муки

Показатели	Контроль (2)	Соотношение пшеничной муки и амарантовой муки		
		95:5	93:7	90:10
Содержание сырой клейковины, %	32,0	31,8	31,4	30,9
Способность клейковины оказывать сопротивление деформирующей нагрузке сжатия ИДК** ^φ , ед. прибора ИДК-2	68	67	65	63
Структурно-механические свойства клейковины (Кго), ед. прибора пенетрометра АП-4/2	219	214	207	201

Из данных таблицы 1 следует, что при внесении амарантовой муки содержание сырой клейковины снижается, по сравнению с контролем, на 0,6, 1,9 и 3,4%. Структурно-механические свойства клейковины с увеличением дозировок исследуемой добавки укрепляются. Показатель ИДК-2 уменьшается по сравнению с контролем на 2,2, 3,1, 6,9%.

Оптимальные дозировки продуктов переработки семян амаранта составляют: амарантовой муки, обжаренной амарантовой муки, муки, получаемой из CO₂-шрота семян амаранта и амарантовых отрубей - 7% вместо пшеничной муки первого сорта, а муки, получаемой из обжаренных семян амаранта, - 2% к массе пшеничной муки высшего сорта.

Влияние амарантовой муки на автолитическую активность мучных смесей, содержащих ржаную и пшеничную муку, представлено в таблице 2.

Таблица 2 — Влияние амарантовой муки на автолитическую активность мучных смесей

Мучная смесь	ААгост% в пересчете на СВ	Показатель ЧП,сек	Автолитическая активность по экспресс-выпечке шариков	
			Органолептическая оценка шариков выпеченного теста, из мучных смесей	Количество водорастворимых веществ в мякише шарика, % на СВ
Контроль (50:50:0)	39,3	282	Шарик правильной формы без больших подрывов с равномерной серой корочкой и сухим на ощупь мякишем	26,7
50:45:5	38,2	279		25,5
50:40:10	37,0	276	Шарик правильной формы без больших подрывов с равномерно окрашенной коричневой корочкой и сухим на ощупь мякишем	24,9
50:35:15	36,0	272	Шарик правильной формы без больших подрывов с равномерно окрашенной светло- коричневой корочкой и сухим на ощупь мякишем	23,4

Установлено, что с увеличением доли амарантовой муки в исследуемых смесях их автолитическая активность снижается. Содержание водорастворимых веществ в автолитической пробе уменьшается соответственно по сравнению с контролем на 1,1-4,4%, а показатель числа падения - на 3-13 сек.

С увеличением дозировок продуктов переработки семян амаранта прочность консистенции ржано-пшеничного теста упрочняется. Показатель K_{60} при добавлении 5, 10, 15 и 20% амарантовой муки уменьшается, по сравнению с контролем, на 3,3, 11,7, 23,3 и 33,3%, обжаренной амарантовой муки - на 9,6, 24, 32 и 39,2%, муки, получаемой из CO_2 -шрота семян амаранта, - на 13,9, 21,5, 31,5 и 39% соответственно.

Таким образом, мы определили, что использование продуктов переработки семян амаранта вместо пшеничной и ржаной муки способствует укреплению консистенции, повышению упругости и снижению адгезии пшеничного и ржано-пшеничного теста, что может быть целесообразно при переработке слабой по силе пшеничной муки и ржаной муки с повышенной автолитической активностью.

Установлено, что наиболее существенное влияние на качество пшеничного хлеба оказывает внесение 7%-ной дозировки обжаренной амарантовой муки. Удельный объем формового хлеба увеличивается по сравнению с контролем на 12,8%, пористость мякиша - на 4,3%, его общая сжимаемость и упругость - на 16,4 и 55,6%, а формоустойчивость подовых изделий уменьшается на 8,8%.

Внесение муки, получаемой из CO_2 -шрота амаранта, оказывает положительное влияние на качество пшеничного хлеба. Наилучшее качество изделий обеспечивается при внесении 7% продукта.

Оптимальной дозировкой амарантовых отрубей является их внесение до 7% вместо пшеничной муки первого сорта.

В ходе исследований определяли влияние амарантовой муки и амарантовых отрубей на сохранение свежести хлебобулочных изделий (таблица 3).

Установлено, что общая сжимаемость мякиша изделий с амарантовой мукой в дозировках 5, 7 и 10% вместо пшеничной муки через 24 часа хранения в 1,1, 1,5 и 1,4 раза выше, чем в контроле, через 48 часов - в 1,2, 1,6 и 1,3 раза выше, через 72 часа - в 1,4, 1,8 и 1,7 раза.

Таким образом, применение амарантовой муки при приготовлении хлебобулочных изделий является эффективным, экономически обоснованным.

Таблица 3 – Влияние амарантовой муки на сохранение свежести хлебобулочных изделий

Показатели	Контроль (4)	Соотношение пшеничной и амарантовой муки		
		95:5	93:7	90:10
через 24 часа				
Структурно-механические свойства мякиша, ед. прибора АП-4/2 ($\Delta H_{\text{общ}}$)	56	60	83	76
Крошковатость, %	12,5	8,0	7,5	7,0
Набухаемость, %, на СВ	268	284	290	316
через 48 часа				
Структурно-механические свойства мякиша, ед. прибора АП-4/2 ($\Delta H_{\text{общ}}$)	46	54	72	60
Крошковатость, %	15,0	9,0	8,0	7,6
Набухаемость, %, на СВ	287	292	320	331
через 72 часа				
Структурно-механические свойства мякиша, ед. прибора АП-4/2 ($\Delta H_{\text{общ}}$)	32	45	58	53
Крошковатость, %	17,5	11,0	10,7	9,6
Набухаемость, %, на СВ	292	312	339	351

Литература:

1. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Влияние спирулины на показатели качества хлебобулочных изделий из ячменной и пшеничной муки // Ж.: «Успехи современной науки и образования» №10, Том 5 -2016 - С.56-61
2. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Совершенствование технологии и процесса производства хлебобулочных изделий, обогащенных продуктами переработки семян арахиса // Материалы Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация», - Самара – 2016 – С. 123-127
3. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Разработка технологии производства хлеба, повышенной пищевой ценности // Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова «ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АГРАРНОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» Т.2- Махачкала – 2016 - С. 87-90

УДК 645.765.5

ВЛИЯНИЕ ПОРОШКА ТОПИНАМБУРА НА КАЧЕСТВО МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Иванова З.А.;

кандидат с.-х. наук, доцент

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

e-mail: zarema1518@mail.ru

Атабиев А.М.;

аспирант

Аннотация

Большое значение в обеспечении пищевых отраслей России имеет использование нетрадиционных видов растительного сырья. Среди таких растительных культур особое место занимает топинамбур (земляная груша) с уникальным химическим составом, благодаря которому он является ценным источником ряда биологически активных веществ и используется в производстве консервированных продуктов, пищевых добавок и химически чистых веществ. Топинамбур является одним из немногих в природе инулиноносных растений, и в последнее время это растение все больше привлекает внимание как сырье для создания различных продуктов питания лечебного и профилактического назначения.

Ключевые слова: макаронные изделия, нетрадиционное сырье, топинамбур, лечебное и профилактическое назначения, пищевая ценность.

INFLUENCE OF TOPINAMBUR POWDER ON THE QUALITY OF PASTA

Ivanova Z.A.;

Ph.D. Sciences, Associate Professor;

e-mail: zarema1518@mail.ru

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: zarema1518@mail.ru

Atabiev A.M.;

postgraduate student

Annotation

Of great importance in providing the food industries in Russia is the use of non-traditional types of plant raw materials. Among these plant crops, a special place is occupied by Jerusalem artichoke (earth pear) with a unique chemical composition, due to which it is a valuable source of a number of biologically active substances and is used in the production of canned foods, food additives and chemically pure substances. Jerusalem artichoke is one of the few inulin-bearing plants in nature, and recently this plant has attracted more and more attention as a raw material for the creation of various food products for therapeutic and prophylactic purposes.

Keywords: pasta, non-traditional raw materials, Jerusalem artichoke, therapeutic and prophylactic purposes, nutritional value.

Правильный выбор добавки для обогащения пищевых продуктов, в том числе, макаронных изделий должен базироваться на теории сбалансированного питания и учитывать содержание биологически активного вещества в добавке, которое должно быть на уровне, обеспечивающем профилактические свойства продукта при реальных технологических дозировках, а также гарантировать соблюдение требуемого качества продукта, в том числе, при хранении, транспортировании и варке [1].

С целью определения возможных дозировок порошка топинамбура в рецептуре - макаронные изделия изготавливали в лабораторных условиях по рецептуре и технологическим параметрам, приведенным выше. Порошок топинамбура вносили при замесе теста в количестве 5,0; 10,0; 15,0 и 20,0% от массы муки. Продолжительность варки макаронных изделий опытных и контрольного образца составляла $6,5 \pm 0,5$ мин.

В исследованиях использовали муку пшеничную хлебопекарную высшего сорта.

Оценивали органолептические, физико-химические показатели качества и варочные свойства макаронных изделий. В ходе экспериментов определяли влияние порошка топинамбура на производительность макаронного пресса. Контролем являлись изделия, изготовленные без порошка топинамбура.

Как видно из полученных нами данных (табл. 1), количество порошка топинамбура оказывало влияние на структуру теста в процессе замеса, внешний вид, вкус, цвет и варочные свойства макаронных изделий.

Наилучшие органолептические показатели имели макаронные изделия с дозировкой порошка топинамбура 5,0% от массы муки. При внесении порошка указанного количества порошка не наблюдали существенных изменений свойств теста при замесе по сравнению с контрольным образцом: тесто представляло однородную мелко - крошковатую массу. Производительность пресса при формовании опытного образца теста составляла 16,8 кг/ч, т.е. практически была на уровне контрольного образца - 16,7 кг/ч.

Опытные изделия отличались от контроля равномерным светло-коричневым цветом, имели привкус топинамбура. Макаронные изделия были гладкими, форма соответствовала данному виду изделий. Кислотность макаронных изделий опытного образца составляла 2,7 град (табл. 1).

После варки опытные макаронные изделия характеризовались одинаковой с контрольным образцом упругостью. Сваренные изделия с 5,0% порошка, как и контрольный образец, увеличивались в объеме в 2,5 раза. Количество сухих веществ, перешедших в варочную воду, было на 6% больше, чем у контроля и составляло 7,5% (табл. 1). Варочная вода опытного образца была прозрачной, но отличалась от воды контрольного образца кремовым оттенком.

Внесение в рецептуру макаронных изделий 10,0% порошка не влияло на поведение теста при замесе и формовании, производительность пресса составляла 16,8 кг/ч.

Таблица 1 – Влияние дозировок порошка топинамбура на свойства теста и качество макаронных изделий

Наименование показателя	Значения показателей при внесении порошка топинамбура в количестве, % от массы муки				
	0 (контроль)	5,0	10,0	15,0	20,0
Поведение теста в процессе замеса	Образует однородную мелкокрошковатую структуру	Образует однородную мелкокрошковатую структуру	Образует однородную мелкокрошковатую структуру	Образует однородную мелкокомковатую структуру	Тесто крупными комками, налипает на рабочие органы пресса
Показатели качества изделий:					
- влажность, %	12,7		12,7	12,8	12,8
-кислотность, град	2,5		3,1	3,5	4,2
Варочные свойства:					
- сохранность формы	Не деформируются, не слипаются	Не деформируются, не слипаются	Не деформируются, не слипаются	Не деформируются, частично слипаются	Деформируются, слипаются
- консистенция	Упругая	Слабоупругая	Слабоупругая	Вязкая	Очень вязкая
- коэффициент увеличения объема	2,5	2,5	2,7	2,7	3,0
- количество СВ, перешедших в варочную воду, %	7,1	7,5	9,3	10,6	11,5
-состояние варочной воды	Прозрачная	Прозрачная, с кремовым оттенком	Прозрачная, со светло-коричневым оттенком	Слегка мутная, с коричневым оттенком	Мутная, с корич, оттенком
Органолептические показатели качества:					
-состояние поверхности	Гладкая	Гладкая	Гладкая	Гладкая	Гладкая
-форма	Свойственная данному виду	Свойственная данному виду	Свойственная данному виду	Свойственная данному виду	Концы трубки замяты
-цвет	Светло-кремовый	Равномерный светло-коричневый	Равномерный светло-коричневый	Равномерный коричневый	Равномерный серо-коричневый
-вкус	Свойственный изделиям, без постороннего привкуса	С привкусом топинамбура	Свойственный топинамбуру	Выраженный вкус топинамбура	Выраженный вкус топинамбура
-запах	Свойственный изделиям, без постороннего запаха	Слабовыраженный запах топинамбура	Свойственный Топинамбуру	Выраженный запах топинамбура	Выраженный запах топинамбура

Макаронные изделия были гладкими, не изменяли форму при варке, отличались светло-коричневым цветом, имели вкус и запах топинамбура, кислотность - 3,1 град.

Сваренные изделия опытного образца имели менее упругую консистенцию по сравнению с контролем. Изделия с порошком увеличивались в объеме в 2,7 раза, что на 10% больше контрольных, при этом, сухих веществ, перешедших в варочную воду, было на 30% больше -7,5%, варочная вода была слегка мутной светло-коричневого оттенка (табл.1).

При внесении 15,0% порошка в рецептуру макаронных изделий тесто отличалось от контрольного образца комковатой структурой. Производительность работы прессы незначительно снизилась и составляла 16,5кг/ч.

Форма и состояние поверхности опытных изделий было свойственным данному виду изделий; изделия были коричневого цвета, со вкусом и запахом, свойственным топинамбуру. Кислотность макаронных изделий опытного образца составляла 3,5 град (табл. 1).

Несмотря на то, что сваренные опытные макаронные изделия не деформировались, они частично слипались и характеризовались вязкой консистенцией по сравнению с контролем.

Коэффициент увеличения объема опытных изделий был равен 2,7, что на 10% больше по сравнению с контролем. Количество сухих веществ, перешедших в варочную воду, было в 1,5 раза больше по сравнению с контрольным образцом и составляло 10,6%, при этом вода была мутной коричневого цвета.

Как видно из данных табл. 1, внесение порошка в количестве 20,0% от массы муки приводило к получению макаронных изделий неудовлетворительного качества.

Тесто образовывалось крупными комками, что затрудняло его подачу из месильного корыта в шнековую камеру. Кроме того, производительность прессы была самой низкой - 15,9кг/ч.

По состоянию поверхности сухие макаронные изделия были гладкими, концы трубок рожка были замяты, изделия серо-коричневого цвета имели выраженный вкус и запах топинамбура.

Кислотность макаронных изделий с порошком составляла 4,2 град, что на 1,7 град выше величины данного показателя для контроля.

При варке изделия опытного образца увеличивались в объеме в 3 раза, что на 20% превышало объем изделий контрольного образца. Сваренные макаронные изделия характеризовались очень вязкой консистенцией, теряли форму и слипались между собой. Количество сухих веществ, перешедших в варочную воду, было на 60% больше, чем у контрольного образца и составляло 11,5%. Варочная вода опытного образца была мутной коричневого цвета. Таким образом, при дозировке порошка более 10,0% от массы муки ухудшалось качество и варочные свойства изделий (табл. 1).

Согласно анализу данных, представленных выше, внесение порошка в количестве 15,0-20,0% от массы муки не позволяло получать положительного эффекта по исследованным показателям качества готовых изделий и технологического процесса приготовления.

В результате проведенных исследований установили, что для получения макаронных изделий с хорошими физико-химическими и органолептическими показателями дозировка порошка топинамбура в рецептуре должна быть не более 10,0% от массы муки. Для повышения пищевой, биологической ценности и улучшения качества макаронных изделий предлагаем использовать инулинбелковый экстракт из топинамбура в количестве 3,0-5,0%, порошок топинамбура - до 10,0% от массы муки.

Литература:

1. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Разработка технологии производства макаронных изделий с использованием пищевой добавки. Международная научно-практическая конференция, «Актуальные подходы и направления научных исследований 21 века», - Самара, - 2016. –С.112-117
2. Нагудова Ф.Х., Иванова З.А., Шогенов Ю.М. Применение нетрадиционного сырья в производстве макаронных изделий. Международная научно-практическая конференция, «Вопросы образования и науки: теоретический и практический аспекты», - Самара, - 2015. –С.89-93
3. Нагудова Ф.Х., Иванова З.А., Шогенов Ю.М. Совершенствование технологии производства макаронных изделий, отличающихся высокой питательной ценностью. Ж.: «Современное общество, образование и наука» Часть 10, - Тамбов -2015. –С.67-72

ОЗИМЫЙ РАПС КУЛЬТУРА ПЕРСПЕКТИВНАЯ

Калмыков М.М.;

доцент кафедры «Агрономия», к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: muchazir.kalmykov@mail.ru

Ногмов Х.Т.;

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

Аннотация

В данной статье изучается технология производства озимого рапса на зеленую массу и семена также получение побочной продукции шрота и жмыха используемого на корм животным, установлено в ходе полевого эксперимента влияние удобрений на качество продукции, сделали обзор влияния рапсового масла на организм человека, приведена технология возделывания озимого рапса и ее влияния на величину урожайности зеленой массы и зерна.

Ключевые слова: биорапс, культивирование рапса, посев рапса, Технология возделывания рапса в РФ, уборка рапса, озимый рапс.

WINTER RAPESEED IS A PROMISING CROP

Kalmykov M.M.;

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

Nogmov H.T.;

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

Annotation

The article studies the technology of winter rapeseed production for green mass and seeds, as well as the production of by-products of meal and cake used for animal feed, the effect of fertilizers on product quality was established during a field experiment, the effect of rapeseed oil on the human body was reviewed, the technology of winter rapeseed cultivation and its effect on the yield of green mass and grains.

Keywords: bioraps, rapeseed cultivation, rapeseed sowing, rapeseed cultivation technology in the Russian Federation, rapeseed harvesting, winter rapeseed.

Латинское название: *Brassica napus* L. (син. *Brassica gongylodes* Mill., *Brassica napobrassica* Mill., *Brassica oleifera* Moench nom. illeg., *Brassica praecox* Kit. ex Hornem., *Brassica rutabaga* (DC.) Druce, *Brassica stricta* Nestl.)

Систематическое положение: Класс Двудольные (Magnoliopsida Brongn.), порядок Капустоцветные (Brassicales Bromhead), семейство Капустные (Brassicaceae Burnett) или Крестоцветные (Cruciferae), род Капуста (*Brassica* L.).

Озимый рапс, являясь ценной масличной и кормовой культурой, представляет собой большой интерес для получения биодизельного топлива на основе растительного масла. А изучение данной культуры является более привлекательной, являясь источником высококачественного кормового белка (23-26%) и растительного масла (47-50%).

Выращивание озимого рапса в условиях КБР позволяет при соблюдении основных элементов технологии получать с 1 гектара 40-45 центнеров семян рапса и 350-400 ц/га зеленой массы.

Посевы озимого рапса в республике преимущественно выращиваются для получения ранневесеннего и позднеосеннего зеленого корма, скармливания всем видам животных. Содержание сухого вещества в зелёной массе озимого рапса составляет 9% в фазу бутонизации и увеличивается до 15%

в конце цветения. Максимальное содержание сырого протеина наблюдается в фазе бутонизации (20-24%) и снижается до 13-15% к концу цветения.

Озимый рапс обладает ценными биологическими свойствами, являясь фитосанитарной культурой. Рапс является хорошим предшественником, применение рапса в качестве сидерата равносильно внесению навоза, при этом затраты в 1,5-2 раза ниже. Биологическая активность почвы повышается на 10-15%, посеянной после рапса, поражаемость пшеницы болезнями, уменьшается на 30-50%, урожайность зерна увеличивается на 5-10 ц/га, и способствуют предотвращению почвенной эрозии.

При производстве озимого рапса на смена для получения растительного масла (полувысыхающее) используется как пищевое (приготовление блюд, маргарина) и техническое значение (металлургической, мыловаренной, кожевенной и текстильной промышленности). При получении растительных масел получают в качестве побочной продукции высокобелковый корм для животных жмых и шрот. Они содержат значительное количество протеина и незаменимых аминокислот являются кормовыми добавками.

Энергетическая ценность жмыха значительно ниже, чем семян. После отжима в нем остается 7-12% жира и 37-38% сырого протеина. Шрот содержит 1-5% жира и до 42% протеина, но энергетическая ценность его по сравнению с семенами уменьшается. Рапсовые жмых и шрот по энергетической ценности (11,3 и 10,4 МДж обменной энергии) не уступают соевому и подсолнечниковым (11,4 и 10,6 МДж).

Таблица 1 – Сравнительный анализ

Наименование показателя	Соевый шрот	Рапсовый жмых	Рапсовый шрот
Протеин	44-45%	34-41%	43-48%
Клетчатка	6-7%	14-15%	13-16%
Жир	1,6-1,8%	10-21%	6-7%
Энергетическая питательность к.е	1,17	1,16	1,15
Цены, тыс.руб./т	8,5	2,8	6,15

Установлено что в рапсовом масле находятся ненасыщенные жирные кислоты Омега-3, Омега-6. Эти кислоты улучшают кровообращение, препятствуют образованию тромбов, замедляют воспалительные процессы, поддерживают тонус кровеносных сосудов и бронхов, нормализуют кровяное давление, повышают иммунитет, регулируют процессы секреции в ЖКТ. Также неопределимое значение имеют содержащиеся в масле различные сопутствующие вещества. Среди них особая роль принадлежит антиоксидантам – токоферолам, которые не только защищают масло от окислительной порчи, но и являются витамином Е, который обладает свойством обеспечивать нормальную работу эндокринной системы, способствует укреплению мышечной системы и нервных клеток. Одной столовой ложки рапсового масла, добавленной, например, в салат, достаточно для обеспечения 30% суточной потребности организма в витамине Е. Как и все растительные масла, рапсовое следует хранить в защищенном от света прохладном месте – тогда в нем дольше сохранится этот важный для нас витамин. Рапсовое масло также содержит ряд веществ, важных для жизнедеятельности человеческого организма, причём организм не в состоянии синтезировать эти вещества самостоятельно. К таким веществам относятся, в частности:

- линолевая кислота;
- линоленовая кислота;
- фосфолипиды.

Особенно важна роль линолевой и линоленовой кислот, так как их дефицит чреват сужением сосудов и нарушением кровообращения. Эти кислоты способствуют укреплению стенок сосудов и снижению уровня холестерина в крови человека. Они предотвращают риск тромбообразования и возникновения ряда других заболеваний, в том числе онкологических.

Содержание жирных кислот в растительных маслах, наиболее широко используемых в настоящее время в питании, так же подлежит анализу.

В рапсовом масле, если сравнивать с оливковым маслом, также представлено гармоничное соотношение жирных кислот. Важно помнить, что содержание насыщенных, ненасыщенных жирных кислот в масле должно быть оптимальным, т.е. не больше и не меньше рекомендуемого. Другими словами, всё полезно, что в меру. Например, в растительном масле подсолнечника высокое содержание линолевой кислоты и полное отсутствие линоленовой кислоты. Избыток линолевой кислоты может оказывать негативное влияние на организм.

Исследования зарубежных ученых показывают, что растительные масла, имеющие в своем составе полиненасыщенные жирные кислоты, являются одним из важнейших компонентов питания, нормального состояния кожи, обмена холестерина и многих других процессов, протекающих в организме. Установлена стимулирующая роль полиненасыщенных жирных кислот в отношении защитных механизмов организма.

Однако популярность этого масла объясняется не только его уникальными целебными свойствами. Как мы уже говорили, по своим вкусовым качествам оно приближается к оливковому и при этом стоит гораздо дешевле.

Озимый рапс в условиях республики обычно высевают после озимых зерновых культур (ячменя, пшеницы), а также других ранобуряемых культур. Их нельзя размещать после крестоцветных культур, свеклы и подсолнечника, ранее чем через четыре года из-за накопления общих вредителей и болезней. Основным из важных элементов при выборе предшественника является элемент возможности качественной подготовки почвы между уборкой и севом озимого рапса. Она влияет на получение дружных всходов, хорошей перезимовки растений и как конечный результат высокий урожай. В связи с тем, что рапс является мелкосеменной культурой, обработка почвы должна быть выровненной, то есть поверхность почвы, без комьев, борозд, гребней и направлена на формирование рыхлого, ровного и влажного слоя почвы.

Основной способ подготовки почвы для посева озимого рапса в условиях КБР используется система полупара, состоящая из 1-2-кратного лущения почвы, выполняемого сразу после уборки предшествующей культуры, внесение минеральных удобрений, отвальной вспашкой на глубину 20-22 см с применением катков и последующей культивацией со стреловидными лапами. При появлении всходов сорняков до сева следует провести культивацию под углом к направлению основной обработки поля с перекрытием между смежными проходами 15-20 см.

Крестоцветные культуры очень требовательны к режиму питания, так как они являются основным фактором формирования будущего урожая. Для получения урожая 1 т семян рапсу необходимо расходовать от 50-60 кг азота, 25-35 кг фосфора, 40-60 кг калия.

Дозы удобрений для потребностей рассчитывают исходя из состояния почвенного плодородия, состояния растений и из расчета под запланированный урожай.

Растения озимого рапса при недостатке азотного питания приобретают светло-зеленую, а впоследствии желтую окраску, листья окрашиваются в желтый или оранжево-красный цвет с красными жилками, засыхают и опадают. Как установлено многочисленными исследованиями озимый рапс не нуждается в азотных удобрениях в осенний период вегетации растений, потому что происходит загущение посевов и снижение зимостойкости растений. Азотные удобрения желательно вносить в 1-3 приема весной до наступления фазы бутонизации.

Фосфор участвует в образовании у растений озимого рапса мощной корневой системы и повышения семенной продуктивности. Недостаток фосфорных удобрений влияет на замедление роста, листья начинают приобретать темно-зеленую окраску, которая в дальнейшем может стать розово-лиловой по краям, а при большой недостаточности пластинка листа краснеет.

Калийные удобрения влияют на преодоление неблагоприятных условий произрастания, а также сопротивлению болезням и вредителям. Недостаток калия в растениях озимого рапса отражаются на листьях в начале они сморщиваются, приобретают красно-коричневую окраску, затем цветки увядают и опадают.

Под озимый рапс фосфорно-калийные удобрения рекомендуется вносить под предшествующую культуру или под основную обработку почвы.

Также требуется большое количество микроэлементов: бора (0,4 кг/га), марганца (0,3 кг/га), серы (30-40 кг/га), молибдена (0,2 кг/га). Недостаток в почве микроэлементов влияет на снижение урожая особенно при дефиците серы и бора. Недостаток серы влияет на листья которые слабо развиваются, желтеют, бледнеют с малиновой окраской центральной жилки и краев, затем заворачиваются внутрь. Цветки могут приобретать бледно-желтый цвет, а после белеют, семена становятся щуплыми, количество стручков на растении бледно-желтый цвет, а после белеют, семена становятся щуплыми, количество стручков на растении и количество семян в них уменьшается.

Недостаток бора в растениях озимого рапса заметно, так как молодые листья приобретают блестящую окраску, края листьев заворачиваются наружу, старые листья становятся жесткими, приобретают желто-оранжево-красную окраску по краям, стебель утолщается, цветение задерживается, уменьшается количество стручков и семян на одном растении.

Убирать рапс следует напрямую, хотя возможен и отдельный способ уборки. В случае необходимости проведения предуборочной десикации обработку посевов химическими препаратами проводят при влажности семян 38-40 %.

Таблица 2 – Технологическая карта возделывания озимого рапса

Операции	Состав агрегата		Производительность га/ч	Расход топлива, кг/га
	Энергетическое средство	Сельхозмашина		
Лушение первое (8-10см)	Т-150	БДТ-7	4,59	4,29
Лушение второе (8-10см)	Т-150	БДТ-7	4,59	4,29
Вспашка (20-22см)	Т-150	ПЛН-6-35	1,29	15,06
Дискование до 5см.	Т-150	БДМ-4х4	2,21	8,09
Культивация (4-5см)	МТЗ-82	КПС-4	3,10	4,00
Посев	МТЗ-82	СЗТ-5,4	2,54	4,30
Внесение гербицидов	МТЗ-82	ОП-2000	10,90	1,20
Внесение удобрений (первая подкормка)	МТЗ-82	МВУ-900	2,68	2,90
Внесение удобрений (вторая подкормка)	МТЗ-82	МВУ-900	2,68	2,90
Обработка против вредителей	МТЗ-82	ОП-2000	10,90	1,20
Уборка урожая	Дон-1500		4,46	7,20

Уборку рапса необходимо проводить на высоком срезе, на 2-5 см ниже уровня нижнего яруса стручков. Для уменьшения потерь в зоне режущего аппарата следует поддерживать скорость комбайна (4-6 км/ч), использовать специальную рапсовую жатку с удлинительной платформой режущего аппарата и боковым ножом.

Поступающий от комбайна ворох семян при необходимости закладки на хранение немедленно очищают в потоке с уборкой. Влажность семян при этом не должна превышать 8-9 %.

Для очистки используют передвижную зерноочистительную технику типа ОВС-25, стационарные зерноочистительные агрегаты типа ЗАВ-20 (40) и др.

При длительном хранении влажность семян не должна превышать 8%. Более влажные семена досушивают на напольных сушилках при температуре +25...+37°C. В противном случае семена теряют всхожесть, а маслосемена - потребительские качества. Поэтому хранить семена необходимо при температуре +4...+5°C в мешках весом не более 50 кг.

Вредители:

1. Крестоцветные блошки
2. Рапсовый цветоед

Болезни:

1. Альтернариоз
2. Бактериоз корней
3. Кила рапса
4. Ложная мучнистая роса
5. Мучнистая роса
6. Серая гниль
7. Снежная плесень
8. Фузариоз
9. Черная ножка

Выводы и предложения. Решать проблему производства высококачественных кормов следует не только расширением посевов или повышения урожайности традиционных высокобелковых кормовых культур, но и внедрением в производство новых интенсивных кормовых культур, обеспечивающих высокую урожайность и сбор протеина в (частности - озимый рапс). Его используют для получения высококачественных кормов - зеленой массы, сено и так семян для получения масла. Зелёная масса рапса и продукция переработки семян (шрот и жмых) поступает для скармливания сельскохозяйственных животных. Рапс имеет большое агротехническое значение. Являясь хорошим предшественником для многих сельскохозяйственных культур, будучи хорошим медоносом.

Использование этой культуры позволит решать успешно проблему дефицита протеина для животноводства и на этой основе увеличить производство дешевой высококачественной животноводческой продукции.

Экономически и практически выгодно выращивать озимый рапс, так как он является высокоурожайной кормовой культурой, высокопитательной и рентабельной.

Литература:

1. Артемов И.В. "Рапс". "Агропромиздат", Москва, 1989 г.
2. Вехов В.Н., Губанов И.А., Лебедева Г.Ф. "Культурные растения СССР". "Мысль", Москва, 1978 г.
3. Под ред. Вульф Е.В. "Культурная флора СССР". "Гос. изд. совхозной и колхозной литературы", Ленинград, 1941 г.
4. Гортлевский А.А., Макеев В.А. "Озимый рапс". "Россельхозиздат", Москва, 1983 г.
5. Жуковский П.М. "Культурные растения и их сородичи". "Колос", Ленинград, 1971 г.
6. Корнев Г.В. "Растениеводство с основами селекции и семеноводства". "Агропромиздат", Москва, 1990 г.
7. Малахов Г.Н. "Рапс - высокоурожайная культура". "Юж.-Урал. кн. изд-во", Челябинск, 1986 г.

УДК 632.4.01/08: 632.952

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЗАЩИТЫ ЯБЛОНИ СОРТА РЕНЕТ СИМИРЕНКО ОТ ПАРШИ В УСЛОВИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Кирющенко Н.А.;

магистрант факультета агрохимии и защиты растений,
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия;
e-mail: 89183939127.n@mail.ru

Дмитренко А.И.;

аспирант факультета агрохимии и защиты растений
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия;
e-mail: a.i.dm.krd@gmail

Колупаева Д.Д.;

студентка факультета агрохимии и защиты растений
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия;
e-mail: in_a_jirk@icloud.com

Дмитренко Н.Н.;

доцент кафедры фитопатологии, энтомологии
и защиты растений, доцент
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия;
e-mail: 89183939127.n@mail.ru

Аннотация

В результате проводимых нами опытов вегетации 2020 года в данной статье приводится описание биологической особенности и характеристика яблони сорта Ренет Симиренко, анализируется вредоносность, биологическая эффективность фунгицидов с разными действующими веществами от известных компаний, применяемые на яблони сорта Ренет Симиренко от парши в условиях Краснодарского края.

Ключевые слова: яблоня, парша, фунгицид, сорт, биологическая эффективность, поражаемость.

BIOLOGICAL SUBSTANTIATION OF PROTECTION OF THE APPLE TREE RENET SIMIRENKO VARIETY FROM SCAB IN CONDITIONS KRASNODAR REGION

Kiryushchenko N.A.;

Master student of the Faculty of Agrochemistry and Plant Protection
FSBEI HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia;
e-mail: 89183939127.n@mail.ru

Dmitrenko A.I.;

postgraduate student of the Faculty of Agrochemistry and Plant Protection
FSBEI HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia;
e-mail: a.i.dm.krd@gmail

Kolupaeva D.D.;

student of the faculty of agrochemistry and plant protection
FSBEI HE Kuban SAU, Krasnodar, Russia;
e-mail: in_a_jirk@icloud.com

Annotation

As a result of the ongoing vegetation experiments in 2020, the article provides a description of the biological features and characteristics of the apple tree of the Renet Simirenko variety, analyzes the harmfulness, biological effectiveness of fungicides with various active ingredients from well-known companies used on the apple tree of the Renet Simirenko variety from scab in the conditions of the Krasnodar Territory.

Keywords: apple tree, scab, fungicide, variety, biological efficiency, susceptibility.

Яблоня – древнейшая плодовая порода. Более того в мировом производстве она наиболее распространенная семечковая культура.

Яблоня, по праву занимает в мировом производстве продукции плодового хозяйства первое место, тем не менее качество продукции часто бывает низкое, и причиной этому сильное повреждение наносимые всевозможными болезнями и вредителями [1,2].

Без применения химических средств защиты, невозможно получение высокого и качественного урожая большинства сельскохозяйственных культур, в том числе плодовых культур [4,7,8].

Требуется подбор пестицидов, максимально сохраняющих силы агроценоза, проведение химических обработок с учетом экономических порогов вредоносности, так как в современных условиях ставятся достаточно жесткие требования к экологической чистоте получаемого урожая [5,6].

Наши исследования проводились в саду АО «Виктория» Динского района в 2020 гг, учеты проводились по стандартным методикам.

Изучаемый сорт – Ренет Симиренко. Схема посадки: 4 x 1 м. Высота деревьев: 2,5 - 3 м. Тип формирования кроны: комбинированная, разреженно-ярусная. Возраст: 7-9 лет.

Характеристика сорта яблонь Симиренко внесен в Государственный Реестр Советского Союза еще в 1947 году. Достоинства сорта: хорошая урожайность; скороспелость; длительное хранение яблок; устойчивость к жаре и засухе; крупный размер яблок[3].

Недостатки сорта: высокая восприимчивость к парше и мучнистой росе, склонность к загущению кроны, периодичность плодоношения во взрослом возрасте. Низкая зимостойкость;

Дерево высокорослое, с широкоокруглой раскидистой кроной, кора на стволе и ветвях темного серого цвета, с оранжевым оттенком на солнечной стороне.

Побеги прямые, зелено-бурые, средней толщины, а их чечевички мелкие и редкие. Ежегодный прирост побегов при условии правильной агротехники достигает 50-60 см у молодого саженца и 45-55 см у взрослого.

Средний вес яблока — 150-180 гр., при нормировании урожая вес повышается до 200 гр.

По сложившимся погодным условиям 2020 года массовое развитие наблюдалось у парши яблони, так как сорт является восприимчивым к данному заболеванию.

При проведении учета парши яблони на каждом учетном дереве просматривают 100 листьев (по 25 листьев на каждой из 4-х веток с разных сторон света) [2].

Вычисляют процент пораженных листьев и степень поражения. Степень поражения определяют по таблице 1 в баллах.

Таблица 2 – Степень поражения листьев паршой яблони в баллах

Балл	Признак
0	признаков поражения нет
1	пятна единичные мелкие, занимают до 1% поверхности листа
2	пятна мелкие или среднего размера, занимают 1-10% поверхности листа
3	пятна крупные или же они мелкие, но их много, занимают 11-25% поверхности листа
4	пятна крупные с темным налетом спороношения гриба, занимают 26- 50% поверхности листа
5	пятна крупные сливающиеся с темным налетом спороношения гриба, занимают более 50% поверхности листа; наблюдается листопад

Степень поражения плодов определяют по шкале представленной в таблице 3 в балах. На каждом учетном дереве просматривают 100 плодов (по 25 плодов на каждой из 4-х веток). Вычисляют процент пораженных плодов и степень поражения. Учет урожая проводят в период массового сбора плодов. Урожай собирают и взвешивают с каждого учетного дерева. Пораженность плодов паршой определяют по средней пробе, специально отобранной для проведения детальных анализов.

Опрыскивание деревьев проводили садовыми опрыскивателями «Wulkan» и «Turbmatic». Расход рабочей жидкости: 200-300 л/га. В годы исследований препараты систем защиты сада были из разных химических групп с различными характеристиками по токсичности для человека и теплокровных, стойкости в окружающей среде и токсиколого-гигиеническим характеристикам.

По сложившимся погодно-климатическим условиям развитие парши в АО «Виктория 92» на сорте «Ренет Симиренко» характеризовалось от умеренного до эпифитотийного. Начало разлёта парши отмечено 14 апреля, после кратковременных осадков. Увеличение интенсивности разлёта было отмечено в начале первой и третьей декады мая. Первые признаки конидиального проявления заболевания на листьях отмечено 25 апреля. Проявились в виде пятен округлой формы, бурого цвета. В середине пятен с верхней стороны листа налет оливкового цвета.

Распространённость и развитие парши на листьях начала увеличиваться в первой декаде мая. Это связано с выпадением большого количества осадков, с каждым учетом эти два показателя увеличивались, так как на контрольном варианте не проводились обработки. С средним за весь период вегетации распространённость была в диапазоне от 20 % до 55%. Развитие колебалось от 10 % до 20 %. Во второй декаде мая было отмечено снижение распространённости и развития на несколько процентов. Это связано с опадением больных листьев установлением жаркой погоды.

На плодах первые признаки парши были обнаружены 25 мая. Пятна округлой формы, ограниченные каймой темно-оливкового цвета спороношением. В местах кожица яблока пробковеет, плоды деформируются и теряют товарный вид. За весь период роста и развития плодов распространённость колебалась в пределах от 7% до 12%, а развитие от 2% до 7 %. Во второй декаде августа было отмечено снижение этих двух показателей, прежде всего это связано с опадением пораженных плодов и установлением жаркой погоды. В дальнейшем эти показатели увеличились, так как выпали кратковременные осадки.

Для повышения эффективности фунгицидов и инсектицидов был применен Олемикс, КЭ-адьювант на основе минерального масла. В фазу выдвижения листьев во время вылета аскоспор был применен Купроксат, КС в норме расхода 5 л/га. В дальнейшем проводились обработки такими фунгицидами как Хорус, ВДГ, Силлит, КС, Мерпан, СП и т.д. Обработки проводились каждые 7-14 дней с чередованием действующих веществ. Также была изучена биологическая эффективность

Малвин, ВДГ и Камертон, СП. Малвин, ВДГ действующее вещество- каптан 800 г/кг, относящийся к группе фталимиды (производные фталевой кислоты). Контактный фунгицид с защитным действием для подавления возбудителей заболеваний яблони. Эффективность не зависит от температуры воздуха, что позволяет использовать в любой период развития культуры. Длительность защитного действия составляет 14 недель сразу после проведения опрыскивания. Не влияет на пчел и энтомофагов. Механизм действия основан на подавление метаболизма грибной клетки. Производитель- ЮПЛ.

Камертон, СП контактный фунгицид широкого спектра действия; предназначен для защиты яблони от парши и серой гнили плодов. Препарат применяется для профилактики заболеваний, а также как эффективное лечебное средство на начальных стадиях инфицирования. Действующее вещество - каптан 500 г/кг. Производитель - ООО «АФД». Применяется совместно с препаратами системного действия.

Таблица 2 – Биологическая эффективность препаратов против парши на листьях яблони, АО «Виктория 92», сорт Ренет Симиренко, 2020 г.

Препарат	Дата						
	29.04	4.05		9.05		16.05	
	R, %	R, %	БЭ, %	R, %	БЭ, %	R, %	БЭ, %
Малвин, ВДГ	8,5	0,5	94,3	0,44	95,1	0,48	94,7
Камертон, СП	8,6	0,55	93,8	0,47	94,8	0,5	94,5
Контроль	8,8	8,9	-	9,0	-	9,1	-

По результатам исследования наибольшую эффективность на 5 сутки показал препарат Малвин, ВДГ(каптан 800 г/кг) 94,3%, развитие парши яблони уменьшилось до 0,5%, когда до обработки было 8,5. В варианте с препаратом Камертон, СП (каптан 500 г/кг) развитие уменьшилось на 8,05 %, биологическая эффективность составила 93,8%. На 10 сутки данный показатель увеличился, у Малвин, ВДГ(каптан 800 г/кг) составил 95,1%, а у (каптан 500 г/кг) 94,8%. На 16 сутки эффективность стала снижаться, это связано с прекращением защитного действия. Биологическая эффективность у Малвин, ВДГ(каптан 800 г/кг) составила 94,7%, а у (каптан 500 г/кг) 94,5%.

Литература:

1. Курс лекций по дисциплине Концепция интегрированной защиты растений. Э. А. Пикушова
2. Осипов М.А. Оценка полевых исследований методом дисперсионного, анализа в программе Statistica/ М.А. Осипов, Н.Н. Дмитренко, Е.А. Яковлева// В сборнике: Научное обеспечение Агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. Ответственный за выпуск А. Г. Кошаев. – КубГАУ, 2017. – С.26– 27.
3. Подгорная М.Е. Оценка эффективности инсектицида Атаброн, КС в системе защиты яблони от *Cydia pomonella* l./ М.Е. Подгорная, Л.О. Лужкова, Н.А. Москалева, Н.Н. Дмитренко / Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2020. № 83. С. 124-129.
4. Москалева Н.А. Эффективность защиты озимой пшеницы в условиях КФХ Киданов Д.И. Белоглинского района / Н.А. Москалева, Н.Н. Дмитренко, Ю.Д. Киданова //В сборнике: Энтузиасты аграрной науки. Сборник статей по материалам Международной конференции. Ответственный за выпуск А.Х. Шеуджен. 2018. С. 260-262.
5. Дмитренко Н.Н. Эффективность применения протравителей против альтернариозной инфекции на озимой пшенице сорта Курс в условиях Центральной зоны Краснодарского края / Н.Н. Дмитренко, А.А. Карпенко, В.А. Куриленко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2019. № 77. С. 84-89.
6. Дмитренко Н.Н. Динамика распространения основных вредителей подсолнечника в ООО "АЛЬФА" Крыловского района Краснодарского края /Н.Н. Дмитренко, Н.А. Москалева, А.С. Почуйко//В сборнике: Энтузиасты аграрной науки. Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию кафедры агрономической химии Кубанского государственного аграрного университета и памяти академика Василия Григорьевича Минеева. 2017. С. 210-214.
7. Москалева Н.А. Эффективность защиты озимой пшеницы в условиях КФХ Киданов Д.И. Белоглинского района / Н.А. Москалева, Н.Н. Дмитренко, Ю.Д. Киданова // В сборнике: Энтузиасты аграрной науки. Сборник статей по материалам Международной конференции. Ответственный за выпуск А.Х. Шеуджен. 2018. С. 260-262.
8. Шеуджен А.Х. Физико-химические приемы повышения полевой всхожести семян и продуктивности рисового агроценоза/А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева, С.В. Кизинек, Н.Н. Дмитренко //Майкоп, 2008.

УДК 631.84

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ АЗОТНОГО УДОБРЕНИЯ

Кишев А.Ю.;

к.с.х.н., доцент кафедры Агрономия
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

Езиев М.И.;

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

Аннотация

В данной статье рассматриваются способы применения азотных удобрений на посевах озимой пшеницы в условиях Кабардино-Балкарской республики.

Интенсивная технология возделывания озимой пшеницы, основанная на повышенных нормах удобрений и интегрированной защите растений, более эффективна не по чистым парам, а по занятым парам и непаровым предшественникам.

Ключевые слова: азотные удобрения, озимая пшеница, предшественники, урожайность.

IMPROVEMENT OF CULTIVATION TECHNOLOGY WINTER WHEAT BY APPLYING NITROGEN FERTILIZER

Kishev A.Yu.;

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

Shibzukhov Z.S.;

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

Yeziyev M.I.;

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

Annotation

This article discusses the methods of using nitrogen fertilizers on winter wheat crops in the conditions of the Kabardino-Balkarian Republic.

Intensive winter wheat cultivation technology based on increased fertilizer rates and integrated plant protection is more effective not for pure pairs, but for busy pairs and non-paired precursors.

Keywords: nitrogen fertilizers, winter wheat, precursors, yield.

Получение высоких и стабильных урожаев высококачественного зерна озимой пшеницы на Северном Кавказе связано с введением интенсивной технологии ее возделывания. В середине 90-х годов двадцатого века, когда в России началась повсеместная интенсификация растениеводства, высокие урожаи зерна и другой сельскохозяйственной продукции действительно стали возможными [1, 3, 4]. Однако в то время выполнение государственного плана любой ценой считалось явлением естественным и потому мало кто обращал внимание на огромные материальные затраты, связанные с интенсивным производством. Изменение форм собственности в сельском хозяйстве потребовало и пересмотра некоторых традиционных положений в интенсивном ведении земледелия. Основным направлением исследований стало создание адаптивных технологий, сочетающих в себе не только увеличение производства продукции, но и эффективную отдачу вложенных средств, при сохранении экологического равновесия.

При интенсивной технологии возделывания озимой пшеницы предусматривается внесение высоких норм азотных удобрений [2, 4, 5], которые относятся к наиболее энергозатратным среди других минеральных туков. Например, в США и Западной Европе энергозатраты на производство и использование азотных удобрений составляют от 35 до 42% от общего объема энергопотребления в сельском хозяйстве [2]. Вот почему одно из основных направлений энергосбережения находится в сфере применения азотных удобрений.

В 2018-2020 г.г. нами были проведены полевые опыты с целью выявления наиболее рациональных доз и схем азотных подкормок озимой пшеницы сорта Алексеич по разным предшественникам в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики.

Исследования выполняли на выщелоченном черноземе УПК ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. Агрометеоусловия в большинстве лет были благоприятными.

Схемой опыта предусматривалось дробное внесение разных норм азота (N_{50} , N_{100} , N_{150}) при интенсивном возделывании озимой пшеницы по чистому пару, зеленоукольному гороху и ячменю. В качестве основного удобрения вносили $P_{120} K_{90}$ как фон под вспашку зяби для предшественников озимой пшеницы. Азот вносили под предпосевную культивацию рано весной и в начале трубкования в форме гранулированной аммиачной селитры поверхностно; в начале колошения и налива зерна - путем опрыскивания посевов 20% раствором мочевины согласно схеме опыта (табл. 1).

Повторность в опытах 4-х кратная, площадь учетных делянок от 66 до 127,6 м.кв. Уборка поделочная, однофазная.

Обработка почвы в черном пару включала 4-5 послойных культиваций. После уборки парозанимающего гороха на зеленый корм и зерна ячменя почву дисковали БДТ-3 и культивировали. Озимую

пшеницу высевали обычным рядовым способом в оптимальные сроки. Норма посева семян по парам - 5,0, после ячменя - 6,0 млн. шт/га.

Таблица 1 – Схема опыта

No варианта	Внесено азота, кг/га д.в.					
	Перед посевом	Рано весной	В начале фаз			Всего
			трубкования	колошения	налива зерна	
1	0	0	0	0	0	0
2	0	20	30	0	0	50
3	0	0	30	0	20	50
4	0	30	0	0	20	50
5	20	30	30	0	20	100
6	0	30	30	20	20	100
7	0	30	50	20	0	100
8	30	30	30	30	30	150
9	30	0	60	30	30	150
10	30	30	60	30	0	150

При уходе за посевами по мере необходимости применяли пестициды и ретарданты.

Действие азотных удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы было различным в зависимости от предшественников. Характерно, что при интенсивной технологии возделывания гороховый пар не уступал по урожайности пшеницы чистому. По мере увеличения норм внесения азота предел роста урожайности пшеницы по чистому пару (53,2 ц/га) наступал обычно при внесении - N₅₀ (В две подкормки - вариант 3), по гороховому пару (54,3 ц/га) - при N₅₀₋₁₀₀ (В две - четыре подкормки - варианты 3 или 5), по стерневому же беспарью он не был достигнут (48,7 ц/га) и при N₁₅₀ (4-5 подкормки - варианты 8 и 10).

Наибольший эффект от азотных подкормок пшеницы был получен по варианту, где при увеличении норм азота от 0 до 50, 100 и 150 кг/га д.в. урожайность в среднем за 2018-2020 г.г. увеличивалась соответственно на 42,8; 70,6 и 81,0%, достигая в отдельные годы 132,3% по сравнению с неудобренным азотом вариантом. Причем наиболее действенными были подкормки на ранних этапах органогенеза озимой пшеницы.

При интенсивной технологии возделывания сильное зерно озимой пшеницы «Алексеич» обычно (кроме 2019 г.) получали при дробном внесении по парам 50-100 кг/га азота. Внося N₁₀₀ в чистом и занятом парах, получали сильное зерно 1-го, а после ячменя - 2-го класса. При норме N₁₅₀ зерно пшеницы до всем предшественникам и даже после ячменя, как правило, отвечало требованиям 1-го класса качества.

Качество пшеницы под действием азотных удобрений улучшалось по всем предшественникам, но в большей степени - по варианту, где содержание клейковины в зерне - соответственно в 1,4-1,6 и 1,9 раза, сбор белка с 1 га - в 1,3 - 1,4 и 2,4 раза и т. п.

Содержание клейковины белка значительно зависело от предшественников (что четко видно на вариантах без азота) и очень сильно - от доз и сроков азотных подкормок. Наиболее эффективно улучшали качество зерна азотные подкормки в фазе трубкования, колошения и в начале налива зерна и сочетание их с подкормками в период кущения.

Комплексное применение ранних, средних и поздних азотных подкормок (при общей норме внесения N₁₀₀₋₁₅₀ на фоне P₁₂₀K₉₀) позволяет сочетать большую урожайность озимой пшеницы, с высокой белковостью зерна и обуславливает большой сбор белка с 1 га.

Дозы и сроки подкормок не оказывали заметного влияния на качество (группу) клейковины.

Сила муки по альвеографу прямо зависела от содержания клейковины в зерне ($\gamma = 0,72 \pm 0,20$; $0,91 \pm 0,06$ и $0,8 \pm 0,13$ по чистому, занятому парам и беспарью). Сильнее азотное удобрение увеличивало силу муки по беспарью, слабее - по парам. В результате при N₁₅₀ сила муки по ячменю не уступала аналогичным вариантам удобрения по чистому и гороховому парам. Лучше влияли на силу муки подкормки в начале налива зерна.

Объем хлебцев из 100 г муки увеличивался по мере роста удобренности азотом, особенно после ячменя. Зависимость же объема хлебцев от содержания клейковины в зерне была неустойчивой.

Общая оценка хлебцев по парам была более высокой, чем по беспарью. Азотное удобрение в занятом пару и по беспарью почти не повышало, а в чистом пару даже снижало эту оценку прежде всего за счет ухудшения внешнего вида и пористости хлебцев.

Зависящий как от величины, так и от качества урожая (по ценам 2020 г.) чистый доход по черному пару оказался более высоким в 5 и 6-м вариантах при внесении N_{100} в 4 приема. Прирост же чистого дохода, приходящийся на 1 кг д.в. внесенного азота, наибольший (11,3 т.руб.) был при норме N_{50} (N_{30} в фазу трубкувания + N_{20} в начале налива зерна).

Гороховый пар не только не уступал, но даже превосходил его как при внесении N_{100} , так и особенно при N_{150} (8-й вариант - по N_{30} до посева, рано весной и в начале фаз трубкувания, колошения и налива зерна). Этот вариант оказался самым высокодоходным и очень рентабельным. Окупаемость же удобрений прибавкой урожая и долей прироста чистого дохода на 1 кг д.в. азота была наибольшей (12 кг и 16,3 т.руб.) тоже при N_{50} .

После ячменя экономически более эффективным оказался тот же 8-й вариант внесения N_{150} в 5 приемов, что и в занятом пару. Окупаемость удобрений приростом урожая и чистого дохода на 1 кг д.в. азота большей оказалась также при внесении N_{50} (23 кг и 13 т.руб.).

Прирост чистого дохода с 1 га от применения азотного удобрения был самым большим после ячменя (18200 руб.), меньше - по гороховому (11410 руб.) и особенно чистому (9070 руб.) парам.

Азотные удобрения при интенсивной технологии позволили сгладить различия в доходности возделывания озимой пшеницы по пару и по беспарью. Так, если в контрольных вариантах чистый доход по черному пару был в 5,1 раза больше, чем по ячменю, то при оптимальном удобрении азотом разница составила лишь 4,7%. С учетом же урожая пивоваренного ячменя (36,5 ц/га) чистый доход в звене предшественник + озимый ячмень был на 27,8% больше, чем по черному пару.

Выводы:

1. Интенсивная технология возделывания озимой пшеницы, основанная на повышенных нормах удобрений и интегрированной защите растений, более эффективна не по чистым парам, а по занятым парам и непаровым предшественникам.

2. При выращивании озимой пшеницы по чистому пару предпочтительна энергосберегающая технология, предполагающая невысокие нормы азота (50 кг/га д.в.), вносимые в два приема (N_{30} рано весной или в начале трубкувания + N_{20} в начале налива зерна).

3. По занятому пару высокие урожаи сильного зерна пшеницы возможны при внесении N_{100} в четыре срока (N_{20} под предпосевную культивацию + N_{30} в трубкувание + N_{20} в колошение или начале налива зерна).

4. При выращивании озимой пшеницы по стерневому предшественнику (ячменю) экономически оправданы высокие нормы азота (N_{150}) в 4-5 сроков внесения с обязательным применением химических средств защиты растений.

Литература:

1. Магомедов К.Г., Ханиев М.Х., Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Кишев А.Ю. Урожайность и качество зерна гороха в зависимости от биопрепаратов и регуляторов роста в условиях предгорной зоны. *Фундаментальные исследования*. 2008. № 5. С. 159-160

2. Магомедов К.Г., Ханиев М.Х., Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Кишев А.Ю. Влияние регуляторов роста на структуру урожая и урожайность сои в условиях предгорной зоны КБР. *Фундаментальные исследования*. – Москва. 2008. № 5. – С. 167-169.

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

4. Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Шибзухов З.Г.С., Жеруков Т.Б. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от уровня фосфорного питания. В сборнике: *EUROPEAN RESEARCH*. Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 80-82.

5. 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.

6. Тутукова Д.А., Жеруков Т.Б., Кишев А.Ю. Влияние серосодержащей нитроаммофоски на качество зерна озимой пшеницы в условиях предгорной зоны КБР. // *Международные научные исследования*. 2016. № 3 (28). с. 375-377.

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

8. 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.

9. 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.

УДК 631.8.633 853

РАСХОД СУХИХ ВЕЩЕСТВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ПРОРАСТАНИИ СЕМЯН И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В ЗОНЕ НЕДОСТАТОЧНОГО УВЛАЖНЕНИЯ

Князева Д.Б.;

Аспирантка

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

Князев Б.М.;

доктор с.-х. наук, профессор кафедры ТППСХП

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

Назранов Х.М.;

доктор с.-х. наук, доцент кафедры садоводства и лесного дела

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

Аннотация

Для получения дружных равномерных всходов следует высевать семена первого класса не ниже первой репродукции. Для культуры сои при возделывании в зоне недостаточного увлажнения, масса 1000 семян должна быть в пределах 180-200 г, то есть при калибровании для посева использовать семена первой фракции, более крупные, полноценные семена. Зная типа почвы и её механический состав, можно заранее определить глубину заделки семян, способов посева и нормы высева. В комплексе эти факторы определяют появление дружных всходов за определённый период времени, силу роста и других показателей при прохождении физиологических процессов. Посев семенами сои высокого качества, появление дружных всходов впоследствии определяют величину будущего урожая. Своевременные и качественные проведения всех приёмов технологий в зоне недостаточного увлажнения обеспечит получение высококачественного урожая семян сои, имея существенный экономический эффект.

Ключевые слова. Соя, прорастание семян, появление всходов, структура и величина урожая.

CONSUMPTION OF DRY SUBSTANCES ON PHYSIOLOGICAL PROCESSES DURING SEED GERMINATION AND THEIR EFFECT ON SOYBEAN PRODUCTIVITY IN THE ZONE OF INSUFFICIENT MOISTURE

Knyazeva D.B.;

postgraduate student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Knyazev B.M.;

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

To obtain friendly uniform shoots, first-class seeds should be sown at least below the first reproduction. For soybean culture, when cultivated in the zone of insufficient moisture, the mass of 1000 seeds should be within 180-200 g, that is, when sizing, seeds of the first fraction, larger, full-fledged seeds, should be used for sowing. Knowing the type of soil and its mechanical composition, it is possible to determine in advance the depth of seeding, sowing methods and seeding rates. Together, these factors determine the appearance of friendly shoots over a certain period of time, the strength of growth and other indicators during the passage of

physiological processes. Sowing with high-quality soybean seeds, the appearance of friendly seedlings subsequently determine the value of the future harvest. Timely and high-quality implementation of all technology techniques in the zone of insufficient humidification will ensure a high-quality harvest of soybean seeds, having a significant economic effect.

Keywords. Soybeans, seed germination, emergence of seedlings, structure and yield value.

Введение. Распространение растений в природе определяется их наследственностью. Так, теплолюбивые растения и растения короткого дня характерны для южных широт, менее теплолюбивые и растения длинного дня – для северных широт. Вместе с тем наследственность растительных организмов является результатом влияния на них определённых условий внешней среды. Большое значение имеют и внешние условия, в которых проходит рост и развитие растений.

В зоне недостаточного увлажнения сумма эффективных температур высокая, а количество осадков низкое. Растения в период вегетации в таких условиях, чувствуя недостаток влаги, существенно снижают продуктивность, получая относительно низкие урожаи.

Культура сои, как зернобобовая культура, в период прорастания семян потребляет большое количество влаги для набухания. Поэтому влажность почвы является основным фактором для появления дружных всходов с высокой энергией прорастания. Обычно посев семян сои проводят при температуре не менее 8-10-12°C, тогда следует ждать получения дружных всходов. [3, 4, 7]

Прохождение физиологических процессов прорастания зависит также от фракции семян. Чем крупнее, полноценнее семя, тем лучше проходит весь процесс прорастания. Сила роста, энергия прорастания характеризуются высокими показателями. В отличие от зон с достаточным количеством осадков, степная зона при дефиците влаги не всегда является оптимальной для многих культур при прохождении физиологических процессов прорастания.

Исходя из вышеизложенного, перед нами была поставлена цель изучить влияние различных фракций семян сои на физиологические процессы при прорастании семян, на расход сухих веществ в зависимости от крупности семян.

В задаче исследований входило:

1. Определить расход сухих веществ на физиологические процессы при прорастании семян.
2. Сравнить показатели симбиотической и фотосинтетической деятельности растений сои в зависимости от фракции посевного материала.
3. Определить влияние фракции семян на продуктивность сои в условиях недостаточного увлажнения и их экономическая эффективность.

Материалы и методы. С учётом почвенно-климатических условий в степной зоне Кабардино-Балкарии нами были заложены опыты по определению влияния фракции семян на продуктивность растений сои. Исследование проводилось в ООО «Отбор» Прохладненского района. Почва опытного участка обыкновенный чернозём, содержание фосфора низкое, калия – высокое, рН около 7. Схема опыта была следующей:

1-й вариант – посев семян 1-й фракции (М 1000 - 180 г);

2-й вариант – посев семян 2-й фракции (М 1000 - 170 г);

3-й вариант – посев семян 3-й фракции (М 1000 - 160 г);

4-й вариант – посев семян 4-й фракции (М 1000 - 150 г).

Объектом исследований был сорт Селекта 201.

Площадь одной делянки 50 м², повторность 4-кратная. Предшественник – озимая пшеница, норма высева 350 тыс. семян на гектар. В течение вегетации проводили фенологические наблюдения и анализы. Определяли расход сухих веществ при прорастании семян, симбиотическую и фотосинтетическую деятельность растений по вариантам опыта. Симбиотическую деятельность по методу Г.С. Посыпанова, фотосинтетическую – по методу А.А. Ничипоровича, Полученные данные подвергли математической обработке по Б. Доспехову. [1, 8, 9]

Результаты и обсуждение. При прохождении физиологических процессов в период прорастания семян сои в зависимости от фракции семян, было выявлено различие по всем показателям. В частности, потери сухих веществ семян зависели от крупности посевного материала. В таблице 1 приводятся данные, полученные в результате исследований.

Данные таблицы показывают, что расход сухих веществ при набухании и прорастании семян зависит от крупности семян. Более крупные семена расходуют больше сухих веществ, появляются более дружные всходы с высокой энергией прорастания. Что касается мелких семян, то они теряют меньше сухих веществ при прорастании семян, имея всходы более изреженные относительно крупных семян. У мелких семян сила роста и энергия прорастания выражены низкими показателями.

Таблица 1 – Расход сухого вещества семян на физиологические процессы прорастания в зависимости от фракции семян (2019-2021 гг.)

Варианты опыта	Расход сухих веществ, %			
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	среднее за 3 года
1-й вариант	6,7	6,9	7,3	6,9
2-й вариант	6,0	6,2	7,0	6,4
3-й вариант	5,7	5,9	6,6	6,1
4-й вариант	5,3	5,7	6,0	5,7

Фракция семян также повлияла на формирование элементов продуктивности. В таблице 2 приводятся данные по элементам продуктивности в зависимости от фракции посевного материала.

Таблица 2 – Элементы продуктивности растений сои в зависимости от фракции посевного материала

Варианты опыта	Площадь листьев, тыс. м ² /га	ЧПФ, г/м ² в сутки	Количество фиксированного азота, кг/га	Число семян, шт./раст.	Масса семян, г/раст.	Урожайность, т/га
1-й вариант	32,1	3,0	40,3	43	8,2	1,82
2-й вариант	30,3	2,8	38,7	40	7,7	1,74
3-й вариант	29,4	2,7	37,1	38	6,8	1,67
4-й вариант	28,7	2,6	36,6	37	6,1	1,53
НСР ₀₅	-	-	-	-	-	0,17

Результаты анализов показали, что, чем крупнее семена для посева, тем лучше все показатели элементов продуктивности, формируемые в период вегетации растений. Площадь листовой поверхности, чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ), фиксируемый азот воздуха клубеньковыми бактериями, а также число и масса семян одного растения характеризуются в лучшую сторону при посеве семенами первой и второй фракции. Чем мельче семена для посева, тем ниже показатели всех элементов продуктивности. В частности, при сравнении массы семян одного растения по первым двум вариантам опыта с третьим и четвертым вариантами видно, что, чем крупнее семена, тем выше показатели, которые составляют 7,7 и 8,2 г. Масса семян одного растения в третьем и четвертом вариантах составляет всего 6,1 и 6,8 г. Аналогичные данные имеем и по другим показателям элементов продуктивности, то есть крупные семена отличаются более продуктивными, чем мелкие семена.

Определённый интерес представляет величина урожая в зависимости от качества посевного материала. Результаты анализов показали, что, чем крупнее фракция посевного материала, тем выше урожайность. При посеве семян первой фракции (масса 1000 семян 180 г) формируется более 1,8 т/га, а при посеве семенами мелкой фракции (масса 1000 семян 150 г) урожайность составила 1,53 т/га, то есть меньше на 0,27 т/га. Экономический эффект использования крупной фракции семян составляет не менее 25 тыс. рублей на гектар.

Таким образом, расход сухих веществ на физиологические процессы прорастания семян зависит от фракции посевного материала. Чем крупнее фракции семян, тем лучше проходит весь процесс прорастания, имея лучшие показатели по всходам и энергии прорастания. Растения, полученные по более крупным фракциям, формирует более высокий урожай, чем мелкой фракции. [3, 4, 7]

Выводы. При посеве семян сои желательнее использовать более крупные, полноценные семена. Такие семена способствуют появлению дружных всходов, имея высокую энергию прорастания. Для зоны недостаточного увлажнения желательнее проводить посев семенами первой фракции, которые способствуют получению более высоких урожаев сои. При достаточной влагообеспеченности такие посевы имеют более 25 тысяч рублей прибыли с каждого гектара.

Литература:

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. / Б.А. Доспехов / М.: Колос, 1985. – С. 350.

2. Калмыков, А.В. Особенности азотного питания сои и условия активного бобоворизобиального симбиоза. // А.В. Калмыков, Б.М. Князев / Зерновое хозяйство. №1. М., 2008.с. 12-13.
3. Калмыков, А.В. Совершенствование технологии возделывания сои для повышения продуктивности и качества семян. / А.В. Калмыков, Б.М. Князев // «Зерновое хозяйство». М., 2008. №1. С. 17-18.
4. Князев Б.М. Теоретические основы реализации потенциальной продуктивности сои в условиях вертикальной зональности Центральной части Северного Кавказа. / Б.М. Князев // Автореферат докторской диссертации. М., 1994. с.40.
5. Князева, Д.Б. Формирование урожая семян сои в зависимости от густоты стояния растений. / Д.Б. Князева, Б.М. Князев // Краснодар: Труды КубГАУ, 2021. С. 79-83.
6. Князева, Д.Б. Источники азота в период формирования бобов и семян. / Д.Б. Князева, Б.М. Князев / Краснодар: Труды КубГАУ, 2021. №90. С. 59-63.
7. Назарова, А.А., Влияние предшественников и зоны возделывания на фотосинтетическую и симбиотическую деятельность зелёного горошка // А.А. Назарова, Б.М.Князев // Труды КубГАУ, №90. Краснодар, 2021. с. 59-63.
8. Ничипорович, А.А. О путях повышения продуктивности фотосинтеза растений. / А.А. Ничипорович / М.: АНССР, 1983. С. 50-90.
9. Посыпанов, Г.С. Биологический азот. / Г.С. Посыпанов // Сб. научн. статей. М.: Высшая школа, 2006. С. 168-239.

УДК 629

ВОЗМОЖНОСТИ СОХРАНЕНИЯ И НАКОПЛЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ В МИНИМАЛЬНОЙ И НУЛЕВОЙ АГРОТЕХНОЛОГИЯХ

Коваленко А.А.;

студент направления подготовки 35. 03 04 Агрономия
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Персиановский, Россия
e-mail: mrpogex@gmail.com

Рябцева Н.А.;

доцент кафедры «Земледелия и ТХРП», к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Персиановский, Россия
e-mail: natasha-rjabceva25@rambler.ru

Аннотация

В данной этой статье анализируется использование технологий MINI-TILL и NO-TILL, их плюсы и минусы. Целесообразность внедрения этих агротехнологий в производство и эффективность использования ресурсов. Возможности использования агротехнологий в перспективе сохранения и накопления плодородия почв.

Ключевые слова: плодородие почв, агротехнология, эффективность, ресурс.

THE POSSIBILITIES OF PRESERVING AND ACCUMULATING SOIL FERTILITY IN MINI - TILL AND NO-TILL AGROTECHNOLOGIES

Annotation

This article analyzes the use of MINI_TILL and NO_TILL technologies, their pros and cons. The expediency of introducing these agricultural technologies into production and the efficiency of resource use. The possibilities of using agricultural technologies in the perspective of preserving and accumulating soil fertility.

Keywords: soil fertility, agrotechnology, efficiency, resource.

В нынешних условиях главной спецификой функционирования сельскохозяйственного производства являются неудовлетворительное положение материальной базы, низкая инновационная активность, возрастающие производственно-финансовые риски. К числу кризисных явлений также можно отнести нарастающие процессы водной эрозии и дефляции сельскохозяйственных угодий. Несомненно, что для совершенствования современного сельскохозяйственного производства непосредственно зависит от уровня научно-технического прогресса. Разумеется, перспективы развития сельского хозяйства страны в целом и его продуктивность связаны с качественным экономическим ростом от-

расли растениеводства, и во многом зависят от активности и интенсивностью инновационной деятельности, её направлениями и результативностью.

Используемая в настоящий момент классическая технология ведет к росту антропогенного следа и расширению применения средств химизации. Интенсивные технологии земледелия, включающие такие операции как отвальная вспашка, на данный момент начинают претерпевать множество негативных последствий из-за излишнего давления орудий и машин на почву при обработке почвы. Интенсивные системы обработки почвы способствуют угнетению почвенной биоты, разрушают почвенную структуру, ускоряют процессы минерализации и утраты гумуса, являются одной из важнейших причин дефляции и водной эрозии что способствует смыву почвы. На данный момент треть сельскохозяйственных угодий подвержена. Из этого выходит, что при увеличении интенсивности крошения пласта из-за отвальной обработке почвы происходят эрозионные процессы. Но плотность пласта влияет на водно-воздушный режим почвы, всхожесть, рост и развитие сельскохозяйственных культур [1].

Переуплотнение почвы влечет за собой прирост себестоимостей на ее обработку и способствует спаду урожайности. По следам колесных тракторов тяговое сопротивление почвы выше, чем вне следа, на 44-65%, а по следу гусеничного трактора – на 16%. В итоге это приводит к снижению производительности труда и качества работы почвообрабатывающих орудий, а также к росту погектарного расхода топлива на 15-30%. Существующая практика подтверждает, что при классической обработке почвы около 50% средств от общих затрат на производство продукции растениеводства уходит на энергоносители и оплату работы .

Эрозия почвы и пыльные бури в 30-х гг. прошлого столетия заставили задуматься ученых над сохранением почвенного плодородия, Вследствие формирования таких последствий перед мировой и российской наукой была поставлена задача создания инновационных технологий, способствующих ресурсосбережению и сокращению негативного воздействия на окружающую среду. Инновации, связанные с внедрением новых для сельхозпредприятия технологий возделывания сельскохозяйственных культур и систем обработки почвы. Все большую востребованность находят технологии «нулевой» обработки почвы, технологии «точного» земледелия, компьютеризация мелиоративных систем, системы параллельного вождения сельскохозяйственной техники и дифференцированное (координатное) внесение удобрений и пестицидов, базирующиеся на GPS-навигации, биотехнологии и прочие [5].

Результаты научных исследований и существующий практический опыт, указывают, что внедрение минимальной и нулевой обработки почвы ведет к снижению воздействию эрозионных факторов на почву, сохранению в ней влаги, сокращению затрат на возделывание почвы, а также увеличению урожайности

Ежегодная вспашка влечет за собой ухудшение условий жизнедеятельности почвенной биоты что ведет к разрушению почвенной структуры и соответственно к снижению продуктивности сельскохозяйственных культур. Рациональность дискования верхнего слоя почвы и безотвального рыхления на 40-50 см один раз в 5 лет вместо ежегодной глубокой вспашки аргументирована с прикладной стороны. Основопологающим доводом, являющим потребность и оправданность использования нулевой обработки является снижение издержек как на осуществление полевых работ, так и на обновление машинного парка. Существеннейшим критерием при подборе машины для обработки почвы, выступает их способность осуществлять операции с установленным качеством за минимальное количество проходов агрегата по полю. При этом качественная обработка почвы предполагает равномерное распределение посевного материала по площади питания и глубине, тем самым формируя оптимальные условия для прорастания и развития растений

Для достижения этой цели нужно по-новому подойти к системе организации сельскохозяйственного производства основываясь на энергетических и почвосберегающих технологиях, построенных не на конкретных приемах, а на комплексном многовекторном внедрении достижений науки, техники, передового опыта на всех этапах выращивания и уборки каждой сельскохозяйственной культуры. По этому необходимо освоение инновационных технологий, обеспечивающих максимизацию производства при минимальных себестоимостях трудовых, технических и материальных ресурсов. К таким технологиям можно отнести способы прямого сева и «нулевой» обработки почвы [4].

Прямой посев и «нулевая» технология почвы являются разновидностью минимальной обработки почвы. Суть вышеупомянутых методов заключается в посеве по стерне или дернине, как правило, с предварительной обработкой их пестицидами, при отсутствии механической обработки почвы, за исключением образования мелких щелей для заделки семян.

К преимуществам применения этих технологий можно отнести:

- Рост рентабельности производства за счёт экономии материально-технических и трудовых ресурсов, сокращение рабочего времени и амортизационных расходов
- Сокращение и полное устранение эрозии почв за счет наличие постоянного растительного покрова (пожнивных остатков)

- Стабильная пористость почвы (при постоянном использовании технологии)
- Улучшение качества продукции
- Восстановление естественной среды обитания почвенной биоты
- Накопление и задержание влаги в почве
- Экологический контроль за сорняками в посевах Сохранение и восстановление плодородного слоя почвы [3].

При применении технологии «нулевой» обработки исключительное внимание уделяется севооборотам. Исследователи подчеркивают необходимость использования бобовых культур в системе, таких как горох.

Правильный севооборот перераспределит потребление питательных веществ и влаги, предотвращает увеличение сорняков, увеличивает рентабельность и эффективность производства, рационально распределяет нагрузку на технику, снижает заболеваемость растений. При «нулевой» обработке также сокращается количество основных операций (за исключением лущения стерни, выравнивая почвы, и т.д.), что вызывает снижение численности сотрудников, и, соответственно, к сокращению затрат на оплату труда. Одним из преимуществ внедрения инновационных ресурсосберегающих систем минимальной обработки почвы также является сокращение численности единиц машинотракторного парка, и, как следствие, значимое урезание трат на его содержание (затраты на ГСМ, топливо и другие) [2].

Наравне с преимуществами технологий нулевой обработки и прямого посева, по мнению некоторых ученых и практиков, имеет ряд недостатков : это повышение плотности почвы в первые годы внедрения нулевой обработки; отказ от механической обработки почвы может привести к увеличению популяции мышевидных грызунов, а также обязательна предварительная подготовка почвы при переходе на эту технологию . Также стоит обратить внимание на то что оставление растительные остатки может быть рентабельнее скормить скоту, что соответственно нарушает один из основных принципов прямого посева – сохранение растительных остатков и экономическая целесообразность этой технологии естественно будет другой.

Кроме того, увеличение количества стерни может осложнить проведение качественного сева, что является изъяном технологий нулевой обработки. В то же время, дождевые черви, которых при прямом посеве гораздо больше в сопоставлении с классической технологией, могут приносить и ущерб, который состоит в уменьшении количества растительных остатков на поверхности почвы, что оставляет его уязвимым (это касается полей из-под культур, которые оставляют малое их количество); открытые ходы на поверхности могут увеличить испарение почвенной влаги; существует определенная опасность, что черви могут ускорить перемещение пестицидов и других загрязнителей по своим ходам в грунтовые воды, а это может привести к их заражению этими вредными веществами. Тем не менее, по суждениям учёных, выгода от червей превышает их вероятный вред [6].

Борьба с сорными растениями можно назвать слабым местом технологий нулевой обработки. Поскольку борьба с сорняками часто сложна и дорога, в первые годы использование гербицидов по прямому посеву будет больше, чем при обычной обработке почвы. Исследователь считает, что затраты на средства защиты растений являются основными в статьях расходов при прямом посеве.

Внедрение технологий нулевой обработки почвы может снизить продуктивность культур из-за более прохладной температуры почвы, ее уплотнения, измененным требованиям к плодородию почвы, которые могут вести к недостатку питательных веществ

К минусам технологий минимальной обработки почв можно отнести:

- На начальном этапе технология является менее рентабельной по сравнению с классическими
- Большие затраты на пестициды
- Медленный прогрев почвы,
- Повышение плотности почвы (в первое время использования технологии)
- Возникновение заболеваний
- Заболачивание (на слабо дренированных почвах) [7].

Таким образом, применение инновационных ресурсосберегающих технологий - прямого посева и «нулевой» обработки почвы - можно назвать более продуктивной в долгосрочной перспективе. Эти системы обработки почвы повышает эффективности использования ресурсов предприятия и ведет к улучшению состояния окружающей среды на перспективу.

Литература:

1. Андрущенко С.А. Национальные и региональные механизмы реализации приоритетов развития производственного потенциала агропродовольственного комплекса России // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2019. - № 2 (368). - С. 34-38. 6. А

2. Андрущенко С.А. Стратегические направления инновационного развития производственного потенциала для обеспечения продовольственной безопасности страны // Островские чтения. - 2017. - № 1. - С. 39-43.

3. Безверхова Е.В., Русский В.Г. Ресурсосберегающие технологии как основа инновационного развития отрасли растениеводства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2011. - № 9. - С. 45.

4. Белоусов В.М. Инновационная деятельность в аграрном секторе экономики /Теория и практика мировой науки. - 2017. - №1. - С. 12-16.

5. Дридигер В. К., Стукалов Р. С., Матвеев А. Г. Влияние типа почвы и ее плотности на урожайность озимой пшеницы, возделываемой по технологии No-till в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края // Земледелие. 2017. № 2. С. 19–22.

6. Кокунова И. В., Котов Е. Г. Технология No-till – важнейшее направление ресурсосбережения в растениеводстве // Инновационная наука. 2017. № 2. С. 39–41.

7. Охрытков В. В. Практика внедрения ресурсосберегающих технологий на основе системы No-till // Материалы международной научно-практической конференции «Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве» Нальчик: КБГАУ, 2014. С. 131–138

УДК 613.2,635,1/. 8

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ НА ДИЕТИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В ТЕПЛИЧНОМ ОВОЩЕВОДСТВЕ

Кокоев Х.П.;

доцент, кафедры «Агрохимии и садоводства», к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия
e-mail: kokoev.khazbi@yandex.ru

Ваниев А.Г.;

д. б.н., профессор, «Агрохимии и садоводства», д. б.н., профессор
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: aslanbek vaniev@mail.ru

Аннотация

Наши исследования показали, что содержание нитратов в плодах огурца в течение вегетации изменяется. В частности, в феврале на контроле их обнаруживалось в 5,6 раза больше, чем в июне, а в апреле - в 2,3 раза.

Ключевые слова: минеральные удобрения, огурец, диетические качества, нитраты, ФАР, солнечная радиация.

INFLUENCE OF NUTRITIONAL CONDITIONS ON THE DIETARY QUALITY OF PRODUCTS IN GREENHOUSE VEGETABLE GROWING

Kokoev Kh.P.;

Associate Professor, Department of Agrochemistry and Horticulture,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia\$
e-mail: kokoev.khazbi@yandex.ru

Vaniev A.G.;

Doctor of Biological Sciences, Professor, "Agrochemistry and Horticulture",
Doctor of Biological Sciences, Professor,
FSBEI HE Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia\$
e-mail: aslanbek vaniev@mail.ru

Annotation

Our studies have shown that the content of nitrates in cucumber fruits changes during the growing season. In particular, in February they were found in the control 5.6 times more than in June, and in April - 2.3 times.

Keywords: mineral fertilizers, cucumber, dietary qualities, nitrates, PAR, solar radiation.

В отечественной и мировой специальной литературе длительное время продолжается дискуссия по проблеме избыточного накопления нитратов в овощах. Опубликован обширный материал о вредном влиянии избытка нитратов на здоровье людей. Отдельные авторы считают, что овощи – это основной поставщик витаминов, сахаров, органических кислот в организм человека они стали источником и вредных веществ - нитратов при их накоплении в избытке [1, 4-6].

Бесспорно, однако, что наличие нитратов в растениях - нормальное явление. Они являются естественным компонентом растений и источником азота в биосинтезе белка, а азот наряду с фосфором и калием составляет основу питания растений [2, 9, 10].

Учитывая вышеизложенное, в задачу наших исследований входило определение оптимального уровня содержания азота в тепличном грунте, при котором не происходит снижения урожайности огурца и излишнего накопления нитратов в продукции в зависимости от притока ФАР в теплицу. Содержание в плодах нитратов определяли в начале (14.02), середине (14.04) и в конце (14.06) плодоношения растений в зимне-весеннем культурообороте.

Минеральные удобрения оказывают существенное влияние на содержание азотистых соединений как в вегетативных, так и продуктивных органах огурца. Легко поступающий в растения азот при применении в больших дозах не полностью вовлекается в процесс биосинтеза белка и может оставаться в них в виде свободных аминокислот, амидов. Особенно важное значение имеет накопление небелковых азотных соединений - нитратов, повышенное содержание которых в большинстве случаев может стать препятствием для использования овощей в пищу [3, 7, 8].

Наши исследования показали (таблица 1), что содержание нитратов в плодах огурца в течение вегетации изменяется. В частности, в феврале на контроле их обнаруживалось в 5,6 раза больше, чем в июне, а в апреле - в 2,3 раза. Такое увеличение, на наш взгляд, произошло в зависимости от притока ФАР в теплицу, который также изменялся в динамике от февраля к июню. Однако это изменение проходило в противоположном направлении, то есть феврале притоке ФАР был меньше в 2,3 раза, в апреле - в 1,2 раза меньше, чем в июне.

Учитывая вышеуказанное, можно предположить, что с увеличением притока фотосинтетически активной солнечной радиации активизируется деятельность ключевого фермента ассимиляции нитратов растениями - нитратредуктазы, под действием и при участии которого нитраты восстанавливаются до аммония, который в дальнейшем вовлекается в процессы аминирования и переаминирования, то есть биосинтез белка.

Важный фактор, регулирующий содержание нитратов в овощной продукции сбалансированность азота с другими элементами питания, особенно с калием. Условия калийного питания растений особое значение приобретают при созревании продуктивных органов, поскольку калий активизирует синтез углеводов и ускоряет связывание нитратов в органические соединения.

Сравнивая между собой изучавшиеся варианты, можно отметить, что добавление к фону K_{80} во все периоды наблюдений вызывало заметное снижение содержания нитратов по отношению к контролю, причем в феврале в большей степени (на 138,7 мг/кг), в июне - в меньшей (на 11,4 мг/кг).

Таблица 1 – Влияние уровней питания и притока ФАР в теплицу на содержание нитратов в плодах огурца (мг/кг) среднее за 3 года, ПДК 400 мг/кг

Варианты	Февраль		Апрель		Июнь	
	Приток ФАР Дж/см ²	Нитрат в плодах	Приток ФАР Дж/см ²	Нитрат в плодах	Приток ФАР Дж/см ²	Нитрат в плодах
1. Фон – (контроль)	97,3	345,4	179,0	139,2	221,3	61,6
2. Фон + K_{80}	-/-	206,7	-/-	104,3	-/-	50,2
3. Фон + $N_{20}K_{20}$	-/-	369,3	-/-	181,5	-/-	103,4
4. Фон + $N_{20}K_{120}$	-/-	241,4	-/-	122,3	-/-	73,4
5. Фон + $N_{40}K_{40}$	-/-	391,2	-/-	202,4	-/-	118,0
6. Фон + $N_{80}K_{160}$	-/-	258,7	-/-	133,4	-/-	85,8
7. Фон + $N_{80}K_{80}$	-/-	438,8	-/-	392,2	-/-	192,8

Применение $N_{20}K_{20}$, $N_{40}K_{40}$, $N_{80}K_{80}$ сопровождалось во все сроки наблюдений последовательным увеличением содержания нитратов в плодах.

Таким образом, полученные экспериментальные данные показывают, что накоплению нитратов в плодах огурца способствуют азотные удобрения, в частности возрастающие их дозы. Добавление к азоту калия в соотношениях 1:6 и 1:4 позволяет значительно снизить уровень накопления нитратов в плодах.

Следует также отметить, что уровень ПДК, равный 400 мг/кг был превышен только в одном случае - по варианту N₈₀K₈₀ в феврале. Во всех остальных случаях накопление нитратов было значительно меньшим. Следовательно, процесс аккумуляции нитратов находится в обратной зависимости от освещенности. Более интенсивно он идет в зимние месяцы, с увеличением солнечной радиации и притока ФАР в теплицу, накопление нитратов снижается, а в июне их содержание в плодах огурца в 3-5 раз ниже, чем в феврале.

В исследованиях отдельных авторов, отмечено, что в повышении качества овощей и регулировании азотного обмена важную роль играют формы азотного удобрения. В их опытах после подкормки азотными удобрениями больше нитратов в продукции накапливалось при применении нитратных форм, меньше - при использовании аммонийных и еще меньше - при удобрении мочевиной.

Экспериментальные данные, полученные в наших исследованиях, не согласуются с результатами вышеуказанных авторов. Применение аммонийно-нитратных (аммиачная селитра), нитратных (калийная селитра) и амидных (мочевина) форм азотных удобрений при различных уровнях питания растений выявило лишь незначительную разницу по вариантам в зависимости от использования различных форм азотных удобрений. Как и в предыдущем опыте по определению оптимальных уровней питания растений, внесение удвоенной нормы азота (7-й вариант) превысило предельно допустимые концентрации содержания нитратов в феврале и составило при применении, калийной селитры - 423,2, мочевины - 452,2 мг/кг (таблица 2)

Тенденцию накопления большего количества нитратов при пониженной освещенности, когда приток ФАР в теплицу составлял 97,3 Дж/см², отмечали и по другим вариантам опыта. Однако выявлено, что меньше нитратов содержали плоды тех вариантов, где соотношение азота и калия в грунте было 1:2. Так, во 2-м, и 6-м вариантах при применении нитратных (калийная селитра) удобрений наблюдали существенное снижение содержания нитратов - соответственно 205,2; 211,3 и 215,2 мг/кг. Использование амидных форм (мочевина) азотных удобрений также способствует меньшему накоплению нитратов в указанных вариантах, но в несколько большем количестве - 217,4; 235,2 и 255,2 мг. На наш взгляд, это объясняется положительным влиянием калия, содержащегося в калийной селитре.

Остальные варианты опыта, включая и контроль, где соотношение азота и калия равнялось 1:1, плоды огурца накапливали нитратов меньше предельно допустимой концентрации (ПДК 400), но довольно много - 328,2- 371,2 при подкормках нитратными и 342,3-392,4 мг/кг амидными формами азотных удобрений.

Таблица 2 – Влияние форм удобрений на диетические качества огурцов (среднее за 3 года, ПДК 400 мг/кг)

Варианты	Содержание нитратов в плодах (мг/кг) и формы удобрений		
	февраль	апрель	июнь
1. Фон - (контроль)	328,2	128,1	72,0
	342,3	149,2	71,2
2. Фон + K ₈₀	205,2	101,3	51,4
	217,4	110,4	63,0
3. Фон + N ₂₀ K ₂₀	363,4	178,5	119,3
	355,2	182,3	110,2
4. Фон + N ₄₀ K ₁₂₀	211,3	106,2	60,2
	235,2	108,7	77,9
5. Фон + N ₄₀ K ₄₀	371,2	216,4	122,3
	392,4	219,3	128,6
6. Фон + N ₄₀ K ₁₆₀	215,2	101,9	72,8
	255,2	106,1	81,3
7. Фон + N ₈₀ K ₈₀	423,2	367,3	183,8
	452,2	376,9	194,8

Примечание. В числителе содержание нитратов в плодах при использовании нитратных (калийная селитра), в знаменателе - содержание нитратов при внесении амидных форм (мочевина) азотных удобрений.

В дальнейшем, по мере увеличения притока солнечной радиации, и в частности, притока ФАР в теплицу, плоды огурца содержали значительно меньшее количество нитратов. Так например, плоды

лучших по урожайности 2,4 и 6-го вариантов содержали в апреле при использовании нитратных форм азотных удобрений 101,3-106,2 мг/кг, в июне - 60,2-72,8 мг/кг, а при применении амидных форм соответственно 106,1-110,4 и 63,0-91,3 мг/кг. В контрольном варианте эти показатели составили соответственно 128,1; 72,0 и 149,2; 71,2 мг/кг. Тенденцию снижения содержания нитратов в плодах по мере улучшения условий освещенности отмечали и по другим вариантам опыта независимо от сбалансированности в тепличном грунте азота и калия.

Вывод. На основании проведенных нами исследований можно сделать вывод, что повышение качества плодов огурца и регулирование азотного обмена, в частности, накопление нитратов не зависит от форм азотных удобрений, а в большей степени от притока ФАР в теплицу.

Литература:

1. Ваниев, А.Г. Возможности использования феромонных ловушек в практике защиты овощей // Природно-ресурсный и экономический потенциал горных и предгорных регионов России. – Владикавказ, 1996. – С. 157-158.
2. Газзаева, Ф.Б. Хозяйственно-технологическая оценка сортов огурца для производства и переработки // Студенческая наука - экологии России. – Владикавказ, 2005. – С. 95-96.
3. Глунцов Н.М., Скворцов Н.К. Влияние азотных удобрений на содержание нитратов в плодах огурца и томата в защищенном грунте. //Химия в сельском хозяйстве, 1989. № 9. С.61.
4. Кесаева, З.А. Сравнительная химико-технологическая оценка различных сортов кабачка // Перспективы развития АПК в современных условиях. – Владикавказ, 2011. – С. 11-12.
5. Козаев, П.З. Продуктивность и густота стояния растений тепличной культуры огурца // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Владикавказ, 2019. – С. 87-90.
6. Козырев, А.Х. Экология. – Владикавказ: ГГАУ, 2021. – 60 с.
7. Кокоев, В.Р. Влияние удобрений на продуктивность звена овощного севооборота в лесостепной зоне РСО-Алания // Известия Горского ГАУ. – 2014. Т. 51-3. – С. 49-53.
8. Кокоев, Х.П. Продуктивность и густота стояния растений тепличной культуры огурца // Инновационные технологии производства и переработки с.х. продукции. – Владикавказ, 2019. – С. 87-90.
9. Сабанова, А.А. Микробиология и иммунология. – Владикавказ: ГГАУ, 2021. – 112 с.
10. Цаболов, П.Х. Продуктивность огурца в зависимости от состава тепличного грунта // Известия Горского ГАУ. – 2007. Т. 44-2. – С. 33.

УДК 631.452

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Косинова Н.А.;

доцент кафедры «Почвоведение и общее земледелие
им. проф. В.Д. Мухи», к.г.н., доцент
Курская ГСХА, г. Курск, Россия;
e-mail: nkling@mail.ru

Аннотация

В данной статье рассмотрены проблемы нарушения и загрязнения сельскохозяйственных земель Курской области, определены показатели и модели агроэкологической оценки земель.

В Курской области, как и на территории Российской Федерации в целом, наблюдается тенденция по ухудшению состояния сельскохозяйственных земель: снижение плодородия почвы, почвенный покров подвержен деградации и загрязнению. Для правильного использования почвенных ресурсов необходимо проводить комплексную агроэкологическую оценку.

Ключевые слова: агроэкологическая оценка, агроландшафт, земли, почвы, Курская область, загрязнение.

AGROECOLOGICAL ASSESSMENT OF LAND CONDITION ON THE TERRITORY OF THE KURSK REGION

Kosinova N.A.;

Associate Professor of the Department
of "Soil Science and General Agriculture named after prof. V.D. Mukhi",
Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor
Kursk State Agricultural Academy, Kursk, Russia;
e-mail: nklind@mail.ru

Annotation

The article considers the problems of disturbance and pollution of agricultural lands of the Kursk region, defines indicators and models of agroecological assessment of lands.

In the Kursk region, as well as on the territory of the Russian Federation as a whole, there is a tendency to worsen the condition of agricultural land: a decrease in soil fertility, soil cover is subject to degradation and pollution. For proper use of soil resources, it is necessary to conduct a comprehensive agroecological assessment.

Keywords: agroecological assessment, agricultural landscape, lands, soils, Kursk region, pollution.

Агроэкологическая оценка земель – это комплексная оценка возможности произрастания на землях определенных сельскохозяйственных культур с учетом агроэкологических условий конкретного участка. Практический опыт показывает, что благодаря такой оценке можно с высокой долей достоверности определить, насколько пригодно поле для выращивания той или иной сельскохозяйственной культуры. Именно агроэкологическая оценка земель дает важную информацию для агронома.

Агроэкологическую оценку земель целесообразно проводить в два этапа. Первый – разделение территории по геоморфологическому положению и второй – оценка и группировка элементарный ареал агроландшафта в пределах каждой геоморфологической группы.

Элементарный ареал агроландшафта – участок территории на мезорельефе, представленный одной почвой или микрокомбинацией почв.

При разделении территории по геоморфологическому положению можно выделить четыре группы:

- земли водораздельных пространств,
- земли приводораздельных территорий,
- земли присетевых территорий,
- пойменные и притеррасные земли.

Такое разделение дает возможность дифференцировать земли по типу увлажнения и особенностям водного режима, уровню возможного заболачивания, геохимическим условиям, предрасположенности к проявлению эрозии и возможностям антропогенного загрязнения.

В результате такого разделения можно выделить пахотные, пастбищно-сенокосные и лесные угодья, а в пределах пашни определить специализацию севооборотов (полевые, почвозащитные, овощные и т. п.).

На втором этапе конкретный участок оценивают не как отдельную почву, а как участок земли, включающий все компоненты его характеристики, – рельеф, почвы, гидрологию, литологию и т. д.

Таким образом, необходимо проводить комплексную агроэкологическую оценку территории по следующим параметрам: по положению в рельефе, что позволяет оценить условия увлажнения и миграции веществ, проявление эрозии, условия применения средств механизации и т. д.; по литологии – составу и свойствам почвообразующих и подстилающих пород; по геохимическим условиям, что позволяет оценить участок с точки зрения проявления процессов миграции и аккумуляции веществ и предвидеть возможности возникновения антропогенного загрязнения отдельных участков; по свойствам почв.

Общая агроэкологическая оценка участка складывается из следующих показателей [3]:

- строение профиля,
- гранулометрический состав,
- химический состав,
- физико-химические свойства,
- степень заболоченности почв,
- степень эродированности,
- степень окультуренности.

Подробный анализ агроучастка позволяет агроному сделать правильные выводы по возделыванию сельскохозяйственных культур и достичь высоких урожаев.

Без агроэкологической оценки землевладелец может сеять культуру на поле, непригодном для ее выращивания. Следствием этого является низкая урожайность культур и потеря полезных минеральных веществ в почве. Дальнейшее использование почвенных ресурсов без внесения удобрений становится невозможным.

Наиболее важным параметром, который оценивается в ходе агроэкологического исследования является плодородие почв. Курская область расположена на юго-западных склонах Среднерусской возвышенности и славится своими черноземами. Здесь сосредоточены самые плодородные земли. В сельском хозяйстве активно эксплуатируется около 80 % земель. Но повышенная антропогенная нагрузка сказывается практически на всех категориях землепользования. Загрязнение почв – одна из экологических проблем Курской области [2, С. 42].

В настоящее время происходит разрушение почвенного покрова. Также для агросистем области характерен высокий уровень пространственной неоднородности почвенных свойств. Все это вызвано применением разных удобрений при выращивании сельскохозяйственных культур, многочисленными приемами обработки почвы и т.д. Это усложняет процесс оценки экологического состояния почв.

Как следствие беспощадного использования черноземов - сокращение концентрации гумуса на 1/3. При возделывании культур часто органических удобрений вносится меньше, чем растения забирают полезные вещества из почвы.

На истощении почвы Курской области оказывает влияние и естественный фактор. Таким, например, является наличие оврагов. Почвы на склонах подвергаются вымыванию и выветриванию. В Курской области от проблем водной и ветровой эрозии страдают свыше 40% пахотных земель.

Немаловажное значение на истощение почвы оказывает Курская магнитная аномалия, где добыча железной руды идет открытым способом.

В настоящее время все существующие модели агроэкологической оценки почв условно можно разделить на три группы:

- количественная оценка проблемных экологических ситуаций;
- оценка эффективности мелиоративных, почвозащитных и других мероприятий и технологий;
- поддержка принятия управленческих решений в области агроэкологической оптимизации землепользования [1, С. 125].

Агроэкологическая оценка земель является актуальной задачей в современной экологии, так как в последние годы возрастает интерес к сельскому хозяйству. Землепользователи наращивают темпы использования сельскохозяйственных ресурсов. А это может привести, в конечном итоге, к экологической катастрофе, если не учитывать должным образом агроэкологическое качество почвенного покрова.

Литература:

1. Добровольский, Г.В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв: учебник. / Г.В. Добровольский. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2012. - 412 с.
2. Кравченко, Н.А. Учет природных и антропогенных показателей при кадастровой оценке земель малых городов Курской области: дис. ... канд. геог. наук: 25.00.26. / Н.А. Кравченко. – ВГПУ, Воронеж, 2006. – 149 с.
3. Федоров А.Н. Агроэкологическая характеристика земель // Почвоведение. – 2020. [Электронный ресурс].

УДК 633.15:631.527.5:631.58

ВЛИЯНИЕ ГЛУБИНЫ ЗАДЕЛКИ СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ

Котов А.З.;

студент 1 курса н.п. «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: balkarovatamara@gmail.com

Балкарова Т.А.;

студентка 1 курса н.п. «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: balkarovatamara@gmail.com

Иванов З.А.;
студент 1 курса н.п. «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: ivanovzalim558@gmail.com

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

В статье приводятся результаты полевых исследований по урожайности гибридов кукурузы в зависимости от глубины заделки семян в условиях КБР. Урожай и качество кукурузы имеют тесную связь с технологией возделывания, один из приемов является соблюдение оптимальной глубины заделки семян. Увеличение густоты стояния растений с 40 до 60 тыс./га приводит к снижению урожайности с 5,0 до 4,59 т/га у гибрида «Кавказ 236 МВ» и наоборот у гибридов «Кавказ 307 МВ» и «Кавказ 575 МВ» несколько увеличивается урожайность соответственно в пределах 7,02-7,40 т/га, 8,55-8,63 т/га. Все гибриды отрицательно реагировали на увеличение глубины заделки семян с 5-6 см до 10-11 см. Так у среднераннего гибрида «Кавказ 236 МВ» урожайность снизилась на 0,31 т/га, у среднеспелого гибрида Кавказ 307 МВ – 0,06 т/га и среднепозднего гибрида – 1,69 т/га. Следовательно, в предгорной зоне КБР оптимальной глубиной заделки семян следует считать 5-6 см, но с повышением густоты посева до 50-60 тысяч растений на гектаре параметры можно заглублять с 5 до 9 см.

Ключевые слова: гибриды кукурузы, урожайность, глубина заделки семян, густота стояния растений.

INFLUENCE OF SEEDING DEPTH ON THE YIELD OF CORN HYBRIDS

Kotov A.Z.;
1st year student n.p. "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: balkarovatamara@gmail.com

Balkarova T.A.;
1st year student n.p. "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: balkarovatamara@gmail.com

Ivanov Z.A.;
1st year student n.p. "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: ivanovzalim558@gmail.com

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

Annotation

The article presents the results of field studies on the yield of corn hybrids depending on the depth of seed placement in the conditions of the KBR. The yield and quality of corn is directly related to the cultivation technology, one of the methods is to maintain the optimal seeding depth. An increase in plant density from 40 to 60 thousand/ha leads to a decrease in yield from 5.0 to 4.59 t/ha in the hybrid Kavkaz 236 MV and vice versa in the hybrids Kavkaz 307 MV and Kavkaz 575 MV, the yield slightly increases, respectively, within 7.02-7.40 t/ha, 8.55-8.63 t/ha. All hybrids reacted negatively to an increase in the seeding depth from 5-6 cm to 10-11 cm. Thus, in the mid-early hybrid Kavkaz 236 MV, the yield decreased by 0.31 t/ha, in the mid-season hybrid Kavkaz 307 MV - 0.06 t/ha and mid-late hybrid - 1.69 t/ha. Therefore, in the foothill zone of the KBR, the optimal seeding depth should be considered 5-6 cm, but with an increase in sowing density to 50-60 thousand plants per hectare, the parameters can be deepened from 5 to 9 cm.

Key words: corn hybrids, yield, seeding depth, plant density.

Тесная взаимосвязь глубины и равномерности заделки семян, дружности и полноты всходов, а также роста, развития и продуктивности растений кукурузы общеизвестна. Но до сих пор не выработано единого мнения по вопросу глубины заделки семян. В зависимости от вариантов условий и зон возделывания рекомендуется посев на глубину от 4 до 12 см. Поэтому, наши исследования, проведенные в 2021-2022 годах в предгорной зоне Кабардино-Балкарии (учебно-производственный комплекс ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ) предусматривали изучение влияния глубины заделки семян на показатели роста, развития и продуктивности кукурузы [1-9].

Полевая всхожесть с увеличением глубины заделки семян снижалась при посеве кукурузы (табл. 1).

Таблица 1 – Полевая всхожесть семян кукурузы в зависимости от глубины заделки семян, %

Гибриды кукурузы	Глубина заделки семян, см	Год			Средняя
		2020	2021	2022	
Кавказ 236 МВ	5-6	90,7	88,3	90,5	89,8
	8-9	89,2	85,8	89,3	88,1
	10-11	85,6	86,0	86,7	86,1
Кавказ 307 МВ	5-6	89,4	86,1	89,5	88,4
	8-9	91,4	87,9	90,2	89,8
	10-11	85,9	85,1	87,1	86,0
Кавказ 575 МВ	5-6	85,6	87,5	86,1	86,4
	8-9	96,3	88,1	88,8	91,1
	10-11	86,8	87,0	87,4	87,1

Полученные данные свидетельствуют о том, что при одинаковой глубине заделки семян материнских и отцовских растений разница в сроках цветения метелки и початка в большинстве случаев составляет 3-6 дней, что отрицательно влияет на полноту опыления и оплодотворения растений.

Однако, заделка семян материнских форм на глубину 5-8 см и отцовских - на 11 см при получении семян первого поколения способствует одновременному цветению метелки и початка или с разницей в один день и тем самым сближает даты их цветения. Особенно это прослеживается у средне-поздних родительских форм гибрида «Кавказ 575 МВ».

Во второй половине вегетации родительских форм - от цветения до полной спелости зерна - влияние глубины посева на развитие растений практически отсутствует.

При этом установлена зависимость данного фактора от густоты стояния.

Анализ урожайных данных показал, что увеличение густоты стояния растений с 40 до 60 тыс./га приводит к снижению урожайности с 5,0 до 4,59 т/га у гибрида Кавказ 236 МВ и наоборот у гибридов «Кавказ 307 МВ» и «Кавказ 575 МВ» несколько увеличивается урожайность соответственно в пределах 7,02-7,40 т/га, 8,55-8,63 т/га (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность кукурузы в зависимости от глубины заделки семян при разной густоте посева, т/га

Густота растений, тыс./га (А)	Глубина заделки семян, см (В)	Гибриды		
		Кавказ 236 МВ	Кавказ 307 МВ	Кавказ 575 МВ
40	5-6	5,24	7,02	9,22
	8-9	4,90	7,12	8,68
	10-11	4,87	6,93	7,76
50	5-6	4,73	7,28	9,41
	8-9	4,63	7,32	8,62
	10-11	4,53	7,22	7,24
60	5-6	4,85	7,48	9,41
	8-9	4,49	7,27	8,50
	10-11	4,43	7,44	7,99

НСР_{0,05} фактор А =

0,96

1,39

1,69

НСР_{0,05} фактор В =

0,59

0,85

1,04

НСР_{0,05} взаимодей. А*В =

1,67

2,41

2,93

S_x(%) =

1,65

1,72

1,86

Надо отметить, что все гибриды отрицательно реагировали на увеличение глубины заделки семян с 5-6 см до 10-11 см. Так у среднераннего гибрида «Кавказ 236 МВ» урожайность снизилась на 0,31 т/га, у среднеспелого гибрида «Кавказ 307 МВ» – 0,06 т/га и среднепозднего гибрида – 1,69 т/га.

Следовательно, в предгорной зоне КБР оптимальной глубиной заделки семян следует считать 5-6 см, но с повышением густоты посева до 50-60 тысяч растений на гектаре параметры можно заглублять с 5 до 9 см.

Литература:

1. Шибзухов З.Г.С., Шогенов Ю.М. Влияние сроков посева на качество кукурузной крупы районированных гибридов кукурузы разных групп спелости в условиях Кабардино-балкарии / Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 476-479.

2. Шибзухов З.Г.С., Шогенов Ю.М. Влияние сортовых особенностей и обработки новыми биопрепаратами на качество зерна районированного гибрида кукурузы камилла св в Кабардино-Балкарии/Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 480-482.

3. Шибзухов З.Г.С., Шогенов Ю.М. Экономическая эффективность производства зерна районированных гибридов кукурузы в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева в Кабардино-Балкарии/Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 482-487.

4. Шибзухов З.Г.С., Шогенов Ю.М. Экономическая эффективность производства зерна районированных гибридов кукурузы различных групп спелости в зависимости от сортовых особенностей и густоты стояния растений в Кабардино-Балкарии/ Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 485-487.

5. Шибзухов З.Г.С., Шогенов Ю.М. Экономическая эффективность производства зерна районированных гибридов кукурузы разных сроков спелости в зависимости от сортовых особенностей и обработки новыми биопрепаратами в Кабардино-Балкарии / Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства. / Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 75-летию со дня образования агрономического факультета ФГБОУ ВО Вятская ГСХА. 2019. С. 487-490.

6. 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.

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

8. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С. Урожайность гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева / Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития. / Материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» . 2017. С. 162-164.

9. 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.

10. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С. Зависимость структуры урожая гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии от сортовых особенностей и обработки биопрепаратами / Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития. / Материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» . 2017. С. 159-162.

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

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

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ. ОСНОВНЫЕ ПЛЮСЫ, МИНУСЫ, ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ

Куликов К.В.;

Студент
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

Рябцева Н.А.;

к.э.н., доцент кафедры земледелия и технологии
хранения растениеводческой продукции
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия
e-mail: baldezhnik18@mail.com

Аннотация

В данной статье рассматривается развитие, основные плюсы и минусы БПЛА. Внедрение новых технологий в сельское хозяйство неизбежно. Благодаря их использованию повышается урожайность, уменьшаются затраты, что приводит к большей эффективности производства культур в целом.

Ключевые слова: БПЛА, дроны, развитие, плюсы, минусы.

THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES IN AGRICULTURE. THE MAIN PROS, CONS, DEVELOPMENT PROSPECTS.

Kulikov K.V.;

student

Ryabtseva N.A.;

Candidate of Economics,
Associate Professor of the Department of Agriculture
and technology of storage of plant products
e-mail: baldezhnik18@mail.com

Annotation

This article discusses the development, the main pros and cons of UAVs. The introduction of new technologies in agriculture is inevitable. Thanks to their use, yields increase, costs decrease, which leads to greater efficiency of crop production in general.

Keywords: UAVs, drones, development, pros, cons.

С каждым годом численность населения нашей страны активно растёт. Вместе с ростом населения увеличивается и потребность в продуктах питания. Для решения этой проблемы производителям необходимо использовать новые сорта, способы возделывания культур, разработка и внедрение новых технологий. Весь комплекс вышеперечисленных мер позволит сократить количество затрат на производство продукции, при этом повышая её количество и качество. Так, одним из способов является точечное земледелие. Но для того, чтобы применить эту систему ведения сельского хозяйства, необходимо использовать беспилотный летательный аппарат (БПЛА), который выполняет множество операций [1]. Для БПЛА не нужен экипаж на борту. Он может управляться как дистанционно, так и полностью автономно. Он может быть разным по размерам и выполняемым операциям. БПЛА используются уже с конца 20-го века, но впервые использовать в сельском хозяйстве их начали лишь в 2016 году. Россия имеет большой потенциал в использовании в своих хозяйствах БПЛА. Внутри нашей страны даже есть собственное производство БПЛА, но, к сожалению, они пока уступают импортным образцам. Использование дронов имеет большой потенциал в России, ведь у нас большое количество посевных площадей, информацию с которых необходимо получать как можно быстрее, чтобы принимать максимально правильные решения. Всё это достигается благодаря расположенным датчикам, камерам и качественным снимкам [2]. Поэтому с каждым годом интерес производителей к БПЛА увеличивается. К основным функциям дронов можно отнести:

1. Создание карт полей в электронном виде
2. Контролирование работ на посевных площадях
3. Контролирование роста и развития растений
4. Обработка полей химикатами против болезней, вредителей

5. Расциональное внесение удобрений и т.д.

К сожалению, не смотря на все плюсы, есть ряд причин, которые тормозят процесс развития БПЛА у нас в стране. К ним можно отнести:

1. Отсутствие высококвалифицированных специалистов в области использования БПЛА. Так, для того, чтобы управлять дроном, необходимо иметь ряд навыков, чтобы уверенно им управлять на высоте нескольких сотен метров. В случае, если работник не умеет грамотно обращаться с БПЛА, то возникает риск нанесения вреда людям, имуществу и т.д.

2. Безопасность полетов касательно вопросов неприкосновенности личной жизни и тонкостей страхования.

3. Влияние окружающей среды. К сожалению, во время дождя или сильного ветра, управлять БПЛА становится невозможно, поэтому погода является ограничивающим фактором использования дронов.

4. Дороговизна БПЛА. К сожалению, цены на технику и её обслуживание доступны не всем и поэтому только крупные хозяйства имеют возможность приобрести для себя данную технику.

5. Слаборазвитая нормативно-правовая отрасль по использованию дронов. Так, согласно Федеральному закону от 03.07.2016 №291-ФЗ «О внесении изменений в воздушный кодекс Российской Федерации» БПЛА и её элементы требуют специальной сертификации, которые основываются на авиационных правилах[3].

Подведём итоги по основным плюсам, минусам, возможностям и угрозам, которые могут возникнуть в результате использования БПЛА.

К сильным сторонам можно отнести:

1. Быстрое получение снимков с полей в высоком качестве
2. Возможность использовать дроны в местах, где не получится подойти человеку
3. Можно использовать БПЛА как автономно, так и при помощи дистанционного управления
4. Разная степень автономности
5. Простота использования

К слабым сторонам можно отнести:

1. Ограниченное время использования из-за небольших объёмов аккумулятора
2. Ограничения по максимально допустимому подъёмному весу
3. Плохая управляемость и невозможность вылета в плохую погоду
4. Малое количество и доступность программного обеспечения

К основным возможностям, которые может выполнять БПЛА, относится:

1. Изучение полей по отдельным секторам и точечное внесение удобрений по необходимым дозам
2. Опрыскивание посевов различными химикатами против болезней, вредителей
3. Создание электронных карт с большим количеством информации
4. Контролирование проводимых работ на полях
5. Наблюдение и контролирование посевов. Быстрое принятие решений для улучшения ситуации в посевах[4]

К основным угрозам, которые могут возникнуть в процессе использования БПЛА, можно отнести:

1. Наличие специальных прав, которые дают право на управление дронов
2. Обязательная регистрация всех БПЛА
3. Малое количество или вовсе отсутствие высококвалифицированных специалистов
4. Слаборазвитое отечественное производство БПЛА
5. Вероятность перехвата или угона дрона в процессе работы[5]

Таким образом, можно сделать вывод, что несмотря на то, что имеется большое количество трудностей и проблем в использовании БПЛА, в ближайшем будущем все они будут решены. Дроны будут более доступны и удобны в применении, длительность полета и количество выполняемых операций увеличится. БПЛА будут иметь более точные датчики, камерами с лучшим качеством, а также системами безопасности и помощью в управлении. Всё это позволит увеличить количество хозяйств, которые начнут использовать дроны, что приведёт к уменьшению затрат на производство и к увеличению урожая.

Литература:

1. Применение беспилотных летательных аппаратов (дронов) в точном земледелии / Д. О. Хорт, Г. И. Личман, Р. А. Филиппов, А. И. Беленков // Фермер. Поволжье. – 2016. – № 7(49). – С. 34-37. – EDN ZCPNPT.

2. Бикбулатова, Г. Г. Применение GNSS и беспилотных летательных аппаратов в точном земледелии / Г. Г. Бикбулатова, А. С. Гарагуль, М. О. Громов // Актуальные проблемы и перспективы развития геодезии, землеустройства и кадастра недвижимости в условиях рыночной экономики : Материа-

лы национальной научно-практической конференции, Омск, 24 ноября 2016 года. – Омск: ИП Макшеевой Е.А., 2017. – С. 14-17. – EDN YFVMED.

3. Федеральный закон от 3 июля 2016 г. № 291-ФЗ «О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации» [Электронный ресурс] URL: <http://www.garant.ru/hotlaw/federal/775843/#ixzz5dtiboWRA> (дата обращения 28.01.2019).

4. Использование беспилотных летательных аппаратов в сельскохозяйственном производстве / А. С. Сметнев, В. К. Зимин, Ю. Б. Юдин, И. Н. Скобеев // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – 2015. – № 18(23). – С. 51-56. – EDN VDMAML.

5. К вопросу о применении беспилотных летательных аппаратов в сфере точного земледелия / В. В. Власов, Н. А. Власова, А. В. Демидов [и др.] // Информационные системы и технологии. – 2015. – № 5(91). – С. 72-77. – EDN UNHGVH.

УДК 634.1

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНЫХ ЭКСПОЗИЦИЙ СКЛОНА

Кумахов А.А.;

кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры «Энергообеспечение предприятия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kumahov071@mail.ru

Бакуев Ж.Х.;

доктор сельскохозяйственных наук,
заместитель директора по НИР
ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
горного и предгорного садоводства», г. Нальчик, Россия;
e-mail: : kbrapple@mail.ru

Кушаева Е.А.;

кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры «Природообустойство»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

Различные условия, сложившиеся на разных участках склона, обуславливают разные и условия обеспеченности влагой, минерального питания, температурного и светового режимов для плодовых растений. Исследования проводились на двух участках: склонах холмов и предгорьях северных склонов Черных (Лесных) гор. Площадь, покрытая насаждениями, составляет более 60 га.

Ключевые слова: склоны, плодовые деревья, экспозиция, штаб, урожайность.

INFLUENCE OF GROWING CONDITIONS ON THE GROWTH AND PRODUCTIVITY OF FRUIT CROPS DEPENDING ON DIFFERENT SLOPE EXPOSURES

Kumakhov A.A.;

Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of the Department "Energy supply of the enterprise"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kumahov071@mail.ru

Bakuev Zh.Kh.;

Doctor of Agricultural Sciences,
Deputy Director for Research at the North Caucasus Research
Institute of Mountain and Foothill Gardening, Nalchik, Russia;
e-mail: kbrapple@mail.ru

Kushaeva E.A.;

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

Annotation

Unequal conditions developing on different parts of the slope also cause different conditions of moisture supply, mineral nutrition, heat and light modes for fruit plants. The research was carried out on two sites representing the hillsides and spurs of the northern slopes of the Black (wooded) Mountains. The area occupied by plantings on them is more than 60 hectares.

Keywords: slopes, fruit trees, exposure, stem, yield.

Известно, что склоны южных и прилегающих к ним экспозиций горных районов, получают больше инсоляции, более светлые и прогреваемые, и в то же время уступают по параметрам влажности противоположным склонам. Континентальный характер климата, крутизна, господствующие ветры и другие факторы определяют условия произрастания плодовых деревьев за счет увеличения перепада на противоположных склонах.

Колебания температуры оказывают значительное влияние на рост плодовых растений на террасированных склонах. На склонах, обращенных к югу и востоку, значительно возрастает ущерб деревьям и их скелетным ветвям от солнечных ожогов, а деревья, растущие на южных склонах, страдают от мороза. Наряду с описанными выше факторами важным условием выращивания яблони на склоне является увлажнение и минеральное питание. По этому показателю наиболее благоприятными местами для яблони в южных районах плодового хозяйства являются склоны северной, северо-восточной, северо-западной экспозиций.

Вогнутость или выпуклость склона также играет важную роль в росте и развитии плодовых культур. По этому показателю выпуклые скаты уступают вогнутым. Благоприятное сочетание природно-климатических факторов для произрастания яблони, сливы и алычи на склонах определяется прежде всего вертикальной зональностью. В связи с этим для разных регионов также рекомендуются конкретные и более оптимальные уклоны для плодовых культур.

Теперь разберем все вышеперечисленные параметры более подробно. В лесогорной зоне, как мы уже упоминали, склоны южной и западной экспозиций теплее. На этом склоне летняя температура поверхности примерно на 1°C выше, чем на соседнем склоне. Разница температур поверхности почвы между северным и южным обнаженными склонами достигает около 6-8°C днем и 1-2°C ночью, в пользу южного склона. Температура почвы на глубине 5 см в средней части южного склона в пасмурную погоду выше, чем у северного склона в 1,5°C, на глубине 15 см, соответственно примерно на 2°C. При сравнении температуры почвы на западном и восточном склонах мы наблюдаем ту же закономерность, но с меньшими различиями. При этом он был на 1 и 0,8°C выше на восточной экспозиции.

Следовательно, можно сделать вывод, что напряжение в температурном коэффициенте значительно выше на склонах западной и особенно южной экспозиций, чем на противоположных склонах.

Теперь рассмотрим режим влажности почвы и наличие минерального питания. Как указывалось выше, почвы южных обнаженных склонах менее увлажнены, на северных обнаженных склонах этот показатель больше (табл. 1).

За исследуемые пять лет северные открытые склоны в метровом слое полотна террасы имели на 34 мм больше продуктивной влаги, чем южные склоны. В засушливые годы, когда с мая по сентябрь осадков выпадало на 170–181 мм меньше нормы, разница в попутной воде достигала почти 51 мм в метровом слое почвы.

Таблица 1 – Влажность и элементы минерального питания на террасированных склонах разной экспозиции в метровом слое почвы

Экспозиция склона	Продуктивная влага, мм	Элементы минерального питания, мг/кг почвы		
		NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Северная	166	26,3	36,3	284,0
Южная	132	17,2	31,0	256,0
Восточная	153	20,6	39,1	258,0
Западная	148	24,6	36,1	262,0

Как видно из таблицы 1, склоны восточной и западной экспозиции по влагообеспеченности почвы занимают промежуточное положение между северным и южным склонами.

Ступенчатые склоны имеют неравномерное увлажнение почвы. При увеличении количества осадков обычно в мае-июне, вегетационном периоде, влажность почвы увеличивается больше, чем в конце лета и начале осени (июль-сентябрь). Примерно такие же данные получены для плодоносящих садов, под травой на не террасированных склонах с уклоном 12-14°.

Влажностный режим более равномерно развивается на склонах с северной экспозицией. На противоположном склоне влажность почвы заметно падает, особенно в поздние сроки вегетации.

В периоды обильного выпадения осадков поверхностный и подземный сток определяют оптимальный режим влажности в долинах между склонами.

По минеральному питанию разница заключается в основном в содержании нитратного азота. На склонах северной и западной экспозиций содержание нитратов в почве в целом выше (табл. 1). Наименьшее содержание азота обнаружено нами на склоне южной экспозиции.

По другим факторам минерального питания мы не обнаружили существенных различий между склонами.

Мобилизация доступных форм минерального питания растений, особенно нитратного азота, способствует улучшению качества воды в почвах террас. Распределение элементов минерального питания плодовых растений зависит от их экспозиции, и такая закономерность просматривается и на террасированных склонах. На склонах южных экспозиций нитратов мало, чаще в верхних слоях почвы противоположной экспозиции. По сравнению с другими склонами нитратов здесь более чем в два раза меньше. В долинах содержание питательных веществ в почве выше, чем на прилегающих склонах. Такую же закономерность можно наблюдать и при сравнении склонов горных степных участков.

Полученные данные по росту и урожайности яблони на склонах разных экспозиций представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Рост яблони на подвое ММ106 на разных экспозициях склонов крутизной 10-12° (средняя часть), сад посажен 2013 г. по схеме 5х2,4 м (2018-2022 гг.)

Экспозиция склона	Название сорта	Длина окружности штамба, см	Суммарный прирост окружности штамба, см	Длина побега, см
Южная (к)	Айдаред	19,1	10,1	32,2
	Голден Делишес	17,3	8,6	27,4
	Ренет Симиренко	23,2	11,3	38,5
	Флорина	26,3	11,5	42,2
	Прима	24,1	10,2	37,6
	Ред Фри	24,4	10,3	34,2
	Мелба	18,4	9,5	34,4
	Среднее по сортам	21,8	10,2	35,2
Западная	Айдаред	24,6	14,2	43,2
	Голден Делишес	22,2	12,4	35,4
	Ренет Симиренко	26,5	16,3	48,1
	Флорина	28,1	16,5	51,3
	Прима	26,7	15,1	47,2
	Ред Фри	27,0	14,3	44,4
	Мелба	23,1	13,4	43,1
	Среднее по сортам	25,4	14,6	37,6
Восточная	Айдаред	22,2	12,4	38,4
	Голден Делишес	19,6	10,2	31,2
	Ренет Симиренко	23,7	13,1	37,4
	Флорина	27,2	15,2	48,3
	Прима	25,4	14,2	42,6
	Ред Фри	25,6	12,3	39,7
	Мелба	20,4	10,7	37,9
	Среднее по сортам	23,4	12,6	39,4
Северная	Айдаред	26,6	15,5	47,4
	Голден Делишес	24,4	13,6	43,5
	Ренет Симиренко	29,6	17,8	52,6
	Флорина	30,1	18,6	57,7
	Прима	28,7	16,7	52,2
	Ред Фри	28,5	15,7	49,6
	Мелба	25,4	15,1	47,4
	Среднее по сортам	27,6	16,1	50,1
НСР ₀₅		2,3	1,5	3,8

Литература:

1. Балкаров Р.А. и др. Рациональная технология освоения горных склонов под сады// Садоводство и виноградарство. 2000.№4, С. 2-4.
2. Балашова С.А.. Организация садоводства.//Учебное пособие. - М.: Изд-во РГАЗУ, 2012. - 165 с.
3. Гегечкори, Г.Б. Экономическая эффективность производства плодов (по материалам Прикубанской зоны Краснодарского края): автореф.дис. . канд. экон.-наук.- Краснодар, 2006.-24с.
4. Дорошенко, Т.Н. Перспективы развития садоводства на юге России//Садоводство и виноградарство.-2004.-№3.-С.7-8.
5. Еремин, Г.В. Слива: Уход, размножение, сорта, борьба с вредителями и болезнями. Серия: Подворье / Г.В. Еремин. - Москва: Наука, 2000. - 160 с.

УДК 664.682.2

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ПЕЛЬМЕНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЛЕ МИНТАЯ И БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ МУКИ

Кустова О.С.;

доцент кафедры «Пищевых технологий», к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,
п. Персиановский, Ростовская обл., Россия;
e-mail: voitenko.olya@mail.ru

Ильницкая Я. В.;

студент 3 курса биотехнологического факультета
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,
п. Персиановский, Ростовская обл., Россия;
e-mail: ilniczkaya.saha@mail.ru

Аннотация

В данной статье представлены результаты разработки технологии производства безглютеновых пельменей с нестандартной начинкой. Для сравнения рассмотрен ассортимент рыбных пельменей на российском рынке. В результате проведенного исследования выявлены различные пищевые добавки, влияющие на качество готового продукта.

Ключевые слова: пельмени, полуфабрикаты, сырье, безглютеновая мука, пищевая ценность, низкокалорийная рыба.

DEVELOPMENT OF A RECIPE FOR DUMPLINGS USING POLLOCK FILLETS AND GLUTEN-FREE FLOUR

Kustova O.S.;

Associate Professor of the Department of "Food Technologies",
Candidate of Agricultural Sciences
Don State Agrarian University, P. Persianovsky, Rostov Region, Russia
e-mail: voitenko.olya@mail.ru

lnitskaya Ya.V.;

3rd year student of the Faculty of Biotechnology
Don State Agrarian University, P. Persianovsky, Rostov Region, Russia
e-mail: ilniczkaya.saha@mail.ru

Annotation

This article discusses the assortment of fish dumplings on the Russian market. As a result of the conducted research, various food additives have been identified that affect the quality of the finished product. The recipe and technology of preparation of dietary, low-calorie dumplings with fish filling have also been developed and presented.

Keywords: dumplings, semi-finished products, raw materials, gluten-free flour, nutritional value, low-calorie fish.

С каждым днем на прилавках ассортимент полуфабрикатов становится более разнообразным, что напрямую связано с повышением ритма жизни в окружающем нас мире и обществе. Увеличение реализации торговыми сетями полуфабрикатов из мяса и рыбы, а также из растительного сырья, в заморозке, или же в оболочке из теста связан с ростом доходности рядовых потребителей.

Рынок замороженных полуфабрикатов в тесте остаётся самым динамично растущим сегментом.

Пельмени являются очень популярным блюдом. Их потребление в Российской Федерации являются не только данью традиции, но и экономическим выходом для многих семей, а также студентов и пожилых людей. Они относительно недорого стоят, при этом питательны и калорийны.

В основном начинкой для данных полуфабрикатов является мясо, а для теста используется обычная, пшеничная мука, но, ввиду различных заболеваний, этических соображений или же здорового образа жизни, не каждый человек может позволить себе употребление такой продукции. Следовательно, для расширения ассортимента замороженных полуфабрикатов в тесте, были разработаны различные виды начинок и предложены разнообразные типы муки.

Представленная рецептура производства диетического рыбного полуфабриката в тесте была разработана и изготовлена на кафедре пищевых технологий в Донском государственном аграрном университете с использованием нетрадиционного сырья для теста - безглютеновой муки и начинки из низкокалорийной рыбы – минтая.

На сегодняшний день ассортимент рыбных пельменей на российском рынке представлен лишь в незначительном количестве, наиболее часто встречающиеся наименования представлены в таблице – 1 [1].

Таблица 1 – Ассортимент традиционных пельменей с рыбным фаршем

Наименование продукции	Ингредиентный состав	Масса нетто, г	Изготовитель	Пищевая и энергетическая ценность (в 100 г продукта)
Пельмени рыбные из горбуши	Состав теста: мука пшеничная высший сорт, вода питьевая, соль поваренная; Состав фарша: рыба горбуша, вода питьевая, лук репчатый, мука соевая текстурированная, масло растительное, соль поваренная, перец черный молотый.	500	ООО «Царство вкуса»	Белки – 12,0 г; Жиры – 7,0 г; Углеводы – 31,5 г; Энергетическая ценность – 121,0 ккал.
Пельмени рыбные из тунца	Состав теста: мука пшеничная хлебопекарная высший сорт, вода питьевая, яйцо куриное пищевое, масло подсолнечное рафинированное дезодорированное, соль поваренная пищевая Состав фарша: тунец филе желтопёрый (изготовлено из мороженого сырья), лук репчатый свежий, вода питьевая, перец чёрный молотый, соль поваренная пищевая.	500	ООО «Креветка»	Белки 14,0 г; Жиры 3,0 г; Углеводы – 25,7; Энергетическая ценность – 185,8 ккал.

По результатам сравнительного анализа, приведённого в таблице 1, заметим, что в рецептурах некоторых полуфабрикатов присутствуют различные пищевые добавки, а в качестве основного сырья

кроме фарша из рыбы используются такие ингредиенты, как мука соевая текстурированная, соевый белок, масло подсолнечное.

Целью данного исследования была разработка рыбных пельменей из более диетического и полезного сырья.

В качестве сырья для рыбного фарша использовали низкокалорийную, богатую полезными микроэлементами с высоким содержанием витаминов, рыбу – минтай и овощную смесь из репчатого лука, а так же моркови. Данный вид рыбы известен своими полезными свойствами:

- Понижает уровень сахара в крови;
- Нормализует работу щитовидной железы;
- Улучшает состояние нервной и пищеварительной системы;
- Укрепляет зубы и костную ткань, улучшает состояние костей, ногтей и кожных покровов;
- Понижает содержание холестерина в крови, приводит в норму обмен веществ [4].

В составе рецептуры теста использовались ингредиенты: рисовая мука, кукурузный крахмал, вода, оливковое масло, соль.

Главным преимуществом рисового злака является его сорбционный эффект. Рис эффективнее других круп выводит из организма яды и токсины, переваренные остатки пищи, продукты распада белков и жиров, избыток жидкости и даже радионуклиды. В виде муки этот злак оказывает массирующее воздействие на стенки кишечника, активируя кровоток и улучшая процесс пищеварения [2].

Исследования состава, пищевой и энергетической ценности готовой продукции ООО «Царство вкуса» и ООО «Креветка», представленной в таблице 2, в сравнении с разработанной рецептурой показало, что калорийность значительно снизилась, а содержание полезных веществ, в том числе витаминов и микроэлементов повысилась.

Проанализировав все образцы, можно сказать, что пельмени из безглютеновой муки и низкокалорийной рыбной начинки можно рекомендовать для диетического питания, так как продукт практически не имеет различий с традиционной рецептурой, обладает насыщенным вкусом и имеет привлекательный внешний вид. А главное, продукт обладает большим количеством полезных веществ, содержит минимум жиров, что требуется для определенного класса потребителей.

Таблица 2 – Пищевая и энергетическая ценность разработанного диетического продукта на 100 г [3]

Белки	9,09
Жиры	1,31
Углеводы	16,91
Энергетическая ценность	115 кКал

Разработанный тестовый рыбно-растительный полуфабрикат позволит расширить ассортимент и повысить эффективность производства рыбной отрасли за счет рационального, комплексного использования сырья рыбного и растительного происхождения.

Литература:

1. Кошоева Т.Р., Исследование пищевой ценности мяса кыргызских яков/Кошоева Т.Р., Узаков Я.М., Каимбаева Л.А., Кузнецова О.Н.//Мясная индустрия. 2020. № 8.
2. Малащенко О. Внедряем инновационные технологии/Малащенко О.//Животноводство России. 2020. № 6.
3. Анализатор калорийности продуктов [Электронный ресурс]. URL: <https://calorizator.ru/analyzer/products>
4. Разумовский Н., Белковый обмен и состав рациона/Разумовский Н., Соболев Д.//Животноводство России. 2020. № 7.
5. Шейко И. Получаем мясо и сало высокого качества/Шейко И., Шейко Р.//Животноводство России. 2020. № S1.

ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНСЕКТИЦИДОВ В УСЛОВИЯХ БЕЙСКОГО РАЙОНА ХАКАСИИ

Леоненко В.В.;

студентка

Чагин В.В.;

канд. с.-х. наук, доцент

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова,
Институт менеджмента, экономики и агротехнологий, Абакан, Россия

Аннотация

В статье представлены исследования по изучению влияния инсектицидов (Клубнещит, Табу, Землин) на защиту посадок картофеля сорта «Гала» в условиях лесостепной зоны (Бейский район) Республики Хакасия. Анализируются основные биометрические показатели растений картофеля, а также продуктивность культуры.

Ключевые слова: картофель (*Solanum tuberosum* L.), инсектициды, урожайность, лесостепная зона, Республика Хакасия

PRODUCTIVITY OF POTATOES WHEN USING INSECTICIDES IN THE CONDITIONS OF THE BEISKY DISTRICT OF KHAKASSIA

Leonenko V.V.;

Chagin V.V.;

Candidate of Agricultural Sciences,

Associate Professor Khakass State University N.F. Katanov, Abakan, Russia

Annotation

The article presents studies on the effect of insecticides (Klubneshchit, Tabu, Zemlin) on the protection of potato plantings of the Gala variety in the forest-steppe zone (Beisky district) of the Republic of Khakassia. The main biometric indicators of potato plants are analyzed, as well as the productivity of the crop.

Key words: potatoes (*Solanum tuberosum* L.), insecticides, productivity, forest-steppe zone, Republic of Khakassia

Картофель – культура разностороннего использования, применяется в продовольственных, кормовых и технических целях. По данным ФАО (2000г.), около 60 % производимого в мире картофеля используется в свежем или переработанном виде для питания человека, около 15 % - на корм животным, около 5% - на переработку для промышленных целей, 11% - на посадку. Значение картофеля в питании человека обусловлено содержанием в нем крахмала, протеина, витаминов и минеральных веществ. В зависимости от сорта и условий выращивания в клубнях картофеля содержится 15-35 % сухого вещества, в том числе 17-29 % крахмала, 1–2% белка, около 1 % минеральных солей. Велика ценность картофеля и как источника витаминов С, группы В (В₁, В₂, В₆), РР. При ежедневном употреблении 300г картофеля можно удовлетворить 70 % суточной потребности в витамине С, 36 % - в витамине В₆, 20 % - в витамине В₁, 8 % - в витамине В₂ [1-4].

Ежегодно в посадках картофеля, особенно в лесостепной зоне региона, происходит развитие большого количества вредителей (колорадский жук, проволочник, тля, майский хрущ и т.п.), что приводит к значительным потерям урожая начиная с периода вегетации и заканчивая периодом хранения [5, 6, 7]. Это обуславливает актуальность проведенных исследований.

Целью научного исследования являлось определение влияния инсектицидов при подавлении вредителей на продуктивность картофеля в условиях Бейского района Хакасии.

В качестве объекта исследования был выбран ранний сорт картофеля немецкой селекции – «Гала». На опытном участке в лесостепной зоне высаживали картофель по схеме 70*30 см. Посадку картофеля проводили 11 мая. Уборку клубней осуществляли 29.08.22. В качестве предмета исследования брали инсектициды Клубнещит, Табу и Землин. Клубнещит 25 мл на 0,25-0,30 литров воды. Табу 4 мл на 10 литров воды. Землин 3 г на 1 м². Инсектициды использовали согласно рекомендациям на этикетках. Технология возделывания культуры была общепринятой для региона.

В результате проведенных исследований в 2022 году получили следующие результаты по динамике высоты куста картофеля (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика высоты куста картофеля, см

Вариант	Даты измерений			
	1.07.22	21.07.22	06.08.22	29.08.22
Контроль	34	53	60	59
Клубнецит	60	66	70	69
Табу клубни	60	68	72	67
Табу почва	53	54	70	75
Землин	29	63	70	75

На первое июля самый высокий куст отмечен на делянках где был использован Клубнецит и Табу по клубням. Минимальный показатель высоты отмечен на делянках где использовали Землин. На вторую дату измерений (21.07) центральный стебель куста картофеля сорта Гала при использовании препарата Клубнецит увеличился на 6см, а Табу по клубням на 8см, по сравнению с делянками где препарат Табу вносили в почву куст увеличился всего лишь на 1 см. На дату 06.08 в варианте Клубнецит увеличение куста по сравнению с 21.07 числа на 4 см, в то время как препарате Табу (клубни) тоже увеличился стебель на 4 см, а у препарата Табу (почва) увеличился на 21 см. Увеличение стебля отмечается и у варианта Землин по сравнению с 21.07 числом на 7см. На дату 29.08 средняя высота центрального стебля картофеля на контрольном варианте уменьшился на 1 см, при схожих показателях варианта Клубнецит – уменьшение на 1см. На варианте с препаратом Табу (клубни) по сравнению с 06.08 число куст уменьшился на 5см, а при использовании препарата Табу (почва) куст наоборот увеличился на 5 см, также как и при использовании Землина.

Другим параметром учитываемым в опыте являлся учет динамики длины конечного листочка (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика длины конечного листочка, см

Вариант	Даты измерений			
	1.07.22	21.07.22	06.08.22	29.08.22
Контроль	5,3	6,2	6,8	6,9
Клубнецит	5,1	5,3	6,0	6,2
Табу клубни	5,3	6,1	6,3	6,1
Табу почва	5,5	6,0	6,4	6,3
Землин	4,3	6,1	6,3	6,0

Четкого соответствия вариантам при измерении динамики роста конечного листочка листа картофеля не наблюдалось. В первый срок учета и последний минимальное значение зафиксировано на препарате Землин – 4,3 см, а в средние сроки на варианте с препаратом Клубнецит. При этом контроль невысокие значения показывал только в первый срок измерений, а во все остальные данный показатель был наибольшим.

Число листьев на первую дату учета варьировали от 97 до 155 шт./куст, при максимальном значении на варианте Табу (почва), а минимальном на Клубнеците. Схожая тенденция сохранялась и в остальные даты проведения замеров на опытном участке.

По сравнению со всеми препаратами наибольшая масса клубней фиксировалась при использовании препарата Клубнецит – 1025,7 г/куст. В контрольном варианте значение массы клубней находилась на уровне 547,3 г/куст, остальные варианты имели промежуточные показатели, но очень близкие к контрольному варианту. Средняя масса клубня в контрольном варианте была самой большой 135,4 г, тогда как при использовании препарата Клубнецит всего лишь 51,2 г, однако количество клубней было значительно большим контрольного варианта.

Урожайность культуры, в зависимости от препарата варьировала от 22,1 т/га (контроль) до 29,5 т/га (Клубнецит), при использовании остальных препаратов урожайность находилась в пределе от 23,0 т/га (Землин) до 27,8 т/га (Табу).

В результате проведенных учетов были зафиксированы следующие вредители: Колорадский жук и Жук-щелкун (проволочник). Наименьшее количество личинок и имаго Колорадского жука (среднее 7,3 шт./куст) обнаружено в варианте Клубнещит, а минимальное количество личинок Жука-щелкуна (проволочника) - 1,7 шт./куст при использовании инсектицида Табу (почва).

Использование инсектицидов в качестве препаратов для защиты картофеля в лесостепной зоне Республики Хакасия в 2022 году выявило определенные закономерности на высоту растений, количество листьев, длину листа, показатели при уборке (масса, количество клубней), средняя масса клубня, урожайность. Были выявлены следующие показатели, такие как наибольшая высота растения и количество листьев наблюдалось у варианта Клубнещит. Максимальную длину листовой пластинки способствовали сохранению препарат Табу использованный по клубням и внесенный в почву. показатели при уборке урожая клубней картофеля показали, что самый большой показатель у образца Клубнещита, а также выяснилось, что средняя масса клубня наблюдалось у образца Контроля, а урожайность у Клубнещита. Таким образом, из препаратов взятых для защиты картофеля в лесостепной зоне Республики Хакасия выясняется, что самые оптимальные показатели наблюдались на вариантах Клубнещит и Табу почва.

Литература:

1. Абеуов, С. К. Зависимость между химическим составом растений и величиной урожая картофеля на каштановых почвах Павлодарской области / С. К. Абеуов, О. Д. Шойкин, В. А. Камкин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3(209). – С. 11-17. – DOI 10.53083/1996-4277-2022-209-3-11-17.

2. Долженко, О. В. Возможность использования комбинированных препаратов для защиты картофеля от вредителей / О. В. Долженко, М. Н. Шорохов, О. А. Кривченко // Российская сельскохозяйственная наука. – 2019. – № 5. – С. 32-36. – DOI 10.31857/S2500-26272019532-36..

3. Совершенствование технологии производства картофеля в условиях лесостепной зоны Западной Сибири путём оптимизации применения органо-минеральных стимуляторов роста / А. Ф. Петров, М. С. Шульга, Р. Р. Галеев [и др.] // Инновации и продовольственная безопасность. – 2022. – № 2(36). – С. 58-65. – DOI 10.31677/2311-0651-2022-36-2-58-65.

4. Тропина, М. К. Сортоизучение картофеля на пойменных землях в условиях Минусинской котловины / М. К. Тропина, В. С. Иванов, В. В. Чагин // 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. 210-212.

5. Чагин, В. В. Влияние химических средств защиты растений на засоренность посадок и продуктивность картофеля в степной зоне Хакасии / В. В. Чагин, В. В. Чагин // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2021. – № 4(61). – С. 73-82. – DOI 10.31677/2072-6724-2021-61-4-73-82.

6. Орзалиева М.Н., Назранов Х.М., Шибзухов З.Г.С. Получение молодого экологически чистого картофеля // Новые технологии. 2019. № 2. С. 236-244.

7. Маржохова М.А., Халишхова Л.З., Шибзухов З.Г.С. Повышение эффективности производства семенного картофеля: кластерный подход // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2018. № 4. С. 159-163.

УДК 633.37

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ (*LATHYRUS SATIVUS* L.) БИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ

Лепшоков А.М.;

аспирант кафедры «Общее земледелие, растениеводство,
селекция и семеноводство»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия;
e-mail: alan_lepshokov@mail.ru

Шабалдас О.Г.;

доцент кафедры «Общее земледелие, растениеводство,
селекция и семеноводство»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия;
e-mail: shabaldas-olga@mail.ru

Вайцеховская С.С.;
доцент кафедры «Предпринимательство и мировая экономика»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия;
e-mail: FantasiaSM@mail.ru

Аннотация

В данной статье представлены результаты изучения влияния инокуляции семян биологическими препаратами на эффективность выращивания чины посевной в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края. Инокуляция семян чины биологическими препаратами существенно стимулировала процессы симбиоза, количество клубеньков на одном растении в фазу цветения после инокуляции возросло в 2,1-2,4 раза по сравнению с контролем. Максимальная масса клубеньков образована в процессе симбиоза при обработке семян испытуемым препаратом Чина 2803 - 219,0 мг/растение, урожайность зерна при этом была больше контроля на 0,19т/га, уровень рентабельности составил 63,1%.

Ключевые слова: чина посевная, сорт, инокуляция, масса клубеньков, количество клубеньков, урожайность.

THE EFFECTIVENESS OF INOCULATION OF SEEDS OF THE SOWING RANK (*LATHYRUS SATIVUS* L.) WITH BIOLOGICAL PREPARATIONS

Lepshokov A.M.;
postgraduate student of the department
"General agriculture, crop production, breeding and seed production"
Stavropol SAU, Stavropol, Russia;
e-mail: alan_lepshokov@mail.ru

Shabaldas O.G.;
Associate Professor of the Department
"General Agriculture, crop production, breeding and seed production"
Stavropol SAU, Stavropol, Russia;
e-mail: shabaldas-olga@mail/en

Vaitsekhovskaya S.S.;
Associate Professor of the Department
"Entrepreneurship and the global economy"
Stavropol SAU, Stavropol, Russia;
e-mail: FantasiaSM@mail.ru

Annotation

The article presents the results of studying the effect of inoculation of seeds with biological preparations on the effectiveness of cultivation of seed rank in the conditions of unstable humidification zone of the Stavropol Territory. Inoculation of chin seeds with biological preparations significantly stimulated the processes of symbiosis, the number of nodules per plant in the flowering phase after inoculation increased by 2.1-2.4 times compared to the control. The maximum mass of nodules was formed in the process of symbiosis during seed treatment with the tested preparation Chin 2803 - 219.0 mg /plant, the grain yield at the same time was greater than the control by 0.19 t / ha, the profitability level was 63.1%.

Keywords: seed rank, variety, inoculation, nodule mass, number of nodules, yield.

Многочисленными исследованиями установлено, что важным фактором, определяющим симбиоз растений в зависимости от культуры почвенно-климатических условий и других факторов и технологических приемов является масса клубеньков, определяющая эффективность симбиотической деятельности. Как и другие зернобобовые культуры, чина посевная относится к факторам биологической интенсификации растениеводства, т.к. она способна в симбиозе с клубеньковыми бактериями фиксировать атмосферный азот [1с.1;2 с.12;3с.4]. Основным условием высокой активности симбиоза является наличие в почве активного штамма ризобий. Если культура в данной местности не возделывалась, в почве отсутствуют спонтанные специфичные бактерии [5с.1]. В таком случае необходимо инокулировать семена перед посевом активными штаммами клубеньковых бактерий [6с.5; 7с.8; 8с.1]. Опыты закладывались на базе учено-опытной станции Ставропольского ГАУ, расположенного в зоне неустойчивого увлажнения. Объектом исследований являлся сорт чины посевной - Славянка. Цель исследований - установить влияние инокуляции семян биологическими препаратами на эффективность выра-

щивания чины посевной в условиях зоны неустойчивого увлажнения. Опыт закладывался в четырехкратной повторности, размещение вариантов систематическое, площадь варианта составляла 3м². Предшественником в опытах была озимая пшеница. После уборки озимой пшеницы проводилось дисковое лушение на глубину 6-8 см. Через две недели проводилась вспашка на глубину 20 - 22 см, перед посевом проводилась культивация с боронованием на глубину 5 - 6 см, Семена чины посевной обрабатывали ризоторфином в день посева, сев проводился ручной односошниковой сеялкой с междурядьем 30 см на глубину 4-5 см. Норма высева чины посевной составляла - 1,0 млн. шт/га всхожих зерен. Заложка опытов и проведение сопутствующих учетов и наблюдений проведены согласно методическим указаниям ВИР (2018) [9] и методике полевого опыта[10].

При определении количества и массы сырых клубеньков установлено, что почвы опытного участка достаточно хорошо заселены аборигенными бактериями из рода *Rizobium*, на контрольном варианте в среднем за два года количество клубеньков колебалось от 20,9 до 22,0 шт/растение, а масса клубеньков в зависимости составляла 112,4 - 119,2 мг на растение (табл. 6).

Определение массы клубеньков в зависимости от применения биологических препаратов свидетельствует о том, что почвы опытного участка достаточно хорошо заселены аборигенными бактериями из рода *Rizobium*, на контрольном варианте в среднем за два года масса клубеньков в зависимости от сорта составляла 119,2 мг на растение (таблица 1).

Таблица 1 – Количество и масса клубеньков в зависимости от инокуляции семян биологическими препаратами, среднее за 2021-2022 гг.

Биопрепарат	Показатель	
	количество клубеньков, шт/растение	масса клубеньков, мг/растение
Контроль (без обработки)	20,9	119,2
Ризоторфин	33,5	200,5
Чина 2803	40,9	225,3
Крокус Универсал Биовит Б	35,8	219,0

Инокуляция семян чины существенно стимулировала процессы симбиоза, количество клубеньков на одном растении в фазу цветения после инокуляции возросло в 2,1-2,4 раза. Масса клубеньков по сравнению с контролем при обработке семян ризоторфином в посевах чины посевной увеличивалась на 98,7 мг/растение, при применении Крокус Универсал Биовит Б на 99,8 мг/растение, максимальное увеличение массы клубеньков по сравнению с контролем на 106,1 мг/растение отмечено при обработке семян испытываемым препаратом Чина 2803 (рис1).

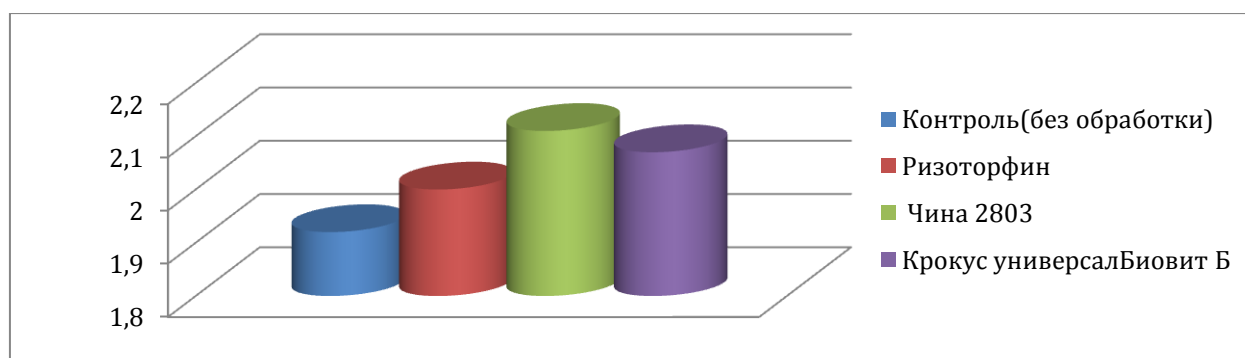


Рисунок 1 – Влияние инокуляции семян на урожайность чины посевной, т/га, среднее за 2021-2022гг.

В контрольном варианте в среднем за два года получено 1,92т/га. Прибавка урожая по сравнению с контролем при применении ризоторфина составила в за – 0,08, при применении препарата Крокус Универсал Биовит Б – 0,15, наибольшая прибавка урожая получена при инокуляции семян чины препаратом Чина 2803 – 0,19 т/га, что составляет 7,80 % (рис.2).

Производственные затраты на 1 га посева закономерно увеличивались при повышении урожайности и с учетом затрат на применяемые препараты, так по вариантам с применением биологических препаратов при обработке семян они составляли - 28956 - 29259 руб/га. Себестоимостью зерна чины отмечена в зависимости от варианта уменьшалась по сравнению с контролем на 236,0 - 892, рублей на 1 т. продукции. В итоге, наиболее высокая прибыль с гектара получена при обработке семян риз -

18338 рублей с гектара. Уровень рентабельности в контроле составлял 55,5% , при инокуляции семян биологическими препаратами он варьировал от 57,5 до 63,1%.

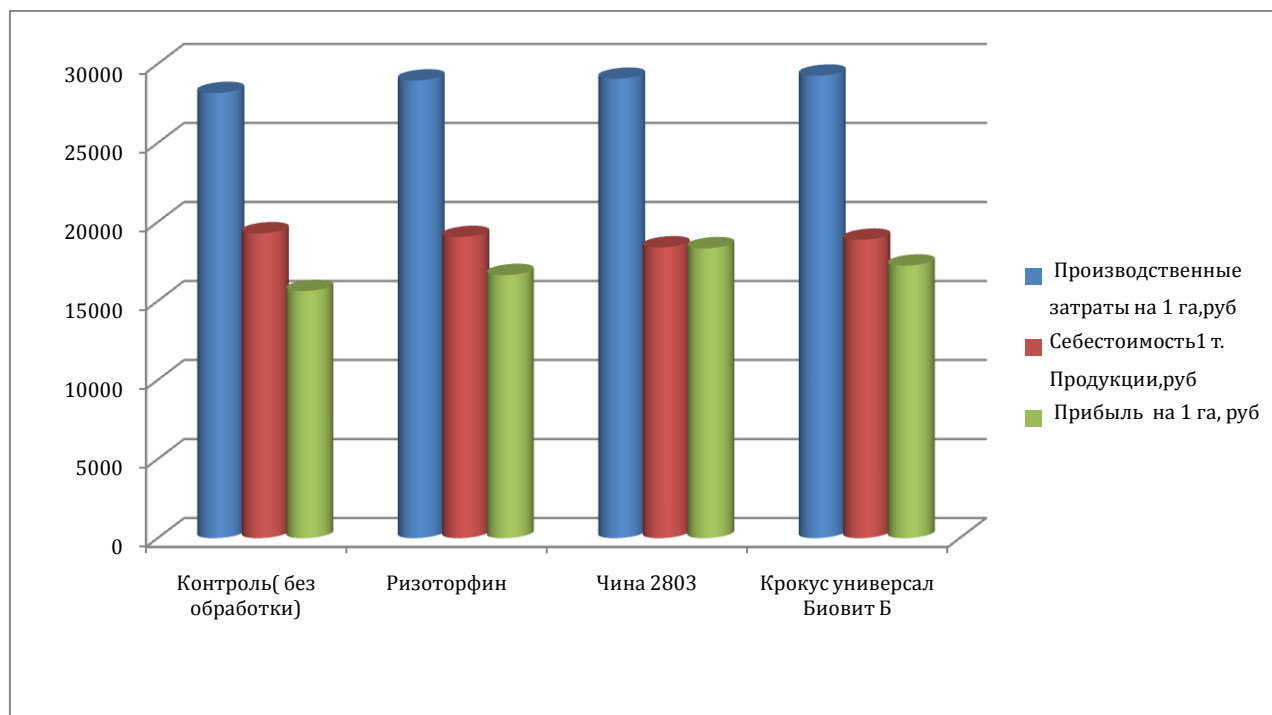


Рисунок 2 – Экономическая эффективность инокуляции семян чины посевной биологическими препаратами, среднее за 2021-2022гг.

Литература:

1. Бородычев, В.В. Экономическая и энергетическая оценка применения минеральных удобрений и биопрепаратов при возделывании чины посевной / В.В. Бородычев, К.И. Пимонов, А.Ф. Шелудяков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 4 (44). С. 217-226.
2. Зайцев, Н.И. Образование клубеньков в зависимости от предпосевной обработки семян сои бактериальными препаратами / Н.И. Зайцев, О.М. Агафонов, О.Г. Шабалдас, О.И. Власова // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. -2017. -№ 1 (169).- С. 64-68.
3. Ханиева, И.М., Симбиотическая деятельность посевов чечевицы на выщелоченных черноземах предгорной зоны КБР / И.М. Ханиева, Т.М. Чапаев, К.Р.Канукова // Фундаментальные исследования. -2013. -№ 11-6. С. -1197-1202.
4. Магомедов, К.Г., Урожайность и качество зерна гороха в зависимости от биопрепаратов и регуляторов роста в условиях Предгорной зоны / К.Г. Магомедов, М.Х. Ханиев, И.М. Ханиева, А.Л.Бозиев, А.Ю.Кишев //Фундаментальные исследования. - 2008. № 5. С. 159-160.
5. Магомедов, К.Г., Влияние регуляторов роста на структуру урожая и урожайность сои в условиях предгорной зоны КБР / К.Г. Магомедов, М.Х. Ханиев, И.М. Ханиева, А.Л.Бозиев, А.Ю.Кишев //Фундаментальные исследования. - 2008. № 5. С. 167-169.
6. Symbiotic activity and productivity of soybean, depending on the methods of presowing treatment of soybean seeds in the conditions of central ciscaucasia Shabaladas O.G., Golub A.S., Zelenskaya T.G., Donets I.A., Mukhina O.V. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 4. С. 688-691.
7. Евтушенко, Е.В. Ризоторфин как средство повышения продуктивности чины посевной в условиях Приазовской зоны Ростовской области / Е.В.Евтушенко, К.И. Пимонов, В.Г. Тарасов // В сборнике: Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - 2017. С. - 91-94.
8. Шабалдас, О.Г. Формирование фотосинтетического аппарата в зависимости от применения минеральных удобрений и ризоторфина / О.Г. Шабалдас, О.Г., К.И. Пимонов // В сборнике: Эволюция и деградация почвенного покрова. Сборник научных статей по материалам VI Международной научной конференции. Ставрополь,.- 2022.- С. - 346-350.

9. Посыпанов Г.С. Методические аспекты изучения симбиотического аппарата бобовых культур в полевых условиях. // Известия ТСХА, вып. 5, 1983, с. 17 – 26.

10. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 633.37 559(470.630)

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ (*LATHYRUS SATIVUS* L.) В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Лепшоков А.М.;

аспирант кафедры «Общее земледелие, растениеводство,
селекция и семеноводство»,
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия
e-mail: alan_lepshokov@mail.ru;

Шабалдас О.Г.;

доцент кафедры «Общее земледелие, растениеводство,
селекция и семеноводство»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия;
e-mail: shabaldas-olga@mail/ru

Аннотация

В статье представлены результаты определения длины вегетационного периода и урожайности сортообразцов чины посевной коллекции ВИР в условиях Ставропольской возвышенности. Наиболее скороспелым отмечен сортообразец № 781 (средиземноморская эколого-географическая группа), вегетационный период которого составил 76 дней. В среднем за два года исследований урожайность стандартного сортообразца к-21 (Степная 21) составила 1,79 т/га. Сортообразцы анатолийской к-1473 и кипрской к-1469 эколого - географических групп по сравнению со стандартом уступали по урожайности на 0,17 и 0,32 т/га. Максимальная урожайность получена средневропейской эколого-географической группы – к- 879 - 0,43т/га, прибавка урожая по сравнению со стандартом составила 26,00 %.

Ключевые слова: чина посевная, сортообразец, вегетационный период, эколого-географическая группа, урожайность.

BIOLOGICAL FEATURES AND YIELD OF CULTIVARS OF THE SEED RANK (*LATHYRUS SATIVUS* L.) IN THE CONDITIONS OF THE STAVROPOL UPLAND

Lepshokov A.M.;

postgraduate student of the department "General agriculture,
crop production, breeding and seed production"
FSBEI HE Stavropol SAU, Stavropol, Russia;
e-mail: alan_lepshokov@mail.ru

Shabaldas O.G.;

Associate Professor of the Department "General Agriculture,
crop production, breeding and seed production"
FSBEI HE Stavropol SAU, Stavropol, Russia;
e-mail: shabaldas-olga@mail/en

Annotation

The article presents the results of determining the length of the growing season and the yield of cultivars of the rank of the VIR seed collection in the conditions of the Stavropol upland. The variety type No. 781 (Mediterranean ecological and geographical group) was the most precocious, the growing season of which was 76 days. On average, over two years of research, the yield of the standard k-21 variety (Steppe 21) was 1.79 t/ha. Varieties of Anatolian k-1473 and Cyprus k-1469 ecological and geographical groups were inferior in yield by 0.17 and 0.32 t/ha compared to the standard. The maximum yield was obtained by the Central European ecological and geographical group - k- 879 - 0.43 t/ha, the increase in yield compared to the standard was 26.00%.

Keywords: seed rank, variety type, vegetation period, ecological and geographical group, yield.

Зернобобовые культуры в Российской Федерации возделываются на площади 2198,9 тыс. гектаров, что в структуре посевных площадей составляет всего 2,7%, это связано с определенными биологическими особенностями, агротехническими и технологическими вопросами выращивания зерновых бобовых культур [1с.2; 2с.4]. Увеличение продуктивности отрасли животноводства зависит от правильного сбалансированного рациона при откорме животных, переваримый протеин, входящий в состав кормов играет в этом важную роль для полноценного откорма животных, в связи с этим вопросы получения стабильных урожаев высокого качества зерновых бобовых культур играют своевременную и важную роль [3с.6; 4.с1]. Чина посевная (*Lathyrus sativus* L.), наряду с ведущими зернобобовыми - горохом, соей и другими является перспективной культурой для более широкого внедрения ее посевов в структуру посевных площадей в Российской Федерации [5с.5; 6с.2; 7с.11; 8.с.1].

Цель исследований - определить биологические особенности развития и урожайность сортообразцов чины посевной различных эколого – географических групп в условиях Ставропольской возвышенности.

Условия, материалы и методы. Изучение сортообразцов чины посевной проводилось на базе учено-опытной станции Ставропольского ГАУ. Объектом исследований являлись сортообразцы чины посевной из коллекции ВИР: № 4, № 21, № 781, № 879; №1469, №1473. Опыт закладывался в четырехкратной повторности, размещение вариантов систематическое, площадь варианта составляла 3м². Предшественником в опытах была озимая пшеница. Сев проводился ручной односошниковой сеялкой с междурядьем 30 см на глубину 4-5 см. Норма высева чины посевной составляла - 1,0 млн. шт/га всхожих зерен. Закладка опытов и проведение сопутствующих учетов и наблюдений проведено согласно методическим указаниям ВИР (2018) [10] и методике полевого опыта [11].

Результаты и обсуждение. Вегетационный период чины посевной различных эколого-географических групп отличался (рис. 1).

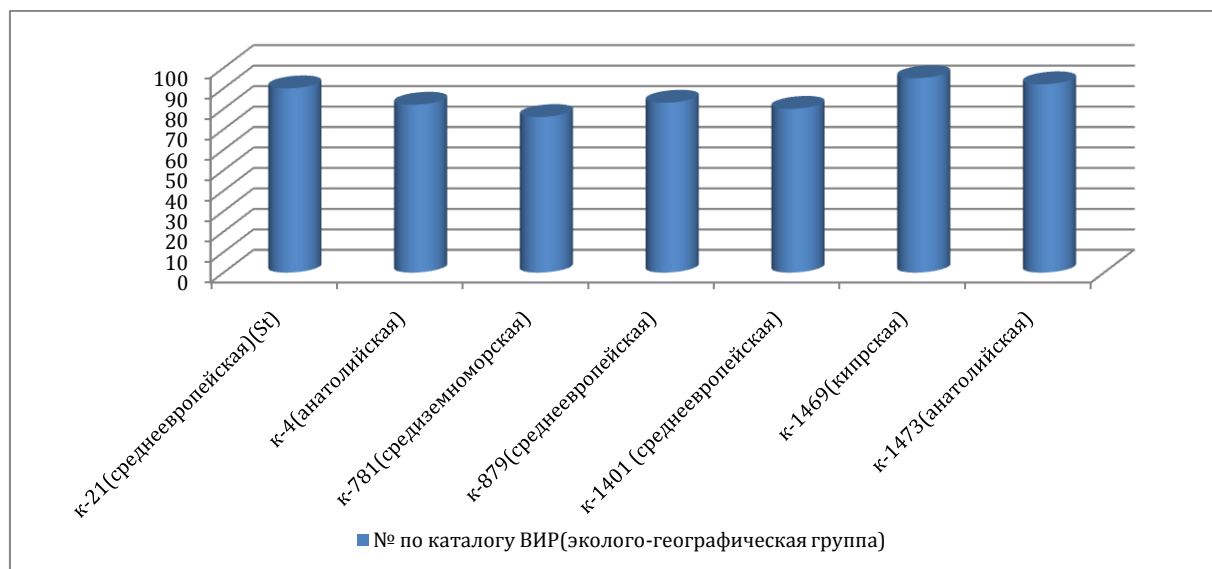


Рисунок 1 – Вегетационный период коллекционных сортообразцов чины посевной, дней, среднее за 2021-2022гг.

В среднем за годы исследований вегетационный период чины посевной варьировал в зависимости от сортообразца в пределах от 76 до 95 дней. Наиболее длительный период вегетации отмечен у сортообразца № 1469, относящегося к кипрской эколого-географической группе - 95 дней. У сортообразцов под номерами 4(анаатолийская эколого-географическая группа) и 879 (среднеевропейская эколого-географическая группа) вегетационный период составлял 82-83 дня. Наиболее скороспелыми были сортообразцы №1401(среднеевропейская эколого-географическая группа) (79дней) и № 781(средиземноморская эколого-географическая группа) (76 дней).

Урожайность сортообразцов чины посевной в среднем за два года варьировала от 1,33 до 2,08 т/га (табл. 1).

Урожайность стандартного сортообразца к-21 (Степная 21) составила 1,79 т/га. Сортообразцы анаатолийской к-1473 и кипрской к-1469 эколого - географических групп по сравнению со стандартом

уступали по урожайности на 0,17 и 0,32 т/га, что составляет 10,30 – 19,39 %. Увеличение урожайности у сортообразца под номером к-4 (анатолийская эколого- географическая группа) на 0,07 т/га находилось в пределах ошибки опыта. Достоверная прибавка урожая по сравнению со стандартом получена у сортообразцов среднеевропейской эколого-географической группы – к- 879 (0,43т/га), к-1401 (0,14т/га) и средиземноморской эколого-географической группы к-781 (0,2т/га), Прибавка урожая по сравнению со стандартом варьировала от 4,20 до 26,00 %.

Таблица 1 – Урожайность сортообразцов чины посевной, среднее за 2021-2022 гг.

№ в каталоге ВИР (эколого-географическая группа)	Урожайность, т/га	Прибавка урожая (+ - к St)	
		т/га	%
к-21 (среднеевропейская) (St)	1,65	-	-
к-4 (анатолийская)	1,72	+ 0,07	+4,20
к-781 (средиземноморская)	1,82	+0,20	+10,30
к-879 (среднеевропейская)	2,08	+0,43	+26,00
к-1401 (среднеевропейская)	1,79	+0,14	+8,48
к-1469 (кипрская)	1,33	- 0,32	-19,39
к-1473 (анатолийская)	1,48	- 0,17	-10,30
НСР ₀₅	0,13	-	-

Урожайность стандартного сортообразца к-21 (Степная 21) составила 1,79 т/га. Сортообразцы анатолийской к-1473 и кипрской к-1469 эколого - географических групп по сравнению со стандартом уступали по урожайности на 0,17 и 0,32 т/га, что составляет 10,30 – 19,39 %. Увеличение урожайности у сортообразца под номером к-4 (анатолийская эколого- географическая группа) на 0,07 т/га находилось в пределах ошибки опыта. Достоверная прибавка урожая по сравнению со стандартом получена у сортообразцов среднеевропейской эколого-географической группы – к- 879 (0,43т/га), к-1401 (0,14т/га) и средиземноморской эколого-географической группы к-781 (0,2т/га), Прибавка урожая по сравнению со стандартом варьировала от 4,20 до 26,00 %.

Литература:

1. Евтушенко, Е.В. Ризоторфин как средство повышения продуктивности чины посевной в условиях Приазовской зоны Ростовской области / Е.В.Евтушенко, К.И. Пимонов, В.Г. Тарасов//В сборнике: Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - 2017. С. - 91-94.
2. Зайцев, Н.И. .Образование клубеньков в зависимости от предпосевной обработки семян сои бактериальными препаратами / Н.И. Зайцев, О.М. Агафонов, О.Г. Шабалдас, О.И. Власова // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. -2017. -№ 1 (169).- С. 64-68.
3. Ханиева, И.М., Симбиотическая деятельность посевов чечевицы на выщелоченных черноземах предгорной зоны КБР / И.М. Ханиева, Т.М. Чапаев, К.Р. Канукова// Фундаментальные исследования. -2013. -№ 11-6. С. -1197-1202.
4. Магомедов,К.Г., Урожайность и качество зерна гороха в зависимости от биопрепаратов и регуляторов роста в условиях Предгорной зоны / К.Г. Магомедов, М.Х. Ханиев, И.М. Ханиева, А.Л.Бозиев , А.Ю.Кишев //Фундаментальные исследования. - 2008. № 5. С. 159-160.
5. Магомедов,К.Г., Влияние регуляторов роста на структуру урожая и урожайность сои в условиях предгорной зоны КБР / К.Г. Магомедов, М.Х. Ханиев, И.М. Ханиева, А.Л.Бозиев , А.Ю.Кишев //Фундаментальные исследования. - 2008. № 5. С. 167-169.
6. Symbiotic activity and productivity of soybean, depending on the methods of presowing treatment of soybean seeds in the conditions of central ciscaucasia Shabaladas O.G., Golub A.S., Zelenskaya T.G., Donets I.A., Mukhina O.V. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 4. С. 688-691.
7. Бородычев, В.В Экономическая и энергетическая оценка применения минеральных удобрений и биопрепаратов при возделывании чины посевной / В.В. Бородычев, К.И. Пимонов, А.Ф. Шелудяков// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 4 (44). С. 217-226.
8. Шабалдас, О.Г., Формирование фотосинтетического аппарата в зависимости от применения минеральных удобрений и ризоторфина / О.Г. Шабалдас, О.Г., К.И. Пимонов // В сборнике: Эволюция и деградация почвенного покрова. Сборник научных статей по материалам VI Международной научной конференции. Ставрополь,.- 2022.- С. - 346-350.

9. Матушкин, А.С. Влияние биопрепаратов на продуктивность гороха в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края / Матушкин А.С., Шабалдас О.Г. // В сборнике: Новое слово в науке. Молодежные чтения - 2022.- Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. – Ставрополь.- 2022. - С. 106-110.

10. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение. Методические указания.- Санкт- Петербург , 2018.-143с.

11. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 664.63

ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ

Лосевская С.А.;

доцент кафедры пищевых технологий, к. с.-х. н., доцент
Донской ГАУ, пос. Персиановский, Ростовская область, Россия;
e-mail: losevskie1990@mail.ru

Чочаева Т.Ж.;

студентка 4 курса биотехнологического факультета,
направленность пищевая биотехнология
Донской ГАУ, пос. Персиановский, Ростовская область, Россия;
e-mail: chochaev02@mail.ru

Аннотация

В статье рассмотрены различные режимы полезного питания: для детей и подростков, а также для пожилых людей. Рациональное питание детей и подростков – один из важнейших условий, обеспечивающих их гармоничный рост, своевременное созревание морфологических структур и функций различных органов и тканей, оптимальные параметры психомоторного и интеллектуального развития, устойчивость организма к воздействию инфекций и других неблагоприятных внешних факторов. Основными принципами режима питания пожилых людей являются прием пищи строго в одно и то же время, ограничение приема больших количеств пищи и исключение длительных промежутков между приемами пищи.

Ключевые слова: питание, функциональные продукты, качество продуктов.

THE IMPORTANCE OF FUNCTIONAL NUTRITION FOR PEOPLE OF DIFFERENT AGES

Losevskaya S.A.;

Associate Professor of the Department of Food Technologies,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Donskoy SAU, village Persianovsky, Rostov region, Russia;
e-mail: losevskie1990@mail.ru

Chochoeva T.Zh.;

4th year student of the Faculty of Biotechnology, focus food biotechnology
Donskoy SAU, village Persianovsky, Rostov region, Russia;
e-mail: chochaev02@mail.ru

Annotation

The article discusses various modes of healthy nutrition: for children and adolescents, as well as for the elderly. Rational nutrition of children and adolescents is one of the most important conditions that ensure their harmonious growth, timely maturation of morphological structures and functions of various organs and tissues, optimal parameters of psychomotor and intellectual development, the body's resistance to infections and other adverse external factors. The basic principles of the diet of the elderly are eating strictly at the same time, limiting the intake of large amounts of food and excluding long intervals between meals.

Keywords: nutrition, functional products, quality of products.

Питание – процесс поступления в организм и усвоения им веществ, необходимых для покрытия энергетических и пластических затрат, построения и возобновления тканей его тела.

Питание (физиологический акт) – поддержание жизни и здоровья человека с помощью пищи – процесс поглощения пищи живыми организмами для поддержания нормального течения физиологических процессов жизнедеятельности, в частности, для восполнения запаса энергии и реализации процессов роста и развития. У человека и животных питание является обычным видом повседневной деятельности.

Нормальное течение процессов жизнедеятельности в организме во многом зависит от того, как организовано питание человека с первых дней жизни. Пища должна содержать белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные вещества, а также воду в необходимых количествах. При этом потребность в общем количестве и балансе отдельных компонентов питания в первую очередь зависит от возраста, вида трудовой деятельности и условий жизни. Под физиологическим (рациональным) питанием обычно понимают нормы, полностью покрывающие все энергозатраты организма, а для детей ещё и обеспечивают процессы роста и развития.

Функциональное питание – это питание, которое способствует улучшению функционирования всех органов и систем человеческого организма. Оно тесно связано с функциями, выполняемыми той или иной особью в экономической жизни общества: школьник, студент, молодая мама, солдат в горячей точке, шахтёр и пенсионер, тратят разное количество калорий и, следовательно, нуждаются в иной функциональной пище, характерной для разных групп общества [1].

Рациональное питание детей и подростков является одним из важнейших условий, обеспечивающих их гармоничный рост, своевременное созревание морфологических структур и функций различных органов и тканей, оптимальные параметры психомоторного и интеллектуального развития, устойчивость организма к воздействию инфекций и других неблагоприятных внешних факторов.

Питание ребенка должно быть оптимальным. При составлении меню обязательно учитываются потребности организма, связанные с его ростом и развитием, изменением условий внешней среды, с повышенной физической или эмоциональной нагрузкой. При оптимальной системе питания соблюдается баланс между поступлением и расходом основных пищевых веществ.

Питание детей и подростков должно соответствовать принципам щадящего питания, предусматривающим использование определенных способов приготовления блюд, таких как варка, приготовление на пару, тушение, запекание. При этом следует исключать продукты с раздражающими свойствами.

В основу меню должно быть положено ежедневное использование таких продуктов как хлеб, молоко, масло, мясо, сахар, овощи, фрукты. Рыбу, яйца, сыр, творог, кисломолочные продукты рекомендуется включать 1 раз в 2-3 дня.

Фактический рацион питания ребенка-школьника во многом зависит от того, какие навыки здорового питания родители успели привить своим детям. Ведь именно в школьном возрасте начинается повальное увлечение детей фастфудом, а у девочек-старшеклассниц еще и нездоровыми диетами для снижения веса. В зависимости от возраста рекомендуемый рацион школьника будет отличаться по своему химическому составу. Это связано с калорийностью, количеством белков, жиров, углеводов [3].

Основными принципами режима питания пожилых людей являются прием пищи строго в одно и то же время, ограничение приема больших количеств еды и исключение длительных промежутков между приемами пищи. Рекомендуется четырехразовое питание. Может быть установлен режим питания с приемом пищи пять раз в день. Такой режим наиболее рационален в старческом возрасте, когда пищу следует принимать меньшими порциями и чаще обычного [2].

Употребление продуктов функционального назначения всеми возрастными группами, способствуют улучшению работы организма, ЖКТ, предохраняют от вирусных заболеваний, особенно в период пандемии коронавируса, значительно укрепят и улучшат иммунитет.

В настоящее время стремление к здоровому образу жизни набирает силу. Население высокоразвитых индустриальных стран открыто ко всему, что делает людей здоровыми. На этой волне пищевая индустрия начинает переориентироваться на производство продуктов питания с новыми качествами, улучшающими здоровье. Название нового пути - функциональное питание.

Литература:

1. Тихомирова, Н. А. Продукты функционального питания / Н. А. Тихомирова. – Текст: непосредственный // Молочная промышленность : научно-технический и производственный журнал. (Дата обращения: 24.11.2022 г.).
2. Степанова, Н. И. Защитная книга для пожилых людей. Советы и рецепты / Н.И. Степанова. - М.: Энтраст Трейдинг. (Дата обращения: 24.11.2022 г.).
3. Лосевская С.А. Стратегия реализации инновационного развития пищевой и перерабатывающей промышленности. В сборнике: научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения. Материалы Межрегиональной научно-практической конференции (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. Волгоград, 2020. С. 227-231. (Дата обращения: 24.11.2022 г.)

БЕСПИЛОТНИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Макаров Р.И.;

студент направления подготовки 35.03.04 Агронимия
Донской ГАУ, Персиановский, Россия;
e-mail: ladjap84@gmail.com

Рябцева Н.А.;

доцент кафедры «Земледелия и ТХРП», к.с.-х.н., доцент
Донской ГАУ, Персиановский, Россия;
e-mail: natasha-rjabceva25@rambler.ru

Аннотация

В данной статье рассматривается влияние БПЛА на сельское хозяйство. Были выделены основные плюсы и минусы. Рассмотрены основные направления работы беспилотников.

Ключевые слова: беспилотники, сельское хозяйство, технологии, эффективность.

Annotation

This article examines the impact of UAVs on agriculture. The main pros and cons were highlighted. The main directions of work of drones are considered.

Keywords: drones, agriculture, technologies, efficiency.

Максимальной эффективности в сельском хозяйстве можно добиться, только владея актуальной и точной информацией о площади, рельефе и специфике грунта полей. Наиболее простым способом получения подобных сведений, является использование беспилотников. Всего за несколько минут полета возможно собрать детальную информацию об изучаемом объекте, создать ортофотоплан, 3D-модель рельефа и не только. Это позволяет полностью контролировать сельскохозяйственные процессы и своевременно принимать решения по их корректировке [1].

Тенденции использования беспилотников в России. Дроны в сельском хозяйстве России – одно из самых перспективных направлений, на которое активно растет спрос. В интересах точного земледелия постоянно создаются и совершенствуются как аппараты, так и программное обеспечение, позволяющее собирать и обрабатывать полученные данные, затрачивая минимум времени. Для более активного развития беспилотников на рынке России были снижены регуляторные барьеры и появились специальные программы для подготовки профессиональных операторов небольших БПЛА. Благодаря такому подходу, устройства становятся одним из востребованных инструментов у крупных российских агрохолдингов, среди которых «Мираторг» и «Степь» [2].

Для наблюдения за полями используют два вида БПЛА, отличающиеся своей конструкцией и летными характеристиками.

Самолетного типа или Летающее крыло эффективен для облета больших территорий, отличается высокими аэродинамическими показателями. БПЛА этого типа лучше всего подходит для мониторинга протяженных объектов или съемки в условиях значительного удаления. Но, из-за особенностей конструкции беспилотник должен постоянно двигаться и поэтому не может работать в режиме зависания над объектом, а также осуществлять съемку на ограниченных территориях.

Квадрокоптеры или дроны оснащены винтами, что позволяет отлично справляться с точечной съемкой в одном месте для обследования небольшого земельного участка, трехмерного моделирования, обработки растений или почвы. Квадрокоптеры отличаются простой конструкцией, стабильностью полета и надежностью. К недостаткам БПЛА этого вида можно отнести небольшую скорость и ограниченное время полета из-за чего радиус действия меньше, чем у самолетных дронов [3].

Технологично оснащенные беспилотники в сельском хозяйстве способны выполнять разнообразные операции:

1) Аэрофотосъемку – необходимую для выявления проплешин, гибели урожая после воздействия природных факторов и других дефектов, нуждающихся в своевременном устранении. Аэрофотосъемка с дрона более детальная, чем съемка со спутника, за счет небольшой высоты полета. Кроме того, беспилотные системы позволяют снимать даже в условиях порывистого ветра и облачности.

2) Видеосъемку – производительность летательного аппарата при видеосъемке достигает 30 км² за 1 час, что существенно снижает временные и финансовые затраты по сравнению с использованием наземных видов обследования или пилотируемой авиации.

3) 3D моделирование – позволяет определять переувлажненные или засушливые территории, выемку грунта, грамотно создавать планы и карты увлажнения или осушения почвы, рекультивации участков или мелиорации земель.

4) Тепловизионную съемку – осуществляется с применением всего спектра инфракрасного излучения: ближнего, среднего и дальнего диапазона. Исследование с БПЛА дает возможность определить сроки дифференцирования точек роста, что напрямую влияет на урожайность и сохранение продуктивных свойств растений с сохранением наследственных возможностей сорта.

5) Лазерное сканирование – применяется для анализа местности на труднодоступных или недоступных территориях. Данный метод обеспечивает получение точной модели высокой плотности с детальным отображением рельефа даже при работе в условиях сильной загущенности насаждений.

6) Опрыскивание – благодаря возможности дооснащения, дроны используют для точечного опрыскивания растений и плодовых деревьев. Такой подход позволил фермерам обрабатывать только больные растения, исключая попадание химикатов на остальной урожай [4].

Современные беспилотные системы решают следующие задачи:

- оценка качества посевов и выявление факта повреждения или гибели культур;
- определение точной площади погибших культур;
- аудит и инвентаризация земель, необходимые для совершения сделок;
- определение дефектов посева и проблемных участков;
- анализ эффективности мероприятий, направленных на защиту растений;
- мониторинг соответствия структуры и планов севооборота;
- выявление отклонений и нарушений, допущенных в процессе агротехнических работ;
- анализ рельефа и создание карты вегетационных индексов PVI, NDVI;
- незаконного выпаса скота на полях;
- сопровождение строительства систем мелиорации;
- мониторинг хранения корнеплодов в кагатах;
- внесение трихограммы;
- создание карт для дифференцированного удобрения и опрыскивания полей.
- сбор информации для службы безопасности, в том числе с выявлением факта [5].

Преимущества беспилотных летательных объектов.

• Высокая скорость исследований и экономия время фермеров. За 1 день съемки можно обследовать территории площадью до 5 тыс. га.

• Максимальная точность результата.

• Возможность визуального анализа информации в режиме реального времени.

• Возможность своевременно оценки качества выполненных в поле работ.

• Детальный контроль каждого участка на всех этапах сельскохозяйственных работ.

Применение беспилотников помогает не только провести детальный анализ условий, влияющих на качество растительности, но и оптимизировать производство для получения максимально эффективного результата с рациональным использованием ресурсов. Регулярная съемка позволяет вносить данные в технические документы с учетом привязки к определенному времени для оценки последствий воздействия неблагоприятных условий.

Недостатки беспилотников:

- необходимость получения специального разрешения на полеты;
- зависимость точности съемки от навыков оператора и программного обеспечения;
- ограниченная дальность действия из-за невысоких возможностей аккумуляторов.

Сегодня, дроны и БВС самолетного типа доступны не только крупным агрохолдингам и комплексам. Благодаря умеренной стоимости и распространенности обучающих курсов по управлению аппаратами, съемку БЛА могут себе позволить средние и даже мелкие фермерские хозяйства.

Кроме того, совершенно не обязательно приобретать беспилотник. Его можно арендовать или заказать услугу с применением беспилотников у профессионалов.

Литература:

1. Масаев, В. Н. Автоматизированные системы управления и связь : учебное пособие / В. Н. Масаев, А. Н. Минкин, А. П. Филкова. - Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. - 138 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=353771>

2. Куренков, П. В. Беспилотный автотранспорт в России и за рубежом / П. В. Куренков, Д. Г. Кахриманова, Н. Г. Магомедова // Логистика – евразийский мост: материалы XIV международной научно-практической конференции 24-29 апреля. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2019. – С. 162 – 167. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37383941>

3. Обзор современных достижений в фотограмметрии и аэрофотосъемке / И. А. Хабарова, Д. А. Хабаров, И. Д. Яворская, И. Н. Иванов // Международный журнал прикладных наук и технологий INTEGRAL – 2019. - № 4 - 2. – С. 2. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42317996>

4. Мячкина, Н. Область применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в современном мире / Н. Мячкина // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В. Г. Шухова: сборник трудов конференции 01-20 мая. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, 2017. – С. 4736 – 4739. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=3510>

5. Митрофанова, Н. С. Дроны: история возникновения, сферы применения, и перспективы развития / Н. С. Митрофанова // IT: вчера, сегодня, завтра: материалы IV научно-исследовательской конференции студентов и аспирантов Института водного транспорта. - Санкт-Петербург : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова, 2016. – С. 173 – 184. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30687506>

УДК 633.11. "324"

НОВЫЕ СОРТА – КАК ФАКТОР СТАБИЛЬНОГО РОСТА УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР

Малкандуев Х.А.;
Малкандуева А.Х.;
Шамурзаев Р.И.;

Институт сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», г. Нальчик, Россия;
e-mail: kbniish2007@yandex.ru

Аннотация

Важную роль в повышении урожайности и качества зерна озимых культур играют новые высокопродуктивные сорта, на долю которых в настоящее время приходится 40-50 % прироста урожайности. Наибольшую ценность представляют те из них, которые способны давать в конкретных условиях устойчивые урожаи высокого качества.

Ключевые слова: сорт, пшеница, тритикале, ячмень, урожайность, качество.

NEW VARIETIES AS A FACTOR OF STABLE GROWTH OF YIELD AND GRAIN QUALITY OF WINTER GRAIN CROPS

Malkanduev H.A.;
Malkandueva A.Kh.;
Shamurzaev R.I.;

Institute of Agriculture – branch of the Federal State budgetary scientific institution "Federal Scientific Center "Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", Nalchik, Russia;
e-mail: kbniish2007@yandex.ru

Annotation

An important role in increasing the yield and quality of grain of winter crops is played by new highly productive varieties, which currently account for 40-50% of the increase in yield. The most valuable are those that are capable of producing stable yields of high quality under specific conditions.

Key words: variety, wheat, triticale, barley, productivity, quality.

Сорт не только средство повышения урожайности, но и фактор без которого невозможно реализовать достижения селекционной науки. Продуктивность – это важнейший признак сорта и сегодня он имеет первостепенное значение. Уровень урожайности, безусловно, зависит от выполнения комплекса агротехнических и организационных мероприятий, но если не будет обеспечен посев качественными

семенами лучших сортов, то ценность других мер значительно снизится. Новые сорта характеризуются, как правило, большим количеством продуктивных стеблей и более высоким потенциалом колоса, повышенной способностью в конкретных условиях той или иной зоны реализовать свой потенциал. Несомненно, роль сорта по мере повышения культуры земледелия будет возрастать и в отличие от многих других составных частей технологии их возделывания (удобрения, пестициды) не окажет отрицательного воздействия на окружающую среду. Только за счет правильного подбора сортов, учета их биологических особенностей по отношению к предшественникам, уровню минерального питания и зон возделывания можно повысить урожайность по колосовым культурам на 5-10 ц/га. Поэтому нет сомнения в том, что большим резервом повышения роста урожайности озимых, как и других культур, является выведение и ускоренное внедрение в производство новых более продуктивных сортов с хорошим качеством зерна [1,2,4].

Селекционно-семеноводческую работу по озимым культурам институт проводит совместно с «Национальным центром зерна им.П.П.Лукияненко». Экологическое сортоиспытание новых сортов и линий проводится по типу конкурсного сортоиспытания. По результатам 2-3-х летнего изучения, выделившиеся линии оформляются и совместно передаются на государственное сортоиспытание. Работа проводится на договорной основе, авторство на сорта составляет 50/50. Семеноводство новых сортов возложено на ИСХ КБНЦ РАН. Селекционно-семеноводческая работа проводится в степной зоне республики (зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения), где среднегодовое количество осадков составляет 360-480 мм, из них на вегетационный период приходится 289-304 мм. Теплый период в зоне является продолжительным, безморозный обычно составляет 190-195 дней. Почвы представлены предкавказскими мощными и средней мощности карбонатными и обыкновенными черноземами.

Технология возделывания озимой пшеницы была типичной для степной зоны республики. Фенологические наблюдения, учеты и анализы проводили по Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур и Методике полевого опыта [3,6]. Учетная площадь делянки в опытах - 25м², повторность 4-х кратная, учет урожая поделаноочный, уборка прямым комбайнированием (Террион-200).

Совместная селекционная работа позволяет создать наиболее адаптивные к местным условиям сорта и иметь к моменту районирования как можно большее количество семян, и занять наибольшие площади посева к моменту районирования. В результате совместной работы созданы высокоурожайные сорта с хорошим и отличным качеством зерна, более приспособленные к местным условиям, устойчивые к полеганию, засухе и болезням сорта. Созданные совместными усилиями сорта озимой мягкой пшеницы «Южанка», «Таулан» и «Памяти Шатилова», допущены к использованию по Северо-Кавказскому (6) региону. Особого внимания заслуживает сорт «Южанка» с потенциальной урожайностью 105 ц/га. Он отличается высокой адаптивностью к условиям КБР, хорошо удаётся по всем предшественникам на среднем агрофоне, высокоустойчив к полеганию и засухе. Обладает полевой устойчивостью к мучнистой росе, пыльной головне и септориозу. Среднерослый (98-100 см) и среднепоздний сорт. Хлебопекарные качества у «Южанки» высокие, сорт включен в список «ценных» сортов РФ. В ЭСИ 2022 года его урожайность составила 77,6 ц/га. Ежегодно в республике сорт Южанка высевается на площади более 2000 га.

Таулан (двуручка) относится к короткостебельным сортам (90-95 см), устойчив к полеганию, среднеспелый, отличается высокой засухоустойчивостью и жаростойкостью. Сорт характеризуется высокой зерновой продуктивностью, средняя урожайность за 5 лет по 4-м предшественникам составила 89,6 ц/га, превысив стандарт (Ласточку) на 16,5ц/га при осеннем посеве и на 13,9 ц/га при весеннем посеве озимый сорт Память на 8,2 ц/га. Максимальная урожайность по кукурузе на зерно и колосовому предшественнику составила 101,4 ц/га. Имеет высокие технологические и хлебопекарные качества зерна и характеризуется высоким содержанием белка (в среднем 14,3%, максимальная 15,6), при весеннем посеве до 16,4%. Среднее содержание клейковины в зерне составляет 27,3 %, максимальное до 30,0 %. В ЭСИ ИСХ урожайность по сорту пшеницы Таулан в 2022 г. составила 75 ц/га.

«Памяти Шатилова» сорт среднерослый (95-100 см), устойчивый к полеганию и осыпанию, зимостойкий. Средняя его урожайность в «НЦЗ им.П.П.Лукияненко» за три года составила 98 ц/га, что на 4 ц выше стандартного сорта Память. В Институте сельского хозяйства КБНЦ РАН средняя урожайность по сорту «Памяти Шатилова» составляет 60-70 ц/га, что выше стандарта Таня на 7,1 ц/га. Технологические качества зерна и муки у сорта высокие, урожайность в ЭСИ в текущем году составила 70,4 ц/га.

Еще одна культура, которая заслуживает внимание – это тритикале, которая является высокопродуктивной и получена гибридизацией пшеницы и ржи. Зерно тритикале применяется в различных отраслях промышленности. Оно пригодно для хлебопечения, получения крахмала, солода, производства комбикормов. Содержание белка в зерне тритикале на 1-2 % выше, чем в пшенице и на 3-4 %, чем

в ржи. Зерно тритикале по питательности протеина превышает зерно пшеницы на 9,6 %, а ячменя и кукурузы – почти на 40 %. Хлебные изделия из муки тритикале обладают повышенной пищевой ценностью. Хлеб из тритикале имеет специфический вкус и приятный аромат, длительное время сохраняет свежесть и не черствеет 3-4 дня, обладает диетическими свойствами, препятствует ожирению. Широкое использование тритикале в кормлении животных позволит значительно повысить их продуктивность. Учитывая многоплановое использование этой ценной культуры Институт сельского хозяйства проводит научно-исследовательскую работу по селекции, семеноводству и разработке технологии возделывания этой культуры [5].

Совместно с «Национальным центром зерна им. П.П.Лукияненко» также созданы сорта озимой тритикале «Берекет» и «Инал», которые включены в Госреестр селекционных достижений и допущены к использованию по ряду регионов РФ, в том числе и по Северному Кавказу. «Берекет» – сорт с потенциальной урожайностью 100 ц/га, является среднепоздним, среднерослым (до 130 см), устойчивым к полеганию. Морозостойкость у «Берекета» повышенная. Сорт рекомендуется высевать на среднем агрофоне по пропашным и колосовым предшественникам, за исключением кукурузы на зерно. Предназначен сорт для возделывания на зернофураж. В производственных целях может использоваться на выпечку хлеба, печенья и получения спирта.

Сорт «Инал» относится к среднеспелой группе, среднерослый, на высоком агрофоне склонен к полеганию, потенциальная урожайность до 100 ц/га. Рекомендуется высевать на среднем агрофоне по пропашным и колосовым предшественникам. Отзывчив на внесение минеральных удобрений. Относится к группе сортов с повышенной зерновой продуктивностью. Предназначен для использования на зернофураж и продовольственные цели. В экологическом испытании (ИСХ КБНЦ РАН) в 2022 г. урожайность сорта составила 77,1 ц/га.

Озимый ячмень является раннеспелой и высокопродуктивной культурой и имеет большое кормовое, пищевой и технологическое значение. В связи с этим практический интерес представляет широкое использование новых сортов и совершенствование технологии их возделывания, с учетом биологических особенностей сортов, а также их адаптивности к условиям возделывания. По озимому ячменю совместно с «НЦЗ им.П.П.Лукияненко» созданы сорта «Инсар» и «Мадар». В условиях «НЦЗ им.П.П.Лукияненко» максимальная урожайность сорта озимого ячменя Инсар составила 104,8 ц/га. В экологическом сортоиспытании (ИСХ КБНЦ РАН) в 2022 году получено 53,2 ц/га, в условиях производства (ООО «АРД-М», с.п.Нартан) с площади 75 га намолочено по 50 ц/га. Сорт относится к среднерослому типу, высота растений (87 см), он устойчив к полеганию, обладает высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью. Повышение продуктивности у сорта происходит за счет улучшения адаптационных свойств. Для нового сорта характерны высокая урожайность, устойчивость к листовым болезням.

Сорт озимого ячменя «Мадар» устойчив к полеганию, зимостойкость и засухоустойчивость высокие, высота растений 96 см. Сорт обладает средней полевой устойчивостью к мучнистой росе, сетчатой пятнистости, толерантен к карликовой ржавчине. Максимальная урожайность в «НЦЗ им. П. П. Лукияненко» по подсолнечнику составила 118,7 ц/га, по озимой пшенице 87,5 ц/га, белой горчице 68,4 ц/га. На Зольском ГСУ урожайность по сорту составила 44 ц/га, что на 11,3 ц/га выше стандарта. В экологическом сортоиспытании Института сельского хозяйства КБНЦ РАН, в среднем за три года (2020-2022гг.), урожайность по сорту Мадар была 59,8, где превышение над стандартом составляет 10,9 ц/га.

В настоящее время проходят государственное сортоиспытание в различных регионах РФ сорта озимой мягкой пшеницы: «Алапат», «Басият» и «Балкария» с максимальной урожайностью 112,9; 100,0 и 114,6 ц/га соответственно. В среднем за 2020-2022 гг. урожайность новых сортов составила в экологическом сортоиспытании (Институт сельского хозяйства) 73,7; 66,7 и 71,9 ц/га, что превышает стандарт на 8,3-15,3 ц/га. Новые сорта имеют хорошие и высокие технологические и хлебопекарные качества зерна. Новый сорт озимой тритикале «Югория» имеет потенциальную урожайность 100 ц/га. В среднем за 2020-2022 гг. урожайность сорта составила в ЭСИ (ИСХ КБНЦ РАН) 80,2 ц/га, что выше урожайности стандарта на 21,1 ц/га. Его рекомендуется высевать на среднем агрофоне по пропашным и колосовым предшественникам, предназначен для использования на зернофураж, выпечку хлеба и печенья. Проходит испытания в 7 регионах РФ.

Результаты исследований показали, что новые сорта имеют высокую потенциальную продуктивность, высокое качество зерна, широкую адаптивность, полевую устойчивость к болезням и полеганию, что дает основание рекомендовать их для широкого использования в производстве, и, при соблюдении технологии возделывания, с учетом биологических особенностей сортов, позволит в условиях республики значительно увеличить урожайность и качество зерна озимых колосовых культур.

Таблица – Результаты экологического сортоиспытания лучших сортов озимых культур (2020-2022 гг.)

№ п/п	Наименование сорта	Урожайность, ц/га				Откл. от стандарта, ц/га
		2020	2021	2022	\bar{X}	
<i>Озимая пшеница</i>						
1.	Таня, ст.	49,7	47,8	77,6	58,4	-
2.	Южанка	53,0	55,2	77,6	61,9	+3,5
3.	Алиевич	57,4	54,8	79,0	63,7	+5,3
4.	Памяти Шатилова	59,2	57,3	81,4	66,0	+7,6
5.	Таулан (двуручка)	50,5	54,5	75,0	60,0	+1,6
6.	Алапат	81,9	57,6	81,6	73,7	+15,3
7.	Басият	56,7	60,1	83,2	66,7	+8,3
8.	Балкария	67,2	62,2	86,2	71,9	+13,5
<i>Озимая тритикале</i>						
9.	Берекет, ст.	46,3	55,7	64,6	53,1	-
10.	Инал	45,7	54,4	77,1	59,1	+6,0
<i>Озимый ячмень</i>						
11.	Инсар, ст.	50,1	48,3	53,2	50,5	-
12.	Мадар	53,8	51,7	73,9	59,8	+9,3

Литература:

1. Бельтюков Л.П. Сорт, технология, урожай. Ростов-на-Дону: Книга, 2002. 176 с.
2. Беспалова Л.А., Романенко А.А., Кудряшов И.Н., Аблова И.Б., Мудрова А.А., Ковтуненко В.Я и др. Сорта пшеницы и тритикале. Краснодар: ЭДВИ, 2020. 176 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Ковтун В.И. Селекция высокопродуктивных сортов озимой мягкой пшеницы и нетрадиционные элементы технологии их возделывания в засушливых условиях юга России. Ростов-на-Дону: Книга, 2002. 318 с.
5. Малкандуев Х.А., Базгиев М.А., Малкандуева А.Х., Шамурзаев Р.И. Технология возделывания озимых зерновых культур. Нальчик: КБНЦ РАН, 2020. 190 с.
6. Федин М.А., Роговский Ю.А. и др. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: Колос, 1985. Вып.1. 267 с.

УДК 633.1:632.111.5:633.11."324"

ПЕРЕЗИМОВКА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗУЧАЕМЫХ ФАКТОРОВ

Малкандуев Х.А.;
Малкандуева А.Х.;
Шамурзаев Р.И.;

Институт сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», г. Нальчик, Россия;
e-mail: kbniish2007@yandex.ru

Аннотация

В данной статье представлены результаты исследований по изучению влияния различных агроприемов возделывания на зимостойкость, полевую всхожесть и выживаемость растений озимой мягкой пшеницы. В условиях агроэкологических зон республики установлена реакция сортов на различные сроки сева.

Ключевые слова: сорт, пшеница, предшественник, сроки посева, удобрения, зимостойкость, всхожесть, выживаемость.

OVERWINTERING OF WINTER WHEAT DEPENDING ON FROM THE STUDIED FACTORS

Malkanduev H.A.;
Malkandueva A.Kh.;
Shamurzaev R.I.;

Institute of Agriculture – branch of the Federal State budgetary scientific institution
"Federal Scientific Center "Kabardino-Balkarian Scientific Center
of the Russian Academy of Sciences", Nalchik, Russia;
e-mail: kbniish2007@yandex.ru

Annotation

The article presents the results of research on the influence of various agricultural methods of cultivation on winter hardiness, field germination and survival of winter wheat plants. In the conditions of agroecological zones of the republic, the reaction of varieties to the timing of sowing has been established.

Keywords: variety, wheat, precursor, sowing dates, fertilizers, winter hardiness, germination, survival.

К числу факторов, от которых зависит перезимовка растений, относятся температура воздуха, снежный покров и его состояние, а также температура и влажность почвы. В зависимости от сочетания этих факторов формируется тот или иной агрометеорологический комплекс условий перезимовки [6]. К повреждающим факторам в первую очередь относятся низкие температуры, вызывающие вымерзание пшеницы, резкие колебания температур с глубокими оттепелями, приводящими к образованию притертой ледяной корки. При медленном весеннем оттаивании почвы и застаивании на посевах талых вод происходит вымокание посевов. Длительное пребывание озимой пшеницы под глубоким снежным покровом может вызвать поражение ее грибными болезнями и стать причиной выпревания [7]. Оптимальная температура прорастания пшеницы находится в пределах +15...+20 °С. В естественных условиях озимая пшеница при нормальных сроках посева прорастает при температуре +14...+17 °С. Без снега озимая пшеница гибнет при -16...-17 °С, а снежный покров в 20 см позволяет растениям выдерживать морозы до -30 °С. При повышенной влажности почвы возможно вымерзание проростков и всходов озимой пшеницы при температуре -13...-15 °С. При t°С выше 40 °С прекращается прибавка сухого вещества у растений, хотя они незначительное время и сохраняют жизнеспособность. Максимальную морозостойкость растения приобретают в кушение, когда имеется 2-4 побега. В таком состоянии в зависимости от биологических особенностей озимая пшеница способна переносить отрицательные температуры до -17... -22 °С. Наиболее слабым местом является узел кушения. Спад температуры до -17...-19 °С у узла кушения на длительный срок приводит к гибели растений. На устойчивость растений к низким температурам в период перезимовки влияют и условия минерального питания в осенний период. При достаточном фосфорном и калийном питании растения больше накапливают сахаров, что способствует повышению концентрации клеточного сока и устойчивости к низким температурам. В начале весенней вегетации озимая пшеница может повреждаться заморозками при -6...-8 °С, и в фазе выхода в трубку при снижении температуры до -4 °С [2]. Исследования показали, что зимостойкость озимой пшеницы в значительной степени зависит от наследственных особенностей сортов и применяемой технологии возделывания [7]. В связи с внедрением в производство новых сортов интенсивного типа с различной зимостойкостью, пластичностью и урожайностью, необходимо изучение и внедрение в сельскохозяйственное производство сортовой технологии возделывания, для сохранения хозяйственно-ценных признаков сортов. В условиях потепления климата и более продолжительного периода осенней вегетации, особую актуальность для науки и производства приобретает изучение условий перезимовки сортов озимой пшеницы, изменение сроков посева и норм внесения минеральных удобрений. Безусловно, зимостойкость озимой пшеницы - это наследственная особенность сорта, но она также в значительной степени зависит от условий роста, развития растений и технологии возделывания. Основными факторами, влияющими на зимостойкость, являются температурный режим, условия освещения, обеспеченность почвы влагой и элементами минерального питания и условиями аэрации. Поражение растений болезнями и вредителями в период осенней вегетации отрицательно сказывается на зимостойкости. Высокая зимостойкость и продуктивность озимой пшеницы зависит от своевременного появления всходов и хорошего развития в период осенней вегетации. Это имеет большое значение в зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения, что характерно для степной зоны Кабардино-Балкарии.

Исследования проводили во всех почвенно-климатических зонах Кабардино-Балкарии в период с 2012 по 2015 годы. Период проведения исследований характеризуется различными метеорологиче-

скими условиями, что позволило дать объективную оценку изучаемым приемам к условиям возделывания различных сортов озимой мягкой пшеницы. В годы проведения исследований метеорологические условия были на уровне многолетних данных и оказали положительное влияние на рост и развитие растений озимой пшеницы. Наблюдения, учеты и анализы проводили на опытах по изучению влияния предшественников, доз минеральных удобрений, сроков посева на перезимовку, полевую всхожесть и сохранность растений к уборке. Объектами исследований были сорта – «Москвич», «Южанка», «Лауреат», «Чегет» и «Юка». Технология возделывания озимой пшеницы была типичной для зон возделывания за исключением вариантов предусмотренных схемой опытов. Фенологические наблюдения, учеты и статистическую обработку экспериментальных данных проводили согласно методике полевого опыта [4]. В опытах с удобрениями и сроками посева предшественником была кукуруза на силос. Норма высева 5,0 млн всх. семян на 1 га. В опытах по предшественникам и сроках посева под основную обработку почвы вносили минеральные удобрения в дозе $N_{60}P_{60}K_{30}$. Подкормки проводили в фазу кущения и колошения аммиачной селитрой в дозе N_{30} . Учетная площадь делянки составляла $50m^2$, повторность 4-х кратная, учет урожая поделночный, уборка прямым комбайнированием (Террион-200). Учет стеблестоя проводили на закрепленных площадках – $0,25m^2$, в 4-х кратной повторности по всходам, весной и перед уборкой урожая. Структурный анализ снопов проводили в лабораторных условиях по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

В напряженные по климатическим условиям годы в зонах производства зерна озимой пшеницы решающим фактором нормального развития зимостойкости растений является обеспеченность почвы влагой. В этом случае, наряду со сроками и способами обработки почвы, посева и другими приемами значительно возрастает роль предшественников. Правильный подбор предшественников озимой пшеницы оказывает большое влияние на рост и развитие растений в период вегетации. При своевременной и качественной подготовке почвы, размещении пшеницы после лучших предшественников, улучшается ее структура, повышается плодородие и обеспеченность элементами минерального питания, а также создаются благоприятные условия для накопления и сохранения почвенной влаги до посева. Все это обеспечивает получение равномерных всходов, а ко времени завершения осенней вегетации растения успевают хорошо раскуститься и формируют достаточную устойчивость к неблагоприятным условиям перезимовки. Особым элементом технологии возделывания озимой пшеницы является применение новых высокоурожайных сортов, продуктивность которых в полной мере проявляется при выращивании после лучших предшественников. В условиях производства часто посевы озимой пшеницы изреживаются под влиянием неблагоприятных условий зимовки, что является одной из основных причин недобора вала [9]. В связи с этим, исследование реакции сортов озимой пшеницы на предшественники, а также разработка эффективных приемов возделывания имеет большое значение для повышения продуктивности растений и компенсации возможного недобора урожая. Полученные результаты в наших исследованиях показали, что полевая всхожесть растений зависела от предшественников и колебалась по сортам от 69,6 до 76,0 % (табл. 1).

Таблица 1 – Полевая всхожесть, перезимовка и выживаемость растений озимой пшеницы в зависимости от предшественников (предгорная зона, 2012-2014 гг.)

Предшественник	Количество растений на $1m^2$						Урожайность, т/га
	всходы	к ВВВВ	перед уборкой	полевая всхожесть, %	перезимовка, %	выживаемость, %	
Москвич, ст.							
горох	372	347	331	74,4	93,3	89,0	5,20
кукуруза на силос	364	338	320	72,8	92,8	87,9	4,70
кукуруза на зерно	352	324	306	70,4	92,0	86,9	4,33
подсолнечник	348	318	298	69,6	91,4	85,6	4,02
Южанка							
горох	380	353	340	76,0	92,9	89,5	5,62
кукуруза на силос	371	345	330	74,2	93,0	88,9	5,14
кукуруза на зерно	362	334	318	72,4	92,3	87,8	4,73
подсолнечник	356	327	306	71,2	91,8	85,9	4,38

Перезимовка сортов была наибольшей при размещении посевов пшеницы после гороха на зерно (92,9-93,3 %) и снижалась при посеве после подсолнечника на 1,5 %. Выживаемость растений также была выше после гороха (89,3 %), после подсолнечника отмечен спад на 3,6 %. Среди агротехнических приемов самое большое влияние на процессы зернообразования оказывают предшественники, удобрения и сроки посева. Размещение озимой пшеницы по разным предшественникам ставит растения в неравные условия. Это соответствующим образом отражается на зимостойкости, продуктивности растений и в целом на урожае. Исследования показали, что полевая всхожесть, перезимовка и выживаемость озимой пшеницы, размещенной после различных предшественников была неодинаковой. Перезимовка пшеницы после гороха и кукурузы на силос была почти на одном уровне. По мнению Н.М.Карманенко: «Проблема зимостойкости озимых культур имеет решающее значение из-за недостаточной устойчивости посевов к неблагоприятным условиям зимовки, совершенствование приемов технологии возделывания и внедрение новых высокоурожайных сортов, сочетающих зимостойкость с высокой урожайностью, приобретает особую актуальность» [5]. Уровень минерального питания и агроклимат играют существенную роль в зимо- морозостойкости растений. Вместе с тем, возрастает необходимость проведения исследований о влиянии условий минерального питания на зимостойкость, так как анализ литературных данных показывает, что среди исследователей и практиков нет единого мнения, по этому очень важному, как в теоретическом, так и практическом отношении вопросу [1,8,10]. В настоящее время назрела необходимость разработки практических рекомендаций по применению минеральных удобрений с целью повышения зимостойкости и продуктивности. Исследованиями Федоровой Н.А. и других ученых установлено, что наибольшие приросты урожая озимых можно получить лишь при внесении полного минерального удобрения – это способствует выживаемости и жизнедеятельности растений [10, 11]. Применение повышенных доз минеральных удобрений обеспечивает их высокую зимостойкость и продуктивность. В наших опытах хорошо развитые с осени растения с увеличением доз удобрений успешно перенесли условия зимовки и дали высокий урожай (рис. 1).

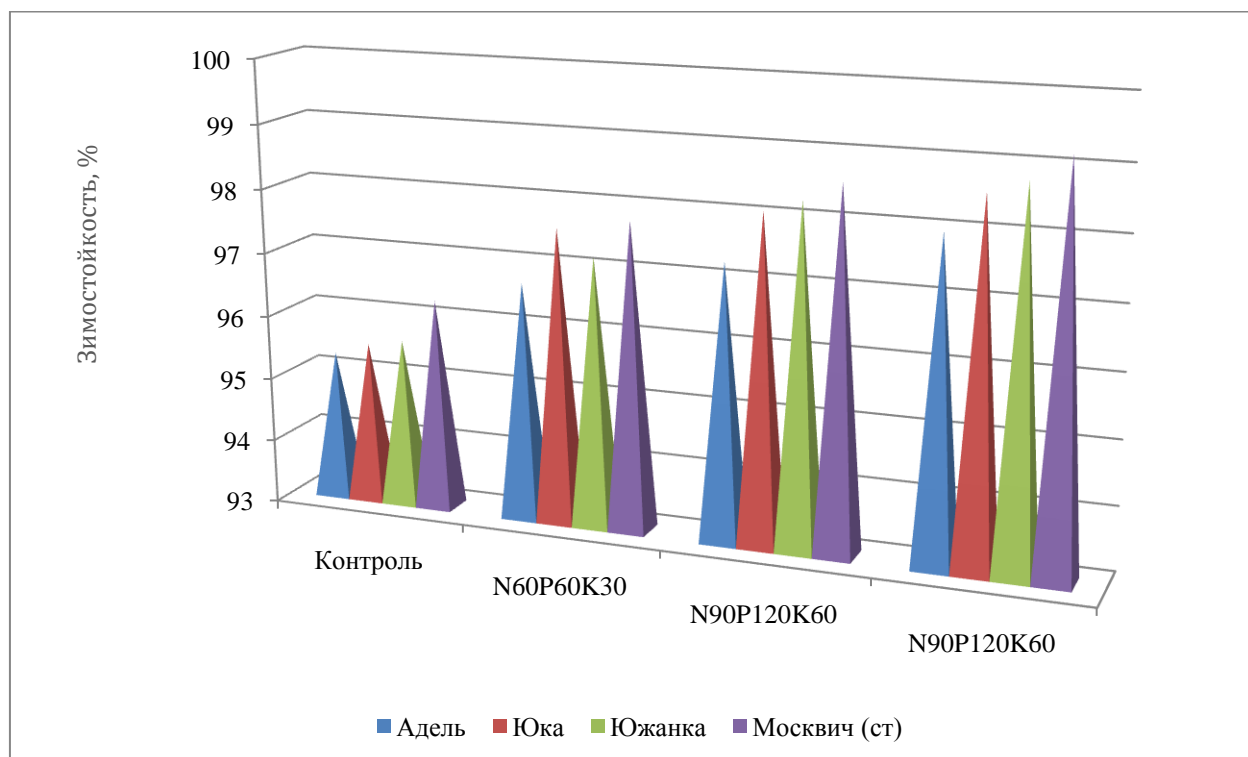


Рисунок 1 – Влияние удобрений на зимостойкость сортов озимой пшеницы (предгорная зона), 2013-2015 гг.

Внесение минимальных доз удобрений ($N_{60}P_{60}K_{30}$) повысило зимостойкость сортов, по сравнению с контролем на 1,5-1,8 %, а с ростом доз удобрений ($N_{90}P_{120}K_{60}$) этот показатель был на уровне 2,9-3,2 %. При этом превышение сорта Юка над стандартом Москвич составило 0,68 т/га, при урожайности 5,55 т/га. Исключительно важное, зачастую решающее значение для хорошей перезимовки и высокой продуктивности озимой пшеницы имеет своевременный и качественный посев с учетом зональных условий. Согласно мониторингу зимостойкости и продуктивности озимой пшеницы, в степи Украины А.И. Задонцев и В.И. Бондаренко сделали выводы о росте показателей у растений оптималь-

ных сроков посева, развивающихся при умеренных температурах, достаточно раскутившихся и укоренившихся к зиме, обладающих повышенной зимо- морозостойкостью, а весной ростом регенерации поврежденных и отмерших за зиму вегетативных частей [3]. Растения оптимальных сроков посева, имеющие хорошо развитую надземную часть и корневую систему, выросшие в условиях умеренных температур, более зимостойки и продуктивны. Наивысшая зимостойкость свойственна растениям оптимальных сроков посева, что мы и наблюдали в наших исследованиях (табл. 2).

Таблица 2 – Перезимовка и выживаемость сортов озимой пшеницы в зависимости от сроков посева (2013-2015 гг.)

Сорт	Сроки посева										Урожайность, %
	<i>Степная зона</i>										
	25 сентября		05 октября		15 октября		25 октября		среднее по срокам		
перезим., %	выжив., %	перезим., %	выжив., %	перезим., %	выжив., %	перезим., %	выжив., %	перезим., %	выжив., %		
Южанка, ст.	96,3	92,0	95,1	90,9	91,0	87,2	88,0	82,7	92,6	90,0	4,67
Лауреат	97,2	92,9	96,0	91,8	93,3	89,2	89,4	85,4	93,8	91,3	4,70
Чегет	95,7	91,1	95,0	91,0	92,4	88,4	88,5	83,8	92,9	90,2	4,95
\bar{X}	96,4	92,0	95,3	91,2	92,2	88,3	88,6	84,0	93,1	90,6	4,77
НСР ₀₅											0,24
<i>Предгорная зона</i>											
Сорт	20 сентября		30 сентября		10 октября		20 октября		среднее по срокам		
	перезим., %	выжив., %	перезим., %	выжив., %	перезим., %	выжив., %	перезим., %	выжив., %	перезим., %	выжив., %	
Южанка, ст.	95,5	91,3	94,5	90,3	91,2	87,2	86,5	82,7	92,1	87,9	5,02
Лауреат	96,0	91,8	95,7	91,5	93,0	88,9	88,4	84,5	92,1	87,7	5,21
Чегет	95,3	91,1	95,2	91,0	92,5	88,4	87,7	83,8	93,2	88,6	5,36
\bar{X}	95,6	91,4	95,4	90,9	92,2	88,2	87,3	83,6	92,5	88,1	5,19
НСР ₀₅											0,21
<i>Горная зона</i>											
Сорт	15 сентября		25 сентября		05 октября		15 октября		среднее по срокам		
	перезим., %	выжив., %	перезим., %	выжив., %	перезим., %	выжив., %	перезим., %	выжив., %	перезим., %	выжив., %	
Южанка, ст.	93,2	89,1	92,4	88,3	90,1	87,3	85,2	83,4	90,3	87,0	5,16
Лауреат	93,6	89,5	93,1	89,0	91,3	87,3	87,3	83,4	91,3	87,3	5,24
Чегет	93,0	88,9	92,6	88,5	90,7	86,7	85,5	81,7	90,4	88,4	5,43
\bar{X}	93,2	89,2	92,7	88,6	90,7	87,1	86,0	82,8	90,7	87,6	5,28
НСР ₀₅											0,25

Так, по сортам лучшие результаты по перезимовке в степной зоне (95,0-97,2 %) получены при оптимальном сроке посева (с 25 сентября по 5 октября). При позднем сроке посева (25 октября) зимостойкость колебалась по сортам от 88,0 до 89,4 %, что ниже показателей при оптимальном сроке на 7,7-7,8 %. Среди изучаемых сортов по зимостойкости выделяется сорт Лауреат – 97,2 %.

В предгорной зоне более зимостойкими были посевы, произведенные с 20 по 30 сентября, что составило, в среднем по сортам, 95,6%. При позднем сроке зимостойкость снижалась в среднем по сортам на 8,2 %.

В горной зоне лучшие результаты получены при посеве сортов с 15 по 25 сентября – средняя зимостойкость составила 93,2 %. Поздние сроки снизили зимостойкость сортов по зонам на 7,2-8,2 %. При отклонении от оптимального срока посева в сторону позднего значительно снижаются перезимовка, выживаемость и урожайность всех сортов. Выживаемость растений была выше также при оптимальных сроках посева по зонам и составляла 89,2-92,9 %. При поздних сроках посева (4 срок) выживаемость по сортам снижается на 6,4-7,5 %. При посеве в оптимальные сроки озимая пшеница хорошо кустится и проходит фазу закалывания. В результате обеспечивается хорошее развитие растений, повышается их устойчивость к неблагоприятным условиям зимнего периода и урожайность. Наиболее высокая урожайность зерна по сортам и зонам получена при оптимальных сроках посева – 5,26-5,66 т/га. При поздних сроках посева урожайность снижается по всем сортам на 0,83-1,05 т/га. В разрезе изучаемых сортов по зимостойкости выделяются сорта «Москвич» и «Лауреат».

Таким образом, размещение озимой пшеницы после научно обоснованных предшественников, оптимизация минерального питания и соблюдение оптимальных сроков посева, с учетом биологических особенностей сортов и складывающихся погодных условий осени, способствовали повышению зимостойкости, росту урожайности и увеличению валового сбора зерна.

Литература:

1. Авдонин Н.С. Почвы, удобрения и качество растениеводческой продукции. М.: Колос, 1979. 301 с.
2. Губанов Я.В., Иванов Н.Н. Озимая пшеница. М.: Агропромиздат, 1988. С. 209-303.
3. Задонцев А.И., Бондаренко В.И. и др. Пути повышения зимостойкости, влагообеспеченности и урожайности озимой пшеницы в степи УССР // Бюлл. ВНИИ кукурузы. 1970. Вып. 1(12). С. 13-20.
4. Доспехов Б.А. Основы методики полевого опыта. М.: Просвещение, 1967. 176 с.
5. Карманенко Н.М. Зимостойкость, минеральное питание и продуктивность озимой пшеницы. М.: ВНИИА, 2011. 500 с.
6. Личикаки В.М. Перезимовка озимых культур. М.: Колос, 1974. 207 с.
7. Пономарев В.И. Повышение зимостойкости озимой пшеницы. М.: Россельхозиздат, 1975. С. 80-100.
8. Пруцков Ф.М. Повышение урожайности зерновых культур. М.: Россельхозиздат, 1982. С. 24-160.
9. Стаценко А.П. Влияние предшественника на азотный обмен и морозостойкость озимой пшеницы // Зерновые культуры. 1997. № 2. С. 16-17.
10. Сортная агротехника озимой пшеницы в Полесье и предгорных районах Карпат: сб. науч. тр. /Сортная агротехника зерновых культур; под ред. Н.А. Федоровой, Я.В. Ломницкого и др. Киев: Урожай, 1983. С. 74-95.
11. Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Кишев А.Ю., Назаров А.М. Эффективность применения ЭМ-технологий на посевах озимой пшеницы в условиях Кабардино-Балкарской республики // Aktualne problemy nowoczesnych nauk - 2014. Materiały X Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji. 2014. С. 13-15.

УДК 631.51:633.11 (470.621)

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Мамсиров Н.И.;

доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
заведующий кафедрой технологии производства сельскохозяйственной продукции
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,
главный научный сотрудник отдела земледелия НИИСХ
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»;
e-mail: nur.urup@mail.ru

Аннотация

В статье приводятся результаты исследования по разработке научных подходов к повышению продуктивности агроценозов при внедрении ресурсосберегающих технологий, использовании сортов

пшеницы максимально соответствующих существующим природным условиям Республики Адыгея. На основании проведенных исследований выявлены наиболее эффективные способы основной обработки почвы и подобраны оптимальные предшественники при возделывании озимой пшеницы, на основании чего, сформулированы рекомендации сельскохозяйственному производству.

Ключевые слова: сорт, озимая пшеница, обработка почвы, отвальная вспашка безотвальная обработка, роторная обработка, поверхностная обработка, структура урожая, урожайность

IMPACT OF BASIC TILLAGE METHODS ON THE YIELD OF WINTER WHEAT

Mamsirov N.I.;

Doctor of Agricultural Sciences,

Associate Professor, Head of the Department of Agricultural Production Technology of the

FSBEI HE «Maykop State Technological University»,

Chief Researcher of the Department of Agriculture of the Research Institute of Agriculture of the

FSBEI HE «Maykop State Technological University»;

e-mail: nur.urup@mail.ru

Annotation

The article presents the results of a study on the development of scientific approaches to increasing the productivity of agrocenoses with the introduction of resource-saving technologies, the use of wheat varieties that best correspond to the existing natural conditions of the Republic of Adygea. On the basis of the research, the most effective methods of basic tillage were identified and the optimal predecessors were selected for the cultivation of winter wheat, on the basis of which recommendations for agricultural production were formulated.

Key words: variety, winter wheat, tillage, moldboard plowing, moldboardless tillage, rotary tillage, surface tillage, crop structure, productivity.

В нынешних условиях хозяйствования повысить объемы производства зерновых в России можно путем улучшения качественных показателей, одним из которых является урожайность.

В условиях экономического кризиса в стране интенсивная технология возделывания для большинства растениеводческих хозяйств возможна только на небольших площадях посева озимой пшеницы, с целью обеспечения производства необходимого количества зерновой массы. Во многих случаях технология ее возделывания должна быть энерго- и ресурсосберегающей, природоохранной, и с возможно меньшими внесениями минеральных удобрений и пестицидов [1].

Решающими факторами для получения высоких урожаев зерновых, отвечающих по своим качественным характеристикам современным требованиям, выступают их наследственные признаки и степень удовлетворенности витальных потребностей растительного организма. Последний определяется природными условиями района выращивания – световой режим, влаго- и теплообеспеченность, наличие достаточного количества питательных веществ в почве [4].

Большинство регионов, в которых имеются благоприятные для выращивания пшеницы условия (в частности, плодородные почвы), являются зонами рискованного земледелия. Относится к ним и Адыгея. Особенности месторасположения, осложненные рельефом, часто приводят к нежелательному воздействию на посевы различных гидрометеорологических явлений и, как результат, к гибели урожая. Для Республики Адыгея важно достижение стабильно высоких показателей при производстве зерновых в условиях дефицита ресурсов – как природных, так и материально-технических.

Учитывая вышеизложенное, необходима разработка научных подходов к повышению продуктивности агроценозов, внедрение ресурсосберегающих технологий, использование сортов пшеницы максимально соответствующих существующим природным условиям, для выращивания которых не требуется больших энергетических и материальных затрат.

Исследования проводились в 2020-2022 с.х. годах на слитых выщелоченных черноземах НИ-ИСХ ФГБОУ ВО «МГТУ». Основная цель исследования – выявить степень воздействия на урожайность озимой пшеницы и ее качественные характеристики, таких факторов, как способы обработки почвы и предшествующие культуры.

При возделывании озимой пшеницы необходимо, в первую очередь, изучить различные агротехнологии, которые дают возможность существенного снижения себестоимости произведенной продукции, энергозатрат на единицу продукции, ГСМ, снижение числа технологических операций при возделывании культуры [3, 4]. В этой связи в опыте вполне уместными стали следующие варианты:

- 1.Отвальная вспашка на 25-27 см (плугами ПЛН – 5-35).
 - 2.Безотвальная обработка на 28-30 см (чизелями ПЧН –3,2).
 - 3.Роторная обработка на 10-12 см (рыхлитель РР-3,2).
 - 4.Поверхностная обработка на 10-12 см (боронами БДТ-7,0).
- Общая площадь делянки – 0,8 га. Учетная – 150 м². Повторность – трехкратная, расположение делянок в опыте последовательное (по Б.А. Доспехову) [2].
В качестве объекта исследования был выбран сорт озимой мягкой пшеницы Таня [5].



Рисунок 1 – Сорт озимой мягкой пшеницы Таня

Сорт Таня был создан методом трехкратного отбора из гибридной комбинации, которая получена возвратным скрещиванием сорта озимой мягкой пшеницы Скифянка с сортом озимого тритикале Градо. Сорт является полукарликовым, с высотой растения до 80-85 см, и высокоустойчивым к полеганию посевов. Тип – среднеранний, с разновидностью *lutescens*. Зерно данного сорта имеет яйцевидную форму, достаточно крупное, с массой 1000 зерен 42-45 г. Среднюю урожайность (по занятому пару) в течение 10 лет в КНИИСХе показала около 97,5 ц/га. Максимальная – отмечалась в КСИ (20-2 г.) по занятому пару и составила 122,1 ц/га.

Сорт довольно устойчивый к желтой и стеблевой видам ржавчин, мучнистой росе, пыльной головне колоса. Среднеустойчивым является к бурой ржавчине, септориозу колоса и фузариозу. Морозостойкость – выше средних значений, засухоустойчивость – высокая. Наиболее лучшими сроками посева данного сорта являются оптимальные (для зоны с 25 сентября по 10 октября), с нормой высева 5 млн. всхожих семян на 1 га.

Для усовершенствования мероприятий в борьбе с сорняками в посевах озимой пшеницы, необходимо, в первую очередь, изучить потенциальную засоренность почвы семенами сорных растений, влияние на ее рост и развитие предшественников и способов основной обработки почвы. С этой целью в опыте определяли в почве запас семян сорняков по всем вариантам (табл. 1).

Таблица 1 – Потенциальная засоренность почвы семенами сорняков, млн. шт./га, (2020-2022 с.-х. гг.)

Предшествующая культура (фактор А)	Способ основной обработки (фактор В)	Слой почвы, см			
		0-10	10-20	20-30	0-30
Пар занятый	Отвальный	46,9	72,3	56,4	175,6
	Безотвальный	90,8	74,9	61,6	227,3
	Роторный	64,1	77,7	70,5	212,3
	Поверхностный	104,2	88,2	61,3	253,7
Горох на зерно	Отвальный	49,6	75,9	58,9	184,4
	Безотвальный	100,2	82,7	67,1	250,0
	Роторный	72,6	85,2	76,6	234,4
	Поверхностный	126,3	106,2	72,8	305,3
Кукуруза на силос	Отвальный	52,3	81,6	62,3	196,2
	Безотвальный	16,4	87,5	70,5	264,4
	Роторный	74,5	88,1	78,6	241,2
	Поверхностный	137,2	116,4	75,7	329,3

Так, наибольшая засоренность почвы по всем исследуемым слоям, отмечена по предшественнику кукуруза на силос, в среднем – 257,8 млн. шт./га. Данный факт объясняется тем, что засоренность этой предшествующей культуры в сравнении с другими предшественниками более высокая.

По экспериментальным данным, поверхностная обработка почвы и безотвальное ее рыхление способствуют накоплению семян сорняков, как в слое 0-30 см, так и в верхнем слое 0-10 см. Таким образом, до 50% от общего запаса семян сорняков располагаются в наиболее благоприятных условиях для беспрепятственного прорастания. Аналогичная закономерность просматривалась и по всем предшественникам.

Применение отвального способа основной обработки почвы, напротив, положительно действует на очищение почвы от семян сорняков, что возможно объяснить их перемещением на более глубокие слои, тем самым затрудняя их прорастание и увеличивая их полную гибель.

Управление формированием элементов урожая с применением методов агробиологического контроля – важнейшая составляющая агротехнологии возделывания озимой пшеницы в настоящее время. Результаты исследований свидетельствуют (табл. 2), что наибольшую урожайность – 36,4 ц/га, в среднем, обеспечивает предшественник пар занятый, что на 20% больше, по сравнению с вариантом возделывания по кукурузе на силос. Горох на зерно обеспечивает урожайность 35,9 ц/га зерна озимой пшеницы.

Таблица 2 – Зависимость урожая озимой пшеницы от способов основной обработки почвы и предшественников в опыте, ц/га (2020-2022 с.-х. гг.)

Способ основной обработки почвы	Предшествующая культура		
	Кукуруза на силос	Горох на зерно	Пар занятый
Отвальный	3,14	3,83	3,84
Безотвальный	3,10	3,61	3,61
Роторный	3,03	3,55	3,66
Поверхностный	2,66	3,37	3,45
НСР _{0,5} , %	0,33		
НСР _{0,5} фактор А, %	1,2		
НСР _{0,5} фактор В, %	1,4		
S _x , %	2,2		

Большое влияние на формирование урожая зерна озимой пшеницы оказывают приемы основной обработки почвы. Так, обработка отвальным способом позволяет получить самый высокий урожай зерна после пара занятого – 38,4 ц/га. Урожайность несколько ниже в варианте с ротационной обработкой почвы – 36,6 ц/га. Существенно ниже приведенных данных оказались результаты по поверхностной обработке почвы – 26,6-34,5 ц/га, что в среднем на 21% меньше, чем по отвальной обработке. Качество зерна оценивалось после уборки урожая (табл. 3).

Таблица 3 – Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от способов основной обработки почвы и предшественников в опыте, 2020-2022 с.-х. гг.

Предшествующая культура	Способ основной обработки	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Стекловидность, %	Качество клейковины, %	Качество клейковины, группа
Кукуруза на силос	Отвальный	35,0	766	55,7	26,8	1 – хор.
	Безотвальный	35,4	740	51,3	27,5	2 – уд. сл.
	Роторный	35,6	743	53,3	26,0	2 – уд. сл.
	Поверхностный	34,7	726	52,7	24,6	2 – уд. сл.
Горох на зерно	Отвальный	39,1	773	52,3	26,6	1 – хор.
	Безотвальный	37,9	743	52,7	26,3	1 – хор.
	Роторный	39,9	744	53,8	26,5	1 – хор.
	Поверхностный	34,5	734	55,7	26,5	2 – уд. сл.
Пар занятый	Отвальный	39,3	784	55,7	26,3	1 – хор.
	Безотвальный	40,6	756	54,2	26,0	1 – хор.
	Роторный	40,5	759	55,3	27,0	1 – хор.
	Поверхностный	39,8	744	55,0	25,2	2 – уд. сл.

Оптимальные показатели стекловидности у пшеницы, возделанной по пару занятому. В этом варианте более высокие показатели массы 1000 зерен (40,6 г) и натуре (784 г/л), чем в варианте с предшествующей кукурузой на силос (выше на 12,2 и 2,3% соответственно).

Данное исследование подтвердило выявленную в предшествующем анализе закономерность влияния предшественника и способа обработки на качество зерна – при отвальной и роторном способах с размещением по занятому пару зерно по качеству клейковины отнесено к 1 группе. Выращивание озимой пшеницы в варианте со вспашкой по занятому пару дает наибольшую урожайность, зерно высокого качества, а поверхностная обработка снижает как качество зерна, так и урожайность пшеницы в целом.

Таким образом, в условиях предгорной зоны Адыгеи для получения высоких урожаев озимой пшеницы сорта Таня рекомендуется размещать посевы на фоне отвальной вспашки на 25-27 см (плугами ПЛН – 5-35) в случае возделывания ее по занятому пару и по поверхностной обработке на 10-12 см (боронами БДТ-7,0) – в случае возделывания ее по гороху.

Литература:

1. Дагужиева, З.Ш. Некоторые элементы технологии возделывания и защита посевов озимой пшеницы в Адыгее /З.Ш. Дагужиева, Н.И. Мамсиров //Новые технологии, 2015. – №3. – С. 92-96.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. 5-е издание, дополн. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Мамсиров, Н.И. Изучение сортов озимой пшеницы в различных зонах Адыгеи /Н.И. Мамсиров, Р.К. Тугуз //Земледелие, 2012. – №8. – С. 42-43.
4. Мамсиров, Н.И. Влияние минеральных удобрений на урожайные и качественные показатели зерна озимой пшеницы /Н.И., Мамсиров, К.Х. Хатков //Новые технологии, 2017. – №3. – С. 110-116.
5. Сорта пшеницы и тритикале Краснодарского НИИСХ имени П.П. Лукьяненко /КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко; редкол. А.А. Романенко [и др.]; Л.А. Беспалова, А.А. Романенко, Ф.А. Колесников [и др.]. – Краснодар: [ЭДВИ], 2021. – 167 с.
6. 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.
7. Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С. Эффективность микроэлементов в земледелии // Аграрная Россия. 2019. № 1. С. 19-23.
8. Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Жеруков Т.Б., Мамаев К.Б. СПОСОБЫ И ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ // Уральский научный вестник. 2017. Т. 10. № 3. С. 042-044.

УДК 631.816.12

ВЛИЯНИЕ ФОЛИАРНОЙ ОБРАБОТКИ КОМПЛЕКСАМИ ПОЛИДОН НА ОЗЕРНЕННОСТЬ БОБОВ СОИ СОРТА «РУБИН»

Маржохова М.Х.;

м.н.с.

ИСХ КБНЦ РАН, г. Нальчик, Россия;

e-mail: marg.888@mail.ru

Аннотация

В данной статье представлены результаты по изучению влияния фолиарной обработки растений сои жидким комплексным удобрением ПОЛИДОН. Установлено, что максимальное число семян в 1 бобе на всех вариантах опыта сформировалось на среднем ярусе 2,01-2,27 шт. На варианте ПОЛИДОН NP (15-30-0+0,25% Mo) озерненность нижнего яруса возросла на 12,4% по сравнению с контрольным вариантом и составила 2,08 шт. Увеличение дозы азота в комплексном удобрении в 2,5 при нулевом уровне фосфора и калия увеличило озерненность боба лишь на 5,4% относительно контрольного варианта. Озерненность бобов сои возрастала и была максимальной в опыте на всех ярусах при обработке комплексным удобрением, содержащим фосфор (ПОЛИДОН NP, ПОЛИДОН NPK, ПОЛИДОН PK).

Ключевые слова: соя, минеральный комплекс ПОЛИДОН, число семян в 1 бобе, нижний ярус.

THE EFFECT OF FOLIAR TREATMENT WITH POLYDON COMPLEXES ON THE GRAIN CONTENT OF SOYBEAN BEANS OF THE RUBIN VARIETY

Marzhokhova M.Kh.;

Junior researcher

Institute of Agriculture KBSC RAS

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: marg.888@mail.ru

Annotation

The article presents the results of studying the effect of foliar treatment of soybean plants with liquid complex fertilizer POLYDON. It was found that the maximum number of seeds in 1 pod in all variants of the experiment was formed on the middle tier of 2.01-2.27 pcs. On the POLYDON NP variant (15-30-0+0.25% Mo), the grain content of the lower tier increased by 12.4% compared to the control variant and amounted to 2.08 pcs. An increase in the dose of nitrogen in the complex fertilizer by 2.5 at zero levels of phosphorus and potassium increased the grain content of the bean by only 5.4% relative to the control variant. The grain content of soybeans increased and was maximum in the experiment on all tiers when treated with a complex fertilizer containing phosphorus (POLYDON NP, POLYDON NPK, POLYDON PK).

Keywords: soy, mineral complex POLYDON, number of seeds in 1 bean, lower tier.

Одной из причин нестабильности урожая сои является недостаточное удовлетворение требований, предъявляемых этой культурой к условиям возделывания, в частности к влаге и питательным веществам.

Известно, что наибольшую эффективность дает полное обеспечение культуры всеми элементами питания. Нарушение оптимального соотношения между ними, и даже недостаток одного из них, отрицательно влияет на рост и развитие растений сои, урожай и его качество [3]. Поэтому для повышения эффективности использования генетических потенциалов возделываемых сортов сои необходимо разрабатывать торговую технологию.

Общими требованиями при подборе сортов была их оценка по урожаю семян и зеленой массы, отзывчивость на орошение, устойчивость к полеганию, растрескиваемость бобов и высота их прикрепления. Исследованиями установлено [1, 4], что продолжительность вегетационного периода у одного и того же сорта изменяется в зависимости от почвенно-климатических и погодных условий. Для многих высокопродуктивных сортов условия КБР не позволяют проявлять своих потенциальных возможностей. Пониженный температурный режим в конце вегетации отрицательно влияет на формирование и урожай семян среднеспелых и среднепоздних сортов.

Во влажные годы с пониженным температурным режимом происходило удлинение вегетационного периода у некоторых сортов на 16-30 дней, а в засушливые, наоборот, сокращение на 10-20 дней.

Исследования по подбору сортов показали, что в почвенно-климатических условиях гарантированное возделывание сортов возможно с вегетационным периодом, не превышающим 115-125 дней. Среднеспелые сорта с периодом вегетации 130-140 дней вызревают только при благоприятных погодных условиях лишь в сухостепной зоне КБР и дают урожай 22-25 ц с 1 га. Позднеспелые сорта, имеющие период вегетации более 140 дней, на семена не вызревают, их возделывание возможно лишь на кормовые цели.

При регулировании питания нельзя не учитывать и длинный вегетационный период этой культуры, большую вегетативную массу, создаваемую современными сортами, в частности, районированным в нашей республике сортом сои Рубин. Рубин высокоурожайный сорт из сербской селекции, среднеспелый с высокой устойчивостью к основным заболеваниям.

По результатам почвенно-агрохимического обследования землепользования почва опытного участка чернозем выщелоченный среднемощный слабогумусированный легкоглинистый на древних аллювиальных отложениях. Агрохимические показатели почвы перед закладкой опыта были следующими: содержание гумуса в верхнем горизонте составляет 3,1%, с глубиной его количество постепенно уменьшается. Реакция почвенной среды в верхнем горизонте кислая, вниз по профилю изменяется до близкой к нейтральной. Сумма поглощенных оснований в верхнем слое средняя (24,6 мг-экв./100 г почвы). В составе обменных катионов преобладает кальций (16,9 мг-экв./100г почвы). Обеспеченность почвы подвижным фосфором средняя (5,8 мг/100 г почвы и обменным калием повышенная (9,4 мг/100 г почвы).

При составлении различных вариантов фолиарного применения комплекса ПОЛИДОН в наших опытах мы учитывали также содержание в выщелоченных черноземах азота, фосфора, калия и возможность с помощью клубеньковых бактерий использовать для питания растений азот воздуха.

Наши наблюдения показали достаточно высокую отзывчивость сои на листовую обработку комплексными удобрениями и целесообразность широкого применения их на практике, как важного фактора интенсификации ее производства. В ряде работ подчеркивается теоретическая и практическая значимость анализа структурных элементов урожая в зависимости от яруса прикрепления бобов на растении [1, 2]. Семена, сформированные в нижнем ярусе, имеют больший запас питательных веществ, лучшую дифференциацию зародыша, обладают повышенной энергией роста, всхожестью и продуктивностью и имеют более повышенную массу 1000 семян. В свою очередь их доля в сформированном урожае зависит от ряда факторов, определяемых условиями возделывания

Как видно из таблицы фолиарное применение комплекса удобрений ПОЛИДОН в посевах сои оказывала влияние на озерненность бобов сои. Так, максимальное число семян в 1 бобе на всех вариантах опыта сформировалось на среднем ярусе 2,01-2,27 шт. На варианте ПОЛИДОН NP (15-30-0+0,25% Mo) озерненность нижнего яруса возросла на 12,4% по сравнению с контрольным вариантом и составила 2,08 шт. Увеличение дозы азота в комплексном удобрении в 2,5 при нулевом уровне фосфора и калия увеличило озерненность боба лишь на 5,4% относительно контрольного варианта. Обработка вегетирующих растений полным комплексным удобрением в соотношении 18-18-9+0,25% Mo увеличило число семян в 1 бобе нижнего яруса на 9,7% относительно контрольного варианта. Озерненность бобов сои возрастала и была максимальной в опыте на всех ярусах при обработке комплексным удобрением, содержащим фосфор (ПОЛИДОН NP, ПОЛИДОН NPK, ПОЛИДОН PK). Объясняется это повышенным уровнем выноса фосфора растениями сои, а также слабой обеспеченностью выщелоченного чернозема опытного участка подвижным фосфором, а азот, являющийся важным фактором повышения урожайности в посевах многих зерновых культур, не может быть в повышенных дозах эффективно применен под сою и при фолиарной обработке удобрениями растений.

Таблица – Влияние фолиарной обработки комплексным удобрением «Полидон» на озерненность бобов сои (среднее за 2020-2021 гг.)

Агрофоны	Число семян в 1 бобе				
	на главном стебле по ярусам			на боковых ветвях	в среднем на растении
	нижний	средний	верхний		
Сорт Рубин					
Контроль (без обработки)	1,85	2,01	1,89	1,78	1,88
ПОЛИДОН PK (0-10-20+0,25% Mo)	1,96	2,19	1,89	1,80	1,96
ПОЛИДОН NP (15-30-0+0,25% Mo)	2,08	2,27	2,00	1,85	2,05
ПОЛИДОН N (38-0-0+0,25% Mo)	1,95	2,14	1,85	1,74	1,92
ПОЛИДОН NPK (18-18-9+0,25% Mo)	2,03	2,17	1,98	1,73	1,98

Литература:

1. Баранов В. Ф., Махонин В. Л., Уго Аламиро Торо Корреа, Щегольков А. В. Роль некорневых подкормок в продукционном процессе агрофитоценозов сои и формировании жизнеспособности семян // Масличные культуры. 2013. №1 (153-154). С. 40–48.
2. Васин А. В., Бурунов А. Н., Васин В. Г., Кузнецова Е. С. Влияние применения микроудобрительных смесей на структуру урожая и продуктивность сои в условиях лесостепи среднего Поволжья // Зернобобовые и крупяные культуры. 2021. №4 (40). С. 32–38.
3. Закиров Э. Ш., Сагитова Р. Н., Гайсин И. А., Тихонова М. А. Влияние хелатных микроудобрений на урожайность и качественные характеристики растениеводческой продукции // Агрохимический вестник. 2014. №4. С. 9–13.
4. Осипов А. И., Шкрабак Е. С. Роль некорневого питания в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур // Известия СПбГАУ. 2019. №1 (54). С. 44–52.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАБОТКИ СЕМЯН И РАСТЕНИЙ ГОРОХА БИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ

Матушкин А.С.;

магистрант кафедры «Общее земледелие, растениеводство,
селекция и семеноводство»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия;
e-mail: alexsei.matushkin@yandex.ru

Шабалдас О.Г.;

доцент кафедры «Общее земледелие, растениеводство,
селекция и семеноводство»
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, Россия;
e-mail: shabaldas-olga@mail.ru

Аннотация

В статье представлены результаты определения эффективности биологических препаратов в посевах гороха посевного в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края. Установлено достаточно значительное влияние применения дополнительной обработки растений гороха биологическими препаратами к обработке семян микробиологическим препаратом – Ризоторфин. Максимальная урожайность в среднем за два года исследований получена при комплексной обработке семян ризоторфином и растений экстразолом – 3,75 т/га, что больше контроля на 10,61%, прибыль с гектара при этом составила – 54906,9 рублей, а уровень рентабельности – 156,5%.

Ключевые слова: горох посевной, биологический препарат, урожайность, затраты труда, уровень рентабельности, экономическая эффективность.

EFFICIENCY OF TREATMENT OF SEEDS AND PLANTS OF PEAS WITH BIOLOGICAL PREPARATIONS

Matushkin A.S.;

Master's student of the Department "General Agriculture,
crop production, breeding and seed production";
e-mail: alexsei.matushkin@yandex.ru

Shabaldas O.G.;

Associate Professor of the Department "General Agriculture

Annotation

The article presents the results of determining the effectiveness of biological preparations in sowing peas in the conditions of unstable humidification zone of the Stavropol Territory. A sufficiently significant effect of the application of additional treatment of pea plants with biological preparations to the treatment of seeds with a microbiological preparation – Rhizotorphin has been established. The maximum yield on average for two years of research was obtained with the complex treatment of seeds with rhizotorphin and plants with extrasol – 3.75 t/ha, which is 10.61% more than control, the profit per hectare was 54906.9 rubles, and the profitability level was 156.5%.

Keywords: seed peas, biological preparation, productivity, labor costs, profitability level, economic efficiency.

Потребность в растительном белке в нашей стране увеличивается. Поэтому разработка и совершенствование технологий возделывания гороха приобретает особую актуальность. В современном сельскохозяйственном производстве применяется достаточно широкий спектр агрохимических препаратов для повышения минерального питания и защиты растений от вредных объектов [1с.2;2с.4;3с.6]. Положительный эффект применения многих из них доказана, однако активное использование химических препаратов, наряду с положительным эффектом улучшения питания растений и уничтожения инфекции, снижения развития болезней и повышения урожайности может отрицательно влиять на экологическую обстановку агробиоценоза и в целом на окружающую среду[4с.2;5с.7]. В связи с этим изучение биологических препаратов, обладающих не только микробиологической активностью, но и

оптимизирует азотное питание растений является сегодня актуальным и перспективным вопросом [6с.8;7с.2;8с.4].

Цель исследований. Установить влияние биологических препаратов при предпосевной обработке семян и растений гороха на активизацию продукционного процесса.

Условия, материалы и методы. Исследования по изучению влияния эффективности биологических препаратов при обработке семян биологическими препаратами проводились в условиях зоны неустойчивого увлажнения» проведены в условиях землепользования АО СП «Новотроицкое» в 2020 – 2021 гг. Объект исследований сорт гороха посевного - Клеопатра немецкой селекции (NORDDEUTSCHE PFLANZENZUCHT HANS-GEORG LEMBKE). Предмет исследований биологические препараты: Ризоторфин, Экстрасол, Мивал-Агро, Флавобактерин. Предшественник в опытах – озимая пшеница. Посев механизированный, проводился посевным комплексом FLEXI-COIL с нормой высева 1,2 млн. всхожих зерен на 1 гектар, во второй декаде марта. Общая площадь делянки – 97 м². Семена гороха обрабатывали биологическими препаратами в день посева, обработку растений проводили в фазу бутонизации, расход рабочего раствора составлял 200 л/га (опрыскивание растений в период вегетации проводили с помощью ранцевого опрыскивателя). Закладка опытов и проведение сопутствующих наблюдений проводились в соответствии с общепринятыми методиками [9;10].

Результаты и обсуждение. В 2021 году урожайность гороха в зависимости от варианта находилась в пределах от 2,17 до 2,64 т/га полученная прибавка по изучаемым вариантам варьировала от 0,10 до 0,47т/га. При применении ризоторфина прибавка урожая по сравнению с контролем составила 0,11т/га (4,4%). Обработка растений препаратом Флавобактерин также способствовала увеличению урожайности на 0,26 т/га. Максимальная прибавка получена при обработке семян и растений экстра-сол – 0,47 т/га – 21,6 %(табл 1).

Таблица 1 – Урожайность гороха в зависимости от бактериальных препаратов, среднее за 2020-2021 гг.

Вариант	Урожайность, т/га		Среднее	Прибавка к урожаю, т/га
	2020 год	2021 год		
Контроль (без обработки)	2,17	4,61	3,39	-
Ризоторфин	2,27	4,83	3,55	0,16
Ризоторфин ;Экстрасол	2,64	4,86	3,75	0,36
Ризоторфин; Мизорин	2,57	4,84	3,70	0,31
Ризоторфин;Флавобактерин	2,43	4,88	3,65	0,26

В 2021 году урожайность гороха была значительно больше по сравнению с 2020 годом, что объясняется климатическими условиями – достаточным количеством осадков и суммой активных температур. В зависимости от варианта и сорта она находилась в пределах 4,61 – 4,88 т/га, полученная прибавка в зависимости от биопрепаратов составляла 0,22 – 0,27 т/га. В 2021 году наибольшая прибавка урожая получена при обработке семян ризоторфином и растений флавобактерином – 0,27 т/га. В среднем за два года исследований на контрольном варианте урожайность составила – 3,39 т/га. При обработке семян ризоторфином получена прибавка урожая на 0,16 т/га. Комплексное применение обработки семян и растений биологическими препаратами было наиболее эффективным, прибавка урожая в зависимости от варианта по сравнению с контролем составила 0,26 - 0,36 т/га. Таким образом, необходимо отметить достаточно высокое влияние применения дополнительной обработки растений биологическими препаратами к обработке семян микробиологическим препаратом – ризоторфин.

При анализе экономических показателей установлено, что производственные затраты на 1 га посева закономерно увеличивались при повышении урожайности и с учетом затрат на применяемые препараты, так по вариантам с применением биологических препаратов при обработке семян и растений они составляли 33474,2- 35093, тогда, как в контрольном варианте они составляла 32631,1 руб/га (табл 2).

Наименьшая себестоимость производства зерна гороха отмечена на варианте, где семена и растения обрабатывались препаратами «Ризоторфин» и «Экстрасол», где она составляла - 9358,2 рублей на 1 т. продукции. В итоге, наиболее высокая прибыль с гектара получена при обработке семян ризоторфином и растений экстра-сол (1,2 л/т; 1,0л/га) - 54906,9 рублей с гектара, уровень рентабельности варьировал в пределах от 149,3 до 156,5% . Максимальный уровень рентабельности получен при выращивании гороха с применением обработки семян препаратом «Ризоторфин» и растений препаратом «Экстрасол».

Таблица 2 – Экономическая эффективность производства гороха в зависимости от применения биологических препаратов, среднее за 2020-2021 гг.

Показатель	Контроль (без обработки)	Ризоторфин	Ризоторфин; Экстрасол	Ризоторфин; Мизорин	Ризоторфин; Флаво- бактерин
Цена продукции, руб./т	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0	24000,0
Денежная выручка с 1 га, руб.	81360,0	85200,0	90000,0	88800,0	87600,0
Затраты труда на 1 га, чел.-ч.	10,9	11,1	12,5	12,5	12,4
Затраты труда на 1 т, чел.-ч.	3,2	3,1	3,3	3,4	3,4
Производственные затраты на 1 га, руб.	32631,1	33474,2	35093,1	34779,6	34827,0
Себестоимость 1 т, руб.	9625,7	9429,4	9358,2	9399,9	9541,6
Прибыль на 1 га, руб.	48728,9	51725,8	54906,9	54020,4	52773,0
Уровень рентабель- ности,%	149,3	154,5	156,5	155,3	151,5

Литература:

1. Зайцев, Н.И. .Образование клубеньков в зависимости от предпосевной обработки семян сои бактериальными препаратами / Н.И. Зайцев, О.М. Агафонов, О.Г. Шабалдас, О.И. Власова // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. -2017. -№ 1 (169).- С. 64-68.

2. Ханиева, И.М., Симбиотическая деятельность посевов чечевицы на выщелоченных черноземах предгорной зоны КБР / И.М. Ханиева, Т.М. Чапаев, К.Р. Канукова// Фундаментальные исследования. -2013. -№ 11-6. С. -1197-1202.

3. Шабалдас, О.Г., Пимонов К.И. Формирование фотосинтетического аппарата в зависимости от применения минеральных удобрений и ризоторфина / О.Г. Шабалдас, О.Г., К.И. Пимонов // В сборнике: Эволюция и деградация почвенного покрова. Сборник научных статей по материалам VI Международной научной конференции. Ставрополь,- 2022.- С. - 346-350.

4. Магомедов,К.Г., Урожайность и качество зерна гороха в зависимости от биопрепаратов и регуляторов роста в условиях Предгорной зоны / К.Г. Магомедов, М.Х. Ханиев, И.М. Ханиева, А.Л.Бозиев , А.Ю.Кишев //Фундаментальные исследования. - 2008. № 5. С. 159-160.

5. Магомедов,К.Г., Влияние регуляторов роста на структуру урожая и урожайность сои в условиях предгорной зоны КБР / К.Г. Магомедов, М.Х. Ханиев, И.М. Ханиева, А.Л.Бозиев , А.Ю.Кишев //Фундаментальные исследования. - 2008. № 5. С. 167-169.

6. Symbiotic activity and productivity of soybean, depending on the methods of presowing treatment of soybean seeds in the conditions of central ciscaucasia Shabaladas O.G., Golub A.S., Zelenskaya T.G., Donets I.A., Mukhina O.V. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. № 4. С. 688-691.

7. Матушкин, А.С. Влияние биопрепаратов на продуктивность гороха в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края / Матушкин А.С., Шабалдас О.Г.// В сборнике: Новое слово в науке. Молодежные чтения - 2022.- Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. – Ставрополь.- 2022. - С. 106-110.

8. Шабалдас, О.Г. Формирование фотосинтетического аппарата в зависимости от применения минеральных удобрений и ризоторфина / О.Г. Шабалдас, О.Г., К.И. Пимонов // В сборнике: Эволюция и деградация почвенного покрова. Сборник научных статей по материалам VI Международной научной конференции. Ставрополь,- 2022.- С. - 346-350.

9. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

10. Посыпанов Г.С. Методические аспекты изучения симбиотического аппарата бобовых культур в полевых условиях. // Известия ТСХА, вып. 5, 1983, с. 17 – 26.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЁНО-КОПЧЕНЫХ КОЛБАС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУКИ ИЗ СЕМЯН КУНЖУТА

Музыкаина Д.С.;

студентка 4 курса направления ППЖП
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия;
e-mail: darya.muzykina@bk.ru

Левковская Е.В.;

доцент кафедры пищевых технологий, к. б. н.
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский Россия

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы по использованию в технологии изготовления варено-копченых колбас муки из семян кунжута с целью повышения содержания белка. Приготовлены опытные образцы колбасных изделий. Определены органолептические показатели готового продукта.

Ключевые слова: варено-копченая колбаса, растительное сырье, мука из семян кунжута, органолептические показатели, разработка рецептуры.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF BOILED AND SMOKED SAUSAGES USING SESAME SEED FLOUR

Muzykina D.S.;

4th-year student of the direction of PPZHP
FSBEI HE Donskoy SAU, Russia;
e-mail: darya.muzykina@bk.ru

Levkovskaya E.V.;

Associate Professor of the Department of Food Technologies,
Candidate of Biological Sciences
FSBEI HE Donskoy SAU, Russia

Annotation

The article discusses the use of sesame seed flour in the production technology of boiled and smoked sausages in order to increase the protein content. Experimental samples of sausage products have been prepared. The organoleptic parameters of the finished product are determined.

Keywords: boiled and smoked sausage, vegetable raw materials, sesame seed flour, organoleptic parameters, formulation development.

Введение. В современном мире тенденция «оздоровления» продуктов питания привела к широкому развитию производства продуктов питания функционального назначения. Эти продукты способны улучшить некоторые физиологические процессы происходящие в организме человека, повышая его сопротивляемость ряду заболеваний. [3 с. 22]. Продукты функционального назначения предназначены для всех людей и имеют вид обычной пищи. Функциональные продукты питания полезны для здоровья человека, также являются безопасными с позиции сбалансированного питания и питательной ценности. Но не стоит забывать, что такие продукты относятся к здоровому питанию, и не являются лекарственными средствами и не могут излечивать болезни, но помогают их предупредить, а так же старение организма. [1 с. 10].

Основная часть. Целью нашей работы является разработка технологии функционального продукта колбасы варено-копченой с мукой из семян кунжута. Основной задачей является увеличить содержание белка в мясном продукте, также обогатить его витаминами, которые содержатся в семенах кунжута. Кунжут – важный источник разных питательных веществ, витаминов, антиоксидантов, обладающих противораковыми свойствами. Семена кунжута в своем составе содержат 20,45 % белка. Помимо этого, семена кунжута являются отличным источником меди и марганца, они также богаты кальцием, железом, фосфором, цинком, молибденом, селеном, клетчаткой, витамином В1. В дополнение к этим важным питательным компонентам, семена кунжута содержат два уникальных вещества: сезамин и сезамолин. Оба принадлежат к группе особых пищевых волокон, называемых лигнинами. Как показала практика, они способствуют снижению холестерина, высокого давления, а также регули-

руют метаболизм витамина Е. Сезам, кроме всего, необходим для защиты печени от окисления. Кунжутное семя отлично укрепляет иммунитет, ускоряет метаболизм, благотворно влияет на пищеварение и обменные процессы в организме.

В соответствии с поставленной целью можно выделить следующие задачи:

1. Приготовить опытные образцы варено-копченых колбас с заменой части мясного сырья на муку из семян кунжута.

2. Определить органолептические показатели варено-копченых колбас с мукой из семян кунжута.

Для приготовления муки из семян кунжута сначала культуру проращивали. Пророщенный кунжут содержит наибольшее количество белка, что позволяет судить о повышенной биологической и пищевой ценности модифицированного кунжута. При проращивании произошло увеличение массы кунжута в два раза, за счет высокой гидрофильности белка, что является важным фактором при производстве колбасных изделий.

В процессе проращивания снизилось содержание жиров, что является немаловажным фактором при создании мясопродуктов лечебно-профилактического питания. Далее пророщенные семена измельчаем в муку. Измельчение способствует росту числа гидрофильных и гидрофобных центров и благоприятно отражается на функционально-технологических свойствах вырабатываемых продуктов. По внешнему виду мука из семян кунжута, представляет собой мелкоизмельченный порошок белого цвета. По вкусу заготовка похожа на ореховую смесь, а по химическому составу она включает 40% растительного белка.

За основу рецептуры варено-копченых колбас взяли ГОСТ 16290 «Колбаса варено-копченая деликатесная высшего сорта». Далее в опытные модельные фаршевые системы вносили муку из пророщенных семян кунжута, заменяя часть говядины и шпика на муку в количестве от 10% до 20%

При увеличении количества вносимой добавки (мука из семян кунжута) повышается устойчивость эмульсии, способной связывать влагу и жиры, и параллельно рН мяса возрастает. Изменение активной реакции фарша в щелочную сторону обусловлено щелочной фазой белковых компонентов. При повышении рН меняется гидрофильность всей мясной системы. Данная закономерность отразилась и на функционально-технологических свойствах экспериментальных образцов. [2 с. 28] В подтверждение технологической целесообразности использования обогащенной функционально активными веществами муки из семян кунжута при создании фаршевой композиции, данные компоненты благотворно отразились на вязкости массы. Наивысшее значение эффективной вязкости массы установлено при внесении 15% добавки в фарш. При добавлении 20% вязкость системы снижается, а обогащение мясного комплекса на 10% мукой из семян кунжута не меняет вязкость, он соизмерим с контрольным образцом.

Таблица – «Рецептура колбасы»

Наименование ингредиентов	Уровень замены	
	Контроль	15%
Говядина жилованная высшего сорта	40	30
Свинина жилованная полужирная	35	35
грудинка свиная или шпик боковой кусочками длиной 70 -80 мм, шириной и высотой 4 -5 мм	25	20
Мука из пророщенных семян кунжута	-	15
Соль нитритная	3	3
Сахар-песок	0,2	0,2
Перец черный молотый	0,1	0,1
Кардамон или мускатный орех молотый	0,03	0,03

Таким образом мы установили, что наиболее приемлемый уровень замены мяса и шпика составляет 15%.

Органолептические показатели варено-копченой колбасы с мукой из семян кунжута получились следующие:

1. Внешний вид-батоны с чистой сухой поверхностью, без пятен слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша.

2. Консистенция-плотная.

3. Цвет и вид на разрезе- фарш равномерно перемешан, цвет от розового до темно-красного, без серых пятен и пустот, содержит кусочки шпика белого цвета.

4. Запах и вкус-свойственные данному виду продукта с легким ореховым ароматом, в меру соленый с ароматом копчения и пряностей.

Заключение. Мы выяснили, что введение в состав рецептуры варено-копченых колбасных изделий белковых ингредиентов в виде муки из нетрадиционного растительного сырья, благоприятно сказывается на функционально-технологических характеристиках и стабильности фаршевых систем, на органолептических свойствах готового продукта и обогащает его биологически ценными веществами. Органолептические показатели варено-копченой колбасы соответствуют ГОСТ Р 55455-2013 Колбасы варено-копченые. Технические условия.

Литература:

1. Кочеткова А.А. Функциональные пищевые продукты: некоторые технологические подробности в общем вопросе Текст. / А.А. Кочеткова, В.И. Тужилкин // Пищевая промышленность. 2003. - №6. - С. 10-12.

2. Петрунина И.В. «Проблемы формирования пищевых систем на основе животного сырья» [Текст] / И.В. Петрунина // Мясная индустрия – 2019. – № 1. – С. 28

3. Фидель М. Н. Унаби. [Текст] / М. Н. Фидель// Советская энциклопедия. 1956. – С. 231. Шумский Ю.А «Оптимизация производства мясопродуктов с пищевыми добавками Ariva Spice» [Текст] / Ю.А Шумский // Мясная индустрия – 2019. – № 3. – С. 22.

УДК 637.5

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ ПЕЛЬМЕНИ «ИНДЮШИНЫЕ»

Музыкина Д.С.;

студентка 4 курса направления ППЖП
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия;
e-mail:darya.muzykina@bk.ru

Кустова О.С.;

доцент кафедры пищевых технологий, к. с.-х. н.
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия

Аннотация

В данной статье рассматривается оценка качествапельменей «Индюшиныые» по органолептическим и физико-химическим показателям. Из органолептических показателей определяются внешний вид, вкус и запах, консистенция. Из физико-химических показателей определяются массовая доля соли, массовая доля влаги. Проведен сравнительный анализ результатов исследования по ТУ 9214-333-23476484-01«Характеристика и нормируемые показатели качествапельменей, raviолей и мантов с использованием мяса птицы».

Ключевые слова: полуфабрикаты, мясо птицы, оценка качества, органолептические показатели, физико-химические показатели.

EVALUATION OF THE QUALITY OF SEMI-FINISHED DUMPLINGS "TURKEY".

Muzykina D.S.;

4th-year student of the direction of PPZHP
FSBEI HE Donskoy SAU, Russia;
e-mail: darya.muzykina@bk.ru

Kustova O.S.;

Associate Professor of the Department of Food Technologies,
Candidate of Agricultural Sciences
FSBEI HE Donskoy SAU, Russia

Annotation

The article considers the assessment of the quality of Turkey dumplings according to organoleptic and physico-chemical parameters. The appearance, taste and smell, consistency are determined from the organoleptic indicators. The mass fraction of salt, the mass fraction of moisture, the mass fraction of the minced meat content in the products are determined from the physico-chemical parameters of the dumplings.

A comparative analysis of the results of the study according to TU 9214-333-23476484-01 "Characteristics and normalized quality indicators of dumplings, ravioli and manti using poultry meat" was carried out.

Keywords: semi-finished products, poultry meat, quality assessment, organoleptic indicators, physico-chemical indicators.

Полуфабрикатом из мяса птицы называют пищевой продукт, подготовленный к дальнейшей обработке. Полуфабрикат из мяса птицы может быть изготовлен с добавлением определенных рецептурой ингредиентов, например, мясных или растительных. [3 с. 18].

Полуфабрикаты из птицы становятся все более популярными, поскольку обладают рядом преимуществ перед обычным мясом птицы. Приготовление полуфабрикатов не требует больших затрат времени, и в большинстве случаев остается лишь подвергнуть их термической обработке. Ассортимент полуфабрикатов из мяса птицы разнообразен, растет из года в год и позволяет удовлетворить любой вкус покупателя. [2]. Кроме того, реализация мяса птицы в виде отдельных частей повышает рентабельность предприятия.

Полуфабрикаты в зависимости от используемого мяса классифицируют на полуфабрикаты из мяса кур, цыплят, цыплят-бройлеров, индеек, индюшат, гусей, гусят, цесарок, цесарят и перепелов. По данным Росстата на 2010 г., производство мяса бройлеров, следовательно и полуфабрикатов из них, составляет 87 % от общего объема производимого мяса птицы, индейки составляет 1 %, гусей – 0,8 %, уток – 0,2 % от общего объема производства. [1 с. 26].

Исследования были проведены на кафедре пищевых технологий Донского ГАУ в 2022 году. В качестве исследуемого образца мы взяли пельмени с мясом индейки «Индюшины». Органолептическую оценку полуфабрикатов проводили в сыром и приготовленном виде. Показатели качества сырых и приготовленных полуфабрикатов оценивали в следующей последовательности:

- внешний вид, цвет и состояние поверхности - визуальное путем наружного осмотра;
- запах (аромат) - на поверхности продукта или в глубине;
- консистенцию - надавливанием пальцем или шпателем.

Результаты органолептической оценки занесены в Таблицу 1.

Таблица 1 – «Органолептическая оценка пельменей «Индюшины»

Показатель	Сырой образец	Готовый образец
Внешний вид	Полуфабрикаты неслипшиеся, недеформированные. Фарш не выступает, поверхность сухая.	
Цвет	Белый	Белый с сероватым оттенком
Консистенция	Упругая	Упругая
Вкус, запах	-	Приятный вкус и аромат, свойственный данному виду продукта
Сочность	-	В меру сочные

Для исследования физико-химических показателей мы провели следующие опыты:

Определение массовой доли влаги. Определение содержания массовой доли влаги в продукте осуществляется методом высушивания навески в сушильном шкафу при температуре 103 ± 2 °С до постоянной массы. Навеску продукта массой 3-5 г, взвешенную в бюксе с точностью до 0,0002 г, высушивают при указанных параметрах. После охлаждения бюксы в эксикаторе и взвешивания, рассчитывают содержание влаги по следующей формуле:

$$X = (m_1 - m_2) \cdot 100 / (m_1 - m),$$

где x - содержание влаги, %;

m_1 - масса бюксы с навеской до высушивания, г;

m_2 - масса бюксы с навеской после высушивания, г;

m - масса бюксы, г.

$$X = (24,67 - 24,57) \cdot 100 / (24,67 - 17,89) = 1,5\%$$

Определение массовой доли поваренной соли. Массовую долю хлорида натрия определяют в водной вытяжке из испытуемого продукта по ГОСТ 9957 методом Мора. Порядок определения.

Навеску измельченного продукта массой 10 г взвешивают с точностью до 0,01 г, переносят без потерь в мерную колбу объемом 200-250 мл, смывая через воронку дистиллированной водой, имеющей температуру 40-70 °С, и доводят объем дистиллированной водой до метки. Через 30 минут настаивания, при периодическом перемешивании стеклянной палочкой или встряхивании, водяную вы-

тяжку фильтруют в сухой стакан или колбу через бумажный фильтр или вату, помещенные в стеклянную воронку. 15 Допускается использование фильтрата, приготовленного для определения общей кислотности исследуемого продукта. Из фильтрата, подготовленного для определения кислотности, отбирают пипеткой 10 мл в мерную колбу вместимостью 100 мл, доводят дистиллированной водой до метки и сильно взбалтывают, затем 10-20 мл фильтрата пипеткой переносят в две конические колбы объемом 100 мл и титруют 0,05 н раствором нитрата серебра в присутствии 3-4 капель 10%-го раствора хромата калия до перехода желтой окраски в оранжево-красную, не исчезающую в течение 10-15 сек. Массовую долю поваренной соли (Ххн) в процентах вычисляют по формуле:

$$X_{хн} = V \cdot 0,00292 \cdot K \cdot V_1 \cdot 100 \cdot 100 / V_2 \cdot m,$$

где 0,00292 - количество хлорида натрия, эквивалентное 1 мл 0,05н раствора нитрата серебра, г;

K - коэффициент пересчета на точно 0,1 моль/дм³ (0,05н) раствора нитрата серебра;

V - объем 0,05н раствора нитрата серебра, пошедшего на титрование, см³;

V₁ - объем, до которого доведена навеска продукта, см³; V₂ - объем фильтрата, взятый на титрование, см³;

M - масса навески продукта, г.

Образец	№ повторности	Кол-во 0,05н р-ра AgNO ₃ , пошедшего на титрование, см ³	Кол-во водной вытяжки, см ³	Масса навески, г	Содержание NaCl, %
Пельмени «Индюшины»	1	15	10	10,1	8,67

Результаты проведенных исследований получены следующие результаты: массовая доля соли в пельменях «Индюшины» 8,67%, содержание массовой доли влаги 1,5%, что не соответствует ТУ 9214-333-23476484-01 «Характеристика и нормируемые показатели качества пельменей, raviолей и мантов с использованием мяса птицы». Из этого мы можем сделать вывод, что данный продукт лучше не употреблять в пищу.

Литература:

1. Тимакова Р.Т. «Биологическая ценность белков облученного мяса птицы» [Текст] / Г.А Бобылева // Мясная индустрия – 2018. – №6. – С.26
2. ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» [Электронный ресурс]. – введен 2013- 09-11. – Москва: Стандартинформ, 2013.
3. Бабурина М. И. «Проблемы формирования пищевых систем на основе животного сырья» [Текст] / М. И. Бабурина // Мясная индустрия – 2018. – № 10. – С. 18

УДК 633.112.6

ИССЛЕДОВАНИЕ АГРОФИТОЦЕНОЗА ПОЛБЫ В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Назранов Х.М.;

доцент кафедры «Садоводства и лесного дела» д. с-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Мамедов К.С.;

аспирант факультета агрономии
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: kama_995@mail.ru

Аннотация

В статье представлено исследование агрофитоценоза полбы в зависимости от факторов предшественников, фона питания и сроков посева, данные исследования были проведены в условиях Кабардино- Балкарской республики на основе полбы сорта «Руно», привезенной из Краснодарского края. Были изучены температурные условия во время проведения исследований, а также водный и пищевой режим почвы. Исходя из полученных данных были сделаны обоснованные выводы о пригодности данного сорта для посева.

Ключевые слова: полба, агрофитоценоз, почва, предшественники, объекты исследований, структура, фенологическая фаза.

RESEARCH OF AGROPHYTOCENOSIS OF SPELLED UNDER THE CONDITIONS OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Nazranov Kh.M.;

Doctor of Agricultural Sciences,
Assoc. Department of Horticulture and Forestry
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Mammadov K.S.;

post-graduate student of the Faculty of Agronomy
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: kama_995@mail.ru

Annotation

The article presents a study of the agrophytocenosis of spelled, depending on the factors of predecessors, the background of nutrition and the timing of sowing, these studies were carried out in the conditions of the Kabardino-Balkaria Republic on the basis of spelled "Runo", brought from the Krasnodar Territory. The temperature conditions during the research, as well as the water and food regime of the soil, were studied. Based on the data obtained, reasonable conclusions were made about the suitability of this variety for sowing.

Keyword: spelt, agrophytocenosis, soil, predecessors, objects of research, structure, phenological phase.

Как известно вода является обязательной составной частью всех тканей растительного организма. В научной литературе подробно освещена роль влаги в жизнедеятельности растений. Вода играет важную роль в дыхании растений, а также фотосинтезе, направленности обмена всех питательных веществ и ферментативных процессов в жизни растений. Исходя из источников можно утверждать, что влага обеспечивает стабилизацию температуры почвы позволяет связать растение как с почвой, так и с атмосферой, что обуславливает единство с окружающей средой. Основным источником водоснабжения для посевных растений служит вода корнеобитаемого слоя почвы, а также количество осадков, которые выпали в процессе вегетации посевного растения все это является общее количество влаги [2].

Таким образом обеспеченность растения влагой за весь период вегетации будет определен не только сроками посева, но и учитываться достаточная увлажненность почвы в данном районе за весь период вегетации. За весь период исследований полба показала себя как растение, которое быстро приспосабливается к окружающим условиям, а также не требовательна к обильному поливу и устойчива к засухе, что несомненно делает ее незаменимой культурой по сравнению с другими [1]. Основные данные динамики продуктивной влаги в почве в зависимости от срока посева представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика продуктивной влаги в почве в зависимости от срока посева

Года	Сроки посева	Фазы развития							
		день посева	всходы	кущение	выход в труб.	колошение, тм	мол. спелость	воск. спелость	полная спелость
2019	I	1680	1437	1180	1362	1158	445	367	60
	II	1570	1345	1251	712	465	50	98	73
	III	1494	1340	1145	400	322	35	30	30
2020	I	2301	2020	1740	1725	1155	647	545	730
	II	1905	1715	1645	1235	1026	700	915	765
	III	1822	1895	1434	1352	1142	895	1075	810
2021	I	1432	1323	907	725	510	735	445	515
	II	1185	1022	922	540	429	435	409	335
	III	1592	1109	822	719	799	566	511	545

В данном случае запас продуктивной влаги в почве может изменяться в зависимости от климатических и метеорологических условий окружающей среды целого календарного года, а также от време-

ни посева полбы в Кабардино-Балкарской республике. Поэтому можно утверждать, что климат в значительной степени влияет на урожайность, однако остаточное количество воды в почве в период засухи играет важную роль в питании растений, предшественники, которые были после проведения посева [5].

В наших исследованиях было выявлено, что почва теряет большие объемы запасов накопленной влаги в ранний весенний период, так как именно в этот период почва отдает влагу. Как видно из таблицы, продуктивный запас влаги на первом сроке был наиболее оптимальный в дальнейшие годы он уменьшался, однако незначительно, то есть от начала процесса вегетации до полной спелости происходит ухудшение влагообеспеченности посевного растения. Наблюдалось резкое снижение запасов почвенной влаги и в период колошения, это объясняется, тем, что в данный период происходит прирост органической массы. Однако при переносе срока посева на более ранний период можно было фиксировать большее содержание влаги в почве и тем самым растения было обеспечено влагой. При посеве второго срока имеет более лучшую обеспеченность влагой по сравнению с третьим и другими [4].

В последующих сроках посева было отмечено полная обеспеченность растения влагой, и такая же закономерность распространялась на последующие сроки посева в первую половину вегетации, это можно объяснить тем, что в первой половине вегетации растения распределение осадков было равномерным и плотным. Далее на поздних сроках посева осадков выпадало больше в сравнении, однако потребность полбы в воде начинает резко снижаться так как она расходует влагу менее энергично [3].

Запас влаги в последний срок посева в 2021 году был наименьшим, однако из-за того, что выпали осадки содержание влаги в почве было достаточно и не ощущалось нехватки. Всходы полбы на данном сроке были получены позднее, это объясняется тем, что было повышенное теплого режима привело к задержке всхода. Содержание влаги в почве начало уменьшаться, причиной этого стало резкое возрастание испарения влаги из-за повышенного температурного режима, что привело к резкому снижению влагообеспеченности растения. Проведенные опыты доказывают важность учета обеспеченности почвы влагой [6].

Во все годы исследования было определено в динамике, что влажность в 1 м слое почвы особых различий не наблюдается, содержание влаги в почве снижалось лишь в процессе фенологических фаз – от всхода до созревания полбы. Водный режим, несомненно, является важным фактором при влагообеспеченности растения в период кущения до полной зрелости растения. Ведь нехватка воды приводит к плохим последствиям. Основная динамика содержания влаги в почве в зависимости от их предшественников при проведении исследований представлены на рисунке 1,2,3 [7].

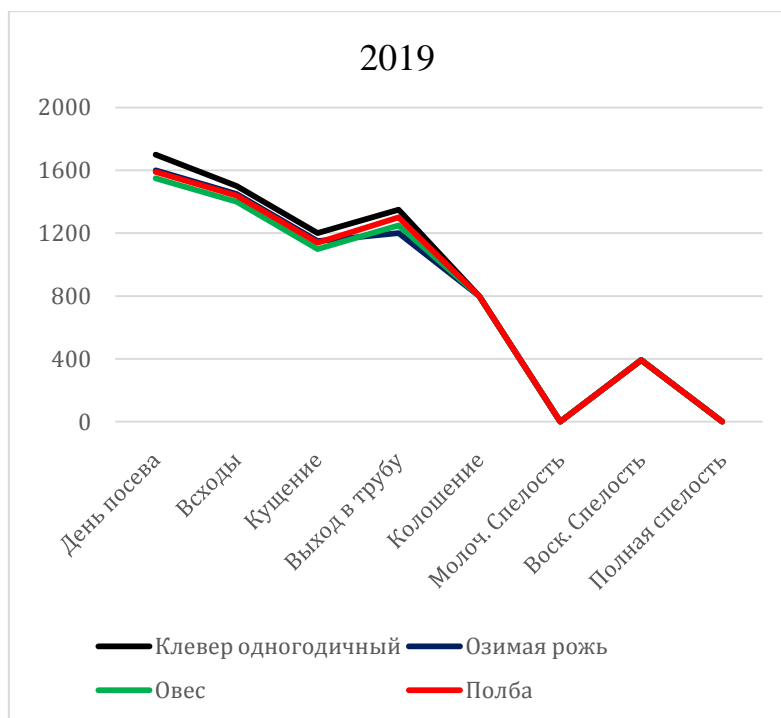


Рисунок 1

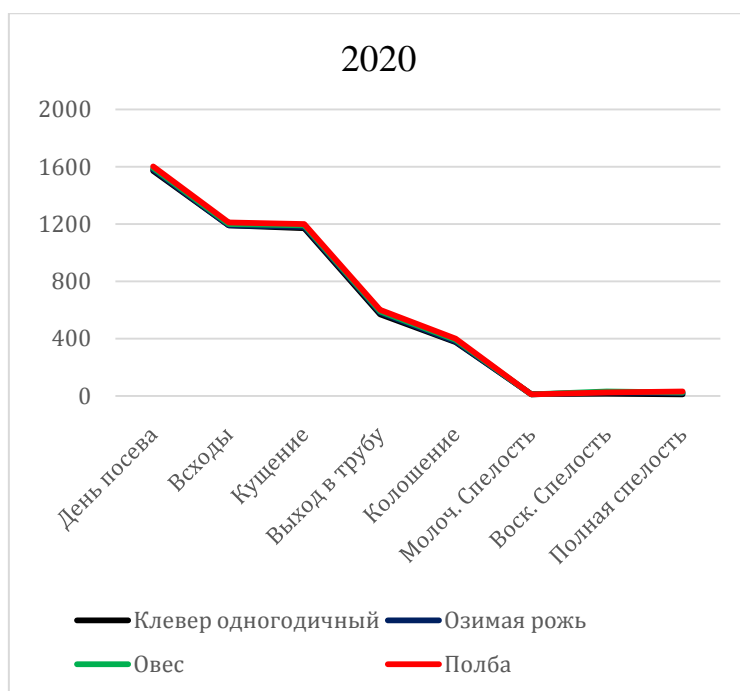


Рисунок 2

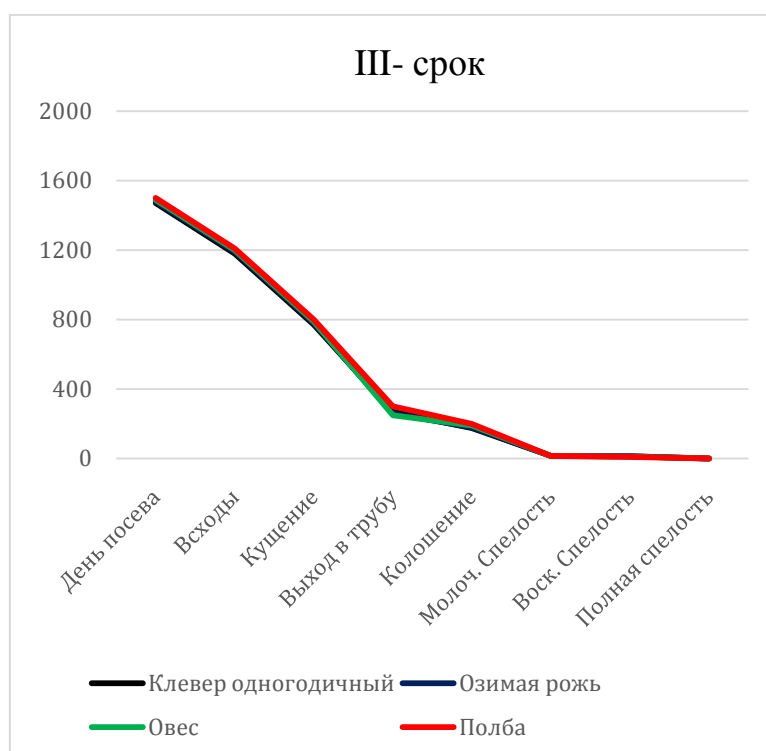


Рисунок 3

Литература:

1. Бажанов А.О. Возделывание пшеницы с описанием пород, разводимых в России / А.О. Бажанов.-М., 2016.-215 с.
2. Вавилов П.П. Растениеводство / П.П. Вавилов // Учебник для студ. высш. с.-х. учеб. заведений. - М.: Агропромиздат, 2018.-302 с.
3. Васин В.Г. Растениеводство. Изд. второе, дополнительное и переработанное / В.Г. Васин, А.В. Васин, Н.Н. Ельчанинова. - Краснодар, 2019.-527 с.
4. Вершинина Е.И. Влияние сроков сева на урожай и качество зерна яровой пшеницы / Е.И. Вершинина // Приемы повышения качества зерна. Сб.тр. Горьков.с.-х. ин-т. – Горький, 2015. – 203 с.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. С основами статистической обработки результатов исследований / Б.А. Доспехов // 5-ое издание перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 2018.– 351 с.

6. Дорофеев В.Ф. Пшеницы мира / В.Ф. Дорофеев, Р.А. Удачин, Л.В. Семенова и др. - Л.: Агропромиздат, 2017.-401 с.

7. Дудкин И.В. Севооборот и удобрение - основные факторы управления формированием урожая, дополнительное и переработанное / И.В. Дудкин, Т.Л. Дудкина// Земледелие. – 2019.-355 с.

УДК 664.65

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ СЫРЬЯ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Насиров Ю.З.;

доцент кафедры «Пищевые технологии», к.э.н
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,
п. Персиановский, Ростовская обл., Россия

Ильницкая Я.В.;

студент 3 курса биотехнологического факультета
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,
п. Персиановский, Ростовская обл., Россия;
e-mail: ilniczkaya.saha@mail.ru

Аннотация

В данной статье говорится о безопасности сырья хлебопекарного производства и готовой продукции. Рассматриваются стандарты, включающие органолептические и физико-химические показатели, которые определяют качество хлеба и хлебобулочных изделий. Приведены основные и обязательные требования для безопасного производства и реализации готовой хлебопекарной продукции.

Ключевые слова: хлеб, сырье, технологический контроль, стандарты, хлебопекарная продукция.

ENSURING THE SAFETY OF BAKERY RAW MATERIALS

Nasirov Yu.Z.;

Associate Professor of the Department of "Food Technologies",
Candidate of Economics
FSBEI HE Don SAU, P. Persianovsky, Rostov Region, Russia

Ilitskaya Ya.V.;

3rd year student of the Faculty of Biotechnology
FSBEI HE Don SAU, P. Persianovsky, Rostov Region, Russia;
e-mail: ilniczkaya.saha@mail.ru

Annotation

This article talks about the safety of bakery raw materials and finished products. The standards are considered, including organoleptic and physico-chemical indicators that determine the quality of bread and bakery products. The basic and mandatory requirements for the safe production and sale of finished bakery products are given.

Keywords: bread, raw materials, technological control, standards, bakery products.

Человек ежедневно, в отличие от других продуктов питания, употребляет хлеб и хлебобулочные изделия. Рост данной отрасли и производства во многом зависит от ассортимента продукции, а также от вкусовых предпочтений населения.

Для производства хлебобулочных изделий используется основное и дополнительное сырье. Основное сырье (ГОСТ Р51785–01) – это сырье, являющееся необходимой составной частью хлебобулочных изделий: мука, дрожжи, соль, вода, зерновые продукты и химические разрыхлители.

Дополнительное сырье применяется по рецептуре для повышения пищевой ценности, обеспечения специфических органолептических и физико-химических свойств хлебобулочных изделий. К нему относят все прочие виды сырья: сахар, жир, яйцепродукты, молочные продукты и др. Специфическим сырьем для диетических и профилактических хлебобулочных изделий являются различные подсласти-

тели, мел (химически осажденный), метилцеллюлоза, пшеничная клейковина, отруби ржаные и пшеничные и др. [1]

В целях обеспечения выпуска продукции в строгом соответствии с требованиями ГОСТа большое внимание уделяется контролю качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции.

Для определения качества хлеба и хлебобулочных изделий применяются следующие стандарты: ГОСТ 875–69 «Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности», ГОСТ 5470–61 «Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности», ГОСТ 5480–59 «Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости». [2]

Качество хлеба оценивают по органолептическим показателям:

- Внешний вид. Форма хлеба должна быть правильной, без боковых выплывов, без трещин, плотно прилегающей к мякишу. Поверхность должна быть гладкой, без крупных трещин и подрывов. Для подовых хлебных изделий допускаются наколы. Окраска корок - равномерная, не бледная и не подгоревшая.

- Состояние мякиша. Хлеб должен быть хорошо выпеченным, не липким, не влажным на ощупь, без комочков и следов непромеса., с равномерной пористостью, эластичным, не крошливым. Мякиш после легкого нажатия пальцами должен принимать первоначальную форму, быть свежим.

- Вкус и запах. Вкус и запах хлеба должны быть характерными для каждого сорта.

А также физико-химическим показателям при его осмотре и дегустации.

- Влажность и кислотность. Влажность предусмотрена стандартом с учетом вида, способа выпечки и рецептуры хлеба. Повышенная влажность снижает долю питательных веществ изделий, ухудшает их вкус и сокращает сроки хранения.

- Пористость. Пористость хлеба показывает отношение объема пор, к общему мякишу и выражается в %. Чем выше пористость хлеба, тем дольше сохраняемость и лучше усвояемость организмом. [3].

Особенности работы хлебопекарной промышленности заключаются в том, что хлебные изделия, как правило, подлежат быстрой реализации.

Продукцию высокого качества можно выпустить только при соблюдении всех технологических параметров производства и оперативном исправлении всех возможных отклонений. Для такого оперативного исправления возможных отклонений от оптимального режима необходима постоянная оперативная информация о ходе технологического процесса. Такую информацию дает смета технологического контроля на основе проводимых анализов и показаний контрольно-измерительных приборов [2].

Безопасность хлеба и хлебопекарного производства также обеспечивает упаковка, транспортировка, хранение и правила маркировки хлебобулочных изделий.

До реализации продукцию хранят в сухих, чистых и хорошо вентилируемых помещениях, поддерживая оптимальную температуру хранения.

Упаковка хлеба осуществляется во влагонепроницаемые материалы, что является хорошим способом сохранения аромата и свежести.

Для подтверждения стандартов качества, а также с целью предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей и потребителей, наносится маркировка в которой должна быть полная и достоверная информация о поставляемой хлебопекарной продукции, соответствующая техническим регламентам, документам на поставляемый товар и договору поставки.

Соблюдая все требования стандартов, норм и правил, можно расширить ассортимент хлебопекарной продукции, соответственно увеличить рост данной отрасли, что актуально в современном мире, где ни один приём пищи не обходится без употребления хлебной продукции.

Литература:

1. Андреев А. Н. Контроль качества сырья хлебопекарного производства / А. Н. Андреев // Федеральное агентство по образованию. Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий / Санкт-Петербург, 2005.

2. Джабборов А. И. Обеспечение качества и безопасности национальных видов хлеба в Республике Таджикистан / А. И. Джабборов, Д. Н. Назаров // Союз науки и практики: актуальные проблемы и перспективы развития товароведения : Сборник научных статей международной научно-практической конференции, Гомель, 04 ноября 2016 года / Редколлегия: С.Н. Лебедева [и др.]. Под научной редакцией В.Е. Сыцко, Е.В. Рощиной. – Гомель: Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации, 2016. – С. 22-25.

3. Ганнова Л.В., Кириченко И.С. Контроль качества при производстве хлеба и хлебобулочных изделий // Материалы XII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум».

ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Нижник Л.С.;

доцент кафедры земельного права, к.ю.н.
Государственный университет по землеустройству, г. Москва, Россия;
e-mail: nizhladdser@inbox.ru

Аннотация

В статье исследованы особенности правового регулирования земельных отношений в Кабардино-Балкарской Республике с учётом современных, а также ретроспективных исторических факторов природно-климатического, географического, социального и политического характера. Проанализирована взаимосвязь значимых исторических этапов существования земельных отношений, элементы которых устойчиво проникли в современное Кабардино-Балкарское земельное законодательство.

Ключевые слова: земельные отношения, земельное законодательство, Кабардино-Балкарская Республика, сельское хозяйство.

FEATURES OF LEGAL REGULATION OF LAND RELATIONS IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Nizhnik L.S.;

Associate Professor of the Department of Land Law, PhD in law
State University of Land Use Planning, Moscow, Russia;
e-mail: nizhladdser@inbox.ru

Annotation

The article examines the features of the legal regulation of land relations in the Kabardino-Balkarian Republic, taking into account modern, as well as retrospective historical factors of natural-climatic, geographical, social and political nature. The interrelation of significant historical stages of the existence of land relations, the elements of which have steadily penetrated into the modern Kabardino-Balkarian land legislation, is analyzed.

Keywords: land relations, land legislation, Kabardino-Balkarian Republic, agriculture.

В 2022 году исполнилось сто лет с момента образования одного из самых многонациональных и уникальных сельскохозяйственных регионов Российской Федерации – Кабардино-Балкарской Республики.

Колоссальное значение для исследования особенностей правового регулирования земельных отношений в Кабардино-Балкарской Республике имеет изучение современных, а также ретроспективных исторических факторов природно-климатического, географического, социального и политического характера.

Так, нынешняя территория Кабардино-Балкарской Республики находится в южной европейской части Российской Федерации и располагается на северных возвышенностях основного звена Главного Кавказского хребта.

По состоянию на апрель 2022 года «общая площадь территории составляет 12,5 тыс. км², из них сельскохозяйственные угодья (пашни, многолетние насаждения, сенокосы и пастбища) занимают 6,99 тыс. км² (56%), леса – 2,10 тыс. км² (17%), прочие земли (земли поселений, ледники, скалы и прочие малопригодные территории) – 3,39 тыс. км² (27%)...Рельеф чрезвычайно сложный и разнообразный, при этом господствующим типом рельефа, занимающим большую часть территории республики, являются горы и предгорья...Территория республики делится на три природные зоны: степную с засушливым климатом, предгорную с умеренно влажным климатом, высокогорную с влажным климатом». При таких природно-климатических и географических современных аспектах Кабардино-Балкарской Республики её «население...составляет 870 197 человек (городское население - 51,95%, сельское население - 47,94%). Плотность населения - 69,6 чел./км²».

Таким образом, вышеприведённые уникальные современные природно-климатические, географические, социальные реалии обосновывают и актуализируют интерес к исследованию ретроспективных особенностей правового регулирования земельных отношений в Кабардино-Балкарской Республике.

Ввиду полиэтничности, полирелигиозности, самобытной культуры и традициям кабардинского и балкарского народов необходимость в нормативном правовом регламентировании сферы землепользования отсутствовала достаточно долгое время. При этом в исторических сведениях упоминания о фактических земельных отношениях связывали с национальными обычаями, регулируемыми их на определённых этапах времени.

Так, первое значимое освещение важности земельных вопросов происходит в XIV-XV вв., когда Кабарда (первоначальное название «Къэбэрдей» [2 с. 57]) занимала большую территорию земли, однако продолжала претерпевать набеги монголо-татар. В этой связи обладание существенной площадью земельных участков привело к развитию феодальных многоступенчатых отношений и к попыткам объединения (укрупнения) земель с целью их использования для разведения скота и земледельческих культур. В отличие от Кабарды для Балкарии в XIV-XV вв. была характерна самобытность, которая в том числе повлияла на появление юридического и социального органа управления (народного форума) – Тёре (от древнетюркского «тёре» – закон, обычай), где рассматривались вопросы уголовно-правового и гражданско-правового характера, исключая тематику земельных отношений. Многовековое сотрудничество Кабарды и Балкарии способствовало развитию земельной сферы, в которой уже в XIV-XV вв. фактически присутствовали такие современные правовые принципы, как: учёт значения земли для жизни и деятельности человека, платность землепользования.

В Балкарии в XV-XVI вв. земельные угодия были чрезвычайно скудны: «..хотя здесь усиленно обрабатывался каждый клочок земли, на это тратились огромные силы, сооружались оросительные каналы, все же своего хлеба в Балкарии не хватало» [2 с. 116]. В конце XVII в. в Балкарии фактически появляются правовые формы землепользования, в том числе залог и аренда земли. Что касается Кабарды в XVI-XVIII вв., то в отличие от Балкарии, земельные запасы были весьма обширными, что не могло не послужить фактическому проникновению различных институтов земельного права, включая формы права на землю, обязанности при использовании земельных участков, управления землями, и их охрану.

Таким образом, в вышеприведённых временных периодах отдельного существования Кабарды и Балкарии при отсутствии нормативного правового регулирования земельных отношений фактически они существовали и регламентировались национальными обычаями. Особенно большое внимание кабардинцами и балкарцами уделялось не только использованию земельных участков, но и их объединению, а также охранным мелиоративным мероприятиям.

В XIX в. появляются первые законодательные императорские акты, распространяющие своё действие на Кабарду и Балкарию, которые содержали в себе земельные нормы.

Во-первых, положение о военном поселении на Кавказе, утверждённое 10 октября 1837 года. Цели создания такого поселения обосновывались в том, чтобы «положить, наконец, прочное основание к сближению с племенами, до сего нам чужими» [4 с. 118-119]. Важно отметить, что в названном нормативном правовом акте прослеживается упоминание о категориях земель, поскольку в нём было определено какие земли предназначаются для проживания местного населения, а какие для иных целей.

Во-вторых, положение Комитета Министров от 19 марта 1840 года о порядке отвода земель по всемиростивейшему пожалованию в губерниях: Саратовской, Оренбургской и области Кавказской [4 с. 177]. Названное положение впервые подробно регулирует процедуру предоставления земельных участков на территории Кавказа. Все поступающие прошения должны были регистрироваться по очередности. Кандидаты на получение земельных участков должны были прибыть в палату в течение трёх месяцев, после чего в месячный срок формировались схемы из избранных земельных участков для последующей передачи в Министерство. Примечательно, что прошение об отводе земельных участков не могло содержать в себе просьбу о предоставлении какого-то конкретного участка, в противном случае такой документ не подлежал приёму.

В-третьих, земельные нормы-поручения представителей царского самодержавия, содержащиеся в предписаниях, направленных в Кабардинский Временный суд. Так, предписание начальника Центра Кавказской линии Кабардинскому Временному суду от 30 декабря 1846 года, в котором содержалось требование рассмотреть земельный вопрос в отношении кабардинцев, «которые имеют права на земли, отошедшие под военные поселения на Военно-Грузинской дороге» [4 с. 251].

В-четвёртых, устав Кавказского общества сельского хозяйства от 27 февраля 1850 года, к целям которого относилось: «распространение в Кавказском и Закавказском краях полезных сведений, нововведений и улучшений по всем отраслям сельского хозяйства и сосредоточение для этого частных усилий» [5 с. 117].

Наконец, в-пятых, нормативные правовые акты земельной реформы 70-х годов XIX в., обусловленной необходимостью пересмотра земельной политики в связи с активизацией борьбы кабардинских и балкарских крестьян против феодализма. Однако население территории Северного Кавказа в отли-

чие от населения территории Центральной России смогли реализовать предусмотренные названным манифестом права только после проведения земельной реформы.

До законодательного закрепления этапов реализации земельной реформы 70-х годов XIX в., ещё в 50-х г. XIX в. начали образовываться специализированные земельные комитеты, а также комиссии. А «в 1861 г. в Кабардинском округе начал свою работу такой комитет. Он подтвердил наличие в Кабарде сословного деления и феодального землевладения» [3 с. 143]. В 1863 г. началась активная фаза обсуждения проекта земельной реформы и первые этапы реализации новых земельно-правовых механизмов регулирования. Так, создаётся универсальная «для Терской области сословноземельная комиссия» [3 с. 143]. Итогом стало принятие 20 августа 1863 г. акта о введении на территории Кабарды общинного права владения землей, в рамках которого предусматривалось укрупнение земель населенных пунктов для последующего наделения жителей земельными участками. Инициированы массовые прошения о решении земельных проблем, связанных с невозможностью реализовывать права землепользования и исполнять обязанности об охране земель. Итогами реализации земельной реформы 70-х годов XIX в. стали, в том числе: использование земли как объекта частной собственности, торговых отношений и источником капитала; установление государственной подати за землю путём введения нового экономического механизма регулирования земельных отношений – платы за землепользование; определение земельных участков, которыми свободно распоряжалось правительство; появление у князей и дворян права на продажу собственных земельных участков.

Послереформенный период характеризуется преобладанием в обществе капиталистических отношений между некогда однородными кабардинскими и балкарскими крестьянами. В частности, появляется деление крестьян на зажиточных, средних и бедных. Прежний порядок общинного пользования землей претерпел изменения, поскольку количество крестьянских наделов увеличилось взамен уменьшения подворных. Крайне неравномерное распределение земельных участков сильно проявилось в Балкарии. Более того, сословный характер земельных правоотношений в Кабарде и Балкарии постепенно сменялся процессом развития правового института частной собственности на землю. Широкое распространение в сельских поселениях фактически получают правовые институты аренды и залога земельных участков.

К следующим важным историческим этапам особенностей правового регулирования земельных отношений следует отнести коллективизацию сельского хозяйства Кабардино-Балкарской области, проходившую в 20-30 гг. XX в., а также послевоенный период времени и 60-90 гг. XX в.

20-30 гг. XX в. характеризуется законодательным закреплением правового института землеустройства и мелиорации земель. Уже к 1932 г. коллективизация сельского хозяйства в Кабардино-Балкарской области была в целом завершена: «создано 146 колхозов, которые объединили около 50 тыс. единоличных крестьянских хозяйств» [3 с. 237]. Послевоенный период времени характеризовался возрождением сельского хозяйства, включающего правовое регулирование стимулирования земельных отношений. 60-80 гг. XX в. ознаменовались активным процветанием правового института использования земельных участков в сельском хозяйстве. В период перестройки 90 гг. XX в. земельные отношения в Кабардино-Балкарии реализовывались в основном в условиях развития промышленной сферы и сельского хозяйства. Однако первоначально сельское хозяйство не являлось эффективным элементом экономико-правовой сферы, поскольку большое количество совхозов и колхозов пребывали в убыточном состоянии, лишь единицы представляли собой преуспевающие хозяйства, именуемые «маяками» отрасли. В этой связи в указанный период времени была предпринята попытка совершенствования правового регулирования системы управления сельским хозяйством. Ещё одной особенностью правового регулирования земельных отношений в Кабардино-Балкарии является введение полноценного (с точки зрения современности) законодательного закрепления института срочной аренды, не активно используемого поначалу.

Относительно правового регулирования земельных отношений в Кабардино-Балкарии в период с 1991 года по 2005 год, следует отметить значительное количество нормативных актов, касающихся совершенствования правового подхода к решению экономико-земельных проблем с целью перехода на рыночную систему. Фундаментом рыночно-правовых реформ в сельском хозяйстве, в котором активно использовалась земля, стало преобразование колхозов и совхозов. Следует отметить, что формирование новых в юридическом смысле сельскохозяйственных предприятий не изменяло их значения. В ходе реализации названных реформ ситуация в сельскохозяйственной сфере в целом не улучшилась, а создала новые правовые и экономические проблемы.

Современный временной этап особенностей правового регулирования земельных отношений в Кабардино-Балкарской Республике связан с принятием беспрецедентных правовых мер с целью повышения эффективности использования земель в сельскохозяйственной сфере. Более того, принятые правовые меры в сфере повышения эффективности использования земель способствовали возрождению интенсивного садоводства. Также на современном этапе времени в Кабардино-Балкарской Рес-

публике особенное внимание уделяется вопросам экономико-правовой поддержки предприятий при выполнении мероприятий по охране и рациональному использованию земель. В настоящее время на территории Кабардино-Балкарской Республики действует немалое количество региональных и муниципальных нормативных правовых актов, касающихся подробного регулирования сферы земельных отношений с учётом природно-климатического, социального, историко-национального и политического характера.

Во-первых, Конституция Кабардино-Балкарской Республики, в которой статья 9 и статья 70 регламентируют земельные вопросы. Во-вторых, Земельный кодекс Кабардино-Балкарской Республики. В-третьих, Кодекс Кабардино-Балкарской Республики об административных правонарушениях (статья 6.36. и часть 1 статьи 7.11.). В-четвёртых, законы и постановления Кабардино-Балкарской Республики, в которых содержатся нормы, регулирующие земельные правоотношения. Например, Закон Кабардино-Балкарской Республики от 02.12.1999 № 56-РЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения», Закон Кабардино-Балкарской Республики от 30.07.2004 № 23-РЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения в Кабардино-Балкарской Республике», а также Постановление Правительства КБР от 27.04.2016 № 72-ПП «О Порядке осуществления муниципального земельного контроля на территории Кабардино-Балкарской Республики». В-пятых, земельные нормативные правовые акты муниципальных органов власти Кабардино-Балкарской Республики. Например, решение Нальчикского городского Совета местного самоуправления от 28.10.2005 «О земельном налоге».

Таким образом, подводя итог исследованию особенностей правового регулирования земельных отношений в Кабардино-Балкарской Республике, важно отметить присутствие в них определённого рода уникальности и самобытности на каждом выше рассмотренном историческом этапе, которые устойчиво проникли в современное Кабардино-Балкарское земельное законодательство.

Литература:

1. Антология памятников права народов Кавказа. Памятники права черкесов (адыгов). Т.5 / Сост.: Ажахов К.М., Ажахов А.К., Бэрзедж Н., Гарданов Б.А., Кузьминов П.А., Схатум Б.А., Шапсугов Д.Ю. - Ростов-на-Дону: Альтаир, 2013. - 812 с.
2. Бекалдиев М.Д. История Кабардино-Балкарии. 8 -9 кл. :Учеб. Для общеобразоват. учреждений. - Нальчик: Эльбрус, 2011. - 416 с.: ил.
3. История Кабардино-Балкарии: Учеб. пособие для сред. шк. / Б. М. Керефов и др.; Под общ. ред. Т.Х.Кумыкова, И.М.Мизиева. - Нальчик: Эльбрус, 1995. – 382.
4. Юридические формы политики Российской империи на Северном Кавказе в XVIII - XIX вв.: историко-правовой аспект / Маремкулов А.Н.; Под ред.: Шапсугова Д.Ю. - Ростов-на-Дону: Изд-во Сев.-Кавказ. акад. гос. службы, 2005. - 316 с.

УДК 633.85:631.82, 631.87

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Одижев А.А.;
аспирант
Ханиева И.М.;
профессор
Камилов А.М.;
аспирант
Абакарова А.М.;
аспирант
Коков Т.А.;
студент

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. Целью исследований было выявление наиболее эффективных биопрепаратов отечественного производства на посевах различных гибридов подсолнечника. Установлено

в ходе проведения исследований, что данные препараты дали положительный эффект на полевую всхожесть, вегетационный период, продуктивность и показатели качества семян гибридов подсолнечника.

Ключевые слова: гибриды подсолнечника, Донской 22 F1, Донской 342, регуляторы роста, Альбит, Полидон Био Масличный, продуктивность, масличность, сбор масла.

INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS OF DOMESTIC PRODUCTION ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SUNFLOWER HYBRIDS

Odizhev A.A.;
postgraduate student
Khanieva I.M.;
Professor
Kamilov A.M.;
postgraduate student
Abakarova A.M.;
PhD student
Kokov T.A.;
student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

In the conditions of the Kabardino-Balkarian Republic, in the foothill zone, field studies were carried out to identify the effectiveness of the use of growth regulators of domestic production, on crops of sunflower hybrids. The aim of the research was to identify the most effective biological products of domestic production on crops of various sunflower hybrids.

It was established during the research that these preparations had a positive effect on field germination, growing season, productivity and quality indicators of sunflower hybrid seeds.

Keywords: sunflower hybrids, Donskoy 22 F1, Donskoy 342, growth regulators, Albit, Polydon Bio Oily, productivity, oil content, oil yield.

Введение. Подсолнечник в современной земледелии является наиболее экономически выгодной масличной культурой. Наиболее востребованным является подсолнечное масло в качестве сырья для пищевой промышленности. Масло подсолнечника превосходит другие масла, такие как соевое, пальмовое и рапсовое по своим вкусовым свойствам, а так же технологичности.

В условиях Кабардино-Балкарской республики изучение и внедрение отдельных инновационных приемов повышения продуктивности гибридов подсолнечника, является весьма актуальной темой. Применение регуляторов роста и биологических продуктов является одним из лучших средств защиты от болезней и вредителей. Биопрепараты являются безопасными средствами для диких и домашних животных, для насекомых опылителей, энтомофагов и в целом для всей окружающей среды. [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 2019-2021 годы, на территории УПК Кабардино-Балкарского ГАУ в условиях предгорной зоны, был заложен полевой двухфакторный опыт. Почва, на которой проводились полевые исследования представлена черноземом выщелоченным [4].

Целью исследования было выявление наиболее эффективных биопрепаратов отечественного производства на посевах различных гибридов подсолнечника.

Задачами исследований являлись:

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 мг/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)	2019 г.	2020 г.	2021 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 2019-2021 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 семянках 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 ставро-польской 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. Савенко, О.В. Подсолнечник: новые подходы к технологии возделывания и минерального питания / О.В. Савенко // Аграрный вопрос. – 2016. – №1423(83). – С. 14-16.
3. Ханиева И.М. Способ снижения заболеваемости подсолнечника / И.М. Ханиева, Бекузарова С.А., Кашуков М.В. Патент на изобретение № 2603105 от 20.11.2016г.
4. Ханиева И.М. Повышение продуктивности гибридов подсолнечника в зависимости от применения регуляторов роста/Ханиева И.М., Одижев А.А., Егоров В.П., Бекалдиева Н.М./В сборнике: Вавиловские чтения - 2021. Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 134-летию со дня рождения академика Н.И. Вавилова. Саратов, 2021. С. 258-262.
5. Ханиева И.М.Эффективность применения регуляторов роста для повышения продуктивности гибридов подсолнечника в КБР/Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Егоров В.П., Одижев А.А., Саболиров А.Р./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. 185-193.

6. Ханиева И.М. Выращивание льна масличного в Кабардино-Балкарской Республике / Ханиева И.М., Карданова М.М., Назаров А.М., Адамоков Р.М. // В сборнике: Trends of modern science-2014 «Material of XII international scientific and practical conference. Editor Michael Wilson» 2014. С. 82-85.

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. Sytie P. Effect of very small amounts highly active biological substances on plant growth / P. Sytie // Biol. Agr. Hort. 1985. - v. 2. - №3. - P. 245-269.

УДК 633.11

ВКЛАД УЧЕНЫХ В НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ПШЕНИЦ

Онищенко Л.М.;

профессор кафедры агрохимии, д. с. - х. н., профессор
Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия;
e-mail: dekanatxp@mail.ru

Кариков Д.С.;

бакалавр 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия;
e-mail Daniil.karikov@gmail.com

Карикова Л.В.;

бакалавр 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия;
e-mail Daniil.karikov@gmail.com

Аннотация

В данной статье отмечен научный вклад ученых в историю поиска растительных ресурсов мира, селекцию и семеноводство. Прослежена связь поколений исследователей, способствующих увеличению урожаев пшеницы.

Ключевые слова: пшеница мягкая озимая, урожай, сорт, селекция, зерно.

THE CONTRIBUTION OF SCIENTISTS TO THE SCIENTIFIC SUPPORT OF WHEAT GRAIN PRODUCTION

Onishchenko L.M.;

professor of the department of agrochemistry,
doctor of agricultural sciences, Professor
Kuban SAU, Krasnodar, Russia;

Karikov D.S.;

bachelor 35.03.03 agrochemistry and agrosoil science
Kuban SAU, Krasnodar, Russia

Karikova L.V.;

bachelor 35.03.03 agrochemistry and agrosoil science
Kuban SAU, Krasnodar, Russia

Annotation

The scientific contribution of scientists to the history of the search for plant resources of the world, selection and seed production is noted. The connection of generations of researchers, contributing to the increase in yields of grain crops - wheat, is traced.

Keywords: soft winter wheat, harvest, variety, selection, grain

В экономике Российской Федерации Северо-Кавказский регион – важная продовольственная база страны, в том числе крупный производитель зерна. Зерновые культуры на Северном Кавказе занимают около 60 % посевной площади (преимущественно озимая пшеница). В значительной степени высокой продуктивности культуры в сельскохозяйственном производстве Северного Кавказа способствуют благоприятные почвенно-климатические условия с преобладанием плодородных черноземов [8]. Однако не следует забывать об ученых «Вавиловской гвардии», внесших значительный вклад в поиск растительных образцов, селекцию пшеницы, введению ее в культуру и производство зерна. В настоящее время Вавиловцами можно назвать ученых многих поколений, воспитанников различных научных школ, формирование которых шло под действием наследия биолога, агронома, географа и генетика мирового уровня академика Н. И. Вавилова. Поэтому сегодня, в год 135-летия со дня его рождения, помним научное наследие, которое нам оставил этот замечательный ученый. В литературе, вырисован портрет его личности широкого масштаба: исключительно доброжелательный с широчайшей эрудицией, щедрый человек, не знавший усталости, любивший порядок, обладающий живым природный умом. В нем не было ни малейшего намека на высокомерие и скупость. Главная цель в жизни – навести порядок в представлениях о культурных формах растений земного шара, вскрыть закономерности их изменений на протяжении тысячелетнего периода развития земледелия. П. П. Лобанов (1969) писал, что смелые и глубокие мысли Н.И. Вавилов выражал лаконично, понятно, владея богатым фактическим материалом [4].

Научная деятельность академика Н.И. Вавилова проходила в масштабе планеты. Неугасимый энтузиазм, широкое мировоззрение и необычайная трудоспособность Николай Ивановича поражает. Неутомимая энергия и темп научной работы заключались в его словах: «Наша жизнь коротка – нужно спешить» [3].

В поисках растительных ресурсов мира Н. И. Вавилов (1987) организовывал экспедиции во все континенты мира за исключением Австралии, так как этот континент не знал земледелия до новейшего времени. Для Кубани – житницы России, производящей существенные объемы зерна пшеницы мягкой озимой, вызывает исключительный научный интерес экспедиции Н. И. Вавилова по сбору растений этой культуры. На севере Ирана им обнаружены полуостистые формы мягкой пшеницы, которые неизвестны были тогда науке. Исследования ученого для Европы позволили выявить ряд новых, неизвестных и оригинальных разновидностей ржи и пшеницы мягкой. При этом сделать важный вывод, что центры формирования этих культур находятся в Афганистане. Выяснилось, что именно в этой стране наблюдалась вся амплитуда наследственной изменчивости *Triticum vulgare* Vill, которую ученый связывал с наличием широкой амплитуды изменчивости условий произрастания растений [4].

В странах, которые примыкали к Средиземному морю, доминирующее значение имела пшеница твердая. Отличительные ее признаки – требовательность к теплу, крупный колос и выполненное зерно, длинные ости, высокий, мощный стебель и гладкая листовая пластинка, сравнительная позднеспелость, но главное достоинством, отмеченным Н. И. Вавиловым, была устойчивость к мучнистой росе, бурой и желтой ржавчинам. Необходимо отметить три эколого-географической группы форм пшеницы, которые были установлены ученым в пределах подвида. Первая группа – сирийско-палестинская: в начальный период роста весьма устойчивая к почвенной засухе и с достаточно интенсивным темпом развития в первый период жизни растений, связанным с условиями произрастания свойственными Ливану, Сирии, Иордании, Израилю и побережью Малой Азии. Растения были достаточно скороспелые, неполегающие из-за низкорослого стебля и достаточно урожайные. Они имели плотный многоцветковый колос, кроткие ости, округлое стекловидное зерно. Вторая группа – египетская, представленная формами, характеризующимися высокой степенью скороспелости и восприимчивостью к желтой и бурой ржавчинам. Растения низкорослые, с грубыми твердыми осями и опушением листьев. Третья группа – пшеницы твердые с мелким зерном островов Кипра и Средиземноморья.

Во второй половине XX в., отмечая значение работы академика Н. И. Вавилова по созданию мировой коллекции ВИР, Д. Д. Брежнев и М. М. Якубцинер (1967) пишут, что Закон гомологических рядов открыл перспективы для селекции и выведения новых сортов. Богатейший исходный материал пшениц, собранный Н.И. Вавиловым в странах Северной Африки и Южной Европы, был привлечен селекционным центром Северного Кавказа – Краснодарским НИИ сельского хозяйства (ныне Научный центр зерна имени П. П. Лукьяненко). Выведены сорта: пшеницы твердой Краснодарская 362, а также шедевра пшеницы мягкой озимой Безостая 1. Известно, что в сложной родословной селекции сорта Безостой 1, созданного П. П. Лукьяненко, участвует образец мировой коллекции ВИР, привезенной Н.И. Вавиловым из Аргентины. Сорт Безостая 1, как отмечает Н. П. Дубинин (1969) принадлежит высокий урожай – 9,0 т/га [5].

В ходе экспедиций в земледельческие районы Н. И. Вавилов особое внимание уделял пшенице. Особо ценен был селекционный фонд пшениц Закавказья, в котором открыт ряд эндемичных видов.

Необходимость решения комплекса жизненно важных аграрных проблем на Северном Кавказе привело к формированию крупных агрономических и агрохимических научных школ в Кабардино-Балкарии. Ярким ее представителем был Мирон Хагуцирович Ханиев – заслуженный деятель науки Кабардино-Балкарии, заслуженный агроном Российской Федерации, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Кабардино-Балкарский ГАУ имени В. М. Кокова.

Свою специальность он выбрал осознано – пишут академики АМАН, профессора С. Х. Шхагапсоев и С. Г. Блиев (2020), ибо видел и рос в такой среде, где труд землепашца был напряженным и абсолютно малопродуктивным. В его сознании сельский ландшафт жизни представляла собой мирное пшеничное поле, сулящее высокий урожай, плодородные тучные земли, виноградники, полноводный чистый Терек. Авторы свидетельствуют о близкой, коллегиальной дружбе Мирона Хагуцировича с П. П. Лукьяненко, М. И. Хаджиновым, В. С. Пустовойтом, В. Н. Ремесло, И. Д. Мустафаевым, А. Б. Саламовым и многими другими учеными [6].

Научная работа Мирона Хагуцировича была посвящена увеличению урожайности зерна озимой пшеницы в Кабардино-Балкарии. Методами селекции он решал проблемы смены малопродуктивных сортов культуры на адаптированные и более продуктивные. Исследования и последующие рекомендации к внедрению М. Х. Ханиева были связаны с сортосменной озимой пшеницы с ее агробиологическими особенностями, урожайностью, устойчивостью к болезням и вредителям сортов культуры для Северокавказского региона.

В настоящее время, оценивая вклад Мирона Хагуцировича как наставника, педагога – воспитателя, имеющего свою научную школу в области растениеводства, селекции и семеноводства, нужно отметить актуальность его рекомендаций по разработке и внедрению адаптивных и экологически безопасных технологий выращивания сельскохозяйственных культур. А. А. Одижев, Н. М. Бекалдиева, Х. М. Кошукоев, Б. А. Бербеков, С. А. Бекузарова (2020) после ухода из жизни М. Х. Ханиева отметили не только развитие ученым приоритетных направлений в науке, но и его необычайную скромность. Они пишут: «Шумный, энергичный, очень искренний светлый человек. Человек - легенда! Человек – эпоха! ... У нас есть с кого брать пример. В душе он для нас лучший советчик, товарищ, друг» [6].

Известно, что на съезде селекционеров в городе Саратове «Закон гомологических рядов» Николая Ивановича был оценен как научный успех, и физиолог О. В. Заленский там произнес крылатые слова, назвав ученого «наш Менделеев». Мирона Хагуцировича также можно отнести к нашим агрохимикам. Возглавляя агрохимическую службу, он был активным деятелем одного из приоритетных направлений – химизации сельского хозяйства, позволяющей эффективно использовать агрохимические средства и как следствие существенно повышать урожай выращиваемых культур.

Агрохимики, проследившая связь научных поколений – патриархов аграрной науки: Н. И. Вавилов – П. П. Лукьяненко – М. Х. Ханиев, хотят с них брать пример, чтобы определяя направление своих исследований, сопоставляя факты не только понять «земледельческую душу» [2] региона, но связать данные в единое с эволюцией мирового растениеводства и земледелия.

Литература:

1. Брежнев Д. Д. Значение работ Н. И. Вавилова в отечественной селекции Д. Д. Брежнев, М. М. Якубцинер. Достижения отечественной селекции. Сб. науч. труд. М. : Колос. 1967. – 391 с. [С. 38-40].
2. Вавилов Н. И. Пять континентов. Н. И. Вавилов. Л. : Наука. 1987. – 213 с. [С 19-170].
3. Вавилов Н. И. Теоретические основы селекции. Н. И. Вавилов. М. : Наука. 1987. – С 173-175.
4. Дубинин Н. П. Н. И. Вавилов как генетик. Н. П. Дубинин. В сборнике Н. И. Вавилов и сельскохозяйственная наука. М. : Колос. 1969. – 424 с. [С. 90-100].
5. Лобанов П.П. Гордость советской науки. П. П. Лобанов. В сборнике Н. И. Вавилов и сельскохозяйственная наука. М. : Колос. 1969. – 424 с. [С. 36-40].
6. Самый выдающийся ученый. Ханиев Мирон Хагуцирович – человек – эпоха. А. А. Одижев, Н. М. Бекалдиева, Х. М. Кошукоев, Б. А. Бербеков, С. А. Бекузарова. НОО Профессиональная наука. 2020. – 12 с.
7. Шхагапсоев С. Х. Памяти Мирона Хагуцировича Ханиева – академика АМАН / С. Х. Шхагапсоев и С. Г. Блиев // Доклады Адыгской (Черкесской) Международной академии наук. 2020. Т. 20. № 3. – С. 85-89.). Текст : непосредственный.
8. Шеуджен А. Х. Почвенно-климатические условия Северного Кавказа и питание растений: учебник для вузов / А. Х. Шеуджен, Л. М. Онищенко. – Краснодар : КубГАУ, 2022. – 296 с. – (Высшее образование). Текст : непосредственный.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ НУТА В КБР

Османов М.А.;
аспирант,
Магомедов К.Г.;
профессор
Ханиева И.М.;
профессор
Коков Т.А.;
студент
Бербеков К.З.;
ст. преподаватель

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

Аннотация

В данной статье приводятся данные полевых исследований эффективности применения регуляторов роста растений на посевах нута сортов Приво 1 и Золотой юбилей.

Ключевые слова: нут, сорта Приво 1 и Золотой юбилей, регуляторы роста растений, Альбит, Биосил, Гумистим.

DEVELOPMENT OF ELEMENTS OF TECHNOLOGY OF GROWING CHICKEA IN THE CBR

Osmanov M.A.;
graduate student
Magomedov K.G.;
professor
Khanieva I.M.;
professor
Kokov T.A.;
student
Berbekov K.Z.;
senior lecturer

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

In the article the data of field researches of efficiency of application of plant growth regulators on crops of chick pea Privo 1 and Golden Jubilee are given.

Keywords: chickpeas, Privor 1 and Golden Jubilee, plant growth regulators, Albit, Biosil, Gumistim/

На современном этапе развития сельскохозяйственных предприятий возрастает интерес к мало распространенным в Северо-Кавказском федеральном округе зернобобовым культурам и расширению их посевов. Одной из таких культур является нут.

По хозяйственной ценности нут не уступает гороху, а по содержанию в белке незаменимых аминокислот он превосходит его. Более того, белок нута по своей биологической активности близок к белку животного происхождения, так как в его состав входят все незаменимые аминокислоты.

В отличие от гороха, нут более засухоустойчив, практически не полегает. Убирать его можно прямым комбайнированием. Несмотря на имеющиеся преимущества до настоящего времени эта культура в Кабардино-Балкарии не возделывалась. Одной из причин является отсутствие технологий его возделывания, адаптированных к местным условиям. В связи с этим возникла необходимость разработки технологии возделывания нута в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики.

Основная цель работы -разработать эффективные технологические приемы возделывания нута в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии.

Задачи исследований:

- исследовать влияние различных доз минеральных удобрений на элементы структуры урожая, величину урожая и качество семян;

- определить эффективность применения регуляторов роста;

Экспериментальная часть опыта нами проводилась в 2020– 2022 гг. в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики, на территории УПК Кабардино-Балкарского ГАУ.

Почва опытного участка выщелоченный чернозем, содержание гумуса в пахотном горизонте 3,8%, щелочногидролизующий азот – 148 мг/кг почвы, емкость поглощения – 34,4 мг эквивалента на 100 грамм почвы, реакция почвенного раствора нейтральная (рН 6,5). Содержание подвижного фосфора составляет 30 мг на 100 г почвы, обеспеченность средняя (по Чирикову), обеспеченность обменным калием повышенная – 82 мг на 100 г почвы (по Чирикову). По механическому составу данная почва тяжелосуглинистая. Содержание в ней физической глины составляет 57,1%.

Полевые опыты закладывали в соответствии с общепринятыми методическими указаниями. Расположение вариантов рендомизированное. Повторность четырехкратная, размер учетной площади делянки 25 м². В период вегетации наблюдения и учеты проводили в соответствии с методикой государственной аттестационной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур.

Исследования включали 1 полевой опыт. В качестве объектов исследований были выбраны сорта «Приво 1» и «Золотой юбилей».

Схема опыта

Опыт 1. Влияние росторегулирующих препаратов на урожайность нута. Испытывались препараты «Альбит», «Биосил», «Гумистим».

В исследованиях использовали следующие методы:

1. Фенологические наблюдения за фазами роста и развития растений согласно методике Госсортосети, (1971).
2. Учитывали густоту стояния растений.
3. Наблюдали за вредителями и болезнями растений.
4. Структурный анализ растений.
5. Производили отбор образцов по основным фазам роста и развития растений нута (посев, всходы, бутонизация, цветение, образование бобов, начало спелости, уборка).
6. Обработка данных исследований методом дисперсионного анализа.

Результаты исследований.

Повышению урожайности, ускорению созревания способствует применение росторегулирующих препаратов. Проведенные исследования показали, что урожайность изменялась в значительных пределах по вариантам и по сортам.

Таблица 1

Варианты опыта	Золотой юбилей		Приво 1	
	Высота растений	Высота прикрепления нижнего боба, см	Высота растений	Высота прикрепления нижнего боба, см
Контроль	71	28	64	25
Альбит	75	40	70	35
Биосил	74	35	58	30
Гумистим	73	34		

Важным признаком является высота прикрепления нижнего боба, чем выше прикрепление боба, тем меньше потерь зерна при уборке. Изучаемые нами сорта имели высокое прикрепление нижнего боба (25-40 см), что не вызвало затруднений при механизированной уборке зерна нута.

По сравнению с контролем, в вариантах, где семена обрабатывались регуляторами роста растений, увеличилось число растений перед уборкой, число бобов и масса 1000 семян. Масса семян максимально повысилась, где семена обрабатывали «Альбитом».

Выход белка в опытных вариантах оказался больше контрольного у сорта «Золотой юбилей» при использовании регулятора роста «Альбита».

Проведенные исследования по разработке технологии возделывания нута в предгорной зоне КБР дают полную уверенность сказать, что наряду с горохом и соей можно успешно возделывать нут.

Сравнивая сорта нута по урожайности нужно отметить, что сорт «Золотой юбилей» по всем показателям превосходит «Приво 1».

Таблица 2

Срок посева	Золотой юбилей			Приво 1		
	Число растений перед уборкой, шт./м ²	Число бобов на одном растении, шт.	Масса 1000 семян, г	Число растений перед уборкой, шт./м ²	Число бобов на одном растении, шт.	Масса 1000 семян, г
Контроль	50	56	260	49	46	235
Альбит	65	66	295	59	62	264
Биосил	60	59	283	53	56	245
Гумистим	61	58	285	57	58	250

Таблица 3

Вариант опыта	Золотой юбилей			Приво 1		
	Урожайность, т/га	Белок, %	Жир, %	Урожайность, т/га	Белок, %	Жир, %
Контроль	1,80	20,8	6,6	1,52	19,9	6,3
Альбит	2,45	25,1	5,3	1,93	23,0	5,7
Биосил	2,37	23,5	5,0	1,80	22,3	5,9
Гумистим	2,20	24,5	5,4	1,75	21,4	6,5

Литература:

1. Особенности технологии возделывания чечевицы в условиях предгорной зоны КБР/Кононенко С.И., Ханиева И.М., Чапаев Т.М., Канукова К.Р.//Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 94. С. 622-631.
2. Регуляторы роста растений/ Под ред. В.С. Шевелухи. – М.: Агропромиздат, 1990.
3. Ханиева, И.М. Способ инокуляции интродуцируемых зернобобовых культур/И.М.Ханиева, Р.Х.Кудаев, С.А.Бекузарова и др. Патент №2530599 от 14.08.2014г.
4. Ханиева, И.М.Адаптивная технология возделывания нута в предгорной зоне КБР/ И.М.Ханиева,З.З.Тарашева// Материалы XI Международной научно-практической конференции «Фундаментальная и прикладная наука» 30.10-07.11..2014. г. Шеффилд Великобритания 2014 г.-С.28-32.
5. 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.
6. Ханиева,И.М.Особенности технологии возделывания нута в предгорной зоне КБР/ И.М.Ханиева, З.З.Тарашева//Ж.-«Международные научные исследования», №3.-С.172-175,
7. Ханиева,И.М. Применение регуляторов роста в технологии выращивания нута в предгорной зоне Кабардино-Балкарии/ И.М.Ханиева, З.З.Тарашева// Ж. «Вестник российской сельскохозяйственной науки».-№1.- 2016.-С.40-41.
8. Ханиева И.М. Влияние экологических условий выращивания на продуктивность сортов гороха/ И.М.Ханиева// В сборнике: Энтузиасты аграрной науки: сборник научных трудов Международной конференции.,2006.-с.89-93.
9. Ханиева И.М.Эффективность инокуляции семян гороха в предгорной зоне КБР/ И.М.Ханиева//Зерновое хозяйство. 2006. № 8. с. 23-24.

ЭКСПЛИКАЦИЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Пигорев И.Я.;

профессор кафедры растениеводства, селекции
и семеноводства, д-р с.-х. н., профессор
Курская ГСХА, г. Курск, Россия;
e-mail: igoigo4@mail.ru;

Кудинов В.А.;

аспирант
Курская ГСХА, г. Курск, Россия;
e-mail: kudinovva@yandex.ru;

Губанов Э.С.;

Магистрант
Курская ГСХА, г. Курск, Россия;
e-mail: sergeysergeev.serg@yandex.ru

Аннотация

В данной статье представлен перечень сортов озимой пшеницы, использованных на территории Курской области в 2021 году. Так же дана оценка качества посевного материала и сведения о сроке включения сортов в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации с регионом допуска.

Ключевые слова: озимая пшеница, категория семян, площадь посева.

EXPLICATION OF WINTER WHEAT VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE KURSK REGION

Pigorev I. Ya.;

Professor of the Department of Plant Breeding, Breeding
and Seed Production, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Kursk State Agricultural Academy, Kursk, Russia;
e-mail: igoigo4@mail.ru;

Kudinov V.A.;

Postgraduate student
Kursk State Agricultural Academy, Kursk, Russia;
e-mail: kudinovva@yandex.ru

Gubanov E.S.;

Master's student
Kursk State Agricultural Academy, Kursk, Russia;
e-mail: sergeysergeev.serg@yandex.ru;

Annotation

The article presents a list of winter wheat varieties used in the Kursk region in 2021. An assessment of the quality of the seed material and information on the date of inclusion of varieties in the state register of breeding achievements approved for use in the territory of the Russian Federation with the region of admission is given.

Keywords: winter wheat, seed category, sowing area.

Пшеница является основной продовольственной культурой во многих странах и всегда являлась мерилем богатства, стабильности и независимости. Озимая пшеница традиционно возделывалась на Руси, обеспечивая хозяйственную и экономическую эффективность [1]. Эта культура и сегодня во многих регионах России ведущая культура в структуре посевных площадей. Для земледельца она служит прекрасным предшественником, разгружает напряженные периоды сельскохозяйственных работ [2, 3]. Погодные условия Черноземья России хорошо подходят для возделывания озимой пшеницы. В Курской области она возделывается на площади более 400 тыс. га, устойчиво лидируя среди других полевых культур. Использование интенсивных технологий позволяет стабильно из года в год получать более 5

тонн зерна с гектара. Поставленная задача довести в области среднюю урожайность зерна до 7 т/га решается за счет современных сортов с высоким потенциалом продуктивности [4, 5]. Возможность выбора используемого сорта ежегодно расширяет ассортимент сортов на территории Курской области [6, 7]. Анализируя высеянные под урожай 2021 года семена озимой пшеницы установили, что из 108847 т, пошедших на посев, 12% составили оригинальные и элитные семена (13413 т), а 66% были репродуцированными (71273 т). Рядовых семян в посеве не превышало 24035 т или 22% (таблица).

Таблица – Сорта озимой пшеницы и качество семян в посевах Курской области (2021 г.)

№ п/п	Сорт	Площадь посева, га	Категория семян, %			Год включения в Госреестр	Рекомендован в регионе, да/нет
			ОС	ЭС	РС 1-4		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Алексеич	44183	1	10	89	2017	да
2.	Гром	37690	1	4	95	2010	да
3.	Льговская 4	37132	2	20	78	2008	да
4.	Юка	36461	1	4	95	2012	нет
5.	Безостая 100	30260	1	8	91	2017	да
6.	Тимирязевская 150	17025	3	14	83	2019	да
7.	Ермак	12044	1	1	98	2001	да
8.	Натула	11892	-	48	52	2016	нет
9.	Московская 40	11245	-	2	98	2011	да
10.	Скипетр	11206	8	14	78	2009	да
11.	Собербаш	10119	1	17	82	2019	да
12.	Веха	8370	1	18	81	2017	да
13.	Этана	7659	-	8	92	2016	нет
14.	Торас	5799	-	97	3	2014	нет
15.	Туранус	5043	-	7	93	2018	да
16.	Донская лира	4914	-	1	99	2011	да
17.	Льговская 8	4805	-	6	94	2013	да
18.	Торрипд	4515	-	2	98	2010	нет
19.	Еланчик	3627	4	50	46	2020	да
20.	Ахмат	2630	3	41	56	2020	да
21.	Московская 56	2498	1	5	94	2008	да
22.	Гомер	2489	7	9	84	2020	да
23.	Немчиновская 57	2280	3	11	86	2009	да
24.	Граф	2092	6	25	69	2018	нет
25.	Губернатор Дона	1904	-	-	100	2008	да
26.	Бирюза	1857	1	5	94	2008	да
27.	ЭН Цефей	1604	52	11	37	2020	да
28.	Гурт	1301	1	-	99	2016	нет
29.	Леонида	743	-	-	100	2017	да
30.	Илиада	613	21	79	-	2020	нет
31.	Сурава	486	-	-	100	2009	да
32.	Антонина	420	-	1	99	2016	нет
33.	Ангелина	415	-	84	16	2016	нет
34.	Ультра 11	351	-	100	-	-	-
35.	Устивица	350	-	33	67	2015	да
36.	Стиль	297	48	52	-	2021	да
37.	Дмитрий	296	-	-	100	2011	нет
38.	ЭН Альбирео	286	86	14	-	2021	да
39.	ЭН Тайгета	272	90	10	-	2021	да
40.	Табор	269	-	100	-	2013	нет
41.	Синева	265	26	-	74	2019	да
42.	Немчиновская 24	261	-	10	90	2006	нет
43.	Аксинья	253	-	54	46	2014	нет

1	2	3	4	5	6	7	8
44.	Поэма	222	-	17	83	2011	нет
45.	Инна	218	-	-	100	1991	да
46.	Этюд	195	-	-	100	2019	нет
47.	СТРГ 8060 15	189	59	41	-	2019	да
48.	Классика	169	91	9	-	2021	да
49.	Немчиновская 17	160	-	-	100	2013	да
50.	Корочанка	140	-	-	100	2011	да
51.	Дуплет	97	-	19	81	2018	нет
52.	Юмпа	90	-	-	100	2009	нет
53.	Баграт	74	-	-	100	2016	нет
54.	Анка	61	-	100	-	2016	нет
55.	Мера	39	-	100	-	2009	нет
56.	Краса Дона	39	50	50	-	2018	нет
57.	Школа	37	100	-	-	-	-
58.	Немчиновская 85	31	100	-	-	2021	да
59.	Ордынка	20	50	50	-	2020	нет
60.	Липецкая звезда	20	-	100	-	2018	да
61.	Бумба	16	69	31	-	2021	нет
62.	Герда	14	100	-	-	2019	нет
63.	Обоянка	10	100	-	-	-	-
64.	Фотон	9	100	-	-	-	-
65.	Тригор	8	100	-	-	-	-
66.	Прасковья	8	-	100	-	2013	нет
67.	Марс	7	100	-	-	-	-
68.	Россыпь	5	-	100	-	2021	нет
69.	Персей	5	100	-	-	-	-
70.	Винтерфел	4	100	-	-	-	-
71.	Агрофак	4	100	-	-	-	-
72.	Куряночка 19	2	100	-	-	-	-
73.	Песня	2	100	-	-	-	-
74.	Льговская 31	1	100	-	-	-	-
	Рядовые	93523					
	Итого	423640					

Сортовой ассортимент семян остался на уровне 2020 года и включал 74 сорта. В течение года изменилась привлекательность и востребованность некоторых сортов. Если в 2020 году лидерами по высеянными семенам были сорта «Льговская 4» (15531 т), «Юка» (12219 т) и «Гром» (11303 т), то в 2021 году стали «Алексеич» (44183 т), «Гром» (37690 т) и «Льговская 4» (37132 т).

Среди используемых сортов присутствуют как новые, так и «ветераны», используемые более 10 лет. Сорта с регистрацией 2020 и 2021 года находятся на размножении и ограничены по объемам семян и посевным площадям. Среди них «Ордынка» (20 га), «Немчиновская 85» (31 га), «Бумба» (16 га), «Классика» (169 га), «ЭН Тайгета» (272 га), «ЭН Альбирео» (286 га), «Стиль» (297 га), «Илиада» (613 га). Ряд сортов новых на рынке семян популярны у сельхозпроизводителей. Среди них «Еланчик» (3624 га), «Ахмат» (2630 га), «Гомер» (2092 га), «ЭН Церей» (1604 га). Следует отметить, что площади названных сортов не превышали 34-243 га. Среди сортов «ветеранов» в посевах присутствуют «Инна» (218 га), «Немчиновская 24» (265 га), «Ермак» (12044 га). Часть оригинальных семян, еще не включенных в Госреестр, находились в сортоиспытании. Среди них «Герда» (14 га), «Фотон» (9 га), «Тригор» (8 га), «Персей» (5 га), «Винтерфел» (4 га), «Агрофак» (4 га), «Куряночка» 19 (2 га), «Песня» (2 га), «Льговская 31» (1 га).

В итоге следует отметить, что популярностью и признанием у курских хлеборобов в 2021 году пользовались сорта Краснодарского национального центра зерна имени П.П. Лукьяненко – «Алексеич» (44183 га) и «Гром» (37690 га), Льговской опытно-селекционной станции – «Льговская 4» (37132 га). В целом сельхозпроизводители работают семенами высоких посевных кондиций с перспективой на будущее.

Литература:

1. Сандухадзе, Б.И. Сорты озимой пшеницы, обладающие высоким потенциалом урожайности и качества зерна // Вестник аграрной науки. – 2013. – № 3 (09). – С. 12-15.
2. Пигорев, И.Я. Вопросы импортозамещения в растениеводстве Курской области // В кн.: Роль научной и инновационной деятельности аграрных вузов в регионе: материалы Всероссийского семинара-совещания проректоров по научной работе вузов Минсельхоза России. – Ульяновск, 2016. – С. 53-59.
3. Пигорев, И.Я. Научное обеспечение интенсификации растениеводства в Курской области // В сб.: Повышение эффективности научно-исследовательской деятельности аграрных вузов в целях реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы: материалы Всероссийского семинара-совещания проректоров по научной работе вузов Минсельхоза России. Курск, 2017. – С. 40-44.
4. Пигорев, И.Я., Кудинов, В.А., Ишков, И.В. Сортовой потенциал озимой пшеницы в условиях Курской области // Растениеводство и луговодство: сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием под ред. А.В. Шитиковой. – М.: Изд-во «ЭйПиСиПублишинг», 2020. – С. 231-234.
5. Семькин, В.А., Пигорев, И.Я. Влияние технологий возделывания сортов мягкой озимой пшеницы на урожайность зерна // Фундаментальные исследования. – 2005. – № 10. – С. 53-54.
6. Семькин В.А., Пигорев, И.Я. Фотосинтетический потенциал озимой пшеницы в условиях Черноземья России // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 2. – С. 14.
7. Семькин, В.А., Пигорев, И.Я., Солошенко, В.М. Актуальное и реальное состояние импортозамещения в растениеводстве Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 7. – С. 47-52.

УДК 664.621:664.641

ВЛИЯНИЕ МУКИ ИЗ БИОАКТИВИРОВАННОГО ОВСА НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ХЛЕБА

Праздничкова Н.В.;

доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО Самарский аграрный университет, г. Кинель, Россия;

Блинова О.А.;

доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО Самарский аграрный университет, г. Кинель, Россия

Троц А.П.;

доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» к.с.-х.н.
ФГБОУ ВО Самарский аграрный университет, г. Кинель, Россия

Аннотация

В данной статье представлены результаты исследования по влиянию муки из биоактивированного овса на органолептические показатели качества хлеба из муки пшеничной первого сорта. Выявлено, что внесение муки из биоактивированного овса в количестве 5% от массы основного сырья позволяет получить хлеб с хорошими потребительскими свойствами.

Ключевые слова: мука, хлеб, профиль, биоактивированный овес, мякиш, цвет.

Annotation

The article presents the results of studies on the effect of flour from bioactivated raw materials on the organoleptic indicators of the quality of bread from wheat flour of the first grade. It was revealed that the introduction of flour from bioactivated raw materials in the amount of 5% of the main ingredients allows bread with good consumer properties.

Key words: flour, bread, profile, bioactive oats, crumb, color.

В настоящее время учеными технологического факультета Самарской ГАУ разработаны много новых рецептов хлебулочных изделий, включающих функциональные обогатители различного происхождения [1, 3, 4, 5].

В наших исследованиях в качестве фитодобавки мы использовали муку из биоактивированного овса голозерного. Многие авторы отмечают, что применение овса в качестве фитообогащающей добавки в пищевой промышленности связано не только с его химическим составом, но и с его хорошей усвояемостью, что делает его особенно ценным для питания. Использование в хлебопекарной промышленности биоактивированного зерна овса позволяет получить продукт не содержащий глютен [2, 6].

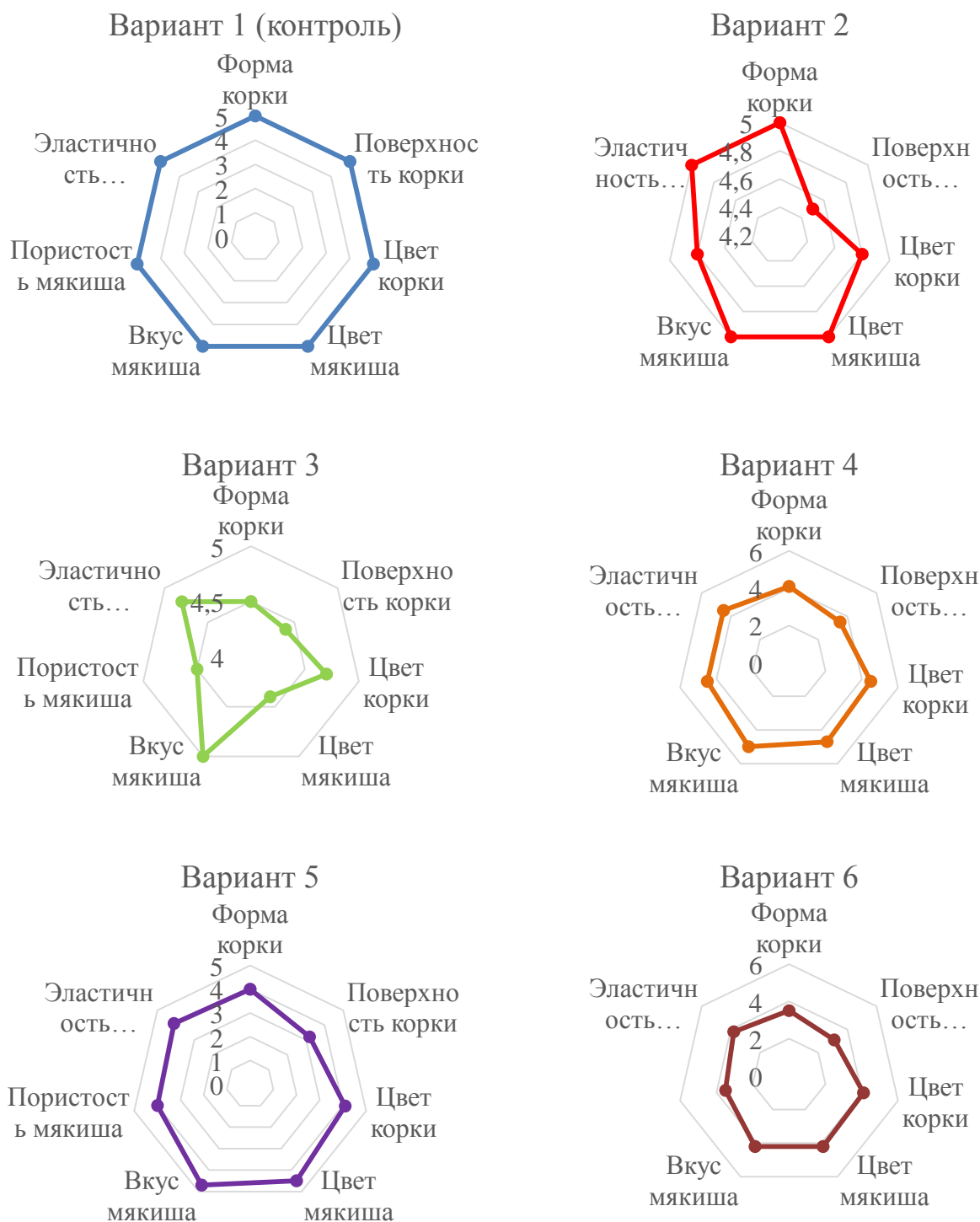


Рисунок 1 – Профилограмма хлеба из муки пшеничной первого сорта с мукой из биоактивированного овса

Схема проведения исследований включала шесть вариантов опыта, в результате которой были выработаны образцы хлеба с добавлением муки из биоактивированного овса в разном процентном соотношении к массе пшеничной муки первого сорта. Процент вносимой муки из биоактивированного овса повлиял на органолептические показатели хлеба. Так, у контрольного варианта (без обогащающей добавки) хлеб характеризовался выпуклой формой корки, с ровной поверхностью. Цвет корки коричневый с румяным оттенком. Мякиш эластичный, шелковистый, с оттенком характерным для муки первого сорта, с мелкой, равномерной и ажурной пористостью. Вкус и аромат приятные, свойственные свежему хлебу. Средняя хлебопекарная оценка равнялась 5,0 баллам.

Хлеб из муки пшеничной первого сорта при производстве которого применяли в качестве обогащающей добавки в количестве 5 и 10% (варианты 2 и 3) муку из биоактивированного зерна овса по внешнему виду практически не отличается от хлеба контрольного варианта. Средняя оценка по органолептическим показателям составила 4,86 и 4,61 балла соответственно.

Увеличение дозировки муки из биоактивированного овса до 15% снижала привлекательность хлеба, так корка становилась средне выпуклой, с шероховатой поверхностью, светло-коричневого цвета. Мякиш имел неравномерную пористость. Средняя оценка по результатам дегустации составила 4,40 балла.

Повышение количества муки из биоактивированного зерна овса до 20 и 25% в композитной смеси сказалось не только на внешнем виде, но и на состоянии мякиша. На данных вариантах опыта мякиш хлеба отличался неравномерной пористостью, средней эластичностью. Вкус и запах выпеченного хлеба не изменялся, оставался свойственный хлебу. Средний балл по результатам органолептической оценки составил 4,08 балла (вариант 5) и 3,77 балла (вариант 6).

Результаты наших исследований позволили сделать выводы, что применение муки из биоактивированного овса в количестве 5% положительно сказывается на органолептических показателях качества хлеба из муки пшеничной первого сорта.

Литература:

1. Блинова О.А., Праздничкова Н.В. Применение порошка из моркови столовой при производстве хлеба / Научное обеспечение развития общественного питания и пищевой промышленности. Белгородский университет кооперации, экономики и права. 2015. С. 9-15.

2. Еловенко Н.А., Бережной А.Е., Ярыльченко А.Е., Широкова Н.В. Использование пищевых волокон в технологии хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки [С добавлением овсяной муки] / Науч. тр. / Сев.-Кавк. федер. науч. центр садоводства, виноградарства, виноделия.- Краснодар. - 2019.-Т. 26.- С. 36-38.

3. Праздничкова Н.В., Блинова О.А. Потребительские свойства хлеба из муки пшеничной с добавлением ламинии / Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли. Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021. С. 106-108.

4. Праздничкова Н.В., Блинова О.А., Троц А.П., Волкова А.В. Влияние муки из семян чечевицы разных типов на качество хлеба из муки пшеничной / Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Управление «зелеными» навыками в пищевой промышленности. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Управление качеством и товароведение продукции». Проводится в рамках реализации международной программы SUSDEV. 2020. С. 208-210.

5. Праздничкова Н.В., Троц А.П., Блинова О.А., Кузьмина С.П., Волкова А.В. Экономическая эффективность применения муки из семян чечевицы тарелочной при производстве хлеба из муки пшеничной высшего сорта / Вестник евразийской науки. 2019. Т. 11. № 5. С. 23.

6. Праздничкова Н.В., Троц А.П., Блинова О.А., Макушин А.Н. Влияние муки из хлопьев овса голозерного биоактивированного на качество хлеба из муки пшеничной первого сорта / Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Управление «зелеными» навыками в пищевой промышленности. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры «Управление качеством и товароведение продукции». Проводится в рамках реализации международной программы SUSDEV. 2020 С. 73-75.

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПЛОДОРОДИЕ

Прядкина В.А.;

студент направления подготовки Агрономия
Донской ГАУ, Персиановский, Россия;
e-mail: pryadkina.viola@mail.ru ;

Рябцева Н.А.;

доцент кафедры «Земледелия и ТХРП», к.с.-х.н., доцент
Донской ГАУ, Персиановский, Россия;
e-mail: natasha-rjabceva25@rambler.ru

Аннотация

В статье проведено теоретическое исследование влияния сельскохозяйственных обработок почвы на содержание гумуса, агрофизические и агрохимические свойства. Рассмотрены способы обработки в значительной степени снижающие плодородие и те, благодаря которым плодородие почвы можно сохранить или увеличить.

Ключевые слова: плодородие, гумус, обработка почвы

THE EFFECT OF TILLAGE ON FERTILITY

Pryadkina V.A.;

student of the field of Agronomy
Don State Agrarian University, Persianovsky, Russia;
e-mail: pryadkina.viola@mail.ru ;

Ryabtseva N.A.;

Associate Professor of the Department of "Agriculture and technology of storage of crop products", Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Don State Agrarian University, Persianovsky, Russia;
e-mail: natasha-rjabceva25@rambler.ru

Annotation

The article presents a theoretical study of the influence of agricultural tillage operations on the humus content, agrophysical and agrochemical properties. The methods of processing that significantly reduce fertility and those through which soil fertility can be preserved or increased are considered.

Keywords: fertility, humus, tillage, properties, agricultural operations.

Введение. Значимой проблемой сельского хозяйства является истощение плодородного покрова, ухудшение различных свойств и режимов почвы. Интенсивная обработка приводит к снижению содержания гумуса и питательных веществ в почве, вследствие чего появилась необходимость разработки мероприятий, которые будут направлены на сохранение и повышение плодородия почвы.

При оценке почвы учитывается содержание гумуса, агрофизические свойства, активность ферментов, агрохимические свойства, проходимость воздуха, различные виды микроорганизмов, способность к разлагать целлюлозу, режимы почвы.

Цель и задачи. Установить взаимосвязь между способами и приёмами обработки почвы и их влиянием на плодородие почвы. Выявить способы обработки, позволяющие выполнять все необходимые для растениеводства сельскохозяйственные операции, с минимальной потерей полезных качеств обрабатываемой почвы.

Методика исследований. Для проведения исследования был выбран метод теоретического анализа профильной литературы и научных исследований с учетом собранной статистики изменения плодородных свойств почв [1 - 10].

Результаты и обсуждение. Использование отвальной системы обработки почвы ежегодно ведет к ухудшению структуры, плотности сложения и снижению содержания гуминовых кислот. При обороте почвенного пласта сформированные за несколько лет питательные вещества с глубины около 20 см оказываются на поверхности для обеспечения этими веществами растений. Во время выполнения этой обработки частицы почвы крошатся, что при регулярном повторе приводит к снижению полезных фракций почвы. Увеличивается ветровая эрозия почвы, так как мелкие частицы почвы оказываются на поверхности [2; 5].

При отвальной обработке происходит снижение суммы фракций гумусовых кислот на 0,035 мгС/кг по сравнению с плоскорезной обработкой за 7 лет использования системы на дерново-подзолистой, среднесуглинистой слабосмытой почве со свободными формами фосфора и калия, рН 5,72 [7].

Ферментативная активность почвы зависит от деятельности микроорганизмов и выделений корневых волосков. При обороте почвенного пласта происходит насыщение почвенных пор воздухом, и аэробная микрофлора активизируется, что способствует разложению органических остатков, ускоряет процесс накопления минеральных веществ. При недостаточном органическом питании этих микроорганизмов количество гуминовых кислот снижается, это одна из причин необходимости внесения органических удобрений [6].

От плотности сложения почвы зависят пористость, водный, воздушный и тепловой режимы почвы. Во время выполнения основной обработки почвы изменяются агрофизические свойства почвы, при недостаточной глубине обработки почва остаётся слишком плотной, а слишком глубокая обработка делает почву рыхлой. При высокой плотности сложения ухудшается водопроницаемость, возникает недостаток кислорода. А на слишком рыхлой почве малая концентрация влаги и питательных веществ на объёмную массу почвы, повышенное испарение воды. Вспашка на глубину 25 см улучшает объёмную массу в слое 0-30 см, а чизелевание на глубину 32 см и дискование в несколько следов на глубину 10 см уплотняет почву [3; 4].

В результате исследований было выявлено, что оптимальные условия питания растений озимой пшеницы создаются на фоне отвальной и плоскорезной обработки почвы при внесении $N_{30}P_{60}$ - осенью под основную обработку почвы P_{10} - при посеве и N_{30} - весной в подкормку. По отвальной вспашке при такой системе применения удобрений получено 1,61 т и прибавка урожая зерна - 0,56 т/га, а по плоскорезной обработке соответственно 1,72 и 0,55 т/га, показатель «масса 1000 семян» остался без изменений, содержание протеина составило 11,4%, что на 2,6% выше, чем у контрольного образца [8].

В научно-исследовательском институте ЦСХ ЦЧП им. Докучаева В.В. проводились исследования по изучению способов и глубин основной обработки с совместным использованием удобрений и их влияния на плодородие и урожайность сельскохозяйственных культур. Исследование проводилось в течение 20 лет с десятипольным севооборотом на черноземе обыкновенном суглинистом среднесплошном.

По итогам двадцатилетнего исследования было установлено, что оптимальные значения агрохимических свойств были достигнуты при отвальной обработке с глубиной от 20 до 27 см. Итоговые показатели: рН – 6,8-6,9; насыщенность основаниями – 98,12-98,42%; сумма поглощенных оснований – 61,68 мг-экв/100г. При вспашке на глубину более 27 см снижается количество нитрификатов, затухают превращения азотсодержащих соединений, воздушная проницаемость, образование подвижных гуминовых кислот [9; 10].

Дегумификация дерново-подзолистой суглинистой почвы, происходит наиболее интенсивно на чистых парах при отвальной системе обработки приводит к снижению содержания органического вещества, в основном фракций ФК-1 и ФК-2 и в меньшей степени ГК-1 [7].

Выводы и рекомендации: При выборе схемы обработки почвы необходимо учитывать влияние необходимых сельскохозяйственных обработок на плодородные свойства и составлять план обработки почвы для наиболее возможного сохранения необходимых для плодородия веществ.

Литература:

1. Мнатсакян А.А. Изменение почвенного плодородия и урожайности кукурузы в зависимости от систем основной обработки // Таврический вестник аграрной науки №2, 2021. С. 155-166
2. Берестецкий О. А. Биологические основы плодородия почвы // Москва: Колос, 1984.
3. Казаков Г. И. Обработка почвы в Среднем Поволжье: монография // Издательство Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2008.
4. Подсевалов М. И. Влияние обработки почвы и удобрений на агрофизические показатели чернозема выщелоченного и урожайность зернобобовых культур при биологизации севооборотов // Нива Поволжья, 2012, № 3 (24). С. 1822.
5. Смирнов Б.А. Влияние разных по интенсивности систем обработки и удобрений на изменение биологических показателей плодородия почвы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2008. С. 16-20.
6. Смирнов Б.А. Влияние систем минимальной обработки, удобрений и защиты растений на биологические показатели плодородия дерново-подзолистой глееватой почвы // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии, 2013. С. 85-96.
7. Малышева Ю.А., Полякова Н.В., Платонычева Ю.Н. Содержание органического вещества в почве в звеньях севооборота с сидеральными культурами // Земледелие, 2008, №2, С.16-17.

8. Роль противозерозионной обработки почвы и удобрений на плодородие каштановой почвы / Н. М. Мансуров, Р. М. Пайзулаева, А. М. Абасова [и др.] // Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе : Сборник международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова, Махачкала, 17 марта 2021 года. – Махачкала: Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, 2021. – С. 100-104. – EDN SQDDWF.

9. Витер А.Ф. Изменение плодородия обыкновенного чернозема ЦЧЗ под влиянием приемов основной обработки / А.Ф. Витер, А.М. Новичихин // Вестник сельскохозяйственной науки. 1984. № 1. С. 77-83.

10. Витер А.Ф. Обработка почвы и регулирование ее плодородия / А.Ф. Витер / Научные труды НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева. - Каменная Степь, 1987. С. 8-17.

УДК 637.524.5

ПРОВЕДЕНИЕ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И СВОЙСТВ МЯСО ПТИЦЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ И РУЧНОЙ ОБВАЛКИ

Рудометкина Е.А.;

студентка 4 курса направления ППЖП
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия;
e-mail: rudometkinaekaterina17@gmail.com

Кустова О.С.;

доцент кафедры пищевых технологий, к. с.-х. н.
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия

Аннотация

В статье рассматривается химический состав мяса птицы ручной и механической обвалки. Проведены исследования на кафедре ФГБОУ ВО Донского ГАУ содержания влаги и жира в тушке цыпленка-бройлера. На основании исследований был проведен сравнительный анализ результатов.

Ключевые слова: механическая обвалка, ручная обвалка, мясо цыплят-бройлеров, пищевая ценность.

CONDUCTING A COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE CHEMICAL COMPOSITION AND PROPERTIES OF POULTRY MEAT OF MECHANICAL AND MANUAL DEBONING

Rudometkina E.A.;

4th-year student of the PPZHP direction
FSBEI HE Donskoy SAU, P. Persianovsky, Russia;
e-mail: rudometkinaekaterina17@gmail.com

Kustova O.S.;

Associate Professor of the Department of Food Technologies,
Candidate of Agricultural Sciences
FSBEI HE Donskoy SAU, P. Persianovsky, Russia

Annotation

The article discusses the chemical composition of poultry meat of manual and mechanical deboning. Studies were conducted at the Department of the Don State Agrarian University of the moisture and fat content in the carcass of a broiler chicken. Based on the research, a comparative analysis of the results was carried out.

Keywords: mechanical deboning, manual deboning, broiler chicken meat, nutritional value/

Мясная масса представляет собой тонкоизмельченную, пастообразную вязкую массу от светло-розового до темно-красного цвета (в зависимости от вида перерабатываемого сырья) без постороннего запаха.

Мясо птицы механической обвалки (МПМО) по составу и свойствам существенно отличается от мяса ручной обвалки. Во время механической обвалки мясо-костная масса подвергается сильному сжатию, происходит разрушение костной ткани. Содержащиеся в ней губчатое вещество, костный

жир, минеральные компоненты попадают в мышечную ткань. В результате перехода в мясную фракцию составных частей костной ткани существенно изменяется соотношение основных компонентов химического состава. По этой причине химический состав мяса механической и ручной обвалки различается: в МПМО меньше белка и воды, больше жира. Кроме того, в мясе механической обвалки больше белков соединительной ткани, присутствуют костный остаток и неустойчивые соединения костной ткани. Из-за тонко измельченной структуры мясо механической обвалки используется только для выработки фаршевых продуктов.

Мясо птицы механической обвалки по составу может различаться в зависимости от вида используемого сырья.

Таблица 1 – Химический состав мяса птицы механической обвалки

Вид мяса	Белки	Жиры	Влага
Тушки кур	16,4	20,4	62,5
Тушки цыплят	13,0	24,6	62,4
Тушки цыплят-бройлеров	13,2	14,4	65,0
Тушки уток	12,1	26,2	60,1
Тушки утят	15,0	18	65,3
Спино-лопаточная часть цыплят-бройлеров:			
-с кожей	12,9	19,6	66,0
-без кожи	15,3	7,9	76,7
Шеи цыплят-бройлеров:			
- с кожей	12,2	19,6	66,0
-без кожи	15,3	7,9	76,7
Мясо цыплят-бройлеров ручной обвалки	23,0	5,2	71,7

По химическому составу мясная масса и костный остаток должны соответствовать приведенным ниже требованиям.

Таблица 2 – Требования к мясной массе механической обвалки

Показатель	Обвалка тушек и частей кур, цыплят, цыплят-бройлеров, индеек, индюшат		Обвалка тушек и частей уток, утят, гусей, гусят	
	мясная масса	костный остаток	мясная масса	костный остаток
Массовая доля влаги, % не более	75	45	61	40
Массовая доля костных включений, % не более	0,8	-	0,8	-
Массовая доля кальция, % не более	0,35	-	0,35	-

Исследования были проведены на кафедре пищевых технологий ФГБОУ ВО Донского ГАУ в 2022 году. В качестве исследуемого образца мы взяли тушку цыпленка-бройлера. Определения содержания влаги в продукте осуществляем методом высушивания навески в сушильном шкафу при температуре 150°C в течение 1 часа.

Навеску продукта массой 3 г, взвешиваем в бюксе с точностью до 0,0002 г, высушиваем при указанных параметрах. После охлаждения бюксы в эксикаторе и взвешивания, рассчитываем содержание влаги по следующей формуле:

$$X1 = (m1-m2) \cdot 100/(m1-m),$$

где x - содержание влаги, %;

m1 - масса бюксы с навеской до высушивания, г;

m2 - масса бюксы с навеской после высушивания, г;

m - масса бюксы, г.

Запись измеряемых показателей заносим в следующую таблицу:

Таблица 3 – Определение содержания влаги

Исследуемый образец	№ бюксы	Масса бюксы, г	Масса бюксы с навеской до высушивания, г	Масса навески, г	Масса бюксы с навеской после высушивания, г	Содержание влаги, %
Мясо ручной обвалки	1	13,3	22,2	3,1	12,7	10,6
Мясо механической обвалки	2	10,16	20,2	3,1	10,95	9,2

Определение содержания жира. Из высушенной навески экстрагируем жир путем 4-5 кратной заливки растворителя по 10-15 мл. В ходе процесса навеску периодически помешиваем стеклянной палочкой и сливаем каждый раз растворитель с извлеченным жиром. После последнего слива остаток растворителя испаряем на воздухе. Бюксу с обезжиренной навеской подсушиваем в сушильном шкафу при температуре 105°C в течение 10 мин. В качестве растворителя используем этиловый эфир.

Содержание жира рассчитываем по формуле:

$$X2 = (m1 - m2) \cdot 100 / m0,$$

где m0 - масса навески, г;

m1 - масса бюксы с навеской до высушивания, г;

m2 - масса бюксы с навеской после обезжиривания, г.

Результаты исследования сводим в таблицу 4.

Таблица 4 – Определение содержания жира

Образец	№ бюксы	Масса бюксы с навеской до высушивания, г	Масса навески, г	Масса бюксы с навеской после обезжиривания, г	Содержание жира, %
Мясо ручной обвалки	1	22,2	3,1	12,7	29,84
Мясо механической обвалки	2	20,2	3,1	10,95	30,65

В результате проведенных исследований получены следующие результаты: содержание влаги в мясе ручной обвалки 10,6 %, в мясе механической обвалке 9,2%. Содержание жира в мясе ручной обвалки 29,84 %, в мясе механической обвалке 30,64 %.

Литература:

1. Тимакова Р.Т. «Биологическая ценность белков облученного мяса птицы» [Текст] / Г.А Бобылева // Мясная индустрия – 2018. – №6. – С.26
2. ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» [Электронный ресурс]. – введен 2013- 09-11. – Москва: Стандартинформ, 2013.
3. Бабурина М. И. «Проблемы формирования пищевых систем на основе животного сырья» [Текст] / М. И. Бабурина // Мясная индустрия – 2018. – № 10. – С. 18
4. Бобылева Г.А «Методический подход к анализу спроса на рынке птицепродуктов» [Текст] / Г.А Бобылева // Мясная индустрия – 2018. – №4. – С. 63ГОСТ 9959 – 91. Определение органолептических показателей. Продукты мясные. 1991.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ДИЕТИЧЕСКОЙ КОЛБАСЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА

Рудометкина Е.А.;

студентка 4 курса направления ППЖП
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия;
e-mail: rudometkinaekaterina17@gmail.com

Левковская Е.В.;

доцент кафедры пищевых технологий, к. б. н.
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, п. Персиановский, Россия

Аннотация

В данной статье представлены результаты исследований, влияния кисломолочного продукта на производство вареной колбасы. Изучен органолептический, физико-химический и микробиологический показатель.

Ключевые слова: вареная колбаса, функциональная направленность, мясное сырье, пищевая промышленность, мацони.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF DIETARY SAUSAGE WITH THE ADDITION OF FERMENTED MILK PRODUCT

Rudometkina E.A.;

4th-year student of the PPZHP direction
FSBEI HE Donskoy SAU, P. Persianovsky, Russia;
e-mail: rudometkinaekaterina17@gmail.com

Levkovskaya E.V.;

Associate Professor of the Department of Food Technologies,
Candidate of Biological Sciences
FSBEI HE Donskoy SAU, P. Persianovsky, Russia

Annotation

The article presents the results of research on the effect of fermented milk product on the production of boiled sausage. The organoleptic, physico-chemical and microbiological indicators were studied.

Keywords: boiled sausage, functional orientation, meat raw materials, food industry, matzoni.

Введение. В настоящее время пищевая промышленность занимает особую роль в функциональном питании. [1] Это вариант сбалансированного суточного рациона и режима питания. При этом организм человека снабжает надобным количеством минералов, витаминов, аминокислот, а также углеводов и белков [2]

В последнее время продукты переработки молока все более обширно стали использоваться при производстве мясных функциональных продуктов. Основная цель их использования — совершенствование вкусовых свойств; частичная замена мясного сырья; улучшения физико-химических показателей; понижение калорийности продукта, в результате чего продукт можно отнести к классу диетических. Молочная продукция так же улучшает органолептические показатели и увеличивает ассортимент вареных колбас. [3] Экстраординарным решением стало добавление в фарш кисломолочного продукта. При его добавлении изменяется химический состав, повышается пищевая ценность продукта. Можно изменять свойства фарша, тем самым снабжать продукт функциональной направленностью. При изготовлении колбас диетических видов добавляют молочную закваску, которая в свое время придает продукту кисловатый привкус и исключительный аромат. Задачей мясной отрасли является увеличение ассортимента колбас в соответствии с требованиями диетического питания. [4]

Целью работы является изучения влияния мацони на пищевую и биологическую ценность вареной колбасы. Для результата поставленной цели решаются следующие задачи: получить продукт для функционального питания, установить пищевую и биологическую ценность продукта, а также изучить органолептические показатели, физико-химические и микробиологические свойства.

Основная часть. Исследования были проведены на кафедре пищевых технологий ФГБОУ ВО Донского ГАУ в 2022 году. В качестве функционального продукта была разработана рецептура диети-

ческой вареной колбасы с добавлением мацони. Мацони – это традиционный кисломолочный продукт армянского происхождения. В нём содержится: существенное количество витаминов А1, В2, РР, никотиновая кислота, макроэлементы (кальций, фосфор, натрий). Все эти вещества быстро усваиваются за счет ацидофильной палочки, которая вдобавок способна расщеплять лактозу, следовательно, мацони можно употреблять тем, у кого присутствует непереносимость молочного сахара.

Состав исследуемой вареной колбасы «Диетическая с мацони»: свинина, говядина, эмульсия белково-жировая, вода, мацони, посолочная смесь (соль поваренная пищевая, нитрит натрия Е250), комплексная пищевая добавка (стабилизаторы Е450, Е451), сахар, пряности, усилитель вкуса и аромата (Е621), натуральный краситель (Е120). При составлении рецептуры учитывалась дозировка вносимого продукта (мацони). Было рассмотрено три варианта дозировки: 3, 5, 7 и 9 литров на 100 кг сырья. В ходе испытаний было выявлено, что образец с дозировкой 7 литров имеет лучшие органолептические показатели. Результаты органолептических исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – «Органолептические показатели вареной колбасы «Диетическая с мацони»»

Органолептические показатели	Характеристика продукта
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков
Консистенция	Сочная, упругая
Вид на разрезе	От розового до насыщенно-розового. Фарш равномерно перемешан
Вкус и запах	Свойственный данному виду продукта, с ароматом пряностей, вкус нежный в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха

В результате проведенных физико-химических исследований, были получены следующие показатели пищевой и энергетической ценности в 100 г продукта:

Белки - 11.5г.

Жиры - 13.9г,

Углеводы - 3г,

Калорийность - 237 ккал.

Это свидетельствует о том, что при добавлении в рецептуру мацони массовая доля жира снизилась на 0,35 %, а содержание белка увеличилось на 2,7 %, по сравнению с вареными колбасами схожей рецептуры.

Микробиологические показатели: (*КМАФАнМ*, *БГКП* (*колиформы*), *сальмонеллы*, *сульфитредуцирующие клостридии*, *S. aureus*) соответствуют нормативно-технической документации. В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что применение жидкого кисломолочного продукта (мацони): улучшает вкусовые свойства продукта, позволяет снизить калорийность и получить продукт с желаемой консистенцией, совершенствовать функциональные свойства, физико-химические показатели, расширяет ассортимент вареных колбас. Разработанная рецептура вареной колбасы «Диетическая с мацони», обладает высокой пищевой и биологической ценностью.

Литература:

1. Васильев В.Н. «Проблемы формирования пищевых систем на основе животного сырья» [Текст] / В.Н Васильев // Мясная индустрия – 2019. – № 1. – С. 22.
2. Кулезнева А.С. «Проблемы формирования пищевых систем на основе животного сырья» [Текст] / А.С. Кулезнева, // Мясная индустрия – 2019. – № 1. – С. 22.
3. Небучилова Н.Ф. «Коэффициенты потребительских свойств сырьевых составляющих мяса сельскохозяйственных продуктивных животных» [Текст] / Н.Ф. Небучилова // Мясная индустрия – 2019. – № 1. – С. 28
4. ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» [Электронный ресурс]. – введен 2013- 09-11. – Москва : Стандартинформ, 2013.

АЗОТФИКСИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ БОБОВЫХ ТРАВ НА ЧЕРНОЗЕМАХ ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ

Сабанова А.А.;

доцент кафедры «Землеустройства и экологии», к. с.-х. н., доцент
Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: sabanova.albina@mail.ru

Дзарахохова Д.О.;

студентка 2 курса факультета бизнеса, таможенного дела
и экономической безопасности
СПБГЭУ, г. Санкт-Петербург, Россия;
e-mail: dianadzarahohova@mail.ru

Аннотация

В статье приведены результаты симбиотической активности бобовых трав в одинарных и бинарных посевах с амарантом на черноземах выщелоченных в условиях лесостепной зоны РСО-Алания. Установлено преимущество азотфиксации чистых посевов бобовых трав перед смешанными. Определены варианты с максимальным размером азотфиксации: люцерна синяя – 60,4 кг/га, клевер луговой – 52,6 кг/га, донник желтый – 43,8 кг/га.

Ключевые слова: амарант, клевер луговой, люцерна синяя, лядвенец рогатый, донник желтый, вязель пестрый, одинарные посевы, бинарные посевы, азотфиксация.

NITROGEN-FIXING ACTIVITY OF LEGUMES ON LEACHED CHERNOZEMS OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF RSO-ALANIA

Sabanova A.A.;

Associate Professor of the Department of "Land Management and Ecology",
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Gorsky SAU, Vladikavkaz, Russia;
e-mail: sabanova.albina@mail.ru

Dzarakhokhova D.O.;

2nd year student of the Faculty of Business, Customs and Economic Security
SPBGEU, St. Petersburg, Russia;
e-mail: dianadzarahohova@mail.ru

Annotation

The article presents the results of the symbiotic activity of legumes in single and binary crops with amaranth on leached chernozems in the conditions of the forest-steppe zone of the Russian Federation. The advantage of nitrogen fixation of pure legume crops over mixed ones has been established. Variants with the maximum size of nitrogen fixation were determined: blue alfalfa – 60.4 kg/ha, meadow clover – 52.6 kg/ha, yellow clover - 43.8 kg/ha.

Keywords: amaranth, meadow clover, blue alfalfa, horned lyadvenets, yellow clover, variegated vyazel, single crops, binary crops, nitrogen fixation.

Особое внимание в условиях обостряющегося энергетического кризиса уделяется разработке и внедрению ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур, в частности бобовых [3, 4, 11]. Они выступают возобновляемым источником энергии в земледелии, в том числе симбиотически связанного бобовыми культурами атмосферного азота [1, 6-8, 13].

Об активности симбиотических взаимоотношений бобовых растений и клубеньковых бактерий, в первую очередь, можно судить по срокам формирования бобово-ризобияльного аппарата и начала его активного функционирования [9, 10, 12].

Цель работы: изучить особенности развития симбиотического аппарата бобовыми травами в одинарных и бинарных посевах с амарантом, определить размеры максимальной азотфиксации бобовыми культурами.

Исследования проводились в лесостепной зоне РСО-Алания на опытных полях Горского ГАУ. Почвы – чернозем выщелоченный. По результатам химических анализов черноземы выщелоченные

характеризуются $pH_{\text{сол.}} - 5,8-6,0$, содержанием гумуса – 5,4...6,2%, легкогидролизуемого азота – около 80 мг/кг – повышенное, подвижного фосфора 90 мг/кг – среднее, обменного калия – 150 мг – высокое, подвижного бора – 0,55 мг – среднее, молибдена 0,25 мг/кг почвы – низкое. Почва по гранулометрическому составу представляет собой тяжелый суглинок.

Объекты исследований: одновидовые посевы клевера лугового, люцерны синей, лядвенца рогатого, донника желтого, вяза пестрого; смешанные посевы амаранта и бобовых трав.

Размеры симбиотического аппарата бобовых трав, продолжительность общего и активного симбиоза, активный симбиотический потенциал, удельную активность симбиоза количество фиксированного азота воздуха определяли по методике Посыпанова Г.С.

Клубеньки на корнях бобовых сильно варьируют по своим размерам, даже развиваясь в ризосфере одного растения. Поэтому показатель количества клубеньков может показывать недостоверную картину и в этом случае для сравнения размеров симбиотического аппарата целесообразнее оценивать массу клубеньков [2, 5, 11]. Причем масса клубеньков в пересчете на один гектар является более наглядным показателем развития симбиотической системы бобовых культур, чем на 1 растении.

Наименьшую массу клубеньков в опытах отмечали в одинарных посевах – ляденец рогатый, в бинарных – амарант + вязель (табл. 1,2).

Таблица 1 – Симбиотическая деятельность бобовых трав в одинарных посевах

Показатель	Амарант	Клевер луговой	Люцерна синяя	Ляденец рогатый	Донник желтый	Вязель пестрый
Масса активных клубеньков	–	43	46	35	42	40
Общий симбиоз	–	163	163	163	131	131
Активный симбиоз	–	151	151	147	120	120
АСП, кг.дней/га	–	6493	6946	5145	5040	4800
Потреблено азота, кг/га	–	101,6	112,3	90,9	99,8	95,0
УАС, г/кг.сутки	–	8,1	8,7	5,8	8,7	3,5
Фиксировано азота, кг/га	–	52,6	60,4	29,8	43,8	16,8

Наибольшие размеры симбиотического аппарата достигали в одновидовых посевах 46 кг/га (люцерна синяя), в бинарных – 40 кг/га (амарант+люцерна).

Кроме выделенных вариантов также высокие показатели были в посевах клевера и донника желтого (всего на 2-3 кг/га меньше) и в посевах амарант+клевер и амарант+донник (всего на 1-4 кг/га меньше).

Максимальных значений по показателю размеров симбиотического аппарата достигали одновидовые посевы бобовых трав по сравнению с бинарными, что вполне объяснимо конкуренцией амаранта с бобовыми растениями за влагу и питательные вещества почвы.

На основании проведенных наблюдений за образованием клубеньков, появления леглобина в них, перехода Лб в холеглобин и отмирания части клубеньков, мы рассчитали продолжительность общего и активного симбиоза в одновидовых и бинарных посевах бобовых культур.

Общий симбиоз характеризует период от появления клубеньков до их отмирания. Активный же симбиоз характеризует период активной работы клубеньков, то есть от даты появления леглобина в клубеньках до перехода его в холеглобин.

Общая и активная деятельность клубеньков одинарных посевов продолжалась на 2 дня дольше, чем в бинарных посевах.

Максимальная продолжительность общего симбиоза достигала 163 дней в одинарных посевах бобовых трав – клевер луговой, люцерна синяя, ляденец рогатый и 161 дня в смешанных посевах этих бобовых культур с амарантом.

Донник желтый и вязель имели общую продолжительность симбиоза в одновидовых и смешанных посевах на 32 дня короче, что обусловлено продолжительностью их вегетационного периода.

Таблица 2 – Симбиотическая деятельность бобовых трав в бинарных посевах

Показатель	Амарант + клевер	Амарант + люцерна	Амарант + лядвенец	Амарант + донник	Амарант + вязель
Масса активных клубеньков	39	40	33	36	29
Общий симбиоз	161	161	161	129	129
Активный симбиоз	149	149	145	118	118
АСП, кг.дней/га	5811	5960	4785	4248	3422
Потреблено азота, кг/га	96,1	103,7	88,8	92,9	90,2
УАС, г/кг.сутки	8,1	8,7	5,8	8,7	3,5
Фиксировано азота, кг/га	47,1	51,8	27,8	37,0	12,0

Активная азотфиксирующая деятельность посевов данного агроклиматического района продолжалась от 120 до 151 дня в чистых посевах бобовых трав, и от 118 до 149 дней в смешанных посевах с амарантом.

Активный симбиоз от общего составил 90,2–92,6% в одинарных и 90,0–92,5% в бинарных посевах.

На основе полученных выше показателей был рассчитан активный симбиотический потенциал (АСП) посевов.

Результаты показали, что максимальные показатели АСП формируют варианты клевера лугового и люцерны синей – свыше 6 тыс. кг.дней/га, остальные культуры на 20,8–30,1% ниже.

Бинарные посева лучших вариантов (амарант+клевер, амарант+люцерна) сформировали на 682 и 986 кг.дней/га ниже АСП одинарных. Вариант амарант+вязель показал минимальный результат и не достиг 4 тыс. кг.дней/га.

Проведенные расчеты и анализы позволили определить удельную активность симбиоза (УАС), характеризующую количество биологического азота, фиксированного 1 кг сырых клубеньков в сутки.

Из всех бобовых трав максимальное значение удельной активности симбиоза было на посевах люцерны синей и донника желтого – 8,7 г/кг.сутки. На 0,6 г/кг.сутки меньше УАС была в посевах с клевером и на 2,9 – 5,2 г/кг.сутки меньше в посевах с лядвенцем рогатым и вязелем пестрым.

Расчеты показателей удельной активности симбиоза показали довольно высокие значения для первого года жизни бобовых культур.

Зная УАС за год и величину АСП по вариантам опыта, мы определили количество фиксированного азота воздуха в одновидовых и бинарных посевах бобовых трав.

Конечным результатом симбиотической азотфиксации служит количество фиксированного азота. Одинарные посева фиксировали соответственно по вариантам на 5,5; 8,6; 2,0; 6,8 и 4,8 кг/га больше атмосферного азота, чем бинарные. Варианты с максимальными АСП и УАС были лучшими по данному показателю.

Таким образом, бобовые травы в одинарных посевах обладают большей симбиотической активностью и фиксируют больше атмосферного азота. Среди культур максимальные показатели получены в вариантах с клевером луговым, люцерной синей и донником желтым.

Литература:

1. Абаев, А.А. Система воспроизводства плодородия черноземных почв // Научные основы предотвращения деградации почв. – Москва, 2013. – С. 253.
2. Алборова, П.В. Донник желтый в качестве предшественника с.х. культур // Инновационные технологии производства. – Владикавказ, 2019. – С. 11-13.
3. Бекузарова, С.А. Продуктивность амаранта сорта "Иристон" // Известия Горского ГАУ. – 2012. Т. 49-4. – С. 54-59.
4. Калицева, Д.Т. Роль трав в обогащении каштановых почв органическим веществом // Известия ГГАУ. – 2022. Т. 59-1. – С. 27-33.
5. Козырев, А.Х. Агротехнические и экологические аспекты возделывания донника желтого в РСО-А // Агротехническая политика России. – 2017. № 11(71). – С. 98-101.

6. Лагкоев, В.Ш. Влияние систем удобрения на рост и развитие растений люцерны // Актуальные и новые направления. – Владикавказ, 2005. – С. 86-87.
7. Сабанова, А.А. Обогащение каштановых почв органическим веществом при возделывании бобовых трав // Известия ГГАУ. – 2022. Т. 59-1. – С. 12-19.
8. Фарниев, А.Т. Микробиология. – Владикавказ: ГГАУ, 2021. – 80 с.
9. Ханаева, Д.К. Влияние минеральных и бактериальных удобрений на рост, развитие и поражаемость болезнями донника желтого // Инновационные технологии производства. – Владикавказ, 2021. – С. 5-7.
10. Цуциев, Р.А. Рост и развитие растений люцерны в зависимости от удобрений // Известия ГГАУ. – 2018. Т. 55-3. – С. 27-36.
11. Bekuzarova, S.A. Current method in the selection of legume grasses // IOP Conf. Series: Earth and Env. Science. Vol. 677. – Krasnoyarsk, 2021. – P. 042003.
12. Farniev, A.T. Influence of risotorphin on the productivity and quality of meadow clover // Volga Region Farmland. – 2020. No 2(6). – P. 49-53.
13. Tsoraeva, E.N. Rational use of land resources: regional aspect // E3S Web of Conferences : 22. – Voronezh, 2021. – P. 03018.

УДК 633.36/37

ПОСТУПЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В ПОЧВУ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ПОСЕВА КОРМОВЫХ ТРАВ

Сабанова А.А.;

доцент кафедры «Землеустройства и экологии», к. с.-х. н., доцент
Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: sabanova.albina@mail.ru

Козырев А.Х.;

профессор кафедры «Землеустройства и экологии»,
д. с.-х. н., профессор
Горский ГАУ, г. Владикавказ, Россия;
e-mail: ironlag@mail.ru

Аннотация

В данной статье отражены результаты исследований по определению содержания питательных веществ в органических остатках кормовых трав при разных способах посева на каштановых почвах степной зоны РСО-Алания. Определено преимущество бинарного посева в обогащении почв элементами питания. Выявлены варианты, максимально обеспечивающие поступление питательных веществ в почву – амарант+клевер, амарант+люцерна, амарант+донник.

Ключевые слова: амарант, бобовые травы, азот, фосфор, калий, кальций, одинарные посевы, бинарные посевы, органические остатки.

THE INTAKE OF ORGANIC SUBSTANCES INTO THE SOIL WITH DIFFERENT METHODS OF SOWING FORAGE GRASSES

Sabanova A.A.;

Associate Professor of the Department of "Land Management and Ecology",
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Gorsky SAU, Vladikavkaz, Russia;
e-mail: sabanova.albina@mail.ru

Kozyrev A.H.;

Professor of the Department of "Land Management and Ecology",
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Gorsky SAU, Vladikavkaz, Russia;
e-mail: ironlag@mail.ru

Annotation

The paper reflects the results of studies to determine the content of nutrients in organic residues of forage grasses with different methods of sowing on chestnut soils of the steppe zone of the Russian

Federation-Alania. The advantage of binary seeding in enriching soils with nutrients has been determined. Variants have been identified that maximize the supply of nutrients to the soil – amaranth + clover, amaranth + alfalfa, amaranth + sweet clover.

Keywords: amaranth, legumes, nitrogen, phosphorus, potassium, calcium, single crops, binary crops, organic residues.

Непосредственным и основным источником органических веществ почвы в агроценозах являются растительные остатки (стерневые, корневые). В агроландшафтах поступление растительных остатков в почву изменяется в широких пределах – от 2,8 до 11,9 т/га и сильно зависит от возделываемых культур и условий выращивания. Велико значение качества поступающих растительных остатков. По многочисленным и многолетним данным исследователей научных учреждений и вузов России по объему накопления органического вещества полевыми культурами, было установлено, что многолетние бобовые травы можно расположить на первом месте [7, 10].

Снижение плодородия черноземов можно предотвратить, вводя в севообороты бобовые культуры, в частности, травы, и другие источники органических веществ [2, 3, 8].

При этом наиболее сильное воздействие на почву оказывают многолетние бобовые травы (люцерна, клевер, донник и др.). Они одну только корневую массу накапливают до 7-10 т/га воздушно-сухого вещества, что в 2-4 раза больше, чем у однолетних растений [1, 9].

В условиях РСО-Алания многолетние бобовые травы могут вовлекать в биологический круговорот значительное количество симбиотически связанного азота: клевер, люцерна и донник первого года пользования от 180 до 200 кг/га [4, 6]. Кроме того, многолетние травы могут выполнять и роль восстановителей почвенного плодородия, если они широко используются, своевременно распахиваются и пополняют почву органикой [5, 11].

Важный показатель качества органического вещества, попадающего в почву – содержание в нем питательных веществ и углерода.

Для сохранения плодородия почвы и обеспечения стабильной урожайности сельскохозяйственных культур в условиях недостаточного применения органических удобрений целесообразно использовать природные биологические средства. Наиболее простыми в применении и малозатратными являются чистые посевы бобовых трав и смешанные их посевы с мятликовыми культурами.

В связи с этим целью наших исследований было: дать сравнительный анализ накоплению органических остатков в почве кормовыми травами при одинарном и бинарном способах посева в условиях трех агроклиматических зон РСО-Алания, а также выявить наиболее продуктивные варианты, обеспечивающие поступление максимального количества пожнивно-корневых остатков в почву.

Исследования проводились в течение ряда лет в степной (II агрорайон), лесостепной (III агрорайон) и предгорной (IV агрорайон) зонах РСО-Алания. Объекты исследований: одновидовые посевы амаранта, клевера лугового, люцерны синей, лядвенца рогатого, донника желтого, вязеля пестрого; смешанные посевы амаранта и бобовых трав.

Учет количества корневых и стерневых остатков проводили методом рамочной выемки почвы по Н.З. Станкову (1964).

Проведя анализ средних показателей трех агроклиматических районов республики за три года, можно отметить явное преимущество накопленных корневых и стерневых остатков в III агроклиматическом районе. Преимущество было у варианта с посевами донника желтого, где максимальное значение 11,67 т/га превышало этот вариант на 0,4 т/га II агрорайон, и на 1,2 т/га IV агроклиматический район (рис. 1).

Кроме посевов донника желтого высокие показатели накопления органического вещества в почве были под посевами амаранта, клевера и люцерны. Амарант III агроклиматического района превзошел соответственно на 1,02 т/га другие два района; клевер – на 1,15 и 1,25 т/га; люцерна – на 1,38 и 1,54 т/га соответственно II и IV агрорайоны. Минимальное количество стерневых и корневых остатков накапливали вязель и лядвенец рогатый – 4,62...5,67 и 4,32...5,17 соответственно.

Смешанные посевы бобовых трав и амаранта в среднем за три года накапливали корневых и стерневых остатков во II агроклиматическом районе от 13,42 до 18,35 т/га; в III агрорайоне от 14,23 до 18,06 т/га; в IV агрорайоне от 11,2 до 14,91 т/га (рис. 2).

Сравнивая агроклиматические районы, можно отметить довольно высокие значения массы корневых и стерневых остатков амаранта с донником, люцерной и клевером.

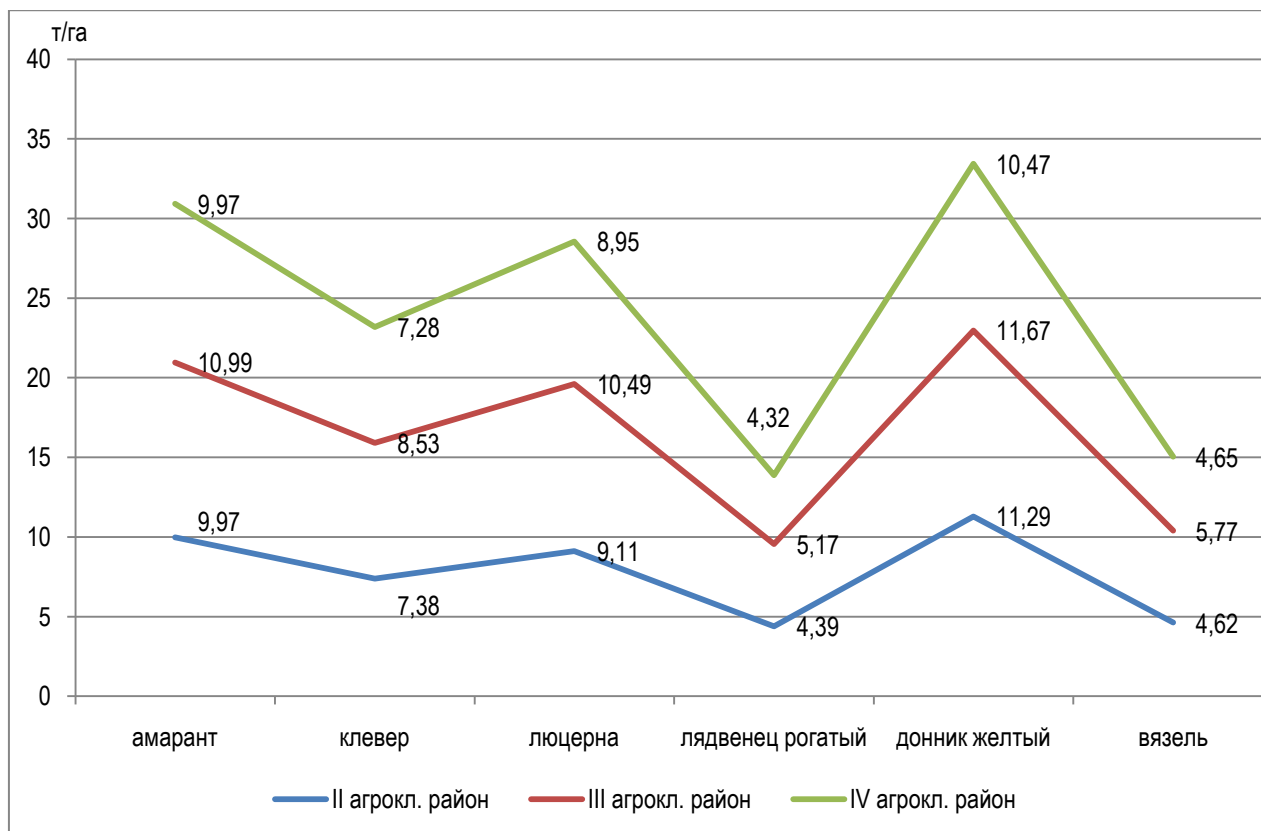


Рисунок 1 – Масса корневых и стерневых остатков одновидовых посевов бобовых трав и амаранта в среднем за три года, т/га

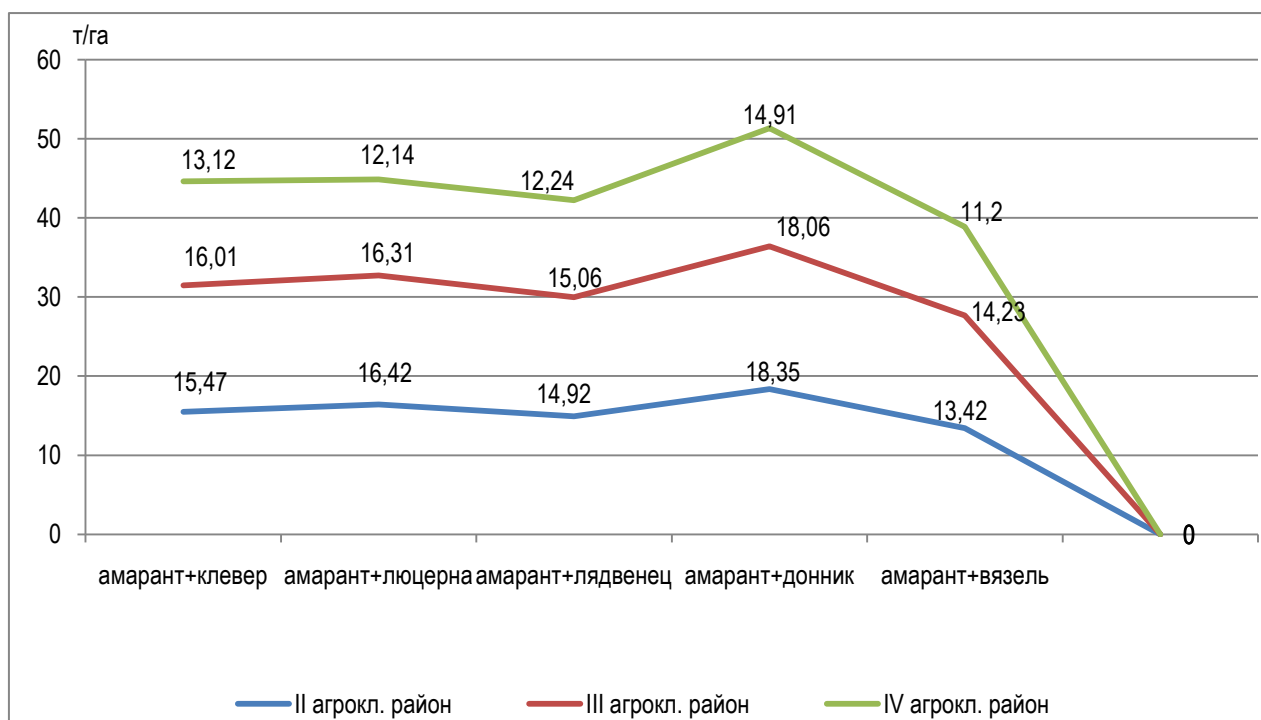


Рисунок 2 – Масса корневых и стерневых остатков смешанных посевов бобовых трав и амаранта в среднем за три года, т/га

При этом если в одинарных посевах эти культуры достигали максимальных значений в III агроклиматическом районе, то в бинарных посевах бобовые компоненты люцерны и донник позволили превзойти аналогичные варианты этого агрорайона во II агроклиматическом районе. Разница составила 0,11 т/га – амарант + люцерна и 0,29 т/га амарант + донник желтый.

В контрольном варианте (амарант + вязель) соответственно по агрорайонам масса корневых и стерневых остатков варьировала от 11,2 до 14,23 т/га. Минимальное количество было накоплено в IV агроклиматическом районе.

Лучший вариант (амарант + донник желтый) на 4,93; 3,83 и 3,73 т/га превышал контрольный соответственно по II, III и IV агроклиматическим районам.

Таким образом, в среднем за 3 года исследований бинарные посева амаранта с бобовыми травами были более продуктивными одновидовых посевов амаранта и бобовых трав. Они значительно сильнее обогащали почву органическим веществом, чем одновидовые посева этих трав.

Для II и III агроклиматических районов лучшими бобовыми компонентами для амаранта были культуры донника желтого и люцерны и клевера, а для IV – культуры донник желтого и клевера.

Литература:

1. Абаев, А.А. Система воспроизводства плодородия черноземных почв в Республике Северная Осетия-Алания // Научные основы предотвращения деградации почв (земель) с.х. угодий России. – Москва, 2013. – С. 253-264.
2. Агузарова, Ф.Р. Экологические аспекты использования амаранта против сорных растений // Актуальные и новые направления с.х. науки. – Владикавказ, 2011. – С. 154-157.
3. Алборова, П.В. Агротехнические и экологические аспекты возделывания донника желтого в РСО-А // Агропродовольственная политика России. – 2017. № 11(71). – С. 98-101.
4. Алборова, П.В. Донник желтый в качестве предшественника с.х. культур // Инновационные технологии производства. – Владикавказ, 2019. – С. 11-13.
5. Асаева, Т.Д. Оптимизация агрохимических параметров дерново-глеевой почвы // Известия Горского ГАУ. – 2016. Т. 53. № 4. – С. 20-23.
6. Бекузарова, С.А. Технология возделывания амаранта // Материалы межвузовской научно-практической конференции. – Нальчик, 2011. – С. 34-35.
7. Дзанагов, С.Х. Динамика содержания гумуса в черноземе выщелоченном // Известия Горского ГАУ. – 2015. Т. 52-2. – С. 19-24.
8. Калицева, Д.Т. Роль трав в обогащении каштановых почв органическим веществом // Известия Горского ГАУ. – 2022. Т. 59-1. – С. 27-33.
9. Сабанова, А.А. Обогащение каштановых почв органическим веществом // Известия Горского ГАУ. – 2022. Т. 59-1. – С. 12-19.
10. Фарниев, А.Т. Микробиология. – Владикавказ: ГГАУ, 2021. – 80 с.
11. Цуциев, Р.А. Рост и развитие растений люцерны в зависимости от удобрений // Известия Горского ГАУ. – 2018. Т. 55-3. – С. 27-36.

УДК 633.81:631.8

РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В КБР

Саболиров А.Р.;

аспирант

Ханиева И.М.;

профессор

Бекалдиева Н.М.;

магистрант

Тутов А.А.;

магистрант

Хажироков А.М.;

студент

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

Аннотация

В учебно-производственном комплексе ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ в 2019-2021 гг. был заложен полевой опыт по изучению адаптивного потенциала эфиромасличных культур, на примере душицы обыкновенной к природно-климатическим условиям Кабардино-Балкарской Республики.

Оценка эффективности выращивания душицы на зеленую массу показала, что оба метода экономически выгодны, но наиболее эффективен метод черенкования, где коэффициент рентабельности составил 2,26%, а чистая прибыль с 1 га составила 305 тыс. руб.

Ключевые слова: душица обыкновенная, регуляторы роста, посадочный материал, выход саженцев, продуктивность, экономическая эффективность

DEVELOPMENT OF ELEMENTS OF TECHNOLOGY FOR GROWING ESSENTIAL OIL CROPS IN THE KBR

Sabolirov A.R.;
graduate student,
Khanieva I.M.;
Professor
Bekaldieva N.M.;
undergraduate
Tutov A.A.;
undergraduate
Khazhirov A.M.;
student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

In the training and production complex of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University in 2019-2021. a field experiment was laid to study the adaptive potential of essential oil crops, using the example of common oregano to the natural and climatic conditions of the Kabardino-Balkarian Republic.

Evaluation of the effectiveness of growing oregano for green mass showed that both methods are economically viable, but cuttings are the most effective method, where the profitability ratio was 2.26%, and the net profit per 1 ha was 305 thousand rubles.

Keywords: oregano, growth regulators, planting material, seedling yield, productivity, economic efficiency.

Введение. В современных условиях промышленное производство синтетических веществ достигает высоких уровней. Тогда как параллельно растет спрос на природные препараты, которые получают из сырья лекарственных и эфиромасличных культур. Одним из источников эфирных масел является душица обыкновенная (*Origanum vulgare*). [2,17];

Душица обыкновенная обеспечена большим количеством витамина С, микро и макроэлементами, особенно калием и кальцием. Эфирные масла, содержащиеся в душице обыкновенной до 1,2%, придают приятный аромат. Они обладают лечебными свойствами, которые имеют жирные масла, флавоноиды и дубильные вещества. [1,3,12,18];

Душица обыкновенная хорошо помогает от неврозов, успокаивающе действует на центральную нервную систему. А также снимают воспаление при язве желудка и двенадцатиперстной кишки, также используют при диарее, метеоризме и желудочных коликах, дискинезии желчевыводящих путей, энтероколита и так далее. [1,19];

Нужно отметить, что наряду с лечением нервной системы, желудочно-кишечного тракта, душица обыкновенная отлично помогает при лечении острых респираторных заболеваний, бронхиальной астмы, хронического бронхита, она снижает фактор риска развития рака. [4,5,9,15];

У нас в стране широко распространены 14 сортов этой культуры, которая является основным источником фенолов (тимол и карвакрол).

В условиях Кабардино-Балкарии не проводились исследования по изучению душицы обыкновенной. Таким образом, изучение адаптивного потенциала данного, особенно полезного, лекарственного и эфиромасличного растения, как душица обыкновенная, является особенно актуальным.

Целью исследований являлось комплексное изучение отзывчивости эфиромасличной культуры душицы обыкновенной на применение стимуляторов роста «Биоспектр» и «Корневин СП», в условиях КБР.

Материалы и методы исследований. В учебно-производственном комплексе ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ в 2019-2021 гг. был заложен полевой опыт по изучению адаптивного потенциала душицы обыкновенной к природно-климатическим условиям КБР. В условиях мелкодис-

персного увлажнения проводили ускоренное размножение наиболее ценных образцов душицы обыкновенной методом черенкования [3,4,6,8,13]. Объектом исследования служили образцы душицы обыкновенной (*Origanum vulgare*), полученный из коллекции Крымского НИИСХ для зеленого черенкования, которое проводилась в 1 декаде июня 2019-2020 годы. С верхней части побегов высотой 35-45 см брали по 2 черенка длиной 10-12 см (3-4 междоузлия). В качестве стимуляторов корнеобразования использовали препараты отечественного производства «Биоспектр» и «Корневин СП» [11]. Оба препарата являются стимуляторами урожайности, антистрессантами, индукторами устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Это универсальные и безопасные стимуляторы роста и корнеобразователи для широкого спектра сельскохозяйственных культур. В состав препарата «Биоспектр» входят: органические кислоты, аминокислоты, регуляторы роста стероидной и не стероидной природы, хитозан, глюкоманнаны и другие БАВ - продукты микробного биосинтеза клеток-продуцента. В состав препарата «Корневин СП» входят: индолмасляная кислота, микроэлементы: фосфор, калий, молибден и марганец, витамины С и В.

Полевой опыт был заложен на черноземе выщелоченном. Обеспеченность азотом, фосфором средняя и калием высокая (Желательно указать конкретное их содержание). В опыте -3 повторения в каждом повторении высажено по 30 черенков. Нами в 1 декаду июня проведено черенкование [2]. Препараты «Биоспектр» и «Корневин СП» применялись в зависимости от схемы полевого опыта. На контрольном варианте черенки помещали в дистиллированную воду. На вариантах с применением стимуляторов корнеобразования черенки обрабатывали и затем сразу высаживали в субстрат. Продуктивность душицы обыкновенной по вариантам опыта определялась по следующим признакам: масса надземной части растения срезанной на высоте 7-8 см от поверхности субстрата, массовая доля эфирного масла и выход масла с 1 м². При взвешивании использовали лабораторные весы СЦ 1-ГОСТ 24104-88. [6,8,13]

При оценке саженцев производили измерения высоты растения, длины корней. Для определения качества саженцев душицы использовали четырехбалльную систему. [13];

Результаты исследований. В ходе полевых опытов установлено, что для душицы обыкновенной наиболее подходит метод зеленого черенкования, при условии, что проводится мелкодисперсное увлажнение. Так же установлена зависимость от генотипа растений душицы обыкновенной. Традиционный метод деления куста, даёт от 5 до 12 штук растений с одного куста в 3-х летнем возрасте.

Как было выше отмечено, душицу обыкновенную наиболее выгодно размножать методом зелёного черенкования, где коэффициент размножения 1: 108-545 штук, а при методе деления: 5-12. На образце 78 отмечается наибольший коэффициент размножения, как при делении куста, так и количеству зеленых черенков. В середине лета 2020 года был проведён учёт приживаемости растений. Приживаемость образцов душицы обыкновенной, полученной делением куста доходила до 58%, тогда как уровень приживаемости зелёными черенками составил 94%. [1].

Метод зелёного черенкования, как показали результаты исследований, по сравнению с методом деления куста, обеспечивает увеличение по всем показателям (Табл.1)

Таблица 1 – Влияние способов получения посадочного материала на продуктивность душицы обыкновенной (*Origanum vulgare*)

Способы получения посадочного материала	Годы проведения исследований	Продуктивность зеленой массы, г/растение	Массовая доля эфирного масла % от		Сбор эфирного масла, г/растение
			Сырой массы	Абсолютно сухой массы	
Черенкование	2020	76,4	0,152	0,356	0,111
	2021	321,5	0,233	0,424	0,738
Деление куста	2020	47,8	0,051	0,122	0,020
	2021	255,5	0,152	0,271	0,384

Полученные результаты подтвердили, что лучшим оказался вариант с зеленым черенкованием по сравнению с делением. Так, продуктивность зеленой массы, массовая доля эфирного масла как от сырой массы, так от абсолютно сухой массы, была выше при черенковании. Таким образом, целесообразно закладывать плантации душицы обыкновенной за счет саженцев из зеленых черенков. В 2020 году продуктивность изучаемой культуры, была выше на 160,1 г/м², сбор масла на 0,5 г/м², в 2021 году на 369,9 г/м² и на 2.0 г/м² соответственно. (Табл.2)

Таблица 2 – Продуктивность душицы обыкновенной (*Origanum vulgare*)

Способ вегетативного размножения	Исследуемый год	Урожайность, г/м ²	Сбор масла, г/м ²
Деление куста	2020	268,0	0,1
	2021	1430,5	2,1
	Сумма за 2020-2021	1698,5	2,3
Черенкование	2020	428,1	0,6
	2021	1800,4	4,1
	Сумма за 2020-2021	2228,4	4,8

Данные по продуктивности и объему эфирного масла душицы обыкновенной представлены в таблице 4, так при делении кустов этот показатель составил- 1698,5 г/м², а при черенковании 2228,4 г/м², превышение составило в 1,3 раза, по сбору масла 2,3 г/м² против 4,7 г/м² или в 2,0 раза .

Массовая доля эфирных масел является самым важным показателем для эфиромасличных растений, так по данным Государственной Фармакопеи СССР (1990 г.) должно содержаться в душице обыкновенной на уровне 0,10% от воздушно-сухой массы.

Массовая доля эфирного масла у изучаемых образцов находится в пределах 0,003-0,040% от сырой массы или 0,10-0,126% от АСМ, а в образце П8-следы (Табл.3).

Таблица 3 – Массовая доля эфирного масла душицы обыкновенной (*Origanum vulgare*) (2021 г.)

Наименование исследуемого образца	Массовая доля эфирного масла, % от	
	сырой массы	абсолютно сухой массы
П-1	0,003	0,010
П-2	0,012	0,038
П-3	0,030	0,053
П-4	0,050	0,075
П-5	0,023	0,083
П-6	0,020	0,095
П-7	0,040	0,126
П-8	следы	следы

Основным компонентом эфирного масла является α-терпинеола, максимальное количество которого содержится в четырех образцах (более 50%) из восьми. У остальных образцов №№35, 142, где содержится кариофилленоксид и №№24,25,39 содержится у-терпинен на фоне Р-кариофиллена и гермакрена.

Нужно также отметить, что максимальное количество эфирных масел у исследуемых растений отмечается в фазе массового цветения, хотя можно сказать, что параметры меняются в течение всей вегетации растений душицы обыкновенной.

Выявлены образцы, где установлены высокие показатели содержания α-терпинолы, Р-кариофиллены и гермакрена Б в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии (табл.4). Также было уставлено более 42 компонентов в эфирном масле душицы обыкновенной.

На основе полученных данных, произведен расчет агроэкономической оценки эффективности выращивания душицы на зелёную массу.

Из таблицы 5 видно, что два способа экономически выгодны, но наиболее эффективным является метод черенкования, где коэффициент рентабельности составил 2,26%, а чистая прибыль на 1 га 305 тыс. руб.

Таким образом, полученные экспериментальные данные показывают, что размножение саженцев душицы обыкновенной методом деления куста даёт от 1: 5 до 1: 12 штук, тогда как черенкование от 1: 108 до 1: 539 штук.

На опытном участке, на плантации душицы обыкновенной, полученной за счёт саженцев методом черенкования, в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии можно стабильно получать более 220 кг зелёной массы душицы обыкновенной и сбора эфирного масла, около 47 кг [10].

Таблица 4 – Доминирующие компоненты эфирного масла коллекционных образцов

№ образца	Компонент								
	α-терпинеол	кариофиллен	гермакрен и его изомеры	кариофиллен-оксид	терпинен-4-ол	тимол	карвакрол	линалоол	γ-терпинен
2	60,69	9,13	18,34	0,94	0,16	-	-	0,44	-
9	38,27	9,33	13,04	5,21	-	3,55	0,62	2,56	3,36
10	5,11	15,10	19,12	0,71	7,73	0,46	-	4,65	1,76
11	6,68	16,24	24,78	2,52	-	0,38	0,08	4,69	7,10
13	4,34	16,03	27,61	4,29	-	0,37	1,61	1,38	6,59
16	5,05	19,36	37,17	5,64	-	1,80	0,43	0,87	8,44
24	8,40	8,26	10,99	6,95	-	0,46	0,48	1,26	23,48
25	3,59	16,63	22,93	5,56	-	0,06	4,49	0,46	14,96
30	57,59	9,05	13,43	2,18	-	0,21	0,19	0,08	0,54
33	62,92	9,00	13,67	1,94	-	-	0,34	0,87	1,28
34	53,36	11,85	14,13	3,14	-	0,52	0,02	0,08	0,66
35	0,93	18,85	31,88	8,85	-	0,23	0,14	0,07	2,45
39	10,97	17,32	27,70	0,70	-	0,18	0,18	0,46	11,59
65	48,95	6,56	13,75	1,56	-	0,00	1,72	0,31	1,93
78	40,16	10,30	12,17	7,71	-	0,70	2,33	0,32	0,20
87	6,12	17,58	22,53	4,32	11,54	0,57	5,97	1,86	4,71
89	45,96	10,05	12,92	4,75	-	0,39	0,13	2,00	0,36
142	1,99	20,14	29,77	9,12	-	0,07	0,48	0,02	4,64

Таблица 5 – Агроэкономическая оценка эффективности выращивания душицы на зелёную массу

Способы получения посадочного материала	Продуктивность		Стоимость продукции, руб./м ²	Затраты, руб./м ²	Условно чистый доход, руб./м ²	Себестоимость продукции, кг/руб.	Уровень рентабельности, %
	кг/м ²	эфиромасличность, %					
Деление куста	1,69	0,14	33,6	11,4	22,2	6,76	1,94
Черенкование	2,23	0,21	44,0	13,5	30,5	6,13	2,26

Выводы:

1. Анализ полученных результатов комплексных исследований хозяйственно ценных признаков образцов душицы показал, что условия предгорий Кабардино-Балкарской Республики благоприятны для выращивания этой эфиромасличной культуры.

2. Душица обыкновенная имела более высокий коэффициент размножения в условиях мелкодисперсной влаги путем метода зеленого черенкования.

3. В условиях КБР на 8 дикорастущих популяциях душицы обыкновенной (*Origanum vulgare*) исследован состав эфирного масла на различные компоненты, где содержание эфирного масла составило до 0,13% от абсолютно сухой массы. Метод зеленого черенкования повышал продуктивность зеленой массы и сбор масла с 1 м², соответственно в 1,3 раза и 2 раза.

4. Агроекономическая оценка эффективности выращивания душицы на зеленую массу показала, что оба метода экономически выгодны, но наиболее эффективен метод черенкования, где коэффициент рентабельности составил 2,26%, а чистая прибыль с 1 га составила 305 тыс. руб.

Литература:

1. Егорова, Н. А. Биотехнологические основы создания новых форм и размножения эфиромасличных растений: автореф. дисс. ... докт. биол. наук, Ялта, 2012, 48 с.
2. . Либусь О. К., Работягов В. Д, Хлыпенко Л. А., Бакова Н. Н. Ароматические растения – великие врачеватели, Донецк, 2001, 33 с.
3. Марко Н. В. Изучение сортообразцов из рода *Origanum* L. по основным хозяйственно ценным признакам: сборник научных трудов ГНБС, 2011, Т. 133. - С. 132-142.
4. Минович, В. М, Коненкина Т. А., Федосеева Г. М., Головных Н. Н.. Исследование качественного состава эфирного масла душицы обыкновенной, произрастающей в Восточной Сибири. Химия растительного сырья, 2008, №2, С. 61–64
5. Соколов, С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям (Фитотерапия), М. Медицина, 1988. 464 с.
6. Ханиева И.М., Бекузарова С.А., Апажев А.К Биоэнергетическая оценка технологий возделывания сельскохозяйственных культур и расчет экономической эффективности внесения удобрений, Нальчик, 2019, с.251.
7. Ханиева И.М., Бекузарова С.А Биоиндикаторы и охрана окружающей среды: в книге: Инновационная парадигма развития естественных наук. Монография. Петрозаводск, 2020, С. 38-49.
8. Arafah, R. M. Shibli R. A, Al-Mahmoud M., Shatnawi M. A. Callusing, Cell Suspension culture and secondary metabolites production in persian Oregano (*Origanum vulgare* L.) and Arabian Oregano (*O. syriacum* L.). African Journal of Biotechnology, 2009, Vol. 8, № 21, P. 5769–5772
9. Bekuzarova S.A., Khanieva I.M., Gishkayeva L.S. Receiving of the new forms of red clover for growing in north Ossetia, Kabardino-Balkaria, and Chechen republic. Ecological Consequences of Increasing Crop Productivity: Plant Breeding and Biotic Diversity. 2014, С. 23-27.
10. Bracamonte, M.A., Bima P., Bongiovanni G., Goleniowski M. Nutrition and Micropropagation of *Origanum vulgare* x *apalii*. Molecular Medicinal Chemistry, 2006, Vol. 11, P. 6–7.
11. Bezzi, A. Recent initiatives in the development of medicinal and aromatic plant (MAP) cultivation in Italy. Proseedings of the IPGRI International Workshop on Oregano (Valenzano, 8-12 May 1996) - Valenzano, Bari, Italy, 1996, P. 146-149.

УДК 630.181.2:634.21

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АБРИКОСА ОБЫКНОВЕННОГО СОРТОВ БАЙ И КОРОЛЕВСКИЙ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Савинич Е.А.;

аспирант

Матвеева Р.Н.;

д.с.-х.н., профессор

СибГУ науки и технологий им. М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия;

e-mail: elenasavinich@gmail.com

Аннотация

В статье приведены данные об изменчивости показателей абрикоса обыкновенного сортов Бай и Королевский, произрастающих в условиях Емельяновского района Красноярского края. Сопоставлены диаметр ствола, текущий прирост побега и размеры листьев. Отмечен наибольший текущий прирост побега у деревьев сорта «Бай». Отселектированы деревья данных сортов по площади листовой поверхности.

Ключевые слова: абрикос, сорт, изменчивость, прирост побега, площадь листьев, Красноярский край.

VARIABILITY OF INDICATORS OF APRICOT VARIETY OF BAY AND KOROLEVSKIY IN THE CONDITION OF KRASNOYARSK FOREST-STEPPE

Savinich E.A.;

Graduate student

e-mail: elenasavinich@gmail.com

Matveeva R.N.;

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology,

Krasnoyarsk, Russia.;

e-mail: MatveevaRN@yandex.ru

Annotation

The article presents data of the variability of indicators of apricot variety of Bay and Korolevskiy, growing in the condition of Yemelyanovsky district of the Krasnoyarsk territory. The barrel diameter, growth of the shoot and the size of the leaves are compared. The largest current growth of shoots in trees of the Bay variety was noted. Trees of these varieties have been selected by leaf area.

Keywords: apricot, variety, variability, growth of the shoots, leaf area, Krasnoyarsk territory.

Абрикос обыкновенный (*Prunus armeniaca* L.) считается традиционно южным растением и для Сибири является новой культурой, хотя история его изучения и возделывания в этих условиях насчитывает около 100 лет. Однако, довольно широкое распространение абрикос получил в любительском садоводстве юга Средней Сибири только в последние десятилетия.

Абрикос является сложной для возделывания культурой. Он может плодоносить нерегулярно даже в районах его промышленного выращивания [1]. Из-за нестабильности плодоношения абрикоса в последние годы произошло значительное сокращение площадей, занятых под абрикосом, даже в южных районах страны. В Красноярском крае посевные площади под многолетними косточковыми культурами даже в южной зоне садоводства, сравнительно невелики, а площади, занимаемые абрикосом, крайне малы [5].

Целью данного исследования было изучение изменчивости показателей абрикоса обыкновенного сортов Бай и Королевский, произрастающих в Емельяновском районе Красноярского края. Экспериментальный участок расположен на территории д. Минино в лесостепной зоне.

Сорт «Бай» является гибридом, полученным Н.В. Овсянниковым от скрещивания абрикоса Седанский и Еловицкого. Дерево сильнорослое (высота 4-5 м, диаметр кроны 5 м), крона раскидистая, редкая. Зимостойкость хорошая, урожай регулярные, достаточно высокие (максимальные до 60-100 кг с дерева). Плоды средней величины желтой окраски, с румянцем (рис.1). Форма округлая. Поверхность плода неровная, опушенная. Мякоть желтая, средней сочности, приятного сладковато-кислого вкуса. Косточка средняя, отстает от мякоти [3].

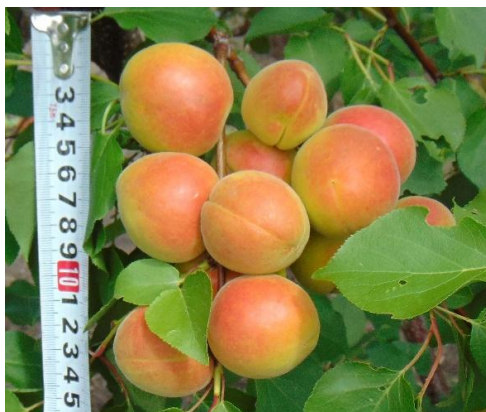


Рисунок 1 – Плоды абрикоса сорта Бай

Сорт «Королевский» - выведен селекционерами Института аграрных проблем Хакасии (г. Абакан). Это гибрид от скрещивания европейского сорта Персиковый и местных морозостойких культурваров. Дерево сильнорослое, (высота 4,5-5 м) с округлой кроной. Плоды средние и крупные (45 г и более), широкояйцевидной формы (рис.2). Мякоть желто-оранжевая, средней плотности, легко пере-

зревает. В плодоношение вступает на пятый год после посадки, урожайность регулярная. Морозостойкость средняя. Достоинства сорта: хорошая урожайность, красивый внешний вид и высокие вкусовые качества плодов, пригодные для любого вида консервирования [2].



Рисунок 2 – Плоды абрикоса сорта Королевский

Привитые саженцы абрикоса были пересажены на постоянное место. Перед посадкой центральный проводник и основные скелетные ветви кроны были сильно обрезаны для лучшей приживаемости. Посадка саженцев проведена в шахматном порядке; расстояние между растениями в ряду - 4 м, между рядами - 4,5 м. В конце вегетационного сезона 2022 г. были определены следующие показатели: диаметр ствола, текущий прирост побегов, размеры листовых пластинок. Текущий прирост побегов измеряли рулеткой, диаметр ствола - штангенциркулем, показатели листьев – линейкой. Достоверность различий показателей устанавливали с использованием t-критерия Стьюдента, уровень изменчивости - по методике С.А. Мамаева [4]. Данные обработаны статистически с использованием пакета программ MS Excel.

Сопоставление показателей четырехлетнего абрикоса обыкновенного сортов Бай и Королевский приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели сортов абрикоса обыкновенного

Сорт	max	min	X ср.	± m	± O	V, %	P, %	t _ф	t ₀₅	Уровень изменчивости
Диаметр ствола, см										
Бай	4,9	3,4	4,2	0,29	0,64	15,3	6,9	-	2,3	средний
Королевский	5,0	3,0	4,0	0,38	0,86	21,7	9,7	0,42		высокий
Текущий прирост побега, см										
Бай	66,0	3,9	20,3	0,86	11,74	57,8	4,2	-	1,96	очень высокий
Королевский	46,0	3,0	16,0	0,60	8,13	50,9	3,8	4,10		очень высокий
Длина листа, см										
Бай	7,5	3,4	5,0	0,06	0,78	15,5	1,3	-	1,96	средний
Королевский	7,9	2,7	4,9	0,08	0,98	19,9	1,6	1,00		средний
Площадь листа, см ²										
Бай	43,8	7,6	20,0	0,56	6,85	34,3	2,8	-	1,96	высокий
Королевский	47,3	5,3	19,8	0,65	7,94	40,2	3,3	0,23		очень высокий

Достоверные различия между сортами зафиксированы по текущему приросту побега у сорта Бай ($t_{ф} > t_{05}$).

В каждом варианте опыта отобраны экземпляры, имеющие наибольшую площадь листьев (табл. 2).

Превышение площади листьев отмечено у деревьев 1-5 и 3-1 у сорта Бай и 3-3 и 2-1 у сорта Королевский. Данные деревья рекомендуются для дальнейшего вегетативного размножения.

Таблица 2 – Площадь листьев абрикоса обыкновенного

Наименование сорта	№ дерева	Площадь листа		Наименование сорта	№ дерева	Площадь листа	
		см ²	% к среднему			см ²	% к среднему
Бай	1-5	37,2	129,6	Королевский	3-3	35,7	123,5
	3-1	31,3	109,1		2-1	34,1	118,0
	1-4	29,0	101,0		1-2	27,3	94,5
	2-5	23,4	81,5		2-4	24,7	85,5
	2-3	22,5	78,4		3-5	22,7	78,5
Среднее значение среди крупнолистных		28,7	100,0	Среднее значение среди крупнолистных		28,9	100,0

Литература:

1. Дускабилов Т.Д. Абрикос на юге Средней Сибири / Т. Д. Дускабилов, Т.И. Дускабилова, Е.И. Пискунов. – Новосибирск.: РАСХН. Сиб. отд-ние. ГНУ НИИАП Хакасии, 2004. – 78 с.
2. Дускабилова Т.И., Дускабилов Т.Д. Перспективы возделывания косточковых культур на юге Средней Сибири /Т.И. Дускабилова, Т.Д. Дускабилов // Достижения науки и АПК. – 2013. - № 6. – С. 13-15.
3. Железов В.К. Северный сад: Сотворение чуда своими руками / В.К. Железов. - СПб.: ООО «Победа. Качество. Здоровье», 2019. - 288 с.
4. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений / С.А. Мамаев. М.: Наука, 1973. - 284 с.
5. Мистратова Н.А., Савинич Е.А. Оценка состояния и перспективы развития садоводства Красноярского края / Н.А. Мистратова, Е.А. Савинич // Роль науки в развитии общества. Уфа: ИО МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2015. С. 23-26.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. (под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой). Орел: ВНИИСПК. 1999. - 608 с.

УДК 637.112

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Салихова М.Н.;

старший преподаватель кафедры «ТМиРМ»
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия

Мурзин А.В.;

студент 1 курса направления подготовки
35.04.06. «Технический сервис в агробизнесе»
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия;
e-mail: salmar1981@mail.ru

Аннотация

В данной статье рассматривается роль искусственного интеллекта в современном агропромышленном секторе, а также дальнейшие перспективы развития данного направления. Искусственный интеллект играет важную роль в развитии современного сельского хозяйства. Агропромышленный сектор может извлечь выгоду из новых технологий, таких как автоматизированные и роботизированные системы на основе искусственного интеллекта для оптимизации процесса орошения, мониторинга урожая, определения сорняков, автоматизации опрыскивания и применения пестицидов и гербицидов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, сельское хозяйство, робот, дрон, приложения.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AGRICULTURE

Salikhova M.N.;

Senior Lecturer, Department of TmiRM
Ural State Agrarian University, Yekaterinburg, Russia;
e-mail: salmar1981@mail.ru

Annotation

This article discusses the role of artificial intelligence in the modern agro-industrial sector, as well as further development prospects in this area. Artificial intelligence plays an important role in the development of modern agriculture. The agro-industrial sector can benefit from new technologies such as AI-based automated and robotic systems for irrigation process optimization, crop monitoring, weed detection, spraying automation, and pesticide and herbicide application.

Keywords: artificial intelligence, agriculture, robot, drone, applications.

Искусственный интеллект играет важную роль в развитии современного сельского хозяйства. Агропромышленный сектор может извлечь выгоду из новых технологий, таких как автоматизированные и роботизированные системы на основе искусственного интеллекта для оптимизации процесса орошения, мониторинга урожая, определения сорняков, автоматизации опрыскивания и применения пестицидов и гербицидов. Доступно множество мобильных приложений для облегчения труда фермера, предлагаются различные функции от улучшения торговых возможностей, до контроля и повышения урожайности полей.

Около тысячи лет назад люди начали работать на земле и теперь, это индустрия стоимостью более 500 триллионов рублей. Сельское хозяйство играет ключевую роль в общем процветании и развитии всего общества. И поскольку население планеты неуклонно растет, то все технологические достижения в растениеводстве и животноводстве направлены на то, чтобы накормить примерно 9,7 миллиарда человек к 2050 году.

Сельское хозяйство — это огромная отрасль, которая играет особенно важную роль в поддержании экономики страны. В 2020 году отрасль составляла 8% мирового ВВП, а в некоторых странах, зависящих от сельского хозяйства, она составляет более 25% ВВП. Текущий рост населения, требования к качеству продовольствия и другие факторы окружающей среды требуют разумного подхода, в том числе и с помощью новых технологий [1].

Сельхозпроизводители должны проявлять более творческий подход в развитии хозяйства и получения высоких урожаев качественного продукта. Искусственный интеллект в сельском хозяйстве помогает выявлять вредителей, собирать данные, производить более здоровые культуры, оптимизировать рабочую нагрузку и многое другое. Основные направления в данной области можно разделить на три сектора:

- сельскохозяйственные роботы;
- дроны, спутники и самолеты;
- приложения для смартфонов.

В современном мире нет необходимости проводить дни и ночи на фермах для борьбы с вредителями и сорняками. Предприятия трудятся над изготовлением роботов, незаменимых в выполнении нескольких задач в режиме реального времени, это новые эксперты в борьбе с сорняками и уборке урожая на полях. Канадская новинка «Agbot» выполняет свою работу с большей скоростью и точностью, чем люди. Кроме того, исследователи намерены разработать автономных роботов для сбора и упаковки урожая. Сельскохозяйственные роботы также специализируются на уничтожении сорняков и вредителей, которые имеют устойчивость к химикатам. Они оснащены алгоритмами компьютерного зрения, которые могут эффективно находить сорняки, а затем распылять на них химикаты.

Еще одной разработкой является Harvest CROO Robotics. Эти роботы помогают фермерам в снижении издержек и выполняют такие операции как сбор и сортировка урожая, а также упаковка. Компания Harvest CROO Strawberry Robotics считает, что всего одна их машина сможет заменить 30 человек, собирая 8 акров (3 га.) урожая в день. По оценкам экспертов, сегодня фермеры теряют миллионы долларов дохода из-за нехватки квалифицированной рабочей силы в сельскохозяйственных регионах. Применение новинок робототехники в сельском хозяйстве будет иметь огромную пользу и рентабельность [2].

Дроны и самолеты помогают в сборе аэрофотоданных, необходимых для качественного анализа состояния земель. Технология использует алгоритмы компьютерного зрения и помогает фермерам в выявлении потенциальных проблем и поиске решений.

Технология беспилотных летательных аппаратов полезна для обеспечения высококачественной визуализации и улучшения процедуры мониторинга урожая. Она анализирует, сканирует и собирает полевые данные в режиме реального времени и помогает определить стадию прогресса урожая.

Немецкая технологическая компания PEAT запустила стартап, известный как Plantix. Решение предназначено для мониторинга дефицита питательных веществ в почве, вредителей и выявления потенциальных заболеваний растений с использованием технологии распознавания изображений. Фермеры могут использовать это решение на экранах своих мобильных телефонов. Приложение захватывает изображение растения и обнаруживает наличие каких-либо дефектов.

Так же сегодня широко применяются разработки в самолетостроении и космические спутники, которые, в отличие от дронов, могут дать общую картину. Анализ с помощью этих инструментов является более масштабным, однако имеются и свои недостатки, среди которых дороговизна, проблема облачности и других атмосферных явлений [3].

Существуют и мобильные приложения, специально разработанные для фермеров, чтобы анализировать собранные данные, записывать информацию, прогнозировать изменения погоды и многое другое. Такие программы поставляются с алгоритмами компьютерного зрения для интерпретации изображений.

Ниже описаны некоторые из этих полезных приложений:

- **ID Weeds** - данное приложение помогает фермерам идентифицировать тип сорняков в поле. Программа содержит информацию о более чем 430 разновидностей сорняков, встречающихся в полях, газонах и пастбищах. На основании полученных данных система определяет тип сорняка и предоставляет рекомендации по борьбе с ним;

- **Yara CheckIT** - предоставляет аграриям фото-библиотеку, по которой можно быстро установить случаи, когда растение испытывает дефицит тех или иных веществ. Программа также выдает список рекомендованных удобрений и других добавок, с помощью которых можно исправить проблему;

- **FarmLogs** - бесплатное приложение познакомит пользователя с наукой фермерского менеджмента. С помощью него фермер может быстро создать цифровую карту своего поля, собрав данные о дождевых осадках, почве, урожайности, оценках роста культур. Кроме того, программа делится информацией по ценам на сельскохозяйственную продукцию на рынке, обладает встроенным мониторингом прибыльности хозяйства;

- **AgroStar** - дает пользователю подробную информацию по качеству приобретаемых семян, средств защиты растений, различных полевых добавок и т.д. Помимо этого, приложение содержит обширную базу данных по различным методикам ведения сельского хозяйства, сева, различным заболеваниям культур;

- **Tank Mix Calculator** - средство для мониторинга вносимых в поля удобрений. В программе можно вести историю полевых работ, рассчитывать необходимые пропорции при приготовлении жидких удобрений, а также получить информацию по тому, сколько химикатов следует вносить в землю [4].

И это далеко не весь перечень мобильных «помощников» для современных аграриев. К огромному сожалению, многие даже не подозревают о их существовании, и на данном этапе очень важно, чтобы эти разработки получали как можно более широкое распространение.

Искусственный интеллект пересмотрел традиционные методы повышения эффективности и производительности сельскохозяйственных культур с помощью передовых подходов [5]. Новейшее оборудование будет поставляется с программным обеспечением для сбора и упаковки урожая, борьбы с сорняками и вредителями, анализа погодных и почвенных условий. Инвестиции в эту интеллектуальную область означают повышение производительности и увеличение качества выпускаемых пищевых продуктов.

Литература:

1. vc.ru // Как искусственный интеллект помогает накормить весь мир [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vc.ru/future/199545-kak-iskusstvennyu-intellekt-pomogaet-nakormit-ves-mir>
2. Скворцов, Е. А. Перспективы применения технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве региона // Экономика региона. – 2020. – Т. 16, вып. 2. – С. 563-576
3. ИИ в Сельском хозяйстве // Хабр [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/347437628_Artificial_Intelligence_in_Agriculture
4. Приложения для аграриев // FertilizerDaily [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fertilizerdaily.ru/20180609-21-poleznoe-prilozhenie-dlya-agrariyev/>
5. Салихова, М. Н. Современные системы видеонаблюдения и видеомониторинга особо важных объектов на примере ПАО "ГАЗПРОМ НЕФТЬ" / М. Н. Салихова, А. М. Чудинов // Роль технического регулирования и стандартизации в эпоху цифровой экономики : Сборник статей II Международной научно-практической конференции молодых ученых, Екатеринбург, 21 апреля 2020 года. – Екатеринбург: Издательский дом «Ажур», 2020. – С. 256-261.

МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В РЕШЕНИИ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ

Салихова М.Н.;

старший преподаватель кафедры «ТМиРМ»
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия

Шориков В.А.;

студент 1 курса направления подготовки
35.04.06. «Технический сервис в агробизнесе»
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, г. Екатеринбург, Россия;
e-mail: salmar1981@mail.ru

Аннотация

В статье рассматриваются методы математического моделирования в агроинженерии и их практическое применение. Для построения достоверных прогнозов развития предприятия и принятия эффективных управленческих решений по повышению результативности стали широко использовать различные математические методы и модели. Математическое моделирование стало широко использоваться и в аграрной индустрии.

Ключевые слова: математическое моделирование, агроинженерия, методы, сельское хозяйство.

METHODS OF MATHEMATICAL MODELING IN SOLVING AGRICULTURAL ENGINEERING PROBLEMS

Salikhova M.N.;

Senior Lecturer, Department of TMIrM
Ural State Agrarian University, Yekaterinburg, Russia;
e-mail: salmar1981@mail.ru

Shorikov V.A.;

student of the 1st year of the direction of preparation
35.04.06. "Technical service in agribusiness"

Annotation

The article discusses the methods of mathematical modeling in agricultural engineering and their practical application. To build reliable forecasts for the development of an enterprise and make effective management decisions to improve performance, various mathematical methods and models have become widely used. Mathematical modeling has become widely used in the agricultural industry.

Keywords: mathematical modeling, agroengineering, methods, agriculture.

Агроинженерия включает в себя множество процессов, направленных на развитие сельского хозяйства. Агроинженер является главным двигателем прогресса в области сельского хозяйства. Его работа заключается в разработке, улучшении и внедрении сельскохозяйственного оборудования и техники для оптимизации и упрощения работ в этой сфере. Занимаясь научными исследованиями, инженер склонен применять специальные методики, направленные на упрощение исследовательских работ. В XXI веке, в эпоху развития цифровых технологий огромную популярность набирают методы математического моделирования, которое позволяет проводить исследования, какого-либо объекта и получать результаты исследования на математическом или графическом языке. Применение методов моделирования позволяет повысить рентабельность в растениеводстве, животноводстве, энергетике, экономике и финансах сельскохозяйственного предприятия. Именно поэтому с каждым годом растёт роль методов моделирования при конструировании и эксплуатации технических средств и комплексов. Широкое применение методов моделирования в науке и учебном процессе способствует использованию компьютеров. Компьютер берет на себя работу по расчёту различных статистик, параметров, характеристик и так далее, тем самым упрощает работу исследователю. Остаётся только поставить нужную задачу, выбрать модель и метод её решения, изложить результаты исследования [1,2,3].

С помощью математического моделирования можно заблаговременно избежать многих проблем, возникающих в агроинженерии. Для их решения создаются программные продукты, повторяющие определённую модель, а в качестве примера могут служить программы для подсчета урожайности

сельскохозяйственных культур, оптимизации состава машинно-тракторного парка, они помогают рассчитать и минимизировать затраты на производстве. Для проведения анализа экономического процесса или явления, необходимо этот процесс представить в виде экономической или математической модели. Такие методы позволяют отобразить существующие связи в экономической жизни, прогнозировать поведение экономических субъектов и экономическую динамику, поэтому являются главным инструментом анализа экономических явлений и процессов. Еще в середине прошлого столетия экономические и математические дисциплины были сформированы в один комплекс под названием – экономико-математические модели.

Существует множество классификаций типов экономико-математических моделей. Было принято все эти модели, подразделить на две категории:

- модели, отражающие преимущественно производственный аспект экономики;
- модели, отражающие преимущественно социальные аспекты экономики.

В сельском хозяйстве экономико-математические методы используются по трем основным направлениям:

- разработка и решение экономико-математических задач внутрихозяйственного анализа и планирования;
- разработка и решение экономико-математических задач на уровне агропромышленных объединений и отдельных звеньев агропромышленного комплекса;
- разработка и решение экономико-математических задач отраслевого анализа и планирования.

Построение адекватных математических моделей реальных технологических процессов на основе формирования основополагающих принципов разработки системы организации и управления позволяет создавать дифференцированные технологии производства на основе прогнозирования качества сырьевых ресурсов. При создании таких условий повысится результативность использования сырьевой базы, так как оценивается вся технологическая цепочка с позиции ресурсосбережения. Особенность математического моделирования заключается в возможности его использования при прогнозировании и организации любого процесса, в том числе производственного. Математическое моделирование позволяет оптимальным путем исследовать и описать разные технологические процессы с использованием инновационных приемов обработки сырьевых компонентов, которые позволяют установить требуемое значение уровня качества исследуемых видов продукции.

Например, при моделировании технологии производства кормов, зная площадь сельскохозяйственных угодий, пашни, перечень кормовых культур и их урожайность на 1 га, можно рассчитать затраты отдельных производственных ресурсов и других экономических показателей.

Экономико-математические методы имеют ряд классификаций. В сельском хозяйстве чаще всего для расчета и исследования используют два метода: экономико-статистический метод и эконометрию [4].

Экономико-статистический метод (экономико-статистический анализ) основан на применении классических статистических и математико-статистических методов. Задачами экономико-статистического метода является определение специфики и особенностей изучаемых явлений и процессов, изучение их структуры, взаимосвязей и закономерностей их развития.

Также используется многофакторный анализ, в котором исследуются несколько факторов одновременно в одном опыте. Примером может служить опыт или эксперимент, в котором учитывают, например, почву как один из факторов и внесение различных видов удобрений, как другой фактор.

Метод эконометрики. Эконометрика является отраслью экономической науки и на сегодняшний день она очень быстро развивается. Благодаря применению методов эконометрики в сельском хозяйстве, стало возможным более точно выявить проблемы в данной отрасли и определить оптимальные пути их решения [5].

Чтобы повысить эффективность сельского хозяйства, нужно снижать себестоимость продукции. Если происходит снижение уровня себестоимости продукции сельского хозяйства, то увеличиваются источники накопления внутри производства. В связи с этим ускоряются темпы расширения производства, увеличивается производственная база. Также снижение себестоимости продукции сельского хозяйства ведет за собой снижение оптовых и розничных цен, тем самым увеличиваются доходы предприятий. В дальнейшем это приводит к улучшению благосостояния и повышению уровня жизни как материального, так и культурного.

Для изучения экономических процессов, происходящих в народном хозяйстве страны используются и другие методы, например метод научных экспериментов. Однако, как показывает опыт, дешевле и быстрее осуществляется разработка экономико-математической модели [6,7].

Исходя из вышеизложенного можно сделать следующий вывод: экономико-математическое моделирование является действенным методом по улучшению финансового состояния сельскохозяйст-

венных предприятий, поэтому необходимо разрабатывать и внедрять комплексные экономико-математические модели на предприятиях АПК.

Литература:

1. Скабелкин, Е. В. Экономико-математическое моделирование производственных процессов в сельском хозяйстве / Е. В. Скабелкин, А. О. Юрочкин. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 6.3 (110.3). – С. 36-39.
2. Моделирование процессов то и р парка лесозаготовительных машин с учетом производственной эксплуатации / В. В. Побединский, С. В. Ляхов, М. Н. Салихова, Г. А. Иовлев // Деревообрабатывающая промышленность. – 2020. – № 4. – С. 3-11.
3. Моделирование процесса то и р парка лесозаготовительной техники передвижными средствами / В. В. Побединский, С. В. Ляхов, М. Н. Салихова, А. С. Некрасов // Информационные технологии : материалы 86-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 31 января – 12 2022 года. – Минск: Белорусский государственный технологический университет, 2022. – С. 66-68.
4. Бурда, А. Г. Экономико-математические модели управления : учебник для вузов / А. Г. Бурда, С. Н. Косников. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с.
5. Интернет-источник: Экономико-статистический анализ. Режим доступа: <https://ekonomstat.ru/lektsii-po-distsipline-statistika/33-kurs-lekcij-po-discipline-statistika/760-jekonomiko-statisticheskij-analiz.html>
6. Гордеев, А. С. Моделирование в агроинженерии : учебник / А. С. Гордеев. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 384 с.
7. Гатаулин А.М. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. - М., 1990.

УДК 632.9

ПРОИЗВОДСТВО УЛУЧШЕННОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Слинько О.В.;
ст. науч. сотрудник
Кондратьева О.В.;
канд. экон. наук,
ФГБНУ «Росинформагротех»,
р. п. Правдинский Московской области, Россия;
e-mail: inform-iko@mail.ru

Аннотация

В данной статье рассмотрены особенности производства сельскохозяйственной продукции с улучшенными характеристиками. Представлены признаки сельскохозяйственной продукции, отражающие качественные и количественные характеристики. Приведены сведения производителей улучшенных сельскохозяйственной продукции, продовольствия, промышленной и иной продукции, получивших сертификат соответствия.

Ключевые слова: сельское хозяйство, производство, сельскохозяйственная продукция, улучшенные характеристики, господдержка, информационное и методическое обеспечение.

PRODUCTION OF CULTURED AGRICULTURAL PRODUCTS

Slinko O.V.;
Art. scientific employee
Kondratyeva O.V.;
kand. econ. sciences,
FGBHU "Rosinformagrotech", r. p. Pravdinsky,
Moscow Region, Russia;
e-mail: inform-iko@mail.ru

Annotation

This article discusses the features of the production of agricultural products with improved characteristics. Features of agricultural products reflecting qualitative and quantitative characteristics are presented. Information on producers of improved agricultural products, food, industrial and other products that have received a certificate of conformity is given.

Keywords: agriculture, production, agricultural products, improved characteristics, state support, information and methodological support.

Решение демографической проблемы, а также увеличение продолжительности жизни населения в Российской Федерации – одно из приоритетных направлений дальнейшего экономического развития страны, которое в значительной степени зависит от качества жизни людей. Важнейшим фактором повышения качества жизни населения является обеспечение качественными, экологически чистыми продуктами питания. Для этого используются различные варианты получения качественной продукции.

В целях производства лучшей по качеству продукции, чем обычная, но более доступной массовому потребителю, чем органическая, в Послании Федеральному собранию в феврале 2019 г. Президент Российской Федерации В.В. Путин поручил создать российский бренд экологически чистой сельскохозяйственной продукции. Как отметил Президент – «Он должен подтверждать, что в ее производстве используются только безопасные для здоровья человека технологии, заслужить гарантии высокого качества и на внутреннем, и на внешнем рынке»[1].

С 1 марта 2022 г. в Российской Федерации вступил в силу Федеральный закон «О сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии с улучшенными характеристиками», направленный на регулирование отношений, связанных с производством, хранением, транспортировкой и реализацией такой продукции. Он будет способствовать повышению доступности для населения продукции сельского хозяйства, обладающей улучшенными характеристиками, а также информации о такой продукции. К ее производству будут применяться более жесткие требования как по качеству, так и по соблюдению экологических параметров, по сравнению с продукцией, производимой по традиционным технологиям.

Законом вводится «зеленый» стандарт продуктов растениеводства, животноводства, водных биологических ресурсов, рыбной продукции и аквакультуры, семян, частей растений, применяемых для воспроизводства сортов сельскохозяйственных растений, пестицидов, агрохимикатов, минеральных удобрений, кормов и кормовых добавок, а также продуктов питания и пищевых добавок [2].

Законом устанавливаются понятия «сельскохозяйственная продукция с улучшенными характеристиками», «продовольствие с улучшенными характеристиками» и «промышленная и иная продукция с улучшенными характеристиками». При их производстве применяются агропромышленные и иные технологии, соответствующие установленным экологическим, санитарно-эпидемиологическим, ветеринарным и иным требованиям и оказывающие минимальное отрицательное воздействие на окружающую среду. Запрещается применение клонирования и методов генной инженерии, генно-инженерно-модифицированных и трансгенных организмов, ионизирующего излучения. Также предусмотрено использование повторно перерабатываемых и (или) биоразлагаемых упаковок и упаковочных материалов [3].

«Зеленый» стандарт сельхозпродукции, сырья и продовольствия создается для обеспечения населения нашей страны продуктами питания на основе экологически ориентированных технологий. Для информирования населения о сельскохозяйственной продукции, сырье и продовольствии с улучшенными характеристиками предполагается создание единого реестра производителей. Кроме того, законом устанавливаются требования к использованию производителями улучшенной продукции соответствующего географического изображения единого образца [3].

Производители улучшенной сельскохозяйственной продукции, продовольствия, промышленной и иной продукции после прохождения добровольной сертификации и получения сертификата соответствия получают право использования для маркировки такой продукции графического изображения (знака соответствия) единого образца. Сведения о производителях такой продукции вносятся в Единый государственный реестр производителей сельскохозяйственной продукции, продовольствия, промышленной и иной продукции с улучшенными характеристиками [4].

Реестр является информационным ресурсом автоматизированной информационной системы реестров, регистров и нормативно-справочной информации Минсельхоза России, осуществляющего функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере АПК и рыболовства. Порядок ведения реестра утверждается Минсельхозом России, им же осуществляется ведение его в электронной форме, с использованием федеральных государственных информационных систем.

В настоящее время в перечне производителей улучшенных сельскохозяйственной продукции, продовольствия, промышленной и иной продукции, получивших сертификат соответствия, размещенном на сайте Минсельхоза России размещены сведения о 7 производителях минеральных удобрений и 110 видах продукции (табл. 1).

Таблица 1 – Перечень производителей улучшенных сельскохозяйственной продукции, продовольствия, промышленной и иной продукции, получивших сертификат соответствия, размещенный на сайте Минсельхоза России

Наименование производителя	Место нахождения производства	Количество видов производимых улучшенных удобрений	Регистрационный номер и дата выдачи сертификата
АО «Апатит»	Вологодская обл., г. Череповец	36	РСК-У.11АБ45.00001, 29.09.2021
Волховский филиал АО «Апатит»	Ленинградская обл., г. Волхов	16	РСК-У.11АБ45.00002, 29.09.2021
Балаковский филиал АО «Апатит»	Саратовская обл., Балаковский р-н, с. Быков Отрог	21	РСК-У.11АБ45.00003, 29.09.2021
Филиал «Азот» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в г. Березники	Пермский край, г. Березники	3	РСК-У.11АБ45.00006 Действителен до 31.03.2025
АО «Воскресенские минеральные удобрения»	Московская обл., г. Воскресенск	20	РСК-У.11АБ45.00007 Действителен до 31.03.2025
Филиал «ПМУ» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в г. Перми	г. Пермь	1	РСК-У.11АБ45.00005 Действителен до 31.03.2025
Филиал «КЧХК» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в г. Чепецке	Кировская обл., г. Кирово-Чепецк	13	РСК-У.11АБ45.00004 Действителен до 22.03.2025

При производстве сельскохозяйственной продукции с улучшенными качественными характеристиками, в отличие от органической сельхозпродукции, допускается использование синтетических минеральных удобрений с особыми показателями по содержанию токсичных примесей и химических средств защиты растений с низким уровнем воздействия на окружающую среду (3 и 4 классов опасности, т.е. самых низких классов опасности в соответствии с действующей в России классификацией веществ). Кроме того, сельскохозяйственная продукция с улучшенными характеристиками сертифицируется на соответствие требованиям к самой продукции, в том числе, исходя из количественных показателей, устанавливаемых национальными стандартами, а не на соответствие требований к производству, как в случае с органической продукцией [4]. В процессе ее производства, в отличие от органической продукции, разрешается применение метода гидропонного выращивания растений. Таким образом, если органическая сельскохозяйственная продукция – экологически чистая (без применения минеральных удобрений, агрохимикатов, пестицидов, антибиотиков, стимуляторов роста и откорма животных), то сельскохозяйственная продукция с улучшенными характеристиками допускает применение минеральных удобрений, агрохимикатов, пестицидов и других веществ, но с улучшенными характеристиками [5].

Улучшенные характеристики сельскохозяйственной продукции отражаются на показателях ее качества, которые выражаются в признаках и параметрах. Признак сельскохозяйственной продукции отражает качественные и количественные характеристики ее свойств (например, по льну – цвет, длина, прочность волокна), а параметр – только количественные (например, содержание крахмала в картофеле). Широко используется такой показатель как сорт.

Среди количественных и качественных характеристик некоторых видов сельскохозяйственной продукции, которые должны быть улучшены, можно отметить следующие (табл. 2).

Ожидается, что в ближайшей перспективе производство органических продуктов и продукции с улучшенными характеристиками («зеленой» продукции) может стать новым этапом развития агропромышленного комплекса [6]. Предполагается, что оборот этого рынка от сотен млн евро может увеличиться в десятки раз. Развитию отрасли способствует созданный в Роскачестве единый центр ком-

петенций, который включает в себя все элементы инфраструктуры производства такой продукции: от образования и просвещения до стандартизации, сертификации и продвижения продуктов [1, 7].

Таблица 2 – Качественные и количественные характеристики некоторых видов сельскохозяйственной продукции [26]

Виды продукции	Характеристики	
	качественные	количественные
<i>Растениеводство</i>		
Зерно, семена масличных культур и трав	Сорт, зараженность, влажность, засоренность (%)	Масса (ц)
Овощи, плоды, ягоды, продукция других культур	Наименование, сорт, качество с учетом допусков ГОСТ, ТУ – стандарт, нестандарт, наличие примесей (%)	Масса (кг), пучки (шт.)
<i>Животноводство</i>		
Молоко	Содержание жира (%), температура (оС)	Масса (в переводе на базисную жирность) (кг)
Скот, птица	Вид, половозрастная группа, возраст, группа упитанности	Живая масса (кг)
Шерсть	Наименование, вид, цвет, класс, подкласс, состояние, выход чистого волокна (%)	Количество кип (шт.), масса при транспортировке (кг)

Производство сельскохозяйственной продукции с улучшенными характеристиками будет способствовать повышению эффективности развития АПК, его конкурентоспособности, обеспечению продовольственной независимости страны, позволит увеличить объемы экспорта, обеспечивать население Российской Федерации более качественными, экологически чистыми продуктами растениеводства и животноводства, полученными без применения методов генной инженерии и генно-инженерно-модифицированных организмов. Так, по экспертным оценкам, доля «зеленой» продукции российского производства в структуре экспорта в будущем может составить 10-15% [8, 9].

Литература:

1. Федоров А.Д., Слинько О.В. Производство сельскохозяйственной продукции с улучшенными экохарактеристиками / В сб.: Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты. Материалы научно-практической конференции. 2022. С. 166-170.
2. Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Слинько О.В. Сохранение экологии при производстве сельскохозяйственной продукции // Техника-технологическое обеспечение инноваций в агропромышленном комплексе: материалы I Международной научно-практической конференции (Мелитополь, 22-23 ноября 2022 г.) / МГУ: ред. кол. О.А. Еременко. С.А. Нестеренко. Н.И. Болтынская [и др.]. - Мелитополь: МГУ, 2022. - 419 с.
3. В России разработаны национальные стандарты зеленых продуктов с улучшенными экологическими характеристиками [Электронный ресурс]. – URL: <https://infragreen.ru/news/v-rossii-razrabotany-nacjonalnye-standarty-zelenyx-produktov-s-uluchshennymi-ekologicheskimi-xarakteristikami.html> (дата обращения: 20.12.2021).
4. Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Слинько О.В. Производство улучшенной сельскохозяйственной продукции – перспективное направление развития АПК // Perfect Agriculture. – 2022. – № 4. – С. 24-28.
5. Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Слинько О.В., Войтюк В.А. Переход агропромышленных предприятий на экологические принципы // В книге: Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира. Тезисы докладов международной научно-практической конференции. 2020. С. 68-69.
6. Мухина И. Как развивается российский рынок органики и «зеленых» продуктов [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4614472> (дата обращения: 17.01.2022).
7. Войтюк М.М., Кондратьева О.В., Слинько О.В., Войтюк В.А. Строительство и модернизация животноводческих объектов - драйвер развития сельского хозяйства // Техника и оборудование для села. 2019. № 2. С. 26-33.

8. Оценка инновационного развития региона Kondratieva, O.V., Fedorov, A.D., Slinko, O.V. Assessment of innovative development of the agro-industrial complex // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture", EESTE 2021" 2022. С. 012065.

9. Мишуров Н.П., Федоров А.Д., Кондратьева О.В., Федоренко В.Ф., Слинко О.В., Войтюк В.А. Производство сельскохозяйственной продукции с улучшенными характеристиками: аналит. обзор. – М., ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. –76 с.

УДК 633.15

ЗНАЧЕНИЕ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ ДЛЯ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Сотченко Е.Ф.;

ведущий научный сотрудник
отдела селекции кукурузы на иммунитет,
канд. биол. наук
Всероссийский научно-исследовательский
институт кукурузы, г. Пятигорск, Россия;
e-mail: elena.minenkova@list.ru

Конарева Е.А.;

старший научный сотрудник
отдела селекции кукурузы на иммунитет
Всероссийский научно-исследовательский
институт кукурузы, г. Пятигорск, Россия

Аннотация

В статье представлен обзорный материал по сахарной кукурузе. В России сахарная кукуруза появилась в конце прошлого столетия. Характерной особенностью сахарной кукурузы, которая отличается от других подвидов и разновидностей, является строение зерна и повышенное содержание белка. В стандартной сахарной кукурузе (Su) содержание сахара составляет 5-10 %, в улучшенной кукурузе (Se) 7-15%, суперсладкой (Sh) – 20-30%. Вкусовые качества у сахарной кукурузы определяются плотностью эндосперма и толщиной перикарпия. Поэтому отбор на величину перикарпия или толщину оболочки одна из основных задач селекции.

Ключевые слова: кукуруза, селекция, крахмал, мутации, сахар, декстрины, генетика, вегетационный период, вкусовые качества.

THE VALUE OF SWEET CORN FOR HUMAN LIFE

Sotchenko E.F.;

Leading researcher of the corn breeding department for immunity,
candidate of biological sciences
All-Russian research scientific institute of corn, Pyatigorsk, Russia;
e-mail: elena.minenkova@list.ru

Konareva E.A.;

Senior researcher of the corn breeding department for immunity
All-Russian research scientific institute of corn, Pyatigorsk, Russia

Annotation

The article presents an overview of sweet corn. In Russia, sweet corn appeared at the end of the last century. A characteristic feature of sweet corn, which differs from other subspecies and varieties, is the grain structure and increased protein content. In standard sweet corn (Su), the sugar content is 5-10%, in improved corn (Se) 7-15%, super sweet (Sh) – 20-30%. The taste qualities of sweet corn are determined by the endosperm density and the pericarp thickness. Therefore, selections for the size of the pericarp or the shell thickness are one of the main breeding tasks.

Keywords: corn, breeding, starch, mutations, sugar, dextrans, genetics, growing season, taste qualities.

Сахарная кукуруза – ценная овощная культура, она является одним из важнейших культурных растений. Внешне не отличается от кормовой кукурузы, но имеет более сладкий и нежный вкус. По сравнению с зерном зубовидной кукурузы, сахарная кукуруза содержит в два раза больше жиров и в 1,5-2 раза больше сахара. В её зерне превращение сахара в крахмал протекает медленнее, и поэтому в состоянии молочной спелости она обладает высоким содержанием сахаров [1-4].

Сахарная кукуруза, как и другие подвиды кукурузы, является очень древней культурой. Среди многочисленных археологических находок початков и зёрен кукурузы, сахарная кукуруза встречается очень редко [7-10].

Подвид сахарной кукурузы возник в результате естественных мутаций зубовидных и кремнистых сортов. Источником генетической изменчивости являются мутации и поток генов. У крахмалистого, зубовидного и других подвидов кукурузы эти гены находятся в доминантном состоянии и способствуют быстрому превращению поступающих из листьев в зерно сахаров в декстрины, а декстринов в крахмал. Поэтому зерновые подвиды кукурузы накапливают в эндосперме мало сахара, декстринов и содержат много крахмала [5].

В России сахарная кукуруза появилась в конце прошлого столетия. Однако она высевалась на незначительных площадях приусадебных участков и использовалась в молочно-восковой спелости зерна как лакомство. Ранее самыми распространёнными сортами сахарной кукурузы считались белозёрные формы, затем белозёрные сорта сахарной кукурузы начали заменяться более продуктивными желтозёрными формами, обладающими лучшими вкусовыми качествами [4].

Ни в одной другой стране не потребляется столько сахарной кукурузы, сколько в США. Потребление сахарной кукурузы на душу населения в год составляет 10.9 кг. В нашей стране возделывание сахарной кукурузы получило промышленное значение только в советское время, стали употреблять значительно позже и площади её посевов значительно скромнее. Сахарная кукуруза занимает небольшие посевные площади и преимущественно на юге страны. Причина этого кроется не в пристрастиях потребителя, а в неразвитости перерабатывающей инфраструктуры по заморозке, сушке и консервированию початков сахарной кукурузы. До недавнего времени в России сахарная или сладкая кукуруза употреблялась только в консервированном виде.

Характерной особенностью сахарной кукурузы, которая отличается от других подвидов и разновидностей, является строение зерна. Оно морщинистое и глянцевое, что говорит о повышенном содержании сахара и водорастворимых полисахаридов. Вследствие высокого содержания сахаров в молочно-восковой спелости при созревании зерно становится стекловидным и морщинистым. Морщинистость и стекловидность зерна обуславливают повышенной способностью её углеводов с потерей воды уменьшать объём. Размеры и окраска зерна разнообразны от белого до чёрного, но наиболее распространены желтозёрные и белозёрные гибриды. По периоду созревания – раннеспелая (созревание менее 70 дней), среднеспелая (70-84 дня) и позднеспелая (более 84 дней). По пищевой ценности сахарная кукуруза не уступает зелёному горошку и овощной фасоли. Зерно сахарной кукурузы в фазе молочной спелости содержит до 4% белков, 4-8% сахаров, 12-15% крахмала, 1,2% жира, много витаминов, особенно B1, PP, B2, аскорбиновой кислоты. Кроме этого в ней накапливается большое количество минеральных солей кальция, магния, железа, фосфора, имеется натрий, хлор, сера и др. Особенность сахарной кукурузы – повышенное содержание белка. По его количеству она уступает только подвиду лопающейся кукурузы и превосходит все другие подвиды, а по качеству превосходит все без исключения подвиды.

Генетика этого подвида кукурузы давно изучена, в результате обнаружено 13 генов, существенно влияющих на содержание сахара. Однако в производстве используется три гена: обычный сахарный – «шугари» (Su) улучшитель сахаристости (Se), работающий вместе с основным геном (Su), и последний ген – «шранкен» (щуплое зерно) (SH 2), который формирует суперсладкую кукурузу.

В стандартной сахарной кукурузе (Su) содержание сахара составляет 5-10%, в улучшенной кукурузе (Se) 7-15%, суперсладкой (Sh) - 20-30%, которая долго остаётся в технической спелости. Однако, что улучшенная, что суперсладкая сахарная кукуруза являются более требовательны к теплу и влаге, а так же к наличию питательных веществ в почве, семена имеют более низкую всхожесть и энергию роста из-за малого содержания в них питательных веществ [1,2,6].

Наиболее широко используется ген «Su», дающий простую сахарную кукурузу. Эта кукуруза наиболее приспособлена к механизированному возделыванию и к стрессовым условиям среды.

У раннеспелых гибридов сахарной кукурузы фаза технической спелости составляет 3-4 дня, у среднеранних и среднеспелых – 4-6 дней. Ряд исследователей подтверждают, что зерно у сверхсахарных форм кукурузы находится в фазе потребительской спелости от 8 до 11 дней.

Ценится сахарная кукуруза и как лекарственное растение, так как способствует улучшению пищеварения, повышает усвояемость продуктов питания, а в жировой фракции зерна отмечены элементы, которые положительно влияют на холестериновый обмен в организме человека. Экстракт из куку-

рузных рылец стимулирует работу печени и желчного пузыря, повышает мочевыделение, рекомендуется при циститах и используется, как вспомогательное средство при лечении почечнокаменной болезни и гепатитов. В среднем взрослый человек должен употреблять 3,7 кг сахарной кукурузы в год.

Кукуруза - единственный продукт, в котором содержится самое настоящее золото и это является одной из причин, полезности кукурузы. Золото помогает работе нашей нервной системы. Питаясь растворами различных солей, находящихся в почве, растения, помимо самых необходимых для жизни веществ извлекают и многие другие элементы. Конечно же, не стоит думать, что золото находится только в кукурузе, которая растёт над месторождениями золота. Немного золота содержится в любой почве. А как раз кукуруза способна вытягивать и накапливать этот металл, но даже в ней находится золото в микродозах.

На переработку и продажу в свежем виде используются гибриды сахарной кукурузы, как с белым, так и с жёлтым зерном, хотя основной объём продаж составляет жёлтый вид. Однако надо заметить, что на юге большой популярностью пользуются белые виды кукурузы. Сейчас появился третий вид (двухцветный) с сегрегационными бело-жёлтыми зёрнами, который стал очень популярным на рынке. Двухцветные виды занимают основное положение на рынках сбыта сахарной кукурузы в свежем виде.

Кроме полезных свойств этого продукта для человека послеуборочные остатки сахарной кукурузы – стебли и листья, а также остатки после переработки зерна в консервы – обвёртки и стержни початков, являются ценным кормом для крупнорогатого скота и материалом для силосования.

Важно установить время уборки початков в молочно-восковой спелости. Уборка урожая сахарной кукурузы осуществляется при оптимальной степени созревания зерна в фазу молочной спелости (18-24 день после появления рылец). Следует учесть, что максимальное содержание сахаров приходится именно на эту фазу развития. В различных районах этот период или сокращается или увеличивается. Самый качественный урожай получают при уборке зерна в день оптимальной степени созревания. Недостаточно созревшие початки меньше в диаметре, зерна не такие сладкие и водянистые. Если в период уборки будет очень высокая температура, качество урожая также резко снижается из-за быстрого превращения сахаров в крахмал. Сбор початков проводят в утренние и вечерние часы. Оптимальная влажность зерна 70-75%. От уборки до потребления початков в свежем виде или консервирования должно пройти как можно меньше времени, так как убранные початки быстро теряют сахар и нежную консистенцию.

Одно из важнейших хозяйственно-биологических свойств сахарной кукурузы – продолжительность вегетационного периода. Значение этого свойства возрастает в связи с тем, что в ближайшие годы наряду с увеличением производства консервов из сахарной кукурузы намечается значительно увеличить использование её для потребления в свежем и свежемороженом виде. А это, в свою очередь, требует значительно расширить район выращивания, приблизить к месту потребления. Для продажи свежих или быстрозамороженных початков подходят сорта, имеющие не крупные початки, а мелкие или средние, выравненные по размеру и форме, равномерно выполненным зерном, с правильным расположением рядов зёрен. Чем меньше вес стержня от веса початка, чем слабее выступают на нем цветковые чешуи, тем лучше вкус отваренных початков, так как экстракция из стержня при варке початков придаёт зерну приятный вкус.

Вкусовые качества у сахарной кукурузы определяются плотностью эндосперма и толщиной перикарпия. Поэтому отбор на величину перикарпия или толщину оболочки одна из основных задач селекции.

К сахарной кукурузе, которая предназначена, главным образом, для консервирования, предъявляются следующие основные требования: дружное созревание початков, выравненность их по длине и толщине, высокий выход зерна, неглубокое залегание его в початке, нежность оболочки зерна, отсутствие больных початков и высокие вкусовые качества.

Следует отметить, что варить сахарную кукурузу долго нельзя, так как переваренные зерна становятся более плотными и жёсткими, вкусовые качества их ухудшаются по сравнению с быстро сваренной кукурузой. Если же есть необходимость хранить початки, то оптимально это происходит при температуре 0° и 98% влажности воздуха. Сразу после уборки применяют специальные установки гидроохладители початков, где они охлаждаются до 0°С и смачиваются водой, чтобы не потерять влагу. Потом початки хранят в холодильных камерах.

Сахарная кукуруза, которая не поступает на рынки и не перерабатывается сразу же после уборки, охлаждается для того, чтобы замедлить процесс превращения сахара в крахмал и потерю вкуса и консистенции. Гидроохлаждение – это самый распространённый способ предварительного охлаждения. После предварительного охлаждения сахарную кукурузу помещают в холодильные камеры и затем продают или перерабатывают. Свои ценные свойства сладкая замороженная кукуруза не теряет в

течение 12 месяцев при температуре хранения –15-18⁰С. Кроме того, она характеризуется быстротой и простотой кулинарной обработки – варится всего 5-10 минут.

Свежезамороженные початки сахарной кукурузы почти полностью сохраняют вкус, цвет, запах и питательные свойства свежей кукурузы, а содержание витаминов снижается всего на 10-15%.

Сахарная кукуруза требовательна к условиям произрастания и, особенно к условиям водообеспеченности. Она более влаголюбива, чем зерновая. Наибольшую потребность во влаге растение сахарной кукурузы, как и всякое другое, проявляет в период интенсивного формирования початка. Этот период начинается приблизительно за неделю до выбрасывания метёлок и продолжается около 30 дней. Молочная (техническая) спелость зерна различных по срокам созревания сортов и гибридов сахарной кукурузы наступает примерно на месяц раньше полного созревания. Это позволяет раньше начать уборку. Рано освобождая поля, сахарная кукуруза является хорошим предшественником в севообороте для других культур [3]. Высокие и устойчивые урожаи она даёт в районах с годовой суммой осадков 600-800 мм. В засушливые годы и в районах с меньшим количеством осадков получают низкий урожай початков.

Следует избегать при размещении посевов сахарной кукурузы в пониженных, плохо дренируемых склонах к заболачиванию участках, солонцеватых почв, тяжёлых суглинков. Под раннеспелые сорта или гибриды, высеваемые обычно в более ранние сроки, следует выбирать лёгкие, рано прогреваемые почвы. Под поздние, если нужно получить початки в более поздний срок, следует отводить пониженные участки с близким стоянием грунтовых вод, но лишённые признаков заболачивания. Посевы сахарной кукурузы не следует размещать близко к посевам других подвидов.

Выращивать семена сахарной кукурузы можно во всех зонах, где продолжительность летнего периода и количества тепла достаточны для вызревания семян. Для организации же промышленного семеноводства необходимо выбрать регион, где можно получать более высокие урожаи здоровых семян без дополнительных затрат.

Вредители и болезни.

Сахарная кукуруза повреждается теми же вредителями, что и другие виды кукурузы, но обычно на сахарной кукурузе повреждения выражены в более сильной степени и распространение вредителей более массовое. Места на початке, повреждённые гусеницей кукурузного мотылька и хлопковой совки, являются очагами распространения различных болезней – фузариоз, бактериоз, нигроспороз, серая гниль, пузырчатая головня.

В настоящее время в нашей стране все шире используется зерно кукурузы на пищевые цели. Поэтому сельскохозяйственное производство предъявляет большие требования к сортовому разнообразию пищевой кукурузы. Для удовлетворения этих требований необходимо усилить селекционную работу. Селекционная работа с сахарной кукурузой ведётся во многих научно-исследовательских учреждениях и в крупных семеноводческих компаниях.

Во Всероссийском научно-исследовательском институте кукурузы ведётся селекция и семеноводство гибридов сахарной кукурузы различных групп спелости от ультраранних до позднеспелых. За последние годы селекционерами института были созданы гибриды сахарной кукурузы «Лакомка», «Услада» (ФАО 300), «Карамелька» (ФАО 120-150), «Серенада» (ФАО 200), «Мармеладка» (ФАО 150).

Литература:

1. Беляев В.А. Пищевое использование кукурузы в зарубежных странах. М., 1956.
2. Говоров Н.В. Селекция межлинейных гибридов сахарной кукурузы. Автореф. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук, Л., 1969.
3. Зубенко В.Х. О расширении производства сахарной кукурузы на Северном Кавказе // Кукуруза. 1965. - № 12. - С. 21.
4. Янченко А.А. Основные вопросы селекции сахарной кукурузы в условиях полувлажной степи Украины: Автореферат диссертации на соискание учёной степени канд. сельхоз. наук. Харьков: ВИР, 1964. - 22 с.
5. Laughan John R. Super Sweet, a Product of Mutation Breeding in corn opeed World, vol. 88, 1961, N. 1.
6. Culpepper C.W., Magoon C.A. Studies upon the relative merits of sweet corn varieties for canning purposes and the relation of maturity of corn to the quality of the canned products. – J.Agr.Res. vol. 28, N. 5, 1924.
7. 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.
8. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С. Урожайность гибридов кукурузы в кабардино-балкарии в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева / Технологии, инструменты и

механизмы инновационного развития. / Материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 162-164.

9. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Особенности обработки почвы под кукурузу / Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. / II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 1113-1118.

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

УДК 633.521(075.8)

УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ

Тедеева А.А.;

старший научный сотрудник лаборатории адаптивно-ландшафтного земледелия, канд. биол. наук
СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН, Россия;
e-mail: tedeeva64@bk.ru

Тедеева В.В.;

старший научный сотрудник лаборатории адаптивно-ландшафтного земледелия, канд. с-х. наук
СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН, Россия;
e-mail: vikkimarik@bk.ru

Аннотация

В данной статье биопрепараты и микроудобрения, применяемые при опрыскивании растений в период вегетации, положительно влияют на плодородие почвы, рост и развитие растений, урожай и качество продукции. Подбор и применение наиболее эффективных более экономически выгодных и безвредных биологических препаратов имеет большое значение, является актуальной задачей науки и вызвано производственной необходимостью. В статье рассмотрены вопросы изучения применения регуляторов роста – Гумат Калия – 80, Гуми – 30, Экстрасол, Байкал ЭМ – 1, на посевах кукурузы в условиях лесостепной зоны РСО-Алания.

Ключевые слова: кукуруза, биопрепараты, регуляторы роста, Гумат калия - 80, Экстрасол, Гуми – 30, Байкал ЭМ -1, масса початка, урожайность.

CORN YIELD DEPENDING ON THE APPLICATION OF GROWTH REGULATORS UNDER THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF RNO-ALANIA

Tedeeva A.A.;

senior researcher laboratories of adaptive landscape agriculture cand. biol. sciences
SKNIIGPSKH VSC RAS, Russia;
e-mail: tedeeva64@bk.ru

Tedeeva V.V.;

senior researcher laboratories of adaptive landscape agriculture, cand. s-x. sciences
SKNIIGPSKH VSC RAS, Russia;
e-mail: vikkimarik@bk.ru

Annotation

In this article, biologics and micro-fertilizers used in spraying plants during the growing season have a positive effect on soil fertility, plant growth and development, yield and product quality. The selection and use of the most effective, more cost-effective and harmless biological preparations is of great importance, is an urgent task of science and is caused by production necessity. This article discusses the issues of studying the use of growth regulators - Potassium Humate - 80, Gumi - 30, Extrasol, Baikal EM - 1, on corn crops in the conditions of the forest-steppe zone of North Ossetia-Alania.

Keywords: corn, biopreparations, growth regulators, Potassium humate - 80, Extrasol, Gumi - 30, Baikal EM -1, cob weight, productivity.

На Северном Кавказе кукуруза является самой высокоурожайной зернофуражной культурой, занимающей значительную долю в структуре посевных площадей региона. Однако, создавая высокий агротехнический фон, после гербицидных обработок посевов наблюдается задержка, либо остановка роста кукурузы, увядание и пожелтение листьев [1, 2]. Стрессовое воздействие гербицидов, даже несмотря на благотворные последствия уничтожения сорной растительности, может приводить к существенному снижению урожая. Поэтому в последнее время отдельные производители зерна все больше ориентируются на комплексное применение с гербицидами препаратов – регуляторов роста, к числу которых относятся Гумат калия -80, Гуми-30, Экстрасол, Байкал ЭМ-1 [3, 4].

Эти современные сертифицированные удобрения, признанные ведущими специалистами России, позволяют увеличить урожай на 40% и более, при снижении себестоимости продукции. Поэтому разработка эффективных мер по рациональному применению регуляторов роста под кукурузу является актуальной задачей в агрономии и вызвана производственной необходимостью [5- 6].

Целью исследований состояла в изучении эффективности применения регуляторов роста – «Гумат Калия -80», «Гуми-30», «Экстрасол», «Байкал ЭМ-1» на посевах кукурузы в условиях лесостепной зоны РСО-Алания.

Материал и методы исследования. Опыты закладывались на экспериментальном поле СКНИ-ИГПСХ ВЦ РАН в 2017-2019 гг.

Объектом исследований был высокоурожайный гибрид кукурузы селекции ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко» – Краснодарский 291, который является самым урожайным из отечественной селекции в нашей Республике.

Из регуляторов роста применяли «Гумат Калия – 80» (500г/га), «Гуми -30» (300г/га), «Экстрасол» (1л/га), «Байкал ЭМ -1» (2,0л/га). «Гумат Калия 80», «Гуми 30» - активизируют рост и обменные процессы у растений, повышают устойчивость культур к неблагоприятным погодным и климатическим условиям. «Экстрасол» и «Байкал ЭМ -1» – микробиологические удобрения, улучшают питание, ускоряют рост и развитие, увеличивают продуктивность основных сельскохозяйственных культур, а также повышают устойчивость к грибным и бактериальным инфекциям.

Схема опыта:

1. Фон 0 (без регуляторов роста);
2. Фон 1 Гумат калия- 80 - 0,01 % - (500 г/га);
3. Фон 2 Гумат калия-80 - 0,02 % - (500 г/га);
4. Фон 3 Экстрасол - 0,01 % - (300 г/га);
5. Фон 4 Экстрасол - 0,02 % - (300 г/га);
6. Фон 5 Гуми 30 - 1,0 % - (1 л/га);
7. Фон 6 Гуми 30 - 2,0 % - (1 л/га);
8. Фон 7 Байкал ЭМ – 1 - 1,0 % - (2,0 л/га);
9. Фон 8 Байкал ЭМ – 1 - 2,0 % - (2,0 л/га).

Учетная площадь делянки – 54 м², общая площадь опыта – 1800 м². Повторность трехкратная. Расположение вариантов в повторениях – рендомизированное. Посев проводился по схеме 70 × 21-22 см, чтобы обеспечить густоту 65-75 тыс./га. Норма высева 23 кг/га.

Почва опытного участка представлена выщелоченным черноземом с близким залеганием галечника, рН 5,7, содержание гумуса 4,7%. Континентальность климата в этой зоне составляет 53. Средняя годовая температура воздуха +8,4 °С, средняя многолетняя сумма положительных температур за год составляет 3426°С.

Агротехника выращивания культуры – общепринятая для зоны.

Обработку посевов кукурузы препаратами проводили в период вегетации, в фазе 5-7 листьев (по листу). Обработку делянок регуляторами роста осуществляли ручным пневматическим опрыскивателем ОП-1,5 в безветренную сухую погоду.

Учеты, наблюдения проводили по общепринятым методам, описанным в Методике полевого опыта по Доспехову Б.А. [4].

Эффективность применения регуляторов роста характеризуется интенсивностью фотосинтетических процессов, накоплением растениями органического вещества, восстановлением и улучшением почвенных характеристик [8, 9, 10]. Применение Гумата калия 80 в концентрациях 0,01–0,02% позволило повысить содержание хлорофиллов в листьях кукурузы на 7,7–17,6% в сравнении с контролем. Также отмечалось угнетающее воздействие на интенсивность фотосинтеза возросшей концентрации «Гумата калия».

Экстрасол в изучаемых концентрациях обеспечил повышение содержания хлорофиллов на 4,5–8,8%, т.е. его эффективность ниже «Гумата калия 80». Необходимо отметить угнетающее действие возросшей концентрации Гуми 30 – уровень содержания хлорофилла при увеличении концентрации препарата до 2,0% снижался и составлял 2,74 мг/г, или 96,4% в сравнении с контролем. Использование препарата микробиологического происхождения Байкал ЭМ-1 2,0% обеспечило содержание хлорофиллов – 3,31 мг/г, уровень каротина – 0,60 мг/г, или соответственно 16,5 и 25% в сравнении с контролем.

Применение Гумата калия 80 в различных концентрациях, дало возможность повысить уровень хлорофилла до 3,53–3,39 мг/г, или на 15,0– 10,0% в сравнении с контролем. При этом повышение концентрации препарата способствовало снижению уровня хлорофиллов, это связано со снижением интенсивности фотосинтеза на фоне возросшей концентрации препарата.

На фоне «Экстрасола» в концентрациях 0,01–0,02% содержание хлорофиллов повышалось на 5,2–7,5%, т.е. было менее выраженным.

Использование препарата Гуми 30 (2,0%) способствовало снижению содержания хлорофиллов, что говорит о четко выраженном угнетающем воздействии указанного сочетания препаратов на интенсивность фотосинтеза в растениях кукурузы.

Достаточно высоким содержание хлорофиллов было при применении Байкал ЭМ-1 2,0 – 113,6% в сравнении с контролем.

Уровень содержания каротина во всех вариантах опыта изменялся прямо пропорционально содержанию хлорофилла.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что наибольшее влияние на уровень содержания пигментов оказал препарат, производное гуминовых веществ – «Гумат калия 80» 0,01% и препарат на основе штаммов микроорганизмов «Байкал ЭМ-1» 2,0л/га.

Использование производных гуминовых кислот обеспечивает увеличение высоты растений в среднем на 1,0–8,1%, применение микробиологических препаратов – на 0,5– 7,1%. Таким образом, влияние микробиологических препаратов на высоту растений менее выражено.

Более интенсивно происходило изменение диаметра стебля в прикорневой части. Так, производные гуминовых веществ обеспечили рост указанного показателя на 3,6–15,1%; микробиологические препараты – на 2,9–17,6%. На фоне возросшей концентрации Гумата калия 80 (0,02%) диаметр стебля в прикорневой части составил 98,8%.

Применение агрохимикатов наименее выраженное влияние оказало на высоту прикрепления первого початка. Так, при использовании «Гумата калия 80» этот показатель составил 3,3–7,4% в сравнении с контрольным вариантом, микробиологические препараты позволили увеличить высоту прикрепления первого початка на 1,9–5,7%.

Высота растений на контрольном варианте – 254 см.

Наиболее выраженным влиянием на рост и развитие растений кукурузы отличались: «Гумат калия 80» 0,01% и «Байкал ЭМ-1» 2,0% – высота растений возросла на 9,8 и 10,2% в сравнении с контролем. Диаметр стебля в прикорневой части увеличился на 25,7 и 29,5% соответственно, высота прикрепления первого початка – на 10,5 и 8,7%.

Угнетающим воздействием на показатели роста и развития отличались увеличенные концентрации Гуми 30 2,0% (2,8; 15,7).

Таким образом, можно заключить, что изучаемые приемы наибольшее влияние оказали на высоту растений кукурузы и диаметр стебля в прикорневой части.

На контрольном варианте, без применения биопрепаратов, площадь листовой поверхности составила 7170 см².

Использование биопрепаратов и регуляторов роста дает возможность увеличения площади листовой поверхности на 8,9–17,2% в сравнении с контрольным вариантом. Наибольшей площадью листовой поверхности была на фоне препарата, производного гуминовых веществ Гумата калия 80 0,01% (17,0%) и микробиологического препарата Байкал ЭМ-1 2,0% (17,2%). Снижалась площадь листовой поверхности при внесении «Гуми 30» – 2,0–8,9%.

Площадь листовой поверхности 1 растения кукурузы на контроле составила 6719 см².

Применение в комплексе биопрепаратов обеспечивает увеличение данного показателя на 17,1–27,4% в сравнении с контрольным вариантом.

Наибольшей площадью листовой поверхности была на фоне препарата, производного гуминовых веществ Гумата калия 80 0,01% (27,4%) и микробиологического препарата Байкал ЭМ-1 2,0% (27,1%). Ни на одном из вариантов не было отмечено уменьшения площади листовой поверхности в сравнении с контрольным вариантом. На контроле зафиксировано уменьшение густоты стояния растений кукурузы в сравнении с остальными вариантами опыта – наличие межвидовой конкуренции между культурными и сорными растениями.

Максимальная масса початка при использовании Гумата калия 80 0,01% и Байкал ЭМ1 2,0%: – 0,201 и 0,217 кг соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние регуляторов роста на структуру урожая кукурузы (гибрид Краснодарский 291, 2017-2019 гг.)

Варианты	Масса початка		Масса зерна с початка		Количество зерен в початке		Масса 1000 зерен	
	кг	Увел., %	кг	Увел., %	шт	Увел., %	г	Увел., %
Контроль	0,162	-	0,133	-	445	-	256,0	-
Гумат калия-80 0,01%(500г/га)	0,201	24,0	0,171	30,0	534	20,0	322,3	25,8
Гумат калия-80 0,02%(500г/га)	0,193	19,1	0,159	19,5	508	14,1	313,0	22,2
Экстрасол 0,01% (300г/га)	0,181	11,7	0,154	15,7	516	15,9	303,0	18,0
Экстрасол 0,02% (300г/га)	0,172	6,1	0,147	10,5	490	10,1	300,0	17,1
Гуми 30 1,0%(1л/га)	0,184	13,5	0,157	18,0	510	14,6	308,0	20,3
Гуми 30 2,0%(1л/га)	0,202	24,7	0,172	29,3	532	19,5	324,0	26,5
Байкал ЭМ – 1 1,0% (2,0л/га)	0,208	28,3	0,170	28,5	528	18,6	325,0	27,0
Байкал ЭМ-1 2,0% (2,0л/га)	0,217	33,9	0,178	33,8	540	21,3	331,0	29,3

На контрольном варианте количество зерен с початка составило 445 шт. Применение биопрепаратов – производных гуминовых веществ дало возможность увеличить количество зерен на 14,6–20,0% в сравнении с контрольным вариантом. Регуляторы роста микробиологического характера также способствовали увеличению количества зерен: 10,1– 19,5%. Масса 1000 зерен на контроле (без обработок) составила 256,0 г. Применение агрохимикатов обеспечило возможность увеличения этого показателя на 18,0–27,0%.

На фоне изучаемых препаратов - производных гуминовых веществ «Гумата калия 80» (0,01%) получено в ср. за три года 8,36 т/га зерна кукурузы. Несколько ниже урожайность при применении «Гуми 30» (2,0%): 6,93 т/га. Препараты микробиологического происхождения также обеспечили достаточно высокую урожайность. Так, «Байкал ЭМ-1» 2,0% позволил получить в ср. 8,06 т/га зерна. Установлено, что наименьшая прибавка урожая отмечена на варианте Экстрасол 0,02% (300г/л) и составила – 0,30т/га (табл.2).

Наибольшая урожайность получена при использовании «Гумата калия 80» 0,01% – 8,36 т/га и «Байкал ЭМ-1» 2,0% – 8,06 т/га, где прибавка составила соответственно: 2,06-2,36т/га.

В ходе исследований установлено, что в условиях лесостепной зоны РСО-Алания для снижения стрессового воздействия на растения кукурузы и повышения урожайности наиболее эффективно было использование регуляторов роста на основе производных гуминовых веществ Гумат калия 80 0,1% и микробиологического препарата Байкал ЭМ-1 2,0%.

Так, количество зерен с початка на контроле (без обработок) было на уровне 445 шт. Применение регуляторов роста, позволило увеличить количество зерен на 10,1 – 21,3 %. При этом, показатель «масса 1000 зерен» на контроле составил 256,0 г. Применение регуляторов роста, дало возможность увеличить массу 1000 зерен на 18,0 – 29,3 %.

Максимальная урожайность в ходе эксперимента была установлена на фоне применения регулятора роста – «Гумата калия 80» (0,01%), при котором получено 8,36 т/га зерна кукурузы, несколько ниже была урожайность при применении «Байкал ЭМ» 2,0% (2,0л/га) – 8,06т/га и Гуми-30 (2,0%) – 7,75 т/га.

Таблица 2 – Влияние применения регуляторов роста на урожайность зерна кукурузы (гибрид Краснодарский 291, 2017-2019 гг.)

Варианты	Урожайность, т/га				Прибавка урожая	
	2017	2015	2019	Ср.	т/га	%
Контроль	7,25	5,65	5,10	6,00	-	-
Гумат калия-80 0,01%(500г/га)	9,10	7,90	8,10	8,36	2,36	39,3
Гумат калия-80 0,02%(500г/га)	7,23	6,57	7,00	6,93	0,93	15,5
Экстрасол 0,01% (300г/га)	8,08	7,60	8,01	7,89	1,89	31,5
Экстрасол 0,02% (300г/га)	6,15	6,55	6,20	6,30	0,30	05,0
Гуми 30 1,0%(1л/га)	6,90	7,69	6,95	7,18	1,18	19,6
Гуми 30 2,0%(1л/га)	8,23	7,37	7,66	7,75	1,75	29,2
Байкал ЭМ – 1 1,0% (2,0л/га)	7,16	6,85	6,90	6,97	0,97	16,2
Байкал ЭМ-1 2,0% (2,0л/га)	7,84	8,36	8,00	8,06	2,06	34,3
НСР ₀₅ , т/га	0,070	0,10	0,9			

Литература:

1. Адиньяев Э.Д. Приемы создания высокопродуктивных посевов кукурузы в предгорьях Северного Кавказа. В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий. Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Горского ГАУ. 2018. С. 9-12.
2. Абаев А.А., Тедеева А.А., Мамиев Д.М., Тедеева В.В. Влияние сроков посева на продуктивность различных сортов сои // Научная жизнь. 2016. № 5. С. 33-42.
3. Вильдфлуш И.Р., Цыганов А.Р., Мосур С.С. Влияние органических, макро-, микроудобрений и регулятора роста на фотосинтетическую деятельность посевов и продуктивность кукурузы. Плодородие. 2022. № 2 (125). С. 16-18.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат – 1985. – 351с.
5. Кагермазов А.М., Хачидогов А.В. Влияние внекорневых подкормок на урожайные качества зерна кукурузы. Аграрная Россия. 2019. № 6. С. 13-16.
6. Корсаков К.В., Цверкунов С.В., Пронько В.В. Эффективность минеральных удобрений и регуляторов роста при возделывании кукурузы на зерно на орошаемых каштановых почвах // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2012. № 1. С. 29-32.
7. Мамсиров Н.И., Мнатсаканян А.А. О роли минеральных удобрений и способов основной обработки почвы в формировании продуктивности гибридов кукурузы. Аграрный вестник Урала. 2021. № 9 (212). С. 11-24.
8. Тосунов Я.К., Чернышева Н.В., Барчукова А.А. Влияние обработки семян кукурузы агрохимикатом ВуксалТериос универсал на рост, формирование репродуктивных органов и урожайность кукурузы. Плодородие. 2018. № 6 (105). С. 23-26.
9. Тедеева А.А., Хохоева Н., Абаев А.А., Тедеева В., Мамиев Д.М., Мамиев Д.М., Лагкуева Э.А. Оптимизированные элементы технологии возделывания чины посевной в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа // Владикавказ, 2017.
10. Шабатуков А.Х. Особенности применения регуляторов роста и агрохимикатов при возделывании кукурузы в Кабардино-Балкарии. Аграрная Россия. 2019. № 7. С. 25-29.

БИОЛОГИЯ, ВРЕДНОСНОСТЬ И МЕРЫ БОРЬБЫ С КУКУРУЗНОЙ СОВКОЙ

Тиев Р.А.;
к.б.н., доцент кафедры ТППс/хП
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Озрокова А.В.;
студент 3 курса направления подготовки «ТПСХП»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Ашинов Б.А.;
студент 3 курса направления подготовки «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Кунашев Р.М.;
студент 3 курса направления подготовки «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Джуртубаев А.Н.;
студент 3 курса направления подготовки «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В данной статье отражается жизненный цикл развития вредителя кукурузной совки в условиях Кабардино-Балкарской республики. Даются некоторые вопросы биологии, вредности, системы защиты, где предусматривается использование агротехнических, биологических и химических средств защиты.

Ключевые слова: кукуруза, гусеница, нити початков, севооборот, лепидоцид, битоксибациллин.

BIOLOGY, HARMFUL AND CONTROL MEASURES AGAINST CORN

Tiev R.A.;
Candidate of Biological Sciences,
Associate Professor of the Department of TPPs/KhP
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Ozrokova A.V.;
student of the 3rd year of the training direction "TPSHP"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Ashinov B.A.;
student of the 3rd year of the training direction "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Kunashev R.M.;
student of the 3rd year of the training direction "Agronomy"

Dzhurtubaev A.N.;
student of the 3rd year of the training direction "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article reflects the life cycle of the armyworm pest development in the conditions of the Kabardino-Balkarian Republic. Some questions of biology, harmfulness, protection systems are given, where the use of agro-technical, biological and chemical means of protection is provided.

Key words: corn, caterpillar, cob filaments, crop rotation, lepidocide, bitoxibacillin.

Кукуруза является основной зерновой и кормовой культурой. Защита от вредителей – одна из основных задач кукурузоводов республики. Одним из главных вредителей кукурузы является кукурузная совка. Поражение посевов этим насекомым приводит к потере урожайности до 20%.

Кукурузная совка распространена в Европейской части Российской Федерации и сильно вредит в Северо-Кавказском регионе. Представляет собой многоядный вредитель, поражающий кукурузу, томаты, баклажаны, сою и другие культуры.

В республике кукурузная совка рассматривается как серьёзный вредитель кукурузы, томатов открытого грунта.

В конце лета самка откладывает яйца цепочкой в 1-2 ряда на стебли необранного хлеба, стерню, падалицу, на мышей, овсюг, пырей. Плодовитость 100-350 яиц. В одной кладке может быть 8-100 яиц. Эмбриональное развитие заканчивается осенью. Зимуют гусеницы в яйцевых оболочках. Выход гусениц I возраста из яйцевых оболочек происходит при наступлении среднесуточной температуры 6-8° и очень растянут. Развитие гусеницы продолжается до 50 дней. За это время гусеница проходит пять возрастов. Гусеницы I возраста прогрызают у основания стебля отверстие и поселяются внутри него. Когда поврежденное растение гибнет, гусеница переходит в новое. В середине лета гусеницы уходят в почву и там окукливаются. Лёт бабочек начинается со второй половины июля и продолжается в августе. Генерация одногодичная.

Вредоносность заключается в том, что на кукурузе гусеницы питаются нитями початков, а затем внедряются под обёртку и выгрызают зёрна. Уничтожение нитей приводит к неполноценному опылению и формированию слабоозёрнённых початков. Тем самым идёт снижение количества и качества продукции. И в случае массового распространения вредителя, возможна гибель растений.

Меры борьбы:

1. Лушение стерни и глубокая зяблевая вспашка.

Своевременное проведение системы обработки почвы, включающее лушение стерни и глубокую зяблевую вспашку, является одним из существенных агротехнических мероприятий по снижению численности многих вредителей находящихся на растительных остатках и в верхних слоях почвы. В условиях производства после лушения стерни проводится глубокая зяблевая вспашка, где идёт запахивание и уничтожение растительных остатков вместе с вредителями.

2. Соблюдение севооборота.

Севообороты способствуют снижению численности и вредоносности вредителей кукурузной совки. Введением в севооборот культур, не поражающихся совкой, можно достигнуть значительного эффекта.

3. Междурядная обработка почвы в период вегетации.

Многие вредные насекомые, в том числе и бабочки кукурузной совки, могут окукливаться в почве. Поэтому различные физические изменения структуры и температуры почвы при обработке для вредителей сказывается отрицательно. Таким образом, междурядной обработкой почвы в период вегетации кукурузы можно добиться снижения их размножения, выживаемости и тем самым уменьшить их численность и вредоносность.

4. Применение биологических препаратов.

Трихограмма – мелкое насекомое отряда перепончатокрылых, семейства паразитирующих насекомых, которые питаются внутренним содержанием яиц вредителей. На поражённых кукурузных полях совкой в период откладки яиц вредителями обрабатывают участки насекомыми – трихограммами. Личинки трихограмм прокалывают яйца насекомых вредителей и, тем самым, идёт снижение численности вредителя. Недостаток данного метода в том, что личинки трихограмм существуют от 1 до 3 часов и их действия сильно зависимо от температуры окружающей среды.

Липидоцид представляет собой биологический инсектицид для защиты сельскохозяйственных культур от гусениц чешуекрылых различных вредителей (листовёртки, совки, моли и других). Препарат хорошо растворяется в воде и готовится непосредственно перед применением необходимой концентрации.

Биостоп, Ж – биологический препарат, который, попадая в организм вредителей контактным или кишечным путём, поражает нервную систему. Действующие микроорганизмы – бактерии, попадая в организм вредителей, вырабатывает токсины, нарушающие пищеварительную систему. Препарат действует избирательно в отношении широкого спектра вредных чешуекрылых. Не обладает фитотоксичностью. Применяется в любую фазу развития культуры. Не накапливается в растениях, совместим с химическими препаратами.

Битоксибациллин содержит бактерии *Bacillus thuringiensis*, а также их метаболитов: бета-экзотоксина и дельта-эндотоксина. После обработки препарат с листьями попадет в кишечник вредителей. Гусеница теряет способность питаться и погибает в течение 3-5 суток. Опрыскивание проводят против каждого поколения хлопковой совки с интервалом 7-8 дней.

Норма расхода составляет 2-4 кг на гектар, расход рабочей жидкости – 200-400 л/га. Раствор готовят в таком количестве, чтобы успеть его использовать в течение трех часов. Обработки нужно проводить при температуре не ниже +8°С при сухой безветренной погоде.

5. При высокой численности вредителя обработку культуры можно проводить химическими препаратами (Вантекс, МКС; Децис Экстра, КЭ; Кинфос, ВЭ; Авант, КЭ; Матч, КЭ; Каратэ-Зеон, МКС; Кунгфу Супер, КС; Протеус, МД и др.).

Литература:

1. Мигулин А.А. Сельскохозяйственная энтомология. – М.: Колос, 1983.
2. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории РФ в 2021 году. – Издательство «Агрорус», 2021.
3. Третьяков Н.Н., Исаичев В.В. Защита растений от вредителей. – Санкт-Петербург, Москва, Краснодар, 2014.

УДК 631.86: 574.22

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ БИОУГЛЯ НА СВОЙСТВА ВЫЩЕЛОЧЕННОЙ ЧЕРНОЗЁМНОЙ ПОЧВЫ И ЕЁ ПЛОДОРОДИЕ

Токтар М.Т.;

Доцент, кафедра "Агрономия и лесоводство", доктор Phd
НАО SKU им М.Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан;
e-mail: murat-toktar@mail.ru

Приёмышев В.С.;

Магистрант, кафедра "Агрономия и лесоводство", 1 курс
НАО SKU им М.Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан;
e-mail: vasek_27.01@mail.ru

Крапива Д.С.;

Магистрант, кафедра "Агрономия и лесоводство", 1 курс
НАО SKU им М.Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан;
e-mail: d_krapiva@mail.ru

Подлесный А.Н.;

Магистрант, кафедра "Агрономия и лесоводство", 1 курс
НАО SKU им М.Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан;
e-mail: podlesny.20.off@gmail.com

Сейпилов Р.Т.;

Магистрант, кафедра "Агрономия и лесоводство", 1 курс
НАО SKU им М.Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан;
e-mail: sejpilov@list.ru

Аннотация

В данной статье представлены описание, масштабы и решение проблемы деградации почв на территории Казахстана. Проблемы дегумификации и деградации почв в связи с проявлением эрозионных процессов негативно влияют на общую экономику Казахстана, так как АПК имеет весомую роль в экономике страны. Выявлено влияние биоугля на продуктивность почвы и урожайность яровой пшеницы.

Ключевые слова: дефляция, биоуголь, почвенные агрегаты, плодородие почвы, чернозём, состав почвы, деланка.

Введение. На сегодняшний день крайне актуальным вопросом остается деградация почв, изменение климата и опустынивание территорий. Снижение уровня гумуса в почве затрагивает весь агропромышленный комплекс. Влияние дефляции усиливается в связи с деятельностью человека на эродированно опасных землях. Тенденции к снижению уровня плодородия наблюдаются и в Северном Казахстане. С момента освоения целины в нашем регионе потеряно 1,4 млрд. тонн гумуса, что составляет 1/3 от исходного запаса. На 2015 год в Казахстане числится более 90 млн. га эродированных и эрозионно-опасных земель, из них фактически эродированных 29,3 млн. га [рисунок 1], [2 с. 13].

Высокий уровень деградации почв порождает глубокие генетические изменения и трансформацию угодий в малопригодные почвы для ведения сельского хозяйства. В нашем регионе это усугубляется природно-климатическими условиями. На данный момент в республике Казахстан наиболее распространена ветровая эрозия (дефляция), ей подвержены 24,2 млн. га, или 11,3% сельскохозяйственных угодий. Поэтому решение проблемы сохранения и воспроизводства плодородия эродированных почв является одной из актуальных задач почвенной науки [1, с. 12].



Рисунок 1 – Степень эродированности земель Казахстана (%) от общей площади республики

Территория Казахстана, как видно на диаграмме, из-за своих природно-климатических особенностей сильно подвержена эрозионным процессам, более 30% территории занимают эрозионно-опасные земли [5 с. 375].

В Северо-Казахстанской области, в связи с частыми эрозионными процессами после освоения целины, интенсивно происходят процессы снижения органических веществ в обрабатываемых слоях почвы. Поэтому для получения устойчивой и качественной продукции растениеводства, актуальным является восстановление плодородия почв и внедрение инновационного биометода: внесение биоугля.

Применяемый в опытах биоуголь, получен путем анаэробного термохимического разложения высокой температурой 450⁰С из биологических продуктов риса.

Будучи материалом с высокой пористостью (70 – 80 %) и истинной плотностью (до 1.45 г/см³), а также низкой эластичностью, биоуголь может улучшить агрегатное состояние почвы, увеличить ее общую пористость, а также повысить сопротивление почв к механическим нагрузкам [3 с. 64].

Цель исследования: изучить эффективность воздействия биоугля на свойства выщелоченной чернозёмной почвы и ее биологические свойства в условиях Северо – Казахстанской области, а также на продуктивность яровой пшеницы в севообороте.

Научная значимость исследования заключается в изучении физико-химических процессов взаимосвязи и механизмов, происходящих с биоуглем и почвой и влиянием их на структурообразование и прочность агрегатов. Исследование позволит фермерам использовать биоуголь в предотвращении эрозионных процессов и увеличении продуктивности пшеницы.

Методика исследования. Исследование по влиянию биоугля на выщелоченный чернозем и урожайность яровой пшеницы проводилось на опытном поле Агробиологической опытной станции Северо-Казахстанского университета имени Манаша Козыбаева.

Схема опыта по внесению биоугля состояла из вариантов:

- 1) Контрольный вариант (без применения биоугля);
- 2) Биоуголь в количестве 15 т/га;
- 3) Биоуголь в количестве 25 т/га;
- 4) Биоуголь в количестве 35 т/га.

1-15 т/га, 2- 25 т/га, 3- 35 т/га.

Размер опытной делянки составил 1х1 м³, опыт заложили в четырехкратной повторности.

Агротехника в опыте: биоуголь вносили в 20-сантиметровый слой почвы. На обогащенные делянки высевали сорт яровой пшеницы «Астана 2» 20-23 мая. Норма посева семян составила 3,5 млн. всхожих семян на 1 га.

В период выполнения исследования использовали комплексный почвенный подход с использованием физико-химических, почвенных методов. В исследовании почв и урожайности применяли полевые, опытно-полевые, лабораторно-аналитические методы (Качинский, Н.А. Механический и микроагрегатный состав почвы, методы его изучения / Н.А. Качинский; Акад. наук СССР, Почв. ин-т им. В.В. Докучаева. – Москва: Изд-во Академии наук СССР, 1958. – 191 с.).

Результаты исследования. Черноземы выщелоченные слабогумусные и среднегумусные встречаются в самой северной части области, мощность гумусового горизонта в целине выщелоченных черноземных почв составляет 45-47 см, а на опытном участке составляет 32 см, почвообразующей породой для почв опытного участка являются лессовидные суглинки и супеси, они формируются под богатыми разнотравно-злаковыми луговыми степями [рисунок 2] [4, с. 41].



Рисунок 2 – Разрез 1

На разрезе 1 показаны значительные изменения слоев в профиле почвы. Особенно в верхних слоях отсутствует биогенность, структура разрушена, и преобладают очень пылеватые структуры. Это приводит к эрозионным процессам. Наблюдается тонкость слоя А по сравнению с целиной. Мощность слоя А в разрезе 0 составляет 47 см, а толщина слоя А в разрезе 1 почвы - 32 см.

Плотность почвы на разрезе 0 пахотного горизонта составляет $1,26 \text{ г/см}^3$ и увеличивается с глубиной до $1,4-1,48 \text{ г/см}^3$. Наименьшая плотность твердой фазы характерна для пахотного горизонта ($2,65 \text{ г/см}^3$), на участке плотность почвы в разрезе 1 верхнего горизонта составляет $1,24 \text{ г/см}^3$ и увеличивается с глубиной до $1,50-1,41 \text{ г/см}^3$. Самая низкая плотность твердой фазы характерна для пахотного горизонта $2,66 \text{ г/см}^3$ [рисунок 3]. С глубиной профиля и увеличением плотности сложения почвы значения показателей, характеризующих ее физические свойства, заметно снижаются. Такой характер их изменения связан со снижением содержания гумуса в почве до основания.

Что касается плотности почвы, участок почвы 0 в слое почвы 0-20 см составляет $1,26 \text{ г / см}^3$, в участке почвы 1 - $1,24 \text{ г/см}^3$, плотность увеличивается до $1,51 \text{ г/см}^3$ в нижнем слое, а относительная плотность в участке 0 низкая. Отмечается, что влажность почвы на участке 0 выше на 1,9 % в слое 0-20 см и в нижнем слое на 2-2,5 % по сравнению с участком почвы участка 1, [рисунок 3].

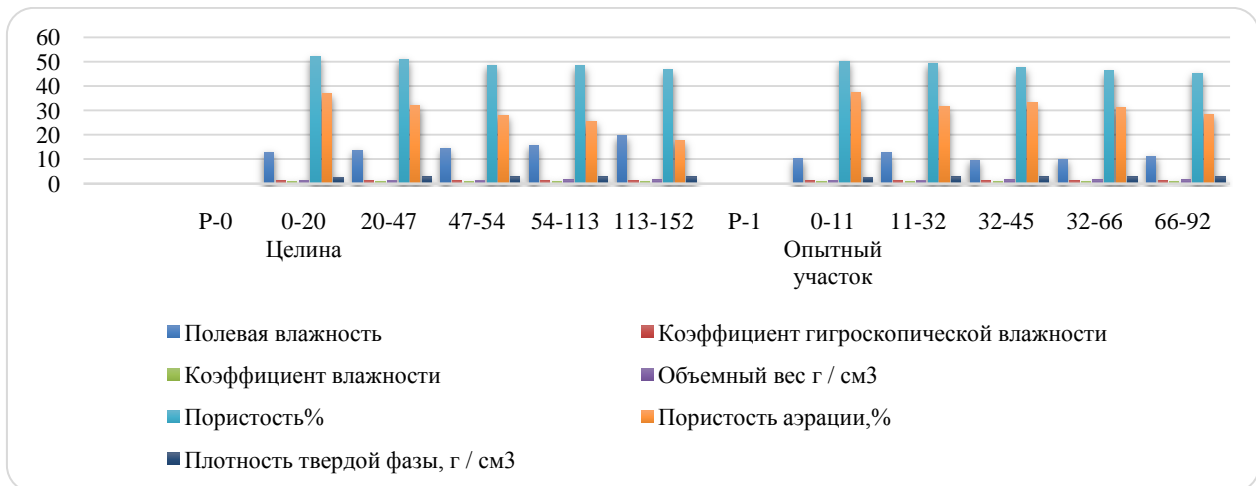


Рисунок 3 – Физические свойства почв 20.05.2021

По сравнению с целинными почвами, структура почвы разрушена, на участке опытного поля плотность почвы увеличивается, влажность почвы была на 2,0-3,0 % ниже, чем на целинных землях, пористость почвы снижена на 2-2,5 %.

Мощность горизонта почвы А тоньше, чем на целинных землях, структура почвы разрушена, происходят процессы ветровой эрозии почвы.

Гумус составляет 3,16 % на опытном участке и 4,17 % на целине. В тоже время гумус, при постепенном уменьшении вниз по профилю, проникает на значительную глубину почвы.

По микроэлементам содержание цинка и марганца в иллювиальном горизонте В в 22,4 раза выше, чем в верхнем слое почвы, цинка в 1,7 раза выше, железа и кобальта в 8,0 раз выше. Количество меди и кадмия постепенно уменьшается кверху [рисунок 5].

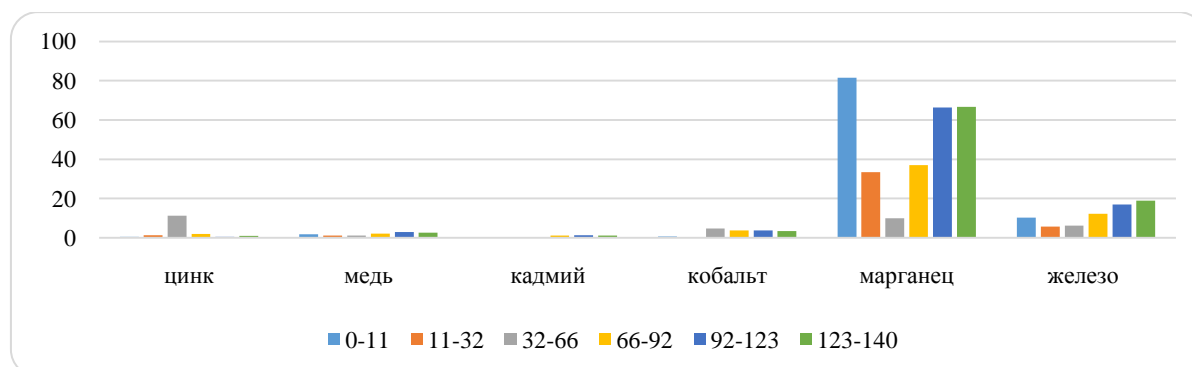


Рисунок 5 – Подвижная форма микроэлементов (мг/кг) на опытных участках

Разное содержание микроэлементов связано с различием в составе исходной почвообразующей породы, а также с трансформацией и миграцией в процессе почвообразования. В то же время низкое содержание микроэлементов в верхних слоях почвы связано с использованием растений.

После внесения биоугля влажность почвы увеличилась на 1,5-3,0 % по сравнению с контрольным вариантом. В вариантах с применением биоугля в норме 35 т/га по сравнению с контролем влажность получилась на 3% выше, а плотность на 0,2-0,14 г/см³ ниже по сравнению с контрольным вариантом, а по сравнению с целиной, плотность была ниже на 0,1г/см³. Отмечается, что пористость почвы получена на 4,7-5,7 % выше контрольного варианта, на 3% выше целины, аэрация пористости на 3,7-4,4 % была выше контрольного варианта и на 3,5% выше, чем на целине. С увеличением органического вещества в почве уменьшается удельный вес почвы, в вариантах с применением биоугля он снижается на 0,1 г/см³. Полученные данные по физическим свойствам почв в осенний период уточняют свойства биоугля сохранять влагу в летний период, снижать плотность почвы, улучшать пористость.

Агрегатное состояние почвы было отличным в слое 0-20 см и неудовлетворительным в уплотненных средних в подпахотных слоях. На варианте с биоуглем в 30 т/га коэффициент агрегативности составляет 4,58. На вариантах в 15 т/га и на контрольном варианте агрегатное состояние почвы было неудовлетворительным в двух нижних горизонтах А₂, АВ. В вариантах с большими дозами внесения биоугля улучшается агрегатное состояние нижних слоев почвы.

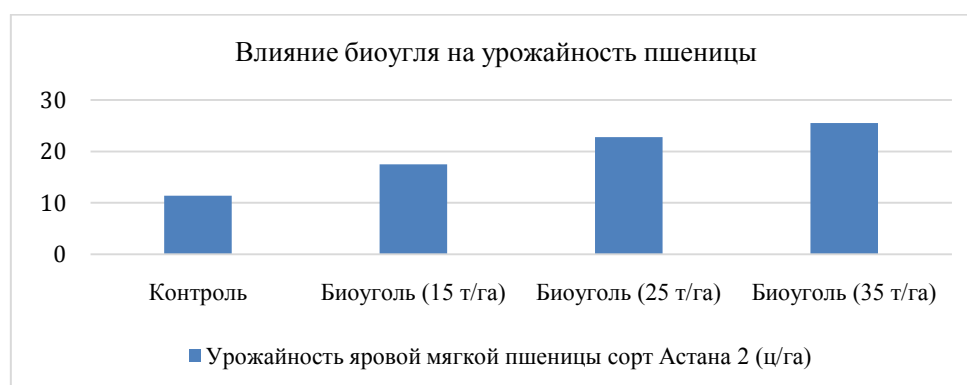


Рисунок 6 – Влияние биоугля на урожайность яровой мягкой пшеницы сорта «Астана 2»

Средняя урожайность пшеницы составила на контрольном варианте 11,4 ц/га, на посеве с внесением биоугля с нормой 15 т/га – 17,5 ц/га, с 25 т/га – 22,8 ц/га и с нормой 35 т/га - 25,5 ц/га. Разница между вариантами биоугля и контролем составила соответственно 6,1; 11,4 и 14,1 ц/га [рисунок 6].

В заключении можно сделать вывод, что наибольший эффект дал вариант с внесением биоугля в норме 35 т/га. Изменение таких свойств почвы, как увеличение влажности, снижение плотности, наличие микроэлементов почвы дало увеличение урожайности яровой пшеницы на 14,1 ц/га, по сравнению с контролем. Влияние биоугля дало положительное влияние на урожайность пшеницы во всех вариантах, но наиболее оптимальные условия сложились при внесении биоугля в норме 35 т/га.

Литература:

1. Байшанова А.Е., Кедельбаев Б.Ш. Проблемы деградации почв. анализ современного состояния плодородия орошаемых почв Республики Казахстан // Научное обозрение. Биологические науки., 2016. – № 2. – С. 5-13.
2. Данные Агентства земельных ресурсов. Астана. 2015. – 16 с.
3. Akhtar, S. S., Andersen M. N., and Liu F. Residual effects of biochar on improving growth, physiology and yield of wheat under salt stress. *Agricultural Water Management*. - 2015. - Vol. 158. – P. 61–68.
4. Toktar M., Akhmetov M., Dazzi C., Lo Papa G. «PEDO-ENVIRONMENTAL FEATURES OF LEACHED CHERNOZEMS IN NORTHERN KAZAKHSTAN REGION», st International Joint Congress on «Sustainable Management of Cultural Landscapes in the context of the European Green Deal» Programme 2021 Santo Stefano di Camastra - Italy 10-14 November 2021 p – 49.
5. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстан за 2017 год. Астана. 2017. - С. 373-381.

УДК 631.56

ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ НА СОХРАНЯЕМОСТЬ ПЛОДОВ ГРУШИ

Тохтитева Л.Х.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», к.б.н., доцент
Горский государственный аграрный университет,
г. Владикавказ, Россия;
e-mail:toxtik-1@yandex.ru

Аннотация

В данной статье были рассмотрены условия хранения плодов груши направленные на формирование их лёжкоспособности и устойчивости в период хранения. Поэтому нами была поставлена задача изучения влияния модифицированной газовой среды на сохраняемость плодов груши. Результаты проведенных исследований показали, что модифицированная газовая среда оказывает значительное влияние на сохраняемость плодов груши при хранении, замедляет общий метаболизм, отодвигает старение плодов и продлевает их сохранность.

Ключевые слова: плоды груши, сорт, убыль массы, качество, модифицированная газовая среда.

THE EFFECT OF THE MODIFIED GAS ENVIRONMENT ON THE PRESERVATION OF PEAR FRUITS

Tokhtieva L.Kh.;

Associate Professor of the department "Technology of Production and Processing of Agricultural Products"
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia;
e-mail:toxtik-1@yandex.ru

Annotation

In this article, the storage conditions of pear fruits were considered, aimed at the formation of their keeping quality and stability during storage. Therefore, we set the task of studying the effect of the modified gas environment on the preservation of pear fruits. The results of the conducted studies have shown that the modified gas environment significantly increases the preservation of pear fruits during storage, slows down the overall metabolism, postpones the aging of fruits and prolongs their preservation.

Keywords: pear fruits, variety, weight loss, quality, modified gas medium.

Проблема качества и эффективности использования сельскохозяйственной продукции – одна из самых актуальных во всём мире. При решении сложной проблемы хранения возникает вопрос о возможной продолжительности жизни различных плодов после сбора без потери их полноценных потребительских качеств. Качество плодов определяют возможности их дальнейшего использования, то

есть для хранения и реализации в свежем виде в зимне-весенний период, для немедленной реализации или для переработки. В каждом из этих видов использования экономический эффект далеко не равен, и, следовательно, от качества продукции значительно зависит доходность садоводства.

На кафедре ТППСХП проведен ряд исследований по изучению сохраняемости плодов [1-5].

Нами была поставлена задача изучения влияния МГС на сохраняемость плодов груши. Опыты по выявлению этого фактора проводились с использованием сорта Бере Арданпон.

Сорт «Бере Арданпон» – бельгийский сорт, который широко распространен в южных районах. Сравнительно позднеплодный, восприимчивый к парше. При благоприятных условиях урожайность ежегодная и обильная. Хорошо удается на глубоких плодородных почвах при достаточном количестве тепла и влаги. Чувствителен к воздушной засухе. Деревья сильнорослые с густой высокопирамидальной кроной. Хорошо совместим с айвой.

Плоды крупные, грушевидной формы, бугристые, зеленовато-жёлтые или светло-жёлтые, иногда с тусклым румянцем. Мякоть кремовая, маслянистая, сладкая, с приятной терпкостью и кислинкой, нежным ароматом, очень хорошего вкуса. Плоды снимают с дерева в первой половине октября, созревают в ноябре и сохраняются до января-февраля.

Для изучения влияния МГС на сохраняемость плодов груши опыт закладывали по следующей схеме

1. Контроль
2. МГС

Одним из простых и наиболее доступных методов хранения плодов в измененном составе газовой среды является создание модифицированной газовой среды в полиэтиленовых упаковках. В качестве упаковочного материала использовали полиэтиленовую пленку, которой выстилали ящики.

На хранение закладывали по 2 ящика яблок каждого варианта. Учеты проводили отдельно по каждому ящику с последующим подсчетом общих показателей по варианту.

Хранение плодов груши проводили в холодильнике при температуре 0-4°C и относительной влажности воздуха 85-95%.

Для изучения влияния МГС на изменение химического состава плодов груши определяли:

1. Содержание сухого вещества
2. Сахара: моносахара, сахарозу
3. Витамин С
4. Титруемую кислотность.

Определение проводили по общепринятым методикам. Проводили наблюдения за товарным состоянием – величиной естественной убыли и выходом стандартных плодов.

После съема плодов с дерева поступление ассимиляторов прекращается, и энергию, необходимую для поддержания обмена веществ, плод должен получать путём окисления накопленных запасных веществ. Синтез органических соединений также происходит за счёт накопленных углеводов. По этой причине при хранении их содержание снижается с различной интенсивностью. При этом в ходе развития плодов могут происходить сдвиги в соотношении концентрации отдельных фракций углеводов.

Существует положительная зависимость между лёжкостью и содержанием кислот в плодах, и прежде всего их устойчивостью в ходе хранения. Содержание титруемых кислот снижается в ходе хранения почти прямолинейно.

Данные наших исследований, определяющие влияние МГС на изменение содержания сахаров и изменение кислотности при хранении плодов груши, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние МГС на изменение кислотности и содержания сахаров в плодах груши при хранении, % на сырое вещество

Вариант	Кислотность		Сахара					
	начало хранен.	конец хранен.	Моносахара		Сахароза		Сумма сахаров	
			начало хранен.	конец хранен.	начало хранен.	конец хранен.	начало хранен.	конец хранен.
Контроль	0,35	0,24	8,64	10,34	1,76	0,75	10,40	11,09
МГС	0,35	0,19	8,64	12,21	1,76	0,52	10,40	12,73

Из данных таблицы 1 видно, что при послеуборочном дозревании плодов у них происходит заметное увеличение содержания сахаров за счёт гидролиза крахмала и других полисахаридов.

Увеличение содержания общего сахара подтверждалось нашими данными.

Изучалось также влияние модифицированной газовой среды и на содержание сухих веществ, аскорбиновой кислоты и пектиновых веществ (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние МГС на изменение содержания сухого вещества, витамина С и пектиновых веществ в плодах груши при хранении

Вариант опыта	Сухие вещества, % на сырое вещество		Аскорбиновая кислота, мг %		Пектиновые вещества, % на сырое вещество	
	начало хранен.	конец хранен.	начало хранен.	конец хранен.	начало хранен.	конец хранен.
Контроль	16,5	10,3	9,8	4,1	0,34	0,24
МГС	16,5	14,1	9,8	5,4	0,34	0,17

Хранение в модифицированной газовой среде способствовало медленному расходу витамина С, сахарозы и других органических веществ, отсюда и наименьшая убыль массы плодов на этом варианте.

Количество витамина С в конце хранения в плодах, хранившихся в модифицированной газовой среде, выше на 1,3%, чем в плодах, контрольного варианта

В процессе изучения сохраняемости плодов груши в зависимости от способа хранения определяли:

- 1) выход I, II товарного сорта, а также нестандартных плодов;
- 2) естественную убыль массы плодов;
- 3) потери от физиологических и грибных заболеваний.

Результаты товароведного анализа представлены в табл. 3.

Таблица 3 – Выход товарных плодов груши в конце хранения в зависимости от способа хранения в % от общей массы плодов

Вариант	Стандартные плоды			Нестандартные	Потери от физиолог. и грибных заболеваний.	Естеств. убыль	Общие потери
	I товарный сорт	II товарный сорт	Всего				
Контроль	65,4	19,0	84,4	3,6	6,8	5,2	15,6
МГС	74,5	16,8	90,3	2,5	2,8	4,4	9,7

Анализ таблицы 3 показывает, что выход стандартных плодов выше на варианте хранения плодов в МГС. Если контрольный вариант хранения показал выход стандартных плодов 84,4%, то при хранении плодов в измененной газовой среде, этот показатель выше на 5,9%. На этом варианте меньше естественная убыль массы, что подчёркивает более низкую интенсивность биохимических процессов во время хранения плодов.

Общие потери значительно выше на варианте хранения с доступом воздуха – на 5,9%. В основном, потери возрастают на контроле за счёт потерь от физиологических и грибных болезней.

Проведенные исследования позволяют нам сделать следующие выводы:

1. Результаты проведенных исследований показали, что способ хранения оказывает значительное влияние на сохраняемость плодов груши при хранении.
2. Хранение в модифицированной газовой среде замедляет общий метаболизм, отодвигает старение плодов и продлевает их сохранность.
3. Качество плодов груши при хранении в МГС значительно выше, чем при хранении в естественной атмосфере.

Литература:

1. Тохтиева, Л. Х. Влияние системы содержания почвы в саду на изменение качества плодов груши при хранении / Л. Х. Тохтиева, Б. А. Датиева, Э. А. Тохтиева // Новые направления в решении проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих, инновационных технологий : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Победы в Великой Отечественной войне, Волгоград, 26–28 января 2010 года. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2010. – С. 158-161. – EDN XDAVIJ.

2. Влияние послеуборочной обработки на сохраняемость плодов груши / Л. Х. Тохтиева, В. Б. Цугкиева, И. А. Шабанова, Л. А. Кияшкина // Перспективы развития АПК в современных усло-

виях : Материалы 8-й Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 18–19 апреля 2019 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 290-292. – EDN KRBUWJ.

3. Тохтиева, Л. Х. Экономическая эффективность хранения плодов груши, выращенных при различных системах содержания почвы / Л. Х. Тохтиева, Э. А. Тохтиева // Проблемы научной мысли. – 2019. – Т. 3. – № 3. – С. 56-60. – EDN QGFKYZ.

4. Тохтиева, Л. Х. Использование МГС для повышения сохраняемости плодов фейхоа / 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. 369-371. – EDN PAXQLM.

5. 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. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2022. – С. 84-86. – EDN SLKCL.

УДК 631.58(477.75)

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИХ БИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ООО «КЦ ГЛОБАЛ ЭКСПЕРТ» НА ОЗИМОМ ЯЧМЕНЕ И ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ В СТЕПНОМ КРЫМУ

Турин Е.Н.;

с.н.с. лаборатории земледелия,
ФГБУН «НИИСХ Крыма», г. Симферополь, Россия;
e-mail: turin_e@niishk.site

Аннотация

В статье представлены результаты исследований по эффективности различных комплексующих биологических удобрений ООО «КЦ Глобал Эксперт» при выращивании озимого ячменя и озимой пшеницы на продуктивность и качества урожая. В условиях 2021/2022 годов, применение изучаемых препаратов (Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705) способствовало достоверному повышению урожайности озимой пшеницы на 0,49 т/га (12,1%), а также некоторому увеличению качества продукции. Применение изучаемых комплексующих биологических удобрений для вегетативных обработок положительно повлияло на продуктивность растений озимого ячменя.

Ключевые слова: озимый ячмень, озимая пшеница, микроудобрения, урожайность, качество продукции.

PERFORMANCE RESULTS VARIOUS COMPLEXING BIOLOGICAL FERTILIZERS OF LLC "KC GLOBAL EXPERT" ON WINTER BARLEY AND WINTER WHEAT IN THE STEPPE CRIMEA

Turin E.N.;

S.N.S. Laboratories of agriculture
FGBUN "NIISH of Crimea", Simferopol, Russia;
e-mail: turin_e@niishk.site

Annotation

The article presents the results of research on the effectiveness of various complexing biological fertilizers of LLC "KC Global Expert" in the cultivation of winter barley and winter wheat on the productivity and quality of the crop. In the conditions of 2021/2022, the use of the studied drugs (Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705) contributed to a significant increase in winter wheat yield by 0.49 t/ha (12.1%), as well as some increase in product quality. The use of the studied complexing biological fertilizers for vegetative treatments positively affected the productivity of winter barley plants.

Keywords: winter barley, winter wheat, micro fertilizers, yield, product quality.

Сельскохозяйственное производство является важнейшим сектором экономики России [1-6].

Растению для нормального роста и развития необходимы минеральные элементы питания, как макро-, так и микроэлементы. Микроэлементы – это химические элементы, необходимые для нормальной жизнедеятельности растений и используемые растениями в очень малых количествах по сравнению с основными компонентами питания. Им принадлежит исключительная специфическая роль в растении, и они не могут быть заменены какими-либо другими веществами или их суммой. Без них невозможны нормальный ход жизненных процессов и завершение полного цикла развития растений. Несмотря на то, что они необходимы растению в очень малых количествах, они влияют на физико-химическое состояние коллоидов протоплазмы, обмен углеводов и белков, способствуют синтезу хлорофилла, входят в состав некоторых ферментов растений и активизируют их. Доля микроэлементов в растении от 0,01 до 0,001 % и даже триллионных долей процента. Для нормального роста и развития необходимы: марганец, бор, молибден, цинк, медь, железо, кобальт, йод, фтор, селен, литий и др. Микроэлементам принадлежит значительная биологическая роль в организме растений, установлено их специфическое влияние на физиолого-биохимические процессы. Установление их значимости способствовало вскрытию ряда причин заболеваний растений, не вызываемых грибной и бактериальной инфекциями. Выяснилось, что такого рода физиологические расстройства являются результатом недостатка того или иного микроэлемента и ликвидировались – при условии удовлетворения потребности растения в отсутствующем элементе [7-8].

Озимая пшеница в физиологическом цикле развития трубки – флагового листа испытывает потребность в кальциевом питании для полноценного обеспечения и развития массы колоса в трубке, что оказывает прямое влияние на увеличение природы зерна и его качества. Активизирует окислительно-восстановительных реакций, что способствует накоплению дополнительной энергии для сопротивления агрессивной почвенной среде в условиях засухи и повышенного содержания солей почвенного раствора.

Посевы озимого ячменя ушедшие в зиму в стадии развития недостаточного кущения необходимо поддержать и после зимы и восстановить полноценное развитие узла кущения и продуктивное развитие стеблей. Эффективность применения жидкого источника фосфорно-калийному питанию в ранне-весенний период при нестабильных температурах обеспечивает потребление усвоения фосфора и калия листовым аппаратом, активизируя корневую систему для оптимального усвоения N:P:K из почвы, что повышает продуктивность узла кущения, усиливает развитие листового аппарата и стеблей.

Цель исследований: изучить влияние различных комплексообразующих биологических удобрений ООО «КЦ Глобал Эксперт» при выращивании озимого ячменя и озимой пшеницы на продуктивность и качества урожая.

Условия и методика проведения исследований. Исследования по оценке эффективности комплексообразующих биологических удобрений ООО «КЦ Глобал Эксперт» при выращивании озимого ячменя и озимой пшеницы, проводились на опытном поле отделения полевых культур ФГБУН «Научно-исследовательского института сельского хозяйства Крыма», который расположен в с. Клепинино, Красногвардейского района, Республики Крым. Почва - чернозем южный малогумусный. Мощность гумусового горизонта составляет 24-36 см, всей гумусовой толщи 57-70 см. Структура крупнокомковатая, сложение плотное. Вскипание от НС1 наблюдается с глубины 32-49 см. На пашне содержание гумуса не превышает 2,4-2,6%. Реакция почвенного раствора в верхнем горизонте слабощелочная (рН 7,7-7,9). Гранулометрический состав южного чернозема легкоглинистый, крупно-пылевато-иловый. Коэффициент дисперсности составляет 7-11.

Опыт был заложен по методике Доспехова Б.А. [9]. Площадь делянки 25 м². Достоверность эксперимента рассчитывалась с помощью дисперсионного анализа. Осенью 2021 года были заложены два опыта: первый с озимой пшеницей на сорте Безостая 100 и второй с озимым ячменем на сорте Шторм. В первом и втором опытах изучали эффективность обработки семян и ранневесенних подкормок озимого ячменя и озимой пшеницы жидким хелатным микроудобрением серии Органомикс в два срока.

Результаты исследований. Опыт 1. Оценка эффективности применения препаратов Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 на озимой пшенице при ранневесенней подкормке.

Разбор снопового материала озимой пшеницы показал, что применение различных комплексообразующих биологических удобрений Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 в разные фазы, увеличил все изучаемые параметры. Масса снопа с 1 м² стала больше на 22 грамма. Коэффициент кустистости увеличился на 0,1. Растения, обработанные изучаемыми удобрениями, стали выше на 1,6 см. Длина колоса увеличилась на 0,45 см. Число зерен в одном колосе при применении комплексообразующих биологических удобрений стало больше на 1,2 штуки. Масса зерна в одном колосе увеличилась на 0,07 грамм.

Биологическая урожайность озимой пшеницы на контрольном варианте составила 5,03 т/га, при применении различных комплексобразующих биологических удобрений Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 в разные фазы увеличилась до 5,44 т/га т.е. на 0,41 т/га.

Урожайность озимой пшеницы, в условиях 2021/2022 гг., на контроле составила 4,04 т/га, при применении препаратов Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 - 4,53 т/га, что достоверно больше на изучаемом варианте на 0,49 т/га (12,9%) (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние применения препаратов Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 на озимой пшенице на урожайность, 2022 г.

Варианты опыта	Урожайность при стандартной влажности (14%), т/га
1-й вариант. Контроль	4,04
2-й вариант. Fitofort Plus, Brentax Triple, Aqva-silk-705 (первая обработка) + Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 (вторая обработка)	4,53
НСР ₀₅	0,19
+/-	0,49
Прибавка, %	12,1

В результате проведенного анализа было установлено, что содержание клейковины при применении изучаемых препаратов достоверно выше на 0,9%, а содержание протеина на 0,73%. Натурная масса увеличилась и содержание крахмала не изменилась по сравнению с контрольным вариантом. Масса 1000 зерен при применении Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 увеличилась достоверно на 1,5 грамма. Стекловидность на контроле и изучаемом варианте была одинаковой.

Таким образом, в условиях 2021/2022 годов, применение изучаемого варианта (Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705) способствовало достоверному повышению урожайности озимой пшеницы на 0,49 т/га (12,1%), а также некоторому увеличению качества продукции.

Опыт 2. Оценка эффективности применения препаратов Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 на озимом ячмене при ранневесенних подкормках.

Разбор снопового материала озимого ячменя показал, что применение различных комплексобразующих биологических удобрений Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 в разные фазы, увеличил все изучаемые параметры роста и развития. Масса снопа с 1 м² стала больше на 77 грамм. Коэффициент продуктивной кустистости увеличился на 0,1. Растения озимого ячменя на контроле были ниже на 1,6 см. Колос длиннее на варианте с комплексобразующими биологическими удобрениями на 0,1 см. Число зерен в 1 колосе увеличилось на 0,6 штук. Масса зерен с одного колоса увеличилась на изучаемом варианте с удобрениями 0,09 г.

Биологическая урожайность озимого ячменя на контрольном варианте составила 5,40 т/га, при применении различных комплексобразующих биологических удобрений Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 в разные фазы увеличилась до 5,86 т/га т.е. на 0,46 т/га.

Таким образом можно сделать вывод, что применение изучаемых комплексобразующих биологических удобрений для вегетативных обработок положительно повлияло на продуктивность растений озимого ячменя.

Урожайность озимого ячменя на контроле составила 4,96 т/га, а при обработке Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 - 5,45 т/га, что на 0,49 т/га больше при применении изучаемого варианта или на 9,88%. Масса 1000 зерен при применении изучаемых препаратов на 0,9 г выше, чем на контроле. Содержание протеина увеличилась незначительно на 1,10% при применении изучаемых препаратов. Натурная масса на 8 г/л получена выше на изучаемом варианте в сравнении с контрольным вариантом (прибавка недостоверна) (таблица 2).

Таким образом применение изучаемого варианта (Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705) способствовало повышению урожайности озимого ячменя на 0,49 т/га, а также некоторому увеличению основных параметров качества продукции.

Следовательно, можно сделать вывод, что применение изучаемых комплексобразующих биологических удобрений для вегетативных обработок положительно повлияло на продуктивность растений озимого ячменя.

Таким образом применение изучаемого варианта (Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705) способствовало повышению урожайности озимого ячменя на 0,49 т/га, а также некоторому увеличению основных параметров качества продукции.

Таблица 2 – Влияние применения препаратов Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 на озимом ячмене на урожайность и качество зерна, 2022 г.

Варианты опыта	Урожайность при стандартной влажности (14%), т/га	Масса 1000 зерен, г	Протеин, %	Натурная масса, г/л
1-й вариант. Контроль	4,96	41,9	12,0	670
2-й вариант. Fitofort Plus, Brentax Triple, Aqva-silk-705 (первая обработка) + Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 (вторая обработка)	5,45	42,8	13,1	678
НСР ₀₅	0,16	0,86	0,98	15,2
+/-	0,49	0,90	1,10	8,00
Прибавка, %	9,88	2,15	-	1,19

Следовательно, можно сделать вывод, что применение изучаемых комплексобразующих биологических удобрений для вегетативных обработок положительно повлияло на продуктивность растений озимого ячменя.

Выводы:

1. В условиях Степного Крыма в 2021/2022 гг. применение баковых смесей для двух вегетационных обработок Fitofort Plus, Brentax Triple, Aqva-silk-705 (1-я обработка, кушение) и Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 (2-я обработка, кушение перед выходом флагового листа), способствовала повышению урожайности озимой пшеницы сорта Безостая 100 по предшественнику чистый пар на 0,49 т/га (12,1%).

2. Использование Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 на озимой пшенице способствовало повышению содержания в зерне клейковины на 0,9%, а протеина на 0,73%.

3. В условиях Степного Крыма в 2021/2022 гг. применение баковых смесей для двух вегетационных обработок Fitofort Plus, Brentax Triple, Aqva-silk-705 (1-я обработка, кушение) и Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 (2-я обработка, кушение перед выходом флагового листа) на озимом ячмене сорта Шторм, способствовало повышению урожайности на 0,49 т/га (9,88%).

4. Содержание протеина в зерне озимого ячменя увеличилось при применении двух вегетационных обработок Fitofort Plus, Aminoplex Calcio, Brentax Triple, Aqva-silk-705 на 1,10%.

Литература:

1. Турина Е.Л. Урожайность и качество масла рыжика ярового в зависимости от сроков сева и норм высева в Крыму / Е.Л. Турина, С.Г. Ефименко, Е.Н. Турин // Таврический вестник аграрной науки. – 2022. – № 1(29). – С. 155-165.

2. Турина Е.Л. От фундаментальных и прикладных исследований к использованию в производстве / Е.Л. Турина // Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 24–26 мая 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 332-334.

3. Прахова Т.Я. Оценка сортообразцов крамбе в зависимости от гидротермальных условий / Т.Я. Прахова, Е.Л. Турина // Нива Поволжья. – 2020. – № 1(54). – С. 35-40.

4. Турина Е.Л. Повышение продуктивности рыжика озимого при эффективном использовании природно-ресурсного потенциала Крыма / Е.Л. Турина // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах, Барнаул, 07–08 февраля 2017 года / Алтайский государственный аграрный университет. Том Книга 2. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2017. – С. 307-308.

5. Рыжик масличный (*Camelina sp.*) в Крыму / Е.Л. Турина, С.В. Дидович, И.В. Соболевский [и др.]. – Симферополь: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2022. – 96 с.

6. Обоснование конструктивных параметров маятникового ударного механизма рабочих органов стернового культиватора / Л.Ф. Бабицкий, И.В. Соболевский, В.А. Куклин, Е.Н. Турин // Таврический вестник аграрной науки. – 2022. – № 1(29). – С. 8-16.

7. Турин Е.Н. Результаты исследований по оценке эффективности жидких хелатных микроудобрений на озимом ячмене в Степном Крыму в 2020/2021 годах / Е.Н. Турин // Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 24–26 мая 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 70-73.

8. Турин Е.Н. Результаты исследований по оценке эффективности жидких хелатных микроудобрений на кориандре посевном в Крыму в 2021 году / Е.Н. Турин // Проблемы современной аграрной науки: материалы международной научной конференции, Красноярск, 15 октября 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 48-52.

9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва, 2011 – 315 р.

УДК 543.343.435

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИН

Тхазеплова Ф.Х.;

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

Нагудова Л.Х.;

к.с.-х.н, научный сотрудник
ФГБНУ «СевКавНИИГиПС»
e-mail: kbrapple@mail.ru

Аннотация

Для оценки качества винодельческой продукции, были проанализированы производственные партии красных столовых виноматериалов, хранившихся в течение 6 месяцев в дубовых бочках и резервуарах из нержавеющей стали. Наибольшая концентрация антоцианов (400,5 мг/дм³) была выявлена в виноматериале из сорта винограда Каберне фран, хранившемся в нержавеющей таре. Количество виноматериалов из сорта винограда Качич в купажах столовых вин варьировало от 15 до 50%. Установлено, что наибольшие дегустационные оценки получили купажи: Каберне-Совиньон/Качич - 8,2; Мерло/Качич - 8,1; Каберне фран/Качич - 8,0; Изабелла/Качич - 8,2.

Ключевые слова: сорта винограда, купаж, дубильные, красящие вещества.

RED TECHNOLOGY IMPROVEMENT TABLE WINES

Tkhazeplova F.Kh.;

Associate Professor of the Department of Technology of Production
and processing page - x. products”, Ph.D. PhD, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
e-mail: fnagudova@mail.ru

Nagudova L.Kh.;

Candidate of Agricultural Sciences, Researcher
Federal State Budgetary Scientific Institution
"SevKavNIIGiPS", Ph.D. s.-x. Sciences
e-mail: kbrapple@mail.ru

Annotation

To assess the quality of wine products, production batches of red table wine materials stored for 6 months in oak barrels and stainless steel tanks were analyzed. The highest concentration of anthocyanins (400.5 mg/dm³) was found in wine material from the Cabernet Franc grape variety stored in a stainless steel container. The amount of wine materials from the Kachich grape variety in blends of table wines varied from 15 to 50%. It was established that blends received the highest tasting scores: Cabernet Sauvignon/Kacic - 8.2; Merlot/Kacic - 8.1; Cabernet franc/Kacic - 8.0; Isabella / Kacic - 8.2.

Key words: grape varieties, blend, tannins, dyes.

Решение проблемы сырьевой базы за счет расширения посадок сортов винограда позволит значительно улучшить состояние виноградо-винодельческой отрасли республики. Однако виноград интродуцированных и аборигенных сортов требует его технологической адаптации, т.е. проведения работ, направленных на исследование химического состава винограда и приготовленных из него виноматериалов и вин, совершенствование технологии производства вин [3]. С учетом того, что в республике более 70 % от общего объема производства вина составляют красные столовые вина, целью нашей работы являлось совершенствование технологии красных столовых вин.

Для оценки качества винодельческой продукции, были проанализированы производственные партии красных столовых виноматериалов, хранившихся в течение 6 месяцев в дубовых бочках и резервуарах из нержавеющей стали. Установлено, что массовые концентрации титруемых и летучих кислот, Сахаров, а также значение объемной доли этилового спирта были идентичными. По концентрации отдельных форм фенольных соединений (таблица 1) существенно выделяется виноматериал, приготовленный из сорта Каберне фран (хранение в дубовой таре), характеризовавшийся наибольшим накоплением суммы фенольных соединений и их полимерных форм. Наибольшая концентрация антоцианов (400,5 мг/дм³) была выявлена в виноматериале из сорта винограда Каберне фран, хранившемся в нержавеющей таре. Кроме того, в этом варианте отмечена наибольшая величина массовой концентрации общего и приведенного экстракта, что, скорее всего, объясняется более высоким содержанием фенольных веществ - важнейших компонентов экстракта виноматериалов и вин.

Таблица 1 – Изменение концентрации фенольных соединений в красных столовых виноматериалах в зависимости от вида тары для хранения

Сорт	Тара для хранения (срок хранения 6 месяцев)	Фенольные соединения, мг/дм ³ , в том числе			
		сумма	мономерные формы	полимерные формы	антоцианы
Каберне-Совиньон	Дубовая	1857,1	631,4	1225,6	160,6
	Нержавеющая	2194,8	658,4	1536,4	157,7
Каберне фран	Дубовая	3038,9	1215,4	1823,3	176,4
	Нержавеющая	1924,6	673,6	1250,4	400,5
Гаме	Нержавеющая	1857,1	687,1	1169,9	164,8
Мерло	Нержавеющая	1181,1	366,4	815,4	86,6

Чтобы обеспечить максимальный переход фенольных веществ из кожицы винограда, необходимо оптимизировать условия его переработки, обеспечивающие не только оптимальную экстракцию полифенолов, но и их дальнейшую сохранность в виноматериалах. Для этого предложен способ, предусматривающий контакт целых гроздей винограда до их переработки (дробления) в течение 2-4 часов с диоксидом серы и ферментными препаратами в специальном герметично закрытом резервуаре (сульфитно-ферментативная мацерация). Установлено (таблица 2), что при сульфитно-ферментативной мацерации (диоксид серы 100 мг/кг, ферментный препарат тренолин супер, 10 мл/100кг) содержание всех групп фенольных соединений выше, чем при использовании только SO₂ или других ферментных препаратов.

При этом отмечено увеличение выхода виноматериала на 4-6 дал в сравнении с традиционной технологией.

В зависимости от дозировки SO₂ происходит изменение активности окислительных ферментов ортодифенолоксидазы и пероксидазы, ответственных за окисление фенольных соединений (таблица 3).

Установлено, что концентрация ароматобразующих соединений в виноматериалах при использовании сульфитно-ферментативной мацерации в сравнении с традиционной технологией снижается преимущественно за счет таких компонентов, как ацетальдегид, фурфурол, ацетоин, высшие спирты, которые могут оказать отрицательное влияние на качество. Массовая концентрация ароматических кислот в виноматериалах не претерпела существенных изменений.

Одним из востребованных сортов винограда в производстве красных вин в республике является сорт Изабелла. В связи с этим представляет большой научный интерес и практическое значение исследование

дование состава фенольного комплекса винограда Изабелла и приготовленного из него виноматериала. Установлено, что при переработке винограда сорта Изабелла только 58-63% красящих веществ экстрагируется в виноматериал [1,2]. Этим можно объяснить тот факт, что виноматериалы из сорта Изабелла всегда окрашены слабее в сравнении с интродуцированными сортами. Применение ферментных препаратов обеспечило увеличение накопления в виноматериале дубильных и красящих веществ.

Таблица 2 – Содержание различных форм фенольных соединений в красном столовом виноматериале в зависимости от режимов сульфитно-ферментативной мацерации гроздей винограда сорта Каберне-Совиньон

Варианты SO ₂ мг/кг	Фенольные соединения, мг/дм			
	сумма	антоцианы	катехины	флавонолы
Виноград				
50	2350	325	616	46
100	2445	335	654	47
150	3120	443	660	50
100 + флюдаза	2970	440	680	55
100 + тренолин руж	2880	465	675	52
100 + тренолин супер	3350	480	695	60
Мезга				
50	2440	386	638	54
100	2430	370	656	60
150	2730	390	672	63
100 + флюдаза	2560	380	660	53
100 + тренолин руж	2750	455	665	50
100 + тренолин супер	3215	462	670	54

Таблица 3 – Изменение активности окислительных ферментов в сусле красных сортов винограда

Наименование фермента	Дозировка SO ₂ , мг/кг					
	на виноград			в мезгу (контроль)		
	50	100	150	50	100	150
Каберне-Совиньон						
ОДФО, усл.ед.	0,34	0,08	нет	0,56	0,26	0,06
Пероксидаза, ед./г	0,88	0,36	0,14	1,24	0,76	0,34
Каберне фран						
ОДФО, усл.ед.	0,43	0,22	0,08	0,64	0,35	0,12
Пероксидаза, ед./г	0,94	0,40	0,10	1,36	0,82	0,46
Мерло						
ОДФО, усл.ед.	0,30	0,12	нет	0,47	0,24	0,08
Пероксидаза, ед./г	0,75	0,26	0,04	1,10	0,65	0,42

Лучшее качество виноматериалов обеспечило применение препаратов фруктоцим Р и фруктоцим НТ: в сравнении с контролем заметно увеличилась экстракция полифенолов из кожицы винограда. При этом вкус виноматериалов характеризовался полнотой, мягкостью, гармоничным сочетанием кислотности и танинности, что обеспечило их высокую органолептическую оценку. Это позволяет считать, что ферментные препараты фруктоцим Р и фруктоцим НТ, рекомендуемые для плодового виноделия, идеально подходят к переработке винограда сорта Изабелла, способствуя экстракции необходимого количества фенольных соединений.

На основании проведенных исследований были приготовлены красные столовые виноматериалы из анализируемых сортов винограда: Каберне-Совиньон, Каберне фран, Мерло, Изабелла и аборигенного сорта винограда Качич.

В купажах виноматериал из сорта винограда Качич применяли в качестве естественного природного красителя. Все виноматериалы из исследуемых сортов готовили по усовершенствованной технологии.

Количество виноматериалов из сорта винограда Качич в купажах столовых вин варьировало от 15 до 50%. Установлено, что наибольшие дегустационные оценки получили купажи: Каберне-Совиньон/Качич - 8,2; Мерло/Качич - 8,1; Каберне фран/Качич - 8,0; Изабелла/Качич - 8,2.

Анализ экономической эффективности производства красных столовых вин показал, что применение усовершенствованной технологии производства красных столовых вин, на основе сульфитно-ферментативной мацерации целых гроздей красных сортов винограда, существенно не влияет на себестоимость продукции, обеспечивает улучшение качества красных столовых вин, повышает их конкурентоспособность, что ведет к увеличению уровня рентабельности производства.

Литература:

1. ГОСТ Р 50208-92. Вина виноградные и виноматериалы виноградные обработанные. Общие технические условия. - М.: Изд-во стандартов, 1992.
2. Гублия Р.В. Теоретические подходы к созданию новых технологий красных вин / Н.М. Агеева, В.А. Маркосов, Р.А. Неборский, Р.В. Гублия // Виноделие и виноградарство, 2009. - №2. - С. 5-7.
3. Нагудова Ф.Х., Иванова З.А. Совершенствование технологии красных столовых вин // Международная научно-практическая конференция, «Новации в горном и предгорном садоводстве», Том 3, - 2015.

УДК 645.567.343.43

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕСТА И ХЛЕБА, ПРИГОТОВЛЕННЫЕ НА ЗАКВАСКАХ С ВНЕСЕНИЕМ ХМЕЛЕВОГО ЭКСТРАКТА

Тхазеплова Ф.Х.;

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

Теммиев М.И.;

доцент кафедры «Технология производства и переработки с.-х. продукции», к. биол. н., доцент
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 газоудерживающую 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

Tkhazeplova F.Kh.;

Associate Professor of the Department of Technology of Production and processing page - x. products", Ph.D. PhD, 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.

Key words: 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 амилалитических 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, газоудерживающей 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. Газоудерживающая 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 газоудерживающую 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 формирования 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 Во-ларовича 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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
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 Развитая 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	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 (приложение 2). 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.90-95

УДК 631.82:636.033

УЛУЧШЕНИЕ ГОРНЫХ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЦ СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ

Угорец В.И.;

ст. научный сотрудник, к.с.-х. н.

Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Федерального
государственного бюджетного учреждения науки Федерального научного центра
«Владикавказский научный центр Российской академии наук»,
отдела ландшафтных систем ведения луговодства горных территорий,
с. Михайловское, Россия

Гулуева Л.Р.;

научный сотрудник

Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Федерального
государственного бюджетного учреждения науки Федерального научного центра
«Владикавказский научный центр Российской академии наук»,
отдела ландшафтных систем ведения луговодства горных территорий,
с. Михайловское, Россия;

e-mail: luda_gulueva@mail.ru

Аннотация

В данной статье представлены результаты работ по повышению продуктивности деградированных пастбищ с использованием биологических, природных и хозяйственных ресурсов. Опыты проведены на двух группах животных. Установлено, что опытная группа животных лучше использовала питательные вещества травы биологизированного пастбища, что положительно сказалось на рубцовом пищеварении и благотворно отразилось на их мясной продуктивности, в результате чего получена прибыль на 9,86% больше по сравнению с аналогами контрольной группы.

Ключевые слова: горные пастбища, урожайность, биологические добавки, корма, рубцовая жидкость, кровь, привесы, экономическая эффективность.

IMPROVEMENT OF MOUNTAIN HAYFIELDS AND PASTURES OF NORTH OSSETIA

Ugorets V.I.;

Senior research associate

Candidate of Agricultural Sciences

The North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill
Agriculture is a branch of the Federal State Budgetary Institution

of Science of the Federal Scientific Center

"Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences",

Department of landscape systems of mountain meadow management,

s. Mikhailovskoye, Russia

Gulueva L.R.;
Research associate
The North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill
Agriculture is a branch of the Federal State Budgetary Institution
of Science of the Federal Scientific Center
"Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences",
Department of landscape systems of mountain meadow management,
s. Mikhailovskoye, Russia;
e-mail: luda_gulueva@mail.ru

Annotation

The article presents the natural resource potential of mountain lands and presents the main results of work to increase the productivity of degraded pastures using biological, natural and economic resources. On their basis, specialized grasslands for farm animals have been formed. The experiments were carried out on two groups of animals. It was found that the experimental group of animals used the nutrients of the grass of the biologized pasture better, which had a positive effect on scar digestion and had a beneficial effect on their meat productivity, resulting in a profit of 9.86% more than the analogues of the control group.

Keywords: mountain pastures, yield, biological additives, feed, scar fluid, blood, weight gain, economic efficiency.

Горные луга – это отличные летние пастбища для сельскохозяйственных животных. Обильный подножный корм, обеспеченность животных чистой водой, умеренные температуры воздуха субальпийского и альпийского поясов создают благоприятные условия для нагула скота и повышения его продуктивности.

Однако, следует отметить, что кормовая продуктивность горных угодий низкая. Понятно, что природные кормовые угодья дают основную массу корма для животноводства горных районов республики, но недостаточная продуктивность сдерживает темпы роста поголовья скота и выхода животноводческой продукции.

Существующая к настоящему времени технология производства пастбищных кормов в горных районах Северного Кавказа базируется, как правило, на бессистемном использовании естественных травостоев, что в сочетании с отсутствием элементарных мер ухода ведет к прогрессирующему снижению их продуктивности до 8-12% сухой массы, а нередко и к полной деградации. Поэтому приоритетным направлением дальнейшего развития луговодства в горной зоне РСО-Алания является разработка методов и приемов улучшения и повышения продуктивности кормовых угодий [2 с.128].

Рост эффективности лугопастбищного хозяйства на современном этапе невозможен без всестороннего учета, имеющихся природных и антропогенных ресурсов, экологических последствий, рекомендуемых и применяемых технологий и их хозяйственной и экономической эффективности [12 с.73].

В этой связи целью исследований является обоснование перспективных систем ведения горного луговодства и животноводства для условий Северного Кавказа на основе рационального использования биологических природных и хозяйственных ресурсов с целью повышения агроэкологической эффективности и луговых сообществ в комплексе: почва-растение-животные-животноводческая продукция.

Научная новизна: впервые в горных условиях Северного Кавказа обоснованы биологизированные системы ведения луговодства для повышения продуктивности деградированных горных кормовых угодий с использованием биологических (экстрасол), природных (агроруда) и хозяйственных (перегной овечьего навоза) ресурсов и сформированы на их основе специализированные лугопастбища для с/х животных. [13].

Материалы и методика исследований. Для выполнения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт на горном стационаре Даргавской котловины, с. Даргавс Пригородного района РСО-Алания на аборигенном горском скоте, находившимся в фермерском хозяйстве. Для экспериментальных исследований был отобран молодняк КРС. Формирование подопытных групп численностью 5 голов животных в каждой проводили по принципу пар аналогов с учетом возраста, живой массы, состояния здоровья. Сформированные две группы животных (контрольная и опытная) в течение всего опыта находились на пастбище. Контрольной группой животных использовался естественный травостой пастбищ, а опытная группа выпасалась на удобренном фоне пастбищ и получала зеленую массу с вариантов опыта, наиболее насыщенных элементами питания.

В процессе проведенных исследований была выявлена результативность различных вариантов использования высокопродуктивных травостоев при нагуле животных в горной зоне РСО-Алания [4 с], [7 с].

В ходе опыта были проведены зоотехнические физиологические исследования согласно методикам [1 с.], [3с.] Кормление подопытных бычков осуществлялось согласно норм РАСХН. Лабораторные анализы проводились в лаборатории массовых анализов СКНИИГПСХ ВЦ РАН и ГГАУ (2019-2021г.г.).

Результаты исследований. В соответствии с методикой исследований для рационального использования горных пастбищ необходимо создать условия для высокой их продуктивности, сохранить ценный состав травостоя в течении длительного времени, обеспечить пастбищным кормом наибольшее количество животных и получить высокий выход животноводческой продукции необходимо правильно установить сроки, высоту и количество стравливаний, а также нормальную нагрузку на пастбище.

При исследовании было выявлено, что нагул скота необходимо начинать весной после начала отрастания растения, что совпадает с фазой кущения – ветвления большинства трав и оптимальной высотой стравливания 15-20см и не ниже 4-5см. На продуктивность пастбищ и нормальное отрастание трав влияет правильно установленное число стравливаний в течении пастбищного сезона. При испытаниях использовались три цикла стравливания травостоя. Участок был разделен на 7 загонов, где животные находились по 6 дней и длительность его использования по циклам стравливания составлял 42 дня. При этом условная нагрузка на 1га пастбища в I цикле была от 8,3 до 11,4 гол/га, во II цикле – 3,6 до 5,7 гол /га, в III цикле -1,6 до 2,5гол/га. Лучшим за весь сезон было распределение урожая в 5 и 6 вариантах опыта.

При изучении питательной ценности пастбищного корма нами выявлено, что на контрольном варианте содержание протеина в кормовых растениях было ниже опытных вариантов, что мы связываем с высокой концентрацией в травостое малопитательного разнотравья. [15 с.].

Показатели продуктивности животных определяли за период нагула скота в различные фазы на удобренных вариантах и на контроле. Возрастная динамика живой массы подопытных групп бычков при нагуле представлена в табл.1.

Таблица 1 – Возрастная динамика живой массы подопытных групп бычков, кг

Показатель	Группа	
	I - контрольная	II -опытная
Живая масса:		
в начале опыта ,кг	124,78 ±0,71	124,12±0,63
в конце опыта, кг	207,74±2,28	294,14±2,39
Прирост живой массы:		
абсолютный, кг	142,96	170,02
среднесуточный, г	794	945
в % к контролю	100	118,93
На 1 кг прироста:		
ЭКЕ	7,295	6,562
в % к контролю	100	89,90

При анализе данных табл.1 установлена тенденция достоверного увеличения живой массы бычков опытной группы. Так, имея одинаковую живую массу при постановке на опыт, опытная группа животных в конце опыта превосходила контрольных бычков на 86,4кг, а по приросту живой массы на 19,02%. При том, что на г прироста затрачено ЭКЕ на 10,1% меньше, что дает нам основание полагать, что потребление травы биологизированного пастбища опытной группой животных оказывает положительное влияние на прирост их живой массы [10 с.], [12], а также способствует повышению у животных энергии роста (табл.4).

Экстерьерные показатели в динамике 6, 9,12 мес. показали, что по глубине груди на 3,86%, по объему груди на7,70%, по ширине в тазобедренных сочленениях на7,14 % разница была в пользу животных опытной группы, что говорит о многостороннем влиянии биологизированного пастбища на рост, развитие и физиологическую необходимость их использования в горах.

Ретроспективно мы проанализировали результаты биохимических исследований животных. Выпас опытной группы животных на биологизированном пастбище более благоприятно влиял на их организм и лучше активизировал кроветворные органы, чем при использовании фона пастбищ контрольной группы животных. Так, по содержанию белка они уступали на 3,00% (7,3г/% против 7,55г/%), по гемоглобину – на 2,85% (10,16г/5 против 10,45г/%), по эритроцитам-на 3,05% (6,21 против 6,40), гумо-

ральные факторы указывают на неспецифическую резистентность их организма на 2,85%, что способствует более интенсивному ходу обменных процессов в опытной группе животных.

О состоянии обменных процессов в организме животных судят также по активизации рубцового пищеварения. Наши исследования показали, что более высокая переваримость животными опытной группы питательных веществ травы биологизированного пастбища, по сравнению с контрольной группой, объясняется лучшими показателями рубцового пищеварения, что выражается в увеличении в рубцовом содержимом активной реакции (рН) табл.5.

В контрольной группе рН составил – 7,25; 7,36 и 7,29; в то время как в опытной рН – 7,31; 7,41 и 7,35; а целлюлозолетическая активность микрофлоры рубца -19,22%; 21,32 и 22,60% против 24,33; 25,16 и 23,03% [13-15]. По количеству инфузорий бычки I I - опытной группы превосходили своих сверстников контрольной группы в 6-месячном возрасте на 11,7тыс./мл., в 9-месячном – 12,3тыс/мл и в 12 - месячном на 9,0тыс/мл.

Приведенные данные свидетельствуют о большей напряженности протеосинтеза в организме I I опытной группы, о лучшем, разнообразном, более полноценном снабжении и удовлетворении потребности животных и активизации обменных процессов при использовании биологизированного пастбища. Так, по данным контрольного забоя животных было выявлено положительное влияние использования опытной группой животных травы биологизированного пастбища при формировании их мясной продуктивности относительно I контрольной группы.

Упитанность бычков обеих групп была хорошей. Полив жира распределялся равномерно, сплошной, достаточно толстой(1-1,5см), особенно задняя часть. По предубойной массе бычки опытной группы превосходили аналогов контрольной группы на 11,10 кг или на 4,15%, по массе парной туши на 14,5кг или на 9,94% и убойного выхода на 2,96% при $p > 0,95$, что в конечном счете сказалось на экономической эффективности производства животноводческой продукции.

Обобщая результаты экспериментальных исследований экономической эффективности выращивания и нагула бычков на горных пастбищах (табл.2).

Таблица 2 – Экономическая эффективность нагула бычков на биологизированных горных пастбищах

Показатели	Группа	
	I - контрольная	I I - опытная
Получено прироста живой массы, кг	267,74±2,28	294,14±2,39
Цена 1 кг прироста, руб. (по закупочной стоимости)	230	230
Всего выручено денег, руб.	61580,2	67652,2
Прибыль, руб	-	6072

Было выявлено, что самая высокая прибыль в расчете на одну головы при нагуле бычков была получена от животных опытной группы - 67652,2 руб., что на 6072руб. или на 9,86% больше, по сравнению с аналогами контрольной группы.

Выводы. В результате проведенных комплексных исследований впервые в условиях нашей республики научно обоснована и экономически подтверждена эффективность биологизации горных пастбищ при нагуле крупного рогатого скота, что способствует лучшему использованию дешевых кормовых ресурсов, улучшению обменных процессов в организме животных, что сказывается на увеличении их продуктивных качествах и является одним из резервов роста производства экологически чистой продукции животноводства и повышения рентабельности сельскохозяйственного производства не только в нашей республике, но и в других сопряженных горных районах РФ.

Литература:

1. Бабжина Е. Методические основы клинико-морфологических показателей крови домашних животных / Е. Бабжина, А. Коробов, С. Середя, В. Сапрыкин. // Аквариум. Москва. 2004. 126 с.
2. Газданов А.У. Горные лугопастбищные угодья Северного Кавказа и пути их улучшения. [Текст] /А.У. Газданов,Э.Д. Солдатов. // Владикавказ. 2006. 128 с.
3. Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Бестаев С.Г. Способ поверхностного улучшения горных лугов и пастбищ // Известия Горского государственного аграрного университета. 2013. Т. 50. № 1. С. 171-174.
4. Катмаков П.С. Биометрия. / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко, А.В. Бушов // Учебное пособие для вузов. Юрайт. Москва. 2019. 189с.

5. Кутузова А.А. Новый метод энергетической оценки луговых агросистем / А.А. Кутузова, Е.Е. Проворная // Программа и методика проведения научных исследований по луговодству. Москва. 2011. 149с.
6. Комиссарова Т.Н. Зоотехнический анализ кормов / Т.Н. Комиссарова, Т.П. Логинова // Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород. ФГБОУ ВО НГСХ. 2017. 46с.
7. Корсун Н.Ф. Методика экономических исследований / Н.Ф. Корсун, А.С. Марков, И.В. Шафринская // БГАТУ. Минск. 2015. 140 с.
8. Лебедев П.Г., Усович А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / Москва. Россельхозиздат. 1976. С.358
9. Методики зоотехнических и биохимических анализов продуктов обмена и животноводческой продукции / ВИЖ. Дубровицы. 1970. 124с.
10. Угорец В.И. Экологическая безопасность получения животноводческой продукции при выпасе скота на горных пастбищах Даргавской котловины. / В.И. Угорец. / Сборник научных трудов Международной научной конференции. Черкесск, 2010. С. 139-140.
11. Угорец В.И. Состояние и перспективы горного луговодства в РСО - Алания. / В.И. Угорец // Материалы III Международной научной конференции. Краснодар. СКНИИЖ. 2010. С. 120-121.
12. Угорец В.И., Албегонова Р.Д. Пути производства экологически чистой животноводческой продукции за счет улучшения горных пастбищ в РСО-Алания / Известия Горского ГАУ. Владикавказ. Т.52, ч.3. 2015. С.73-78.
13. Угорец В.И. Пути повышения экономической эффективности производства кормов в горной зоне РСО-Алания / В.И. Угорец, Э.Д. Солдатов, И.Э. Солдатова, Л.П. Икоева // Горное сельское хозяйство. 2020. №1. С.21-24.

УДК 633.112.9

**ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ,
ПО ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ, ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЕКЦИИ
В УСЛОВИЯХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ**

Филиппова А.В.;

профессор кафедры «Биология, природопользования
и экологическая безопасность»

ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г.Оренбург, Россия

Денизбаев С.Е.;

аспирант

ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г.Оренбург, Россия

Аннотация

В данной статье изложены результаты испытания образцов озимого тритикале, по хозяйственно-ценным признакам, проведенные в условиях сухо-степной зоны. Испытания проведены в условиях лимита влажности. Представлены результаты изучения селекционных образцов по полеганию, осыпанию, устойчивости к заболеваниям. Дана оценка чистой продуктивности фотосинтеза с расчетом коэффициента хозяйственной эффективности фотосинтеза. Представлен результат урожайности образцов по трем разным по гидротермическому коэффициенту годам.

Ключевые слова: озимое тритикале, хозяйственно-ценные признаки, хозяйственная эффективность фотосинтеза.

**EVALUATION OF BREEDING SAMPLES OF WINTER TRITICALE, ACCORDING
TO ECONOMICALLY VALUABLE CHARACTERISTICS, FOR USE IN BREEDING
IN THE CONDITIONS OF THE DRY-STEPPE ZONE**

Filippova A.V.;

Professor of the Department "Biology, Nature Management
and Environmental Safety"

FSBEI HE Orenburg SAU, Orenburg, Russia

Denizbaev S.E.;

postgraduate student

FSBEI HE Orenburg SAU, Orenburg, Russia

Annotation

The article presents the results of testing samples of winter triticale, according to economically valuable characteristics, carried out in the conditions of the dry steppe zone of. The tests were carried out under the conditions of the humidity limit. The results of the study of breeding samples on lodging, shedding, resistance to diseases are presented. The estimation of the net productivity of photosynthesis with the calculation of the coefficient of economic efficiency of photosynthesis is given. The result of the yield of samples for three different hydrothermal coefficient years is presented.

Keywords: winter triticale, economically valuable signs, economic efficiency of photosynthesis.

Актуальность исследования. Исследование функционирования живых систем для селекционного процесса одна из актуальных проблем прикладной экологии. Создание новых сортов на основе отбора линий, взаимосвязанных с экологическими условиями важная задача адаптивной селекции. Фундаментальным базисом в решении этой задачи является анализ селекционных линий по адаптационной способности. Выделяемые образцы, сочетающие продуктивность и стабильное функционирование биообъекта под изменяющиеся экологические условия являются залогом успешной работы по созданию новых сортов.

Выбранный для исследования биообъект озимого тритикале (*Triticale*), анфидиплоид ржи и пшеницы, имеет широкий спектр использования зерна. Оно применяется в качестве корма в животноводстве, хлебопекарной, кондитерской, спиртовой промышленности и в других отраслях. Биохимический состав зерна тритикале, характеризуется высоким содержанием углеводов и белков. В его состав также входят жиры, клетчатка и зольные элементы. По содержанию белка оно превосходит не только зерно ржи, но и зерно мягкой пшеницы [2].

В рамках адаптивной селекционной работы по выведению устойчивых к вымерзанию сортов озимого тритикале, было проведено биоэкологическое испытание сортообразцов и оценка комплекса хозяйственно-ценных свойств, которые формируются в условиях лимита влажности, сухости воздуха и риска вымерзания в условиях сухостепной зоны Приуралья.

В одну из задач наших исследований вошла хозяйственно-биологическая характеристика сортообразцов.

Методология и методы исследования. При проведении исследований использованы базовые подходы экологического сортоиспытания. Фенологические наблюдения за ростом и развитием изучаемых растений проведены в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Оценку технологических показателей качества исследуемых сортообразцов проводили в соответствии с действующими СТ РК и ГОСТами. Математическая обработка экспериментальных данных проведена по Б.А. Доспехову.

Оценка функционирования тритикале проводилась в климатических условиях Западно-Казахстанской области, отличающейся резкой континентальностью, которая проявляется в температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета, быстрым переходом от зимы к лету. Для всей области характерны неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, малоснежье и сильное сдувание снега с полей, большая сухость воздуха и почвы, интенсивность процессов испарения, обилие прямого солнечного освещения в течение всего вегетационного периода. Максимальная высота снежного покрова 25-30 см с запасами воды в снеге 75-95 мм. По среднемноголетним данным ГТК за период вегетации зерновых культур – 0,5-0,6, сумма положительных среднесуточных температур воздуха выше 10°C – около 2800 °C. Период активной вегетации растений – 150-155, безморозный период – 130-135 дней.

Почвы участка имеют морфологические признаки темно-каштанового типа. Содержание гумуса в пахотном горизонте почвы составляет 3,34 %.

Опытные делянки размером 1м², были заложены рендомизированным методом в трёхкратной повторности. Для анализа структуры урожая отобраны пробные снопы в период восковой спелости зерна. Учёт урожайности проведен после обмолота путём прямого взвешивания зерна. Учет продуктивности (зелёной массы) учитывался в фазе полного колошения путём ручного скашивания серпом.

Результат исследования и его обсуждение. Часто селекционеры, работающие с тритикале сталкиваются с проблемой полегания, так как колос большой и тяжелый, поэтому отбор на устойчивость соломины важный хозяйственный признак. Наблюдения за образцами не выявили склонных к полеганию.

Осыпание как негативный момент будущего хозяйственного выращивания изучали перед уборкой. Осыпание во многом связано с крупностью зерна, а также с особенностью его формирования и налива. Чем оно крупнее и тяжеловеснее, тем больше давление на колосковые чешуи.

Сортообразцы Хонгор, Рунь, Кроха, АДП 256, KS 88 Т, Л 24, Л 27, 15/4 были устойчивы к осыпанию Слабая склонность к осыпанию отмечена у образцов 45/1 и 45/2. Осыпанию подвержены сорта Талисман, Михась, АД 285, СП-2-17-61-65, ПРАГ черноколосый, СНТ 11/92, СНТ 4/94, Модуль. Осыпанию подвержены сорта Кентавр, Эльдорадо.

Фитосанитарная оценка посевов проводилась на обычном фоне при естественном заражении. Наблюдения показали, что поражение бурой и стеблевой ржавчиной изучаемых сортообразцов не выявлено. Выявлено незначительное поражение растений фузариозом колоса [1].

Оценка чистой продуктивности фотосинтеза (весовое количество сухой биомассы, создаваемое растениями в течение суток в расчете на 1 м² листовых пластинок) показало разницу. В среднем за исследуемый период у изучаемых сортообразцов тритикале ЧПФ увеличивается в фазе колошения до 7,87 г/м² в сутки. В среднем наибольшую ЧПФ показал образец 24, а наименьшую – сорт ТИ 17 (таблица 1).

Таблица 1 – Чистая продуктивность фотосинтеза по фазам роста и развития изучаемых сортообразцов озимого тритикале

Сортообразец	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² в сутки			
	Выход в трубку	Колошение	Молочная спелость	среднее
Рунь	4,08	7,83	6,18	6,03
Линия 24	4,14	7,87	6,34	6,11
Идея	4,34	7,09	5,77	5,73
45/1	4,18	5,9	5,62	5,23
15/4	3,8	7,45	4,85	5,36
АДП 256	4,00	7,39	5,88	5,75
Кастусь	4,19	6,36	5,89	5,48
ТИ 17	4,35	6,06	4,35	4,92
Валентин 90	4,39	6,68	5,0	5,35
Fidelio	4,4	7,68	4,91	5,66
Ks88T	4,29	7,73	5,1	5,7
Сар. 17	4,09	7,82	5,42	5,77
45/2	4,16	7,13	4,76	5,35
36/2	4,41	7,42	5,16	5,66
Рондо	3,97	6,33	5,37	5,22
Алтайский 5	4,35	7,87	5,75	5,99
Нево	4,17	7,79	4,38	5,44
Докучаевский	4,49	7,9	5,22	5,87
Т-34-124	4,02	6,01	5,31	5,11
Кроха	4,2	7,74	5,06	5,66

Коэффициент хозяйственной эффективности фотосинтеза по исследуемым вариантам оказался в некоторой степени выровненным и колебался от 23 % до 31 %. Самый наибольший Кхоз обнаружен у образцов 45/1 и ТИ 17 (таблица 2).

Основными компонентами структуры урожая тритикале являются: число зерен в колосе, количество продуктивных стеблей растения, масса 1000 зерен. Из-за пониженной плодовитости в их структуре урожая особого внимания заслуживает озерненность главного колоса и масса зерна с колоса.

Изучаемые сортообразцы тритикале характеризовались большими различиями по урожайности и ее элементами.

У растений изучаемых образцов наблюдалась большая разница по числу зерен. Данная величина колебалась в пределах от 29,5 (Марс) до 88,8 штук зерен (Кентавр) на одном растении. Согласно полученным данным, большинство образцов озимого тритикале превысили по числу зерен на растении стандартный сорт ТИ 17.

Таблица 2 – Урожайность сухой биомассы по фазам роста и развития растений и хозяйственный коэффициент

Сортообразец	Урожай сухой биомассы, ц/га				Кхоз
	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Молочная спелость	
Рунь	12,0	33,38	74,95	100,4	0,25
Линия 24	11,98	33,23	74,15	102,75	0,24
Идея	13,4	37,32	78,42	102,86	0,27
45/1	13,85	38,42	78,55	108,84	0,31
15/4	10,27	28,56	70,32	90,9	0,24
АДП 256	11,82	32,79	74,21	99,58	0,24
Кастусь	12,34	33,84	73,2	101,12	0,26
ТИ 17	13,67	37,64	78,68	103,42	0,29
Валентин 90	12,55	34,96	76,03	101,35	0,27
Fidelio	11,48	31,83	74,8	98,33	0,24
Ks88T	10,52	28,87	66,8	87,25	0,24
Сар. 17	10,09	27,98	67,19	89,33	0,23
45/2	10,34	29,28	69,15	91,28	0,24
36/2	11,72	32,68	74,54	99,56	0,24
Рондо	12,43	33,92	73,04	101,45	0,25
Алтайский 5	11,7	32,25	75,65	103,42	0,23
Nevo	10,73	29,85	71,25	93,07	0,24
Докучаевский	11,18	31,09	73,61	99,02	0,23
T-34-124	12,32	34,87	71,8	101,2	0,26
Кроха	9,92	27,42	65,58	87,5	0,23

Сорта с высокими озерненными колосьями представляют ценный исходный материал. Поэтому мы исследовали этот показатель по засушливому году и умеренным годам. Высокой озерненностью, в умеренный, по гидротермическому коэффициенту 2019 год, отличились образцы: Праг Д – 85,5, Трибун – 80,2, Ацтек – 59,2, Кожа – 54 штук.

Озерненность изучаемых образцов тритикале в засушливый 2018 год варьировала от 36 до 46 штук. Высокая озерненность отмечена у образцов: сорта Идея (46 шт.), АДП-256 (46 шт.), Кастусь (44 шт.), Валентин 90 (43 шт.), Рунь (43 шт.), Рондо (43 шт.), Алтайский 5 (43 шт.), линии: 45/1 (43 шт.).

Среднее значение количества зерен в колосе – 41,8 шт. У стандартного сорта ТИ 17 число зёрен превышало среднее значение и составило 45 шт.

Масса зерна с растения варьировала от 1,1 до 1,4. Высокая масса зерна с колоса отмечена у следующих образцов: ТИ 17 (1,4 г), Nevo (1,3 г), Рунь (1,3 г), Валентин 90 (1,3 г) при среднем значении 1,2 г.

Среднее значение продуктивной кустистости по опыту составило 1,5 шт. с амплитудой 1,0-2,2. Сортообразцы Ацтек, Башкирская короткостебельная достоверно превышали стандарт.

Масса 1000 зерен изучаемых образцов вследствие жестких гидротермических условий 2018 года периода формирования и налива зерна, была невысокой 28-36 г. Лишь у отдельных сортолиний крупность зерна достигал 36-39 г при массе 1000 зерен стандартного сорта ТИ 17-38,2 г.

Урожайность коллекционных образцов в 2019-20 г.г. составила от 41 г (Vita Vikhra, Марко) до 130 г/м², при среднем значении урожайности зерна - 87,9 г/м².

В сложных условиях 2018-19 г.г. большинство образцов озимого тритикале характеризовались низкой урожайностью в сравнении со стандартом ТИ 17 (102,0 г/ м²).

Таким образом наиболее перспективными в условиях озимого сезона 2018-2019 годов были сорта озимого тритикале Кентавр (137 г/м²), Ацтек (130 г/м²), Кожа (127 г/м²), линия 3905/09 (124 г/м²), Кроха (120 г/м²), Балауса (120 г/м²), Эльдорадо (116 г/м²), Эсид (107 г/м²), ПрагД (105 г/м²), Rapureg

(105 г/м²), Балтика (106 г/ м²). Выделившиеся по продуктивности образцы взяты, для использования, в качестве родительских форм в гибридизации.

Литература:

1. Байбеков Р.Ф., Кормовая ценность и технологические свойства селекционных образцов озимого тритикале/ Р.Ф. Байбекенов, Л.Х.Суханбердина,, А.В.Филиппова, С.Е. Денизбаев// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса Наука и высшее профессиональное образование №1 (57) 2020

2. Тритикале. Селекция, генетика, агротехника и технология переработки сырья. //Материалы заседания секции тритикале ОСХН РАН «Тритикале. Селекция, генетика, агротехника и технологии переработки сырья» 9 июня 2020 г. (9 выпуск) Ростов-на-Дону, 2021

УДК 574.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МХОВ В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Фронтасьева М.В.;

Объединенный институт ядерных исследований, Дубна

Косумов Р.С., Оказова З.П., Вагапова А.А.;

Чеченский государственный педагогический университет, Грозный

Аннотация

Цель настоящего исследования это изучение особенностей регионального распределения атмосферных выпадений тяжелых металлов в Чеченской Республике с применением мхов-индикаторов *Pleurozium schreberi* и *Thuidium tamariscinum*. Вид *Thuidium tamariscinum* обладает схожей чувствительностью и аккумулярующей способностью, как и эталонные виды. Следовательно, при отсутствии рекомендованных для биомониторинга видов его можно использовать в качестве индикатора атмосферных осадений тяжелых металлов. Изучаемые элементы можно распределить на три группы: накапливаемые в результате осаждения твердых частиц почвы и пыли; привносимые за счет выщелачивания при разложении другой растительности и листового опада; элементы, поглощаемые мхами – биоиндикаторами вместе с питательными веществами из атмосферных осадков.

Ключевые слова: тяжелые металлы, бриоиндикация, почва, трансграничный перенос, мхи-биоиндикаторы.

THE USE OF MOSS IN THE ASSESSMENT OF THE STATE OF TRANSBOUNDARY TERRITORIES

Frontaseva M.V.;

Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

Kosumov R.S., Okazova Z.P., Vagapova A.A.;

Chechen State Pedagogical University, Grozny

Annotation

This study aims to study the features of the regional distribution of heavy metal precipitation in the Chechen Republic using indicator mosses *Pleurozium schreberi* and *Thuidium tamariscinum*. The species *Thuidium tamariscinum* has a similar sensitivity and accumulative capacity as the reference species. Therefore, in the absence of species recommended for biomonitoring, it can be used as an indicator of atmospheric deposition of heavy metals. The studied elements can be divided into three groups: those accumulated as a result of sedimentation of solid particles of soil and dust; introduced by leaching from the decomposition of other vegetation and leaf litter; elements absorbed by mosses - bioindicators together with nutrients from atmospheric precipitation.

Key words: heavy metals, bryoindication, soil, transboundary transfer, moss-bioindicators.

На сегодняшний день бриоиндикация атмосферных выпадений тяжелых металлов – это один из самых современных методов изучения изменения качества окружающей среды в ходе антропогенного воздействия. Формируемый плеврокарпными мхами плотный наземный покров обладает способностью накапливать оседающие на поверхности земли в комплексе с атмосферными выпадениями аэро-

зольные частицы и загрязняющие вещества. Этот метод получил и второе название - метод «моховой техники». Он основан на том, что мхи получают питательные вещества из атмосферных осадков, что объясняется отсутствием корневой системы, прикрепление к субстрату происходит при помощи ризоидов, следовательно, указанный способ поступления загрязняющих веществ можно назвать преобладающим [3].

Способность покровообразующих видов мхов к кумуляции тяжелых металлов и иных токсичных элементов в больших количествах позволяет применять их в качестве индикаторов состояния окружающей воздушной среды [2].

В конце прошлого века рассмотренный метод был взят за основу организации Европейской сети наблюдения в рамках Международной кооперативной программы по изучению влияния загрязнений воздуха на естественную растительность и сельскохозяйственные культуры.

В основе целевых задач международного проекта лежит качественная и количественная характеристика атмосферных осадков и выпадений загрязняющих веществ, картографирование результатов и оценка пространственных и временных трендов с последующим совершенствованием «моховой техники». Международный проект функционирует при поддержке Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха, результаты его деятельности применяются для контроля эффективности мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ в Европе.

Цель настоящего исследования это изучение особенностей регионального распределения атмосферных выпадений тяжелых металлов в Чеченской Республике с применением мхов-индикаторов *Pleurozium schreberi* и *Thuidium tamariscinum*.

В Чеченской Республике мониторинг атмосферных осадков тяжелых металлов с использованием «моховой техники» проводится с 2018 года. За время исследований определено более 60 участков пробоотбора. Количество опорных участков определено, в соответствии с методическими требованиями [4].

Пробы мхов *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. и *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Bruch et al. отбирали преимущественно на удаленных от транспортных путей открытых лесных площадках (размер 50 x 50 м) на расстоянии от кроны деревьев не менее 1 м. Пробы собирали в полиэтиленовые пакеты объемом 1 литр, после доставки в лабораторию образцы растительности высушивали и очищали от примесей, затем упаковывали в бумажные пакеты и хранили до анализа в сухом, чистом и темном месте [1].

Для оценки атмосферных выпадений тяжелых металлов использовали трёхлетний годовой прирост. Элементный анализ выполнен методом эпитермального нейтронно-активационного анализа на импульсном реакторе ИБР-2 в Лаборатории нейтронной физики Объединенного института ядерных исследований. Образцы для ЭНАА, около 0,3 г, были гранулированы и герметизированы в полиэтиленовой фольге для анализа на основе короткоживущих радионуклидов, для элементов с долгоживущими радионуклидами образцы были упакованы в алюминиевые чашки. Образцы облучали в течение 3 мин для короткоживущих радионуклидов и в течение 100 часов для определения элементов, связанных с долгоживущими радионуклидами.

После облучения спектры гамма-излучения измерялись детектором Ge высокой чистоты. Статистическая обработка данных включала расчет описательных статистических данных.

На основании факторного анализа выполнили описание и идентификацию возможных источников следовых элементов. Для визуализации факторных нагрузок атмосферных осадков в регионе были построены карты распределения с использованием программного пакета ArcGis.

При проведении мониторинга на основе «моховой техники» наиболее предпочтительными являются два вида плеврокарпных мхов: *Hylocomium splendens* и *Pleurozium schreberi*. Эти виды считаются наиболее представительными для европейской части. Одно из направлений совершенствования методологии «моховой техники» и расширением границ применимости метода связано с выявлением видов-индикаторов, обладающих схожей чувствительностью. Часто в аналогичных исследованиях встречаются данные, основанные на применении мхов видов *Hypnum cupressiforme* и *Pseudosclerododium purum*, которые довольно часто встречаются в лесных экосистемах.

В горных районах собран вид *Abietinella abietina* var. *abietina* (Hedw.) M. Fleisch. На засушливых территориях, где биоразнообразие их не связано ни с одним из перечисленных предпочтительных видов, можно вести сбор и других мхов, например, *Barbula indica*, *Camptothecium lutescens*, *Homalothecium lutescens* и *Homalothecium sericeum*.

Сравнительный анализ коэффициентов биологического накопления обоих видов показал одинаковый порядок накопления следовых элементов. Эти значения можно принимать как естественный уровень накопления следовых элементов, сложившийся в результате сочетания различных факторов, условий обитания, особенностей климата и др.

Для установления взаимосвязи содержания микроэлементов во мхах и их происхождения методом анализа главных компонент были выделены семь факторов с суммарной нагрузкой.

Ассоциация элементов, формируемая под воздействием первого фактора, представлена редкоземельными элементами и элементами основных почвообразующих минералов. Предположительно, фактор 1 – это ветровой перенос частиц пыли и почвы.

Второй фактор формирует группу химических элементов антропогенного и техногенного происхождения. Скорее всего данный фактор связан с жидкими атмосферными осадками, в основном трансграничного характера.

Третий фактор - ассоциация биогенных и эссенциальных элементов, следовательно, его можно рассматривать как естественную причину аккумуляции этих компонентов. Третий фактор определяет вынос этих элементов из растительных тканей.

Четыре оставшихся фактора в сумме дают небольшую нагрузку и их трудно определить в связи со специфичностью ассоциации элементов и сложностью определения их происхождения.

По итогам факторного анализа можно будет создать карты факторных нагрузок. Действие первого фактора возможно привязать к приграничным территориям. Характер переноса следовых элементов в атмосфере определяется в первую очередь циркуляционными факторами.

Вид *Thuidium tamariscinum* обладает схожей чувствительностью и аккумулирующей способностью, как и эталонные виды. Следовательно, при отсутствии рекомендованных для биомониторинга видов его можно использовать в качестве индикатора атмосферных осадений тяжелых металлов. Изучаемые элементы можно распределить в три группы: накапливаемые в результате осаждения твердых частиц почвы и пыли; привносимые за счет выщелачивания при разложении другой растительности и листового опада; элементы, поглощаемые мхами – биоиндикаторами вместе с питательными веществами из атмосферных осадков.

Литература:

1. Кусова Н.Х. Экологический анализ городских почв с использованием биоиндикаторов / Н.Х. Кусова, З.П. Оказова, М.Д. Демельханов // Известия Чеченского государственного педагогического университета. – 2018. – Т. 20. - № 2(21). – С. 24-29.

2. Морозова Е.И. Бриофлора горняцкого района г. Макеевки / Е.И. Морозова // Вестник студенческого научного общества ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет». – 2018. – Т.1. - № 10. – С. 71-74.

3. Оказова З.П., Агаева Ф.А., Куова Н.Х. Биомониторинг состояния окружающей среды. Свидетельство о регистрации базы данных 2019620769, 17.05.2019. Заявка № 2019620498 от 04.04.2019.

4. Оказова З.П. Мхи как индикаторы загрязнения окружающей среды / З.П. Оказова, Р.С. Косумов, М.Д. Демельханов, Р.Р. Дандаев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Охрана биоразнообразия и экологические проблемы природопользования». – Пенза. 2022. – С. 118-120.

УДК 633.17:631.524.82

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА, ФОСФОРА И КАЛИЯ В РАСТЕНИЯХ ПРОСА ПОД ВЛИЯНИЕМ БИОПРЕПАРАТОВ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

Хамокова И.М.;

аспирант 3 года обучения

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

e-mail: indira-kamila@mail.ru

Аннотация

В данной статье представлены экспериментальные данные о влиянии регуляторов роста и биопрепаратов на поглощение питательных веществ из почвы и накоплению их в растениях проса. Установлено, что экзогенная обработка регуляторами роста растений проса способствовала активному поглощению питательных веществ из почвы. Обработка вегетирующих растений проса препаратом Альбит повышала их способность к усвоению основных органогенов, но в меньшей степени, чем Гумат+7 и МС-экстра. Наибольшее содержание азота в растениях отмечено в фазе выметывания при использовании Гумат+7 с Ризоагрином и Азофитом, где превышение по сравнению с контролем составило 1,54-1,44 раза.

Ключевые слова: регуляторы роста, биопрепараты, просо, азот, фосфор, калий, фазы вегетации.

CHANGES IN THE CONTENT OF NITROGEN, PHOSPHORUS AND POTASSIUM IN MILLET PLANTS UNDER THE INFLUENCE OF BIOLOGICAL PRODUCTS AND GROWTH REGULATORS

Khomyakova I.M.;

Post-graduate student of 3 years of study
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: indira-kamila@mail.ru

Annotation

The article presents experimental data on the effect of growth regulators and biological products on the absorption of nutrients from the soil and their accumulation in millet plants. It was found that exogenous treatment of millet plants with growth regulators contributed to the active absorption of nutrients from the soil. Treatment of vegetative millet plants with Albit increased their ability to assimilate the main organogens, but to a lesser extent than Humat+7 and MS-extra. The highest nitrogen content in plants was noted in the heading phase when using Humat+7 with Rizoagrin and Azofit, where the excess compared to the control was 1.54-1.44 times.

Keywords: growth regulators, biological products, millet, nitrogen, phosphorus, potassium, vegetation phases.

Для нормального роста и развития сельскохозяйственных культур и получения высоких урожаев их необходимо обеспечить элементами минерального питания, физиологическая роль которых общепризнана [1]. Они влияют на обмен веществ и внутреннюю архитектуру клеток, тургор и проницаемость клеточных мембран, строение и состояние протопласта, выполняют функции катализаторов биохимических реакций. Важная роль при этом принадлежит основным – азоту, фосфору, углероду, калию, кальцию и сере. По выносу основных элементов питания из пахотного горизонта, просо занимает первое место среди других зерновых колосовых культур, уступая незначительно только пшенице по содержанию усваиваемого азота. Среди технологических операций, направленных на рост урожайности, качественных показателей проса в традиционных зонах возделывания, бактериальные препараты, минеральные удобрения и регуляторы роста выполняют решающее значение [2–4].

Изучение влияния регуляторов роста и бактериальных препаратов на содержание азота, фосфора и калия в растениях проса проводили в динамике по фазам развития. Объектом исследований являлись растения проса сорта Кавказские зори.

Содержание общего азота, фосфора и калия определяли из одной навески после сжигания и мокрого озоления по методу Гинзбург-Щегловой: азот – по Къельдалю, фосфор – колориметрически, калий – на пламенном фотометре.

Исследования показали, что регуляторы роста способствовали лучшему поглощению питательных веществ из почвы и накоплению их в растениях (рис. 1). Наибольший эффект по азоту дал Гумат+7, а по фосфору и калию – МС-экстра. При обработке проса Гумат+7 содержание азота в растениях в фазу кушения составляло 3,18%, в фазу выметывания – 1,70, в фазу спелости – 0,59, что в 1,4; 1,2 и 1,3 раза превышало контроль. Содержание фосфора увеличивалось при действии МС-экстра в 1,5-1,1, а по калию – в 1,3-1,2 раза. Наименьший эффект дал Альбит.

Максимальное поглощение питательных веществ растениями проса наблюдалось во время усиленного их роста и развития – в период кушение-выметывание, а на заключительном этапе вегетации (цветение-спелость) происходило перераспределение ассимилянтов, поэтому содержание основных элементов питания в сырой массе растений снижалось.

В фазу выметывания в варианте с Гумат+7 превышение контрольных данных по азоту было в 1,21 раза, фосфору - в 1,09 и калию - в 1,15 раза; в фазу спелости только содержание азота увеличилось на 0,15%.

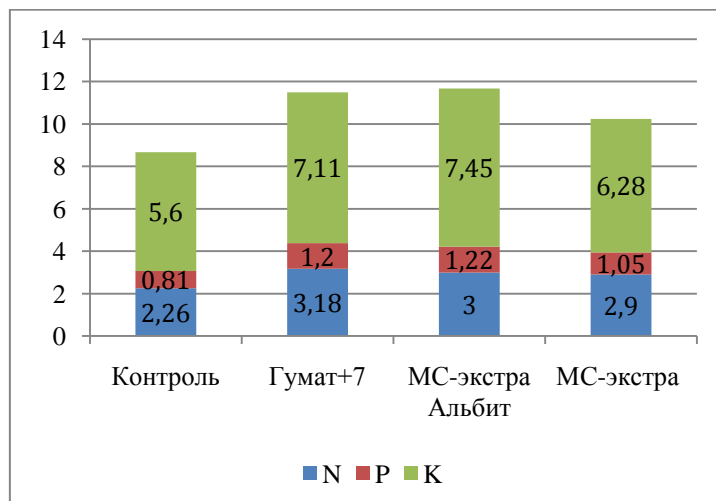
МС-экстра также способствовал дополнительному поглощению основных элементов минерального питания из почвы: содержание азота в растениях превышало контроль по фазам вегетации в 1,33, 1,19 и 1,25 раза, фосфора - в 1,51, 1,12 и 1,10 раза и калия - в 1,33, 1,34 и 1,20 раза.

Обработка растений проса Альбит повышала их способность к усвоению основных органогенов, но в меньшей степени, чем Гумат+7 и МС-экстра.

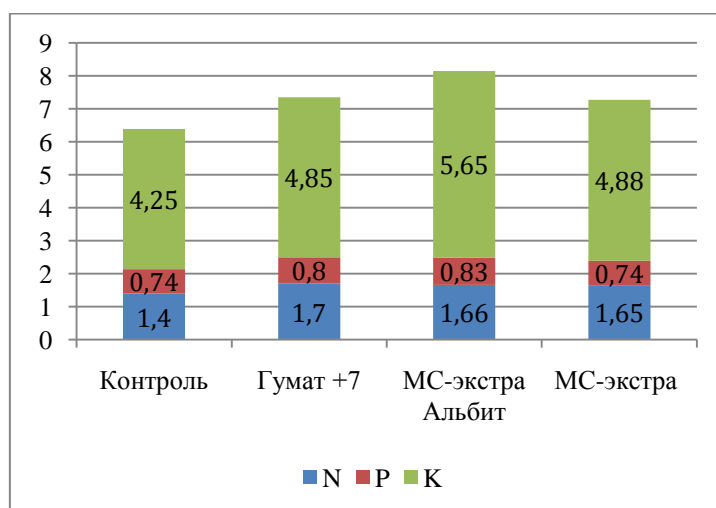
В результате проведенных исследований было установлено, что экзогенная обработка регуляторами роста растений проса способствовала активному поглощению питательных веществ из почвы.

Инокуляция семян бактериальными препаратами также увеличивала содержание основных элементов питания в растениях проса во все фазы вегетации (табл.2). При этом различия между воздействием Ризоагрина и Азофита на содержание азота и фосфора были незначительными, а калия - более существенными: по сравнению с контролем содержание азота в растениях в фазу кушения было выше в 1,27-1,24 раза, фосфора - в 1,25-1,38, калия - в 1,05-1,07 раза. Подобная тенденция к повышению содержания NPK в растениях проса наблюдалась и в фазу выметывания, и в фазу спелости.

Кущение



Выметывание



Спелость

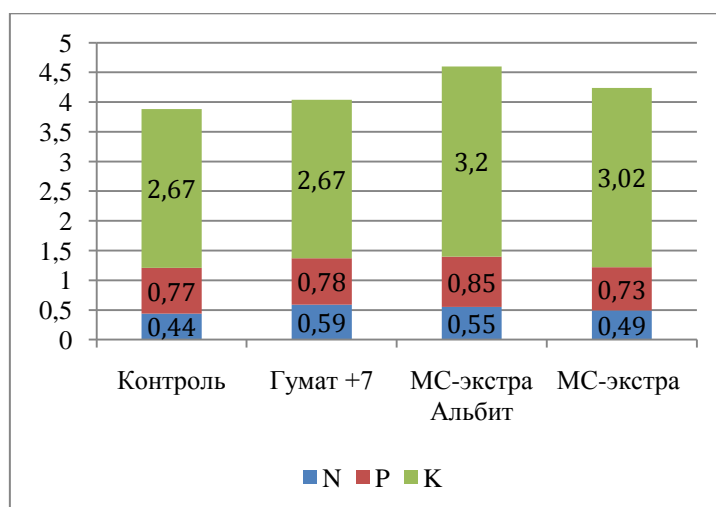
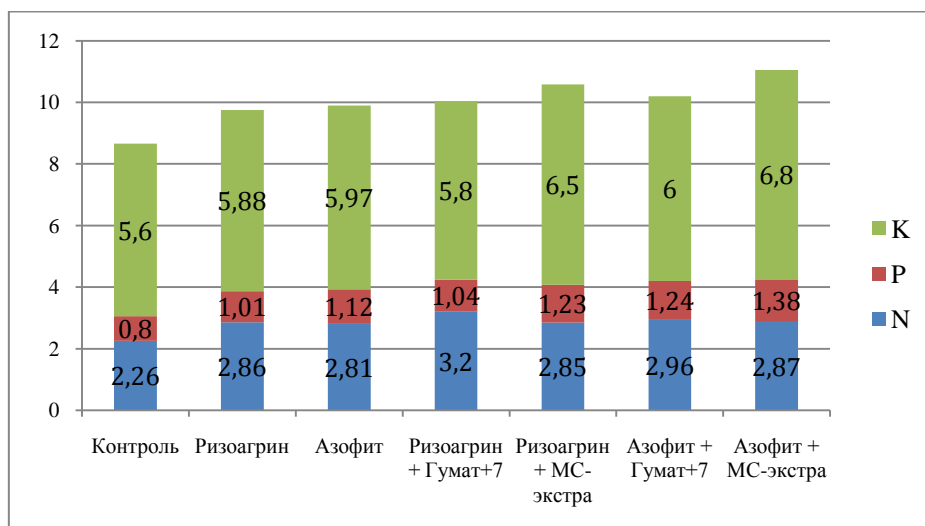
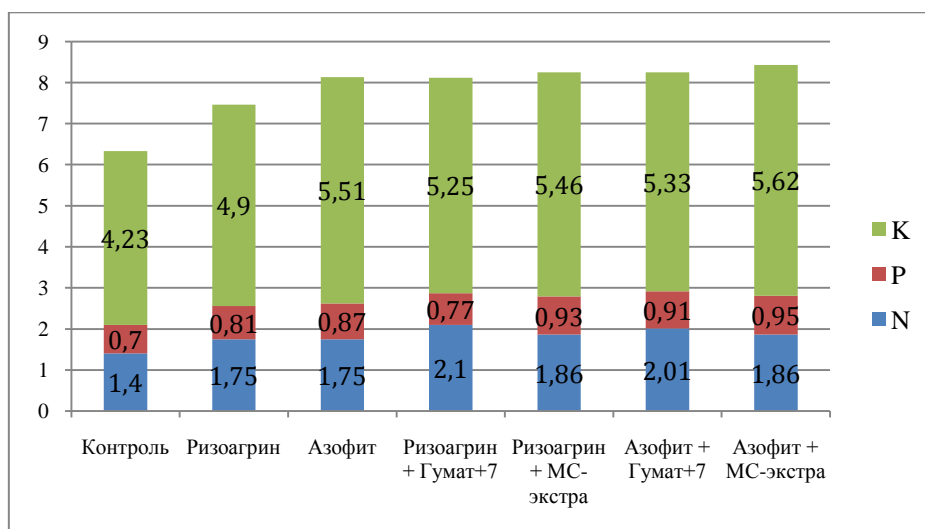


Рисунок 1 – Изменение содержания азота, фосфора и калия в растениях проса под влиянием регуляторов роста, % (среднее за 2021-2022гг)

Кущение



Выметывание



Спелость

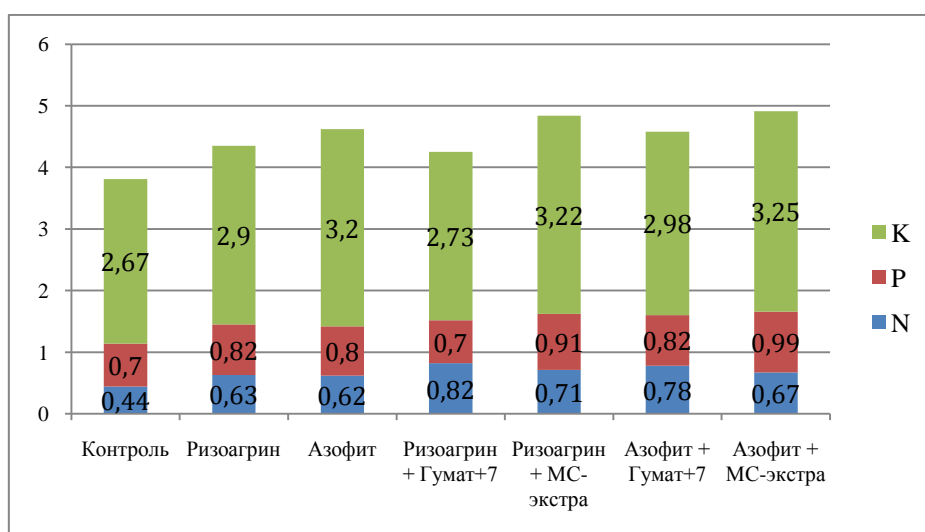


Рисунок 2 – Изменение содержания азота, фосфора и калия в растениях проса под влиянием бактериальных препаратов и регуляторов роста, % (среднее за 2021-2022 гг.)

Совместное применение бактериальных препаратов и регуляторов роста усиливало поглощение растениями основных элементов минерального питания в значительной степени только с фазы выметывания.

Наибольшее содержание азота в растениях в этот период отмечено при использовании Гумат+7 с Ризоагрином и Азофитом, где превышение по сравнению с контролем составило 1,54-1,44 раза.

Обработка инокулированных растений препаратом МС-экстра способствовала большему выносу фосфора из почвы – содержание его составило в фазу выметывания 0,93-0,95%, против 0,74 в контроле. Подобная тенденция отмечалась и в фазу спелости.

Регуляторы роста несколько усиливали вынос азота растениями проса из почвы (в 1,13-1,18 раза по сравнению с контролем) и меньше влияли на накопление фосфора, а содержание калия не изменялось.

Литература:

1. Варавва В. Н. Влияние регуляторов роста растений на физиологические показатели и урожайность проса // Вестник ОГУ. 2006. № 5. С. 108–110.

2. Кирсанова Е. В. Изучение эффективности использования биопрепаратов на зерновых, зернобобовых и крупяных культурах // Вестник ОрелГАУ. 2011. № 5. С. 111–115.

3. Петров Н. Ю., Захарова Е. А., Федоренко И. С. Эффективность применения биопрепаратов при выращивании проса в Волгоградской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 1(53). С. 67–72.

4. Садовой А. С., Барановский А. В. Биоэнергетическая оценка применения регуляторов роста растений на посевах проса в условиях Донбасса // Зерновое хозяйство России. 2021. № 1(1). С. 63–67. DOI: 10.31367/2079-8725-2021-73-1-63-67

УДК 631.363

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРОСА В БИОЛОГИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Хамокова И.М.;

аспирантка

Ханиева И.М.;

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

Ногмов Х.Т.;

доцент кафедры «Агрономия», к.с.-х.н., доцент

Езиев М.И.;

доцент кафедры «Землеустройство и строительство»,

к.с.-х.н., доцент

Жеруков Т.Б.;

доцент кафедры ТППСХП, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик, Россия

Аннотация

В данной статье приводятся результаты исследований зависимости агробиологических свойств проса после использования бактериальных препаратов и регуляторов роста в условиях КБР

Ключевые слова: просо, сорта, регуляторы роста, биологические препараты.

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF MILLET CULTIVATION IN BIOLOGICAL FARMING

Khomyakova I.M.;
postgraduate student

Khanieva I.M.;

Professor of the Department of "Agronomy",
Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Nogmov H.T.;

Associate Professor of the Department of "Agronomy",
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Yeziyev M.I.;
Associate Professor of the Department of "Land Management and Construction",
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Zherukov T.B.;
Associate Professor of the Department of TPPSHP,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article presents the results of studies of the dependence of the agrobiological properties of millet, on the use of bacterial preparations and growth regulators in the conditions of the KBR.

Key words: millet, varieties, growth regulators, biological preparations.

Просо является одной из важных широко распространенных крупяных культур. Однако продуктивность проса в условиях Кабардино-Балкарской Республики сравнительно невелика. Перспективными путями более полной реализации потенциала проса может стать обработка агроценоза регуляторами роста и применение бактериальных препаратов, созданных на основе эффективных штаммов ассоциативных азотфиксаторов, способных сыграть положительную роль в улучшении минерального питания растений, стимуляции ростовых процессов и повышении продуктивности этой ценной крупяной культуры.

Многочисленные исследования показывают, что высокие урожаи проса можно получить только при раннем и энергичном развитии корней. Обработку растений регуляторами роста проводили в фазе 3-х листьев, когда у растений проса начиналось образование вторичных придаточных корней, которые образуют корневую систему будущего растения. Было установлено, что обработка РР способствовала изменению объема корневой системы у сортов проса Чебет, Эльбрус 10, Кавказские зори в течение всего периода вегетации. В фазу кущения наблюдалось наибольшее увеличение изучаемого показателя, который составил в среднем 0,70 см³ против 0,45 см³ в контроле.

Для описания морфологических особенностей растений проса под действием регуляторов роста и бактериальных удобрений определялся объем корневой системы в течение вегетационного периода по основным фазам развития. Характерным является то, что развитие корней на первых этапах идет быстрее, чем ростков.

Инокуляция семян бактериальными препаратами вызвала изменение объема корневой системы растений проса.

Исследования показали, что инокуляция семян проса сорта Кавказские зори бактериальными препаратами способствовала формированию корневой системы большего объема, чем в контроле, при этом Ризогрин давал более высокие результаты. Обработка инокулированных растений регуляторами роста привела к еще более существенному увеличению объема корней проса по сравнению. При этом Гумат+7 в сочетании с Ризогрином и Мизорином действовал сильнее, чем МС экстра в тех же условиях.

Применение биопрепаратов Ризогрин и Мизорин, при возделывании сортов проса Чебет, Эльбрус 10, Кавказские зори, урожайность в сравнении с контролем (2.04 т/га), в среднем выросла на 0,11, 0,14 и 0,23 т/га, соответственно.

Основным качественным показателем, влияющим на крупяные свойства проса, является содержание в зерне белка. Высокая белковость зерна определяется оптимальными условиями питания растений, и, прежде всего, азотом.

При внесении биопрепарата Ризогрин, содержание белка в зерна проса увеличилось на 0,4 % у сорта Эльбрус 10 и на 0,7% у сорта Кавказские зори. Совместное применение препаратов Ризогрин и Гумат+7 увеличило содержание на 1,3%, по сравнению с контролем.

Литература:

1. Возделывание проса в Кабардино – Балкарии / Малкандуев Х.А., Ханиев М.Х.// Нальчик: «Эльбрус».- 1980.-с.69.
2. Просо: биология и технология: Зерновые культуры /Никитин Ю.А.// 1991.- № 2.
3. 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.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ

Апажев А.К.;

доктор техн. наук, профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Амшоков Б.Х.;

к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Шонтуков Т.З.;

аспирант 4-го года обучения
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В данной статье рассматривается влияние удобрений на развитие растений, урожайность и качество плодов.

Ключевые слова: удобрения, почва, плодовые деревья, азот, калий, кальций, магний.

EFFECT OF FERTILIZERS ON PLANT DEVELOPMENT AND FRUIT QUALITY

Apazhev A.K.;

Doctor of Technical Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Amshokov B.Kh.;

Ph.D., Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shontukov T.Z.;

4th year postgraduate student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

This article discusses the effect of fertilizers on plant development, yield and fruit quality.

Keywords: Fertilizers, soil, fruit trees, nitrogen, potassium, calcium, magnesium.

Корни, наряду с листьями, являются определяющими урожайность центрами поглощения и синтеза веществ. Для создания хороших условий их развития и функциональности требуются благоприятные температурные условия, вода, воздух и снабжение питательными веществами. В таких условиях они могут беспрепятственно проникать в почву, поглощать достаточное количество воды и питательных веществ и в полной мере использовать свой потенциал для синтеза.

Даже почвы с высоким уровнем естественной питательности не могут стабильно удовлетворять потребность в питательных веществах плодовых деревьев без дополнительной подкормки. В долгосрочной перспективе незаменимыми являются сбалансированные удобрения, адаптированные к потребностям плодовых растений.

Для поглощения питательных веществ высшим растениям, помимо соответствующих температурных и влажных условий, требуется благоприятная реакция почвы, выраженная в показателе pH. При кислой реакции лучше всего доступны бор, медь, марганец и цинк, при нейтральной реакции - фосфор, а при нейтральной и щелочной реакции - азот и молибден.

Поглощение питательных веществ в зависимости от соотношения питательных веществ друг с другом может быть затруднено (антагонизм) или облегчено (синергизм).

Например, при интенсивном удобрении калием или если калий уже обильно содержится в почве, это отрицательно влияет на поглощения магния. В таком случае необходимо удобрять магнием более интенсивно, чем обычно. Высокое содержание азота способствует поглощению кальция и магния.

Плодовые деревья периодически накапливают питательные вещества в своей системе побегов и в корневой системе в течение многих лет. Эти запасы питательных веществ мобилизуются периодически по необходимости. Поэтому плодовые деревья в начале вегетационного периода не нуждаются в больших количествах удобрений, как кратковременные культуры, а обходятся умеренным количеством удобрений.

Помимо растениеводческих вопросов достаточно и гармоничного внесения удобрений, могут возникать экологические проблемы, такие как насыщение поверхностных и грунтовых вод нитратами или недостаточное и несбалансированное снабжение почв питательными веществами.

Для удовлетворения интересов плодоводства и охраны окружающей среды в равной степени, обязателен контроль за мероприятиями по внесению удобрений. Для этого в первую очередь предусмотрены анализы питательных веществ почв, листьев и плодов.

Внесение удобрений для обеспечения стабильного плодоводческого производства не должно производиться на основе краткосрочного опыта. Во взаимодействии почвы, климата и самих плодовых растений из года в год создаются разные исходные условия и условия для развития деревьев и кустарников. Эти различные в разные годы условия составляют значительную долю трудностей в удобрении плодовых растений в соответствии с потребностями.

Наиболее быстрый и заметный эффект дает подкормка азотом. В молодых садах ее влияние на рост относительно простое. Деревья еще маленькие и на данном этапе имеют слабо развитую корневую систему. Поэтому в первые годы посадки молодые деревья нуждаются в равномерном снабжении корней азотом, чтобы быстро заполнить свое стоячее пространство. Потребность в удобрениях составляет при этом преимущественно 10 г азота на дерево в год посадки, удобрения вносятся с разделением на четыре-пять порций, с интервалом около десяти дней в период между ростом побегов на деревьях и серединой июня. В течение двух последующих лет добавляется по 5 г на дерево в год. Это при средней плотности посадки составляет от 30 до 60 кг азота/га. Дополнительное снабжение азотом из почвы сначала не учитывается.

Если посадка производится на площади, на которой ранее уже выращивались плодовые растения, то для технологических полей не требуется дополнительной азотной подкормки для хорошего роста молодых деревьев. В таком случае новая посадка должна быть проведена вскоре после взрыхления грунта, а молодой мульчирующий газон является продолжением предыдущей газонной мульчи с высокой долей азотной минерализации органического вещества.

Если же посадка производится на пахотных угодьях, то в течение первых трех-пяти лет роста мульчирующей травы существует дополнительная потребность в азоте в количестве около 250 кг на 1 га технологической колеи для накопления перегноя. Если эта дополнительная потребность не удовлетворяется, то существенным образом влияет на рост молодой мульчирующей травы. При достижении обычного содержания органического вещества от 3 до 5 %, азотное удобрение технологических колеи может быть прекращено. С этого момента появляется практически замкнутая система, в которой минерализация и определение азота находятся в равновесии.

В урожайных садах со сформированной мульчирующей травой для роста деревьев требуется только азотная подкормка в размере ежегодного потребления урожаем плодов, то есть 30-50 кг азота на гектар. При более интенсивном удобрении в течение многих лет, рост деревьев может со временем усиливаться и быть проблематичным во многих отношениях. К этому добавляется также возрастающая опасность вымывания азота.

Те, кто сталкивается с проблемой «слишком сильного роста» по причине многолетних высоких доз азотных удобрений, должны в первую очередь уменьшить свои дозировки азота, возможно, даже полностью отказаться от азотных подкормок на нескольких лет. Однако, быстрого решения проблем только с помощью этого нельзя достичь. Нередко требуется десять лет и более, пока многолетний завышенный потенциал азота не вернется на нормальный уровень.

Соответственно, значительное влияние на рост деревьев отмечается у прочих макро- и микроэлементов только при крайне недостаточном или чрезмерном снабжении. Первые признаки можно определить по цвету листьев и типичным симптомам дефицита листьев - а еще лучше, по анализам почвы, листьев и плодов.

При длительном интенсивном росте для ограничения доступности азота целесообразны дополнительные меры, такие как более узкие гербицидные полосы (= более сильная конкуренция питательных веществ, ограничение водоснабжения и минерализации азота или изменение технологии обрезки).

Азотная подкормка влияет на урожайность плодового сада в основном путем быстрого вставания деревьев в свои пространства и образования цветков и плодов. Для роста урожаев необходимо достаточное снабжение азотом. Трудности с питанием ожидаются при немедленном полном озеленении молодых садов, в ситуации, которая при рыночном выращивании едва ли является дискуссионной, вряд ли обсуждается в трудоустройстве. Тот, кто все же игнорирует неблагоприятные последствия сильной конкуренции за воду и питательные вещества зеленого покрова для молодых деревьев, должен рассчитывать на снижение урожаев в объеме от 60 до 80% по сравнению с полосами деревьев без растительного покрова в первые годы даже при 2-3 кратной азотной подкормке.

Плодовые сады с полосами деревьев без травы преимущественно близки к максимальной урожайности. Последовательные мероприятия по уходу за почвой и внесению удобрений, проводимые на

протяжении нескольких лет, позволяют накапливать большие запасы питательных веществ, капитал, который плодовые растения могут долгое время потреблять даже без дополнительных удобрений. Постоянные высокие дозировки удобрений не дают дальнейшего повышения урожайности. Различные многолетние эксперименты по внесению азотных удобрений неоднократно подтверждали, что даже на нулевых парцеллах в течение многих лет не отмечается снижения урожайности по сравнению с постоянно удобряемыми парцеллами. Азотное удобрение при таких благоприятных обстоятельствах также не оставляет шансов для значительного смягчения существующей альтернативы.

Аналогичным образом это относится и к питательным веществам фосфора и калия в условиях почв с интенсивной сорбцией. Для легких почв со слабой сорбцией лучше перспективы достижения более высоких урожаев путем внесения удобрения на протяжении многих лет. Однако частым ограничивающим урожаем фактором при этом часто является ограниченное водоснабжение.

У всех видов плодов несбалансированное снабжение питательными веществами может более или менее положительно/отрицательно влиять на качество плодов. Критичным для плодородческих предприятий является чрезмерное снабжение азотом и недостаточное снабжение кальцием.

Питательным веществам фосфору и калию в прошлом также приписывалось сдерживание негативных эффектов чрезмерного внесения азотных удобрений. Как и в случае с магнием, вместо такой слишком паушальной (обобщенной) оценки следовало дать более специфичную оценку на основании подтвержденных экономически эффективных характеристик качества и сохраняемости. При этом внимание заслуживает, прежде всего, диапазон между достаточным снабжением и потреблением класса «люкс».

Размер плода согласно широко распространенному мнению можно улучшить с помощью азотного удобрения. Однако, азотная подкормка дает желаемый эффект только при недостаточном азотном питании. Если плодовые сады достаточно обеспечены, размер плодов почти не увеличивается при дальнейшем увеличении доз азота. Чрезмерная подкормка может даже привести к уменьшению размеров плодов.

Сравнительное рассмотрение роста плодов и побегов отражает аналогичную тенденцию при низком и умеренном обеспечении азотом: оба вида роста стимулируются лучшим снабжением азотом. Это стимулирование при росте побегов до уровня чрезмерного снабжения, но не относится к плодам. По-видимому, очень сильный рост может преодолеть доминирующую в противном случае силу опускания плодов и привести к тому, что необходимые для роста азотистые и углеводные соединения в увеличенном объеме поглощаются молодой порослью.

Интенсивное удобрение калием благодаря накоплению калия в клеточном соке может обуславливать образование более крупных клеток. Однако, в основе такого «роста» лежит не резерв клеточного сухого вещества. Плодовые клетки чрезмерно растянуты, «раздуты», и плоды в таком случае имеют меньший срок хранения. Цвет и вкус: эти характеристики качества плодов также подвержены влиянию азота и калия. При относительном дефиците азота плоды имеют особенно хороший цвет, но довольно сухи и твердые. При избыточном снабжении азотом отмечается недостаток углеводов, исходных веществ для образования пигментов красного цвета. Наряду с относительно небольшим содержанием фруктовой кислоты это обуславливает слабый вкус. Кроме того, чрезмерное удобрение азотом также стабильно замедляет распад хлорофилла в плодовой кожуре и мякоти.

В связи со значением для синтеза углеводов недостаточное снабжение калием оказывает дополнительное негативное влияние на цвет и вкус плодов. Кроме того, имеет значение особое воздействие калия на повышение кислотности плодов при высоком снабжении. Эту особую возможность можно использовать для нуждающихся в калии ягод, косточковых плодов и сортов семечковых плодов, которые не отвечают на увеличение снабжения калием уменьшением срока хранения.

Твердость мякоти плодов: практические возможности для стимулирования твердости мякоти крайне ограничены. В отношении азота необходимо следить за тем, чтобы не нарушить стабильность плодов избыточным снабжением. Плоды с дефицитом азота обладают наибольшей твердостью.

В отношении кальция значение твердости мякоти постоянно подчеркивается. Однако, в рамках экспериментов по удобрению кальцием до сих пор не удалось значительно улучшить твердость плодов.

Срок годности плодов: складская гниль и физиологические повреждения часто приводят к ощутимым плодовым потерям во время хранения яблок. Негативные последствия возникают, как правило, после чрезмерных доз азотной подкормки, но не каждый год приводят к значительным складским потерям, поскольку на протяжении многих лет каждый год преобладают разные условия развития и принимаются контрмеры для относительной стабилизации плодов. Чтобы предотвратить большие потери, азотная подкормка подверженных видов и сортов должна обеспечивать только достаточное снабжение. Слишком высокие порции азота обуславливают повышение в процентном отношении содержания азота в плодах значительно больше, чем в листьях. Однако, не само по себе содержание азота в плодах оказывает вредоносное действие, а, скорее, его влияние на состояние растений, выраженное интенсивностью их роста.

Внесение фосфорных удобрений через листья должно способствовать устойчивости яблок к побурению мякоти, но различные исследования не представили подтверждения этому. Вместо этого часто возникали негативные взаимосвязи между высоким содержанием фосфора в плоде и возникновением физиологических заболеваний. Результаты исследования в меньшей степени указывают на прямое влияние фосфора, чем на неблагоприятное влияние низкой плотности расположения плодов, фактической причины выявленных высоких показателей содержания фосфора.

Калий в основном оказывает благоприятное влияние на размер плодов, содержание сахара и кислоты, также цвет фруктов, если в сухой субстанции листьев отмечается некоторая калиевая недостаточность при содержании в листьях менее 1%. В таком случае образуются характерные побурения (некрозы) краев листа. Однозначное негативное влияние оказывает повышенная калиевая подкормка на срок хранения плодов и их восприимчивость к физиологическим повреждениям при хранении. При этом решающее значение имеет не столько абсолютное содержание калия, сколько неблагоприятное соотношение относительно содержания кальция.

Особое значение для хранения плодов имеет их снабжение кальцием. Содержание кальция в плодах не может быть повышено путем подкормки через почву - независимо от того, когда и в каком количестве и форме вносится кальций. Относительно высокие показатели содержания кальция в листьях проблемных деревьев доказывают, что общий дефицит кальция отвечает за низкий уровень содержания кальция в плодах. В плоды кальций может поступать краткосрочно только извне с помощью кальциевых инъекций. Опрыскивание плодов растворами солей кальция безопаснее и эффективнее, но в Германии запрещено, как и любая другая обработка плодов после сбора урожая.

Недостаточная стойкость при хранении может быть связана с высоким содержанием калия и низким содержанием кальция в плодах. Периодически проявляются новые повреждения плодов, причина которых сначала неизвестна. В соответствующих случаях следует исследовать, не является ли причиной «чрезмерная подкормка».

Литература:

1. Возна, Л. И. Почвы и удобрения / Л.И. Возна. - М.: Кладезь, Кладезь, 2015. - 222 с.
2. Гулякин, И. В. Применение удобрений / И.В. Гулякин, А.В. Петербургский. - М.: Государственное
3. издательство сельскохозяйственной литературы, 2010. - 104 с.
4. Жмакин, М. С. Все об удобрении / М.С. Жмакин. - М.: Рипол Классик, 2011. - 256 с.
5. Солдатов, В.В. Об удобрении почвы / В.В. Солдатов. - М.: ЁЁ Медиа, 2013. - 139 с.
6. Турчин, Ф. В. Азотное питание растений и применение азотных удобрений / Ф.В. Турчин. - М.: ЁЁ Медиа, 2011. - 835 с.
7. Турчин, Ф.В. О природе действия удобрений / Ф.В. Турчин. - М.: ЁЁ Медиа, 2010. - 849 с.

УДК 633.52. 631.86

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В БИОЛОГИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Ханиева И.М.;

профессор

Хакулов И.В.;

аспирант

Бозиев А.Л.;

доцент

Дыгов Э.В.;

школьник

Замбатова Э.Г.;

студентка СПО

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

Аннотация

В данной статье приводятся данные результатов исследований особенностей выращивания льна масличного в биологическом земледелии.

Ключевые слова: биологическое земледелие, лен масличный, продуктивность, сорта, биопрепараты.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR GROWING OIL FLAX IN BIOLOGICAL FARMING

Khanieva I.M.;

Professor

Khakulov I.V.;

post-graduate student

Boziev A.L.;

docent

Dygov E.V.;

schoolboy

Zambatova E.G.;

SPO student

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

The article presents data on the results of research on the features of growing oilseed flax in biological farming.

Key words: biological farming, oilseed flax, productivity, varieties, biological preparations.

Сейчас наступило время перехода 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.). Для Кабардино-Балкарской Республики – лен масличный нетрадиционная культура. В настоящее время эту культуру возделывают лишь в нескольких хозяйствах степной зоны КБР.

В связи с этим значительный интерес представляют новые препараты «Экобактер-Терра» и «Никфан,ж». Микробиологическое удобрение «Экобактер-Терра» содержит устойчивое сообщество физиологически совместимых и взаимодополняющих полезных микроорганизмов, отвечающих за процессы регенерации..

Поэтому изучение эффективности бактериальных препаратов и применение их на полевых культурах является актуальным и имеет практическую и научную значимость.

Исследования в отношении льна масличного на территории КБР раньше не проводились. В связи с этим, исследование влияния элементов технологии выращивания на продуктивность посевов и качество семян льна масличного, в конкретных почвенно-климатических условиях, является весьма актуальным.

Исследования проводились в УПК Кабардино-Балкарского ГАУ, в предгорной зоне.

Схема опыта была следующая:

1. Влияние применения макроудобрений и биопрепаратов на продуктивность и технологические свойства сортов льна масличного

1. Контроль – без удобрения

2. N₅₀P₅₀K₃₀ – фон

3. Фон + Экобактер-Терра

4. Фон + Альфастим

5. Фон + Никфан,ж

Доза препаратов при обработке семян и растений: Экобактер-Терра– 1:500, Альфастим – 40 мг/т; Никфан, ж – 2 мл/га. Растения обрабатывали в фазе всходов и елочки. Расход – 200 л/га. Площадь делянки – 50 м², размещение вариантов – рендомизированное, повторность – четырехкратная.

Результаты исследований показаны в таблице 1.

В опыте мы исследовали влияние биопрепаратов и макроудобрений на продуктивность льна масличного (табл. 1).

Из всех вариантов опыта самые высокие показатели урожая были получены на третьем (Фон + Альфастим), где урожайность была соответственно 18,9; 19,3; 21,5 в зависимости от сорта. Сбор масла на этом варианте был также выше. На втором месте по урожайности и содержанию масла в семенах стоит препарат Экобактер-Терра 18,8; 19,1 и 21,3 ц/га соответственно. На третьем месте препарат Никфан 17,2; 18,9 и 21,1 ц/га.

Литература:

1. Шамурзаев Р.И. Особенности возделывания льна масличного в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики/Шамурзаев Р.И., Ханиева И.М.//Доклады Адыгской (Черкесской) Международной академии наук. 2007. Т. 9. № 2. С. 180-182.

2. Ханиева И.М. Адаптивная технология возделывания стевии в предгорной зоне КБР/ Ханиева И.М., Тарашева З.З., Карданова Д.В.// В сборнике: Перспективные инновационные проекты молодых ученых Материалы IV республиканской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2014. С. 71-74.

3. Ханиева И.М. Адаптивная технология возделывания льна масличного в Кабардино-Балкарской Республике/ Ханиева И.М., Ханиев М.Х., 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 633.31/37.631.8

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА В БИОЛОГИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Ханиева И.М.;

профессор

Хуштова М.Х.;

аспирант

Касьянов И.М.;

аспирант

Бейтуганов И.Р.;

магистрант

Апажева А.З.;

студентка

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

Аннотация

В статье приводятся многолетние данные исследований применения микробиологического препарата «Никфан, ж» при выращивании сорта гороха Аксайский усатый 55 в предгорной зоне КБР.

Ключевые слова: горох, ЭМ-технологии, эффективные микроорганизмы, биологическое земледелие, Никфан, сорт гороха Аксайский усатый 55.

FEATURES OF CULTIVATION OF PEA IN BIOLOGICAL FARMING

Khanieva I.M.;

Professor,

Khushtova M.Kh.;

graduate student

Kasyanov I.M.;

graduate student

Beituganov I. R.;

undergraduate

Apazheva A.Z.;

student

Annotation

The article presents long-term research data on the use of the microbiological preparation "Nikfan, zh" in the cultivation of the pea variety Aksai Usatii 55 in the foothill zone of the KBR.

Key words: peas, EM technologies, effective microorganisms, biological farming, Nikfan, 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 (структура, 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 «Никфан,ж». Микробиологическое удобрение «Никфан,ж» содержит устойчивое сообщество физиологически совместимых и взаимодополняющих полезных микроорганизмов, отвечающих за процессы регенерации. «Никфан, ж» – 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 «Никфан, ж» на посевах гороха в условиях предгорной зоны КБР. Экспериментальная работа выполнялась в 2020-2022 гг на учебно-опытном поле УПК Кабардино-Балкарского ГАУ. Применение ЭМ - технологии состояло в предпосевной обработке и листовой подкормке в фазу бутонизации семян гороха. Цель исследований состояла в определении эффективности препарата «Никфан, ж» на посевах гороха сорта «Аксацкий усатый 55» в условиях предгорной зоны КБР.

Задачи исследований:

1. Определить действие препарата «Никфан, ж» 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 «Флагман-10» были обработаны препаратом «Никфан, ж» за сутки до посева в соответствующей концентрации.

Данные по влиянию экологических условий выращивания и концентрации препарата «Никфан, ж» на полевую всхожесть и сохранность растений к уборке, полученные нами в результате проведения опытов, показаны в таблице 1.

Таблица 1 Влияние препарата «Никфан, ж» на полевую всхожесть семян и сохранность растений гороха

Концентрация препарата	На квадратном метре		Сохранилось растений к уборке	
	взошло растений, шт.	полевая всхожесть, %	штук	%
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
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

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 всхо-

жесть 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.

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 «Никфан, ж» 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 «Никфан,ж» на элементы структуры урожая гороха в КБР

Элементы структуры урожая	Варианты опыта			
	Ин. Р ₆₀ К ₃₀ (Фон)	Фон + 1:1000	Фон + 1:1500	Фон + 1:2000
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
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 «Никфан, ж» уменьшается количество растений на единице площади, которые образуют и меньше бобов и семян. При снижении концентрации препарата «Никфан, ж» до 2000 количество зерен на 1 растение уменьшается до 28,5 шт.

Определяющим фактором при оценке изучаемого препарата «Никфан,ж» является урожайность. Концентрация препарата оказывает значительное влияние на урожайность зерна гороха (табл. 3).

Таблица 3 – Продуктивность гороха в зависимости от применения препарата «Никфан, ж» в условиях КБР, ц/га

Варианты опыта	Урожайность зерна	Разность, ц/га
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Ин. Р ₆₀ К 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 - 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 «Никфан, ж» 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/ Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ, 2013. №94, С.622-631//С.В.Кононенко, И.М.Ханиева, Чапаев Т.М., Канукова К.Р.

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. Ауглова / Вестник РАСХН, М., №6, 2012г. 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. Биоэкологическое 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 634.11.631.526

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.;

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

Аннотация

В данной статье обобщаются данные полученные в ходе исследований в 2020-2022 гг в условиях предгорной зоны КБР, когда были проведены исследования в саду посадки 2017 г на подвое ММ106 по выбору оптимальной плотности посадки деревьев яблони по схемам 5 х2,5м; 5 х2,0 м и 5 х1,5м на сортах яблони Айдаред, Флорина и Моди. Формировка кроны веретеновидная. Установлено, что по мере увеличения плотности посадки усиливается рост деревьев в высоту. Наибольшая высота 7-летних деревьев (3,5м) отмечена в варианте схемы посадки 5 х1,5м, диаметр кроны, наоборот, наибольший при разреженной посадке деревьев через 2,5 м. По урожайности 6-7 летних деревьев (2021-2022гг) установлено, что вариант со схемой посадки 5 х2,0м превосходит другие варианты посадки. В лучшем варианте урожай составил от 20,4 (сорт Моди) 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 EFFECT OF PLANTING DENSITY ON THE YIELD OF APPLE TREES IN THE FOOTHILLS OF KABARDINO-BALKARIA

Khantsev M.M.;

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

Annotation

This article summarizes the data obtained in the course of research in 2020-2022 in the conditions of the foothill zone of the KBR, when studies were carried out in the garden of planting in 2017 on the rootstock MM106 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 varieties Idared, Florina and Modi. The crown formation is fusiform. It was found that as the planting density increases, the growth of trees in height increases. The highest height of 7-year-old trees (3.5 m) is noted in the variant of the planting scheme 5 x 1.5 m, the crown diameter, on the contrary, is the largest with sparse tree planting after 2.5 m. According to the yield of 6-7 summer trees (2021-2022), it was found that the variant with a planting scheme of 5 x 2.0 m 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 variants, the yield was inferior by 3-4 t/ha; these two variants did not differ significantly from each other.

Keywords: intensive garden, planting density, rootstock, growth, yield.

Садоводство в Кабардино-Балкарии в частности, и, в целом, на Северном Кавказе развивается двумя путями: первый – высокоинтенсивные технологии возделывания слаборослых 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 Модии. 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 Модии 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), 2022г

Схема посадки	Количество деревьев на 1 га	Сорт яблони		
		Айдаред (к)	Флорина	Моди
Высота дерева, м				
5,0 х2,5м (к)	800	3,0	3,4	3,1
5,0 х2,0м	1000	3,2	3,5	3,2
5,0 х1,5м	1330	3,3	3,5	3,3
НСР ₀₅		0,35	0,40	0,30
Средний диаметр кроны, м				
5,0 х2,5м (к)	800	2,4	2,8	2,6
5,0 х2,0м	1000	2,2	2,5	2,1
5,0 х1,5м	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 х2,5м (к)	17,2	20,4	16,9
5,0 х2,0м	22,0	25,5	20,4
5,0 х1,5м	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 х2,0м 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 3,5-5,1 т/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 посадке 5 х2,0 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 ароматов яблони /Е.В. Ульяновская, И.И. Супрун, Е.Н. Седов и др. // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2010. – т.24. – С. 249-256.

УДК 663.433

ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ПРОЦЕССЕ СОЛОДОДОРАЩЕНИЯ В СПИРТОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Хоконова М.Б.;

профессор кафедры «ТППСХП», д.с.-х.н., доцент

Гукежев А.А., Шокуев К.А., Толгуров Х.И., Датчиева А.З.;

студенты направления подготовки «ТППСХП»

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

e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Аннотация

Данная статья посвящена получению солода из нестандартного зерна в целях повышения проращаемости и увеличения ферментативной активности с применением биостимуляторов – гибберелловой кислоты и комплексного ферментного препарата. Установлено, что для сбраживания зернового суслу с использованием солода и комплексного ферментного препарата может быть рекомендована смесь ячменного, овсяного и просяного солодов. Определено, что продолжительность солодоращения при обработке солода гибберелловой кислотой сокращается.

Ключевые слова: зерновые смеси, ферментный препарат, солодоращение, спиртовое производство, режимы замачивания, качество.

APPLICATION OF ENZYME PREPARATIONS IN THE PROCESS OF MALTING IN ALCOHOL PRODUCTION

Khokonova M.B.;

Professor of the Department "TPPShP",

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Gukezhev A.A., Shokuev K.A., Tolgurov Kh.I., Datchieva A.Z.;

Students of the direction of preparation "TPPShP"

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Annotation

This article is devoted to obtaining malt from non-standard grain in order to increase germination and increase enzymatic activity using biostimulants - gibberellic acid and a complex enzyme preparation. It has been established that for the fermentation of grain wort using malt and a complex enzyme preparation, a mixture of barley, oat and millet malts can be recommended. It has been determined that the duration of malting during the treatment of malt with gibberellic acid is reduced.

Key words: grain mixtures, enzyme preparation, malting, alcohol production, soaking modes, quality.

При получении солода из нестандартного зерна в целях повышения проращаемости и увеличения ферментативной активности целесообразно применять биостимуляторы – гибберелловую кислоту и комплексный ферментный препарат.

Гибберелловая кислота представляет собой белый или слегка желтоватый кристаллический порошок, плохо растворимый в воде и хорошо в спирте. При нагревании быстро разрушается и теряет свою биологическую ценность. Дозировка кислоты определяется исходя из содержания в ней чистого гиббереллина, которое обычно составляет 77–80 %.

Для обработки солода применяют водно-спиртовой раствор гибберелловой кислоты, который готовится следующим образом. Необходимое количество гибберелловой кислоты рассчитывают, исходя из содержания ее в используемом препарате и нормы расхода на 1 т солода. Приготовленный раствор не рекомендуется хранить более одних суток. Для обработки солода этот раствор разводят в 8–10 л воды.

Для обработки ячменя используют 0,0012 %-ный раствор гибберелловой кислоты.

Если гибберелловая кислота применяется для полива солода в процессе выращивания, нормы ее расхода на 1 т солодового зерна составляют (в мг): для ячменя, ржи, пшеницы, овса 600, для проса 400 (в пересчете на 100 %-ную гибберелловую кислоту). Если гибберелловая кислота используется на стадии замачивания солодового зерна, расход ее увеличивается и составляет на 1 т зерна (в мг): для ячменя, ржи, пшеницы, овса 800, для проса 600 (в пересчете на 100 %-ную гибберелловую кислоту).

Обработка солода водным рабочим раствором производится в период «наклеивания» ростков при оформлении грядки после согревания замоченного зерна, находящегося в ворохе в солодовне.

Раствор гибберелловой кислоты разбрызгивается на солодовое зерно в несколько приемов с помощью опрыскивателя, лейки или других устройств. После полива солод перелопачивается. При опрыскивании необходимо добиться тонкого распыления раствора и равномерного смачивания всей массы солода [1,4]. Рекомендуется сначала смочить весь ворох приблизительно половиной рабочего раствора, после чего провести перелопачивание вороха, одновременно поливая его оставшимся количеством раствора. В токовой солодовне раскиданный ворох опрыскивают один раз, после чего перелопачивают.

При использовании ячменя, ржи, овса и пшеницы температура в ворохе составляет 24–25°C, в грядках в первые 2–3 дня роста 22–24°C, к концу проращивания снижается до 17–20°C. Соответственно при проращивании проса температура в ворохе достигает 30°C, в первые двое суток – 25–30 и в остальные дни – 22–24°C.

Ворошение грядки в пневматической солодовне проводится один раз в смену, для продувания используется кондиционированный воздух с относительной влажностью не менее 95 %. В токовой солодовне перелопачивание проводится не менее трех раз в сутки с обязательным предварительным поливом его водой из разбрызгивателя.

При выращивании солода, обработанного гибберелловой кислотой, непременным условием является поддержание повышенной влажности при замачивании зерна и в первые двое суток его ращения [2-4]. При недостаточном увлажнении в первые сутки ращения действие гибберелловой кислоты замедляется. Влажность зерна после замачивания должна быть не менее 40 %.

В первые двое-трое суток проращивания в пневматической или токовой солодовне влажность ячменного и овсяного солодов должна быть 50–52 %, пшеничного – 48–50, ржаного – 46–48, а просяного – 43–44 %. В последующие дни количество воды для полива уменьшается с таким расчетом, чтобы влажность готового ячменного или овсяного солода составляла 46–48 %, ржаного и пшеничного – 46–48 и просяного – 42–44 %.

Полив солода водой прекращается в пневматической солодовне за 16 ч, в токовой – за 24 ч до поступления ячменного, овсяного, ржа нога и пшеничного солодов в производство и за 12 ч для просяного.

Температурный режим при выращивании солода, обработанного гибберелловой кислотой, сохраняется неизменным для просяного солода и повышается на 1–2°C в первые три дня для всех остальных солодов [5].

Готовый солод характеризуется следующими показателями амилолитической (АС) и декстринолитической (ДС) способности (табл. 1).

Под действием комплексных ферментных препаратов интенсифицируются процессы растворения мучнистой части зерна, образования амилолитических ферментов при его проращивании, в результате чего продолжительность солодоращения сокращается с 10–12 до 6–7 суток.

В комплексный ферментный препарат входят Амилоубтилин Г10х и Амилоризин П10х. Данный препарат представляет собой порошок светло-бежевого цвета влажностью 12–13 %. Амилолитическая активность препарата (АС) 2650 ед/г, протеолитическая (ПС) – 30 ед/г. Срок годности препарата 1 год, температура хранения от –25 до +25 °С.

Таблица 1 – Показатели амилолитической и декстринолитической способности различных видов солода

Вид солода	Способность солода	
	АС, г/ (г ·ч)	ДС, мг/ (г ·ч)
Пшеничный	4,5–9,0	20–40
Ржаной	4,5–9,0	20–40
Ячменный	5,0–9,0	20–40
Овсяный	3,5–6,0	30–50
Просяной	2,4–3,6	80–110

Продолжительность замачивания зерна воздушно-водяным способом составляет 20–24 ч. Продолжительность выдержки с водой увеличивается до 5–6 (ячмень, овес) и 6–8 ч (для проса). Режимы замачивания ячменя с комплексным ферментным препаратом приведены в таблице 2.

Таблица 2– Режимы замачивания с комплексным ферментным препаратом

Стадия	Ячмень	Овес	Просо
Первое замачивание с промывкой и снятием сплава:			
продолжительность, ч	5–6	5–6	6–8
температура, °С	18–20	18–20	25–30
количество добавляемой хлорной извести, г/т зерна	–	–	400
продолжительность первой воздушной паузы, ч	3	3	6–8
Второе замачивание:			
продолжительность, ч	5–6	5–6	6
температура, °С	18–20	18–20	25–30
количество добавляемой хлорной извести, г/т зерна	400	400	–
количество добавляемого ферментного препарата, г/т зерна	–	–	50
продолжительность второй воздушной паузы, ч	3	3	–
Третье замачивание:			
продолжительность, ч	5–6	5–6	–
температура, °С	18–20	18–20	25–30
количество добавляемого ферментного препарата, г/т зерна	50	50	–
Влажность замоченного зерна, %	41–44	41–44	38–40

Обработку зерна комплексным ферментным препаратом при последнем замачивании проводят следующим образом: непосредственно перед употреблением готовят раствор из расчета 50 г стандартного препарата на 1 т солодового зерна в замочном чане (50–100 г препарата растворяют в 1 л воды, затем объем доводят водой до 10 л).

Раствор, содержащий необходимое количество препарата, выливают в замочный чан, тщательно перемешивают содержимое 15–20 минут и выдерживают в течение 6 часов, после чего зерно из замочного чана самотеком выпускают в солодовню. Освободившийся замочный чан ополаскивают минимальным количеством воды так, чтобы ферментный препарат не смывался с поверхности выгруженного зерна и не уходил в канализацию.

Если зерно из чана нельзя выгрузить без подачи большого количества воды, обработку зерна стимулятором проводят на стадии «наклеивания» ростков при оформлении грядки, проводимой после согревания зерна в ворохе до температуры 23–25°C.

Для обработки замоченного зерна стимулятором в специальном сборнике готовят рабочий раствор из расчета 200–250 л на 1 т ячменя или овса и 100–150 л на 1 т проса. Для этого исходный раствор, приготовленный в расчете на все количество зерна, выливают в сборник, где налита 1/3 необходимого количества воды, затем доливают остальное количество воды и содержимое сборника перемешивают.

При оформлении вороха в грядку и в первые – третьи сутки роста солод обильно поливают водой так, чтобы влажность его через трое суток проращивания составила 52–54 %. В этот период длина ростков достигает 1/3 длины зерна.

В последующие сутки проращивания солод опрыскивают во время перебрасывания грядки ворошителем небольшим количеством воды [5]. Полив солода прекращают за 12–14 часов до подачи его в производство.

Перебрасывание грядки солода ворошителем проводят один раз в смену. Температуру солода в грядке при проращивании регулируют, как обычно, продуванием воздуха с относительной влажностью 95 % (табл. 3).

Таблица 3 – Температура солода при проращивании, °С

Продолжительность роста, сут	Ячменный	Овсяный	Просяной
В ворохе	23–25	23–25	30–35
1	22–24	22–24	25–30
2	22–24	22–24	25–30
3	22–24	22–24	23–25
4	18–20	18–20	23–25
5	18–20	18–20	23–25
6	18–20	18–20	–

В холодный период во избежание переохлаждения солода воздух для продувания грядки забирают из солодовенного отделения. В помещении солодовни поддерживают постоянную температуру с помощью отопительной системы, периодически включая вентиляционную установку для проветривания помещения.

Продолжительность выращивания солода с применением ферментного препарата составляет для ячменного и овсяного 6–7 суток, просяного 5–6 суток. Качественные показатели готового солода приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Качество готового солода

Показатели	Ячменный	Овсяный	Просяной
Влажность, %	50–52	50–52	40–42
Прорастаемость, %	75–88	75–86	70–76
АС, ед/г	20–30	15–20	10–15
ОСп, ед/г	7–8	5–6	1,4–1,6

Полученные данные показывают, что готовый солод имеет солодовый запах, длина ростка которого в 1,5 раза больше длины зерна, корешки и ростки сочные, светлого цвета.

Таким образом, продолжительность солодоращения при обработке солода гибберелловой кислотой сокращается и составляет (в сут): для ячменного и овсяного 8–9, для пшеничного 7–8, для ржаного 5–6, для просяного 4–5. Сбраживание зернового суслу с использованием солода и комплексного ферментного препарата показало, что для осахаривания может быть рекомендована смесь ячменного, овсяного и просяного солодов. При использовании этих осахаривающих материалов выход спирта сохраняется на уровне нормативного.

Литература:

1. Биохимия / под. ред. Северина Е.С. 5-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 316 с.
2. Качмазов Г.С. Дрожжи бродильных производств: практическое руководство. СПб.: Лань, 2012. 224 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
3. Фараджева Е.Д., Федоров В.А. Общая технология бродильных производств / учеб. пособие. М.: Колос, 2002. 408 с.
4. Хоконова М.Б., Цагоева О.К. Качественные показатели зерновых заторов, осахаренных ферментами глубинной культуры солода /Актуальная биотехнология. Воронеж. № 3 (30), 2019. С. 244-248.
5. Хоконова М.Б., Цагоева О.К. Качественные показатели продуктов брожения в спиртовом производстве / Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. Нальчик: КБГАУ, № 1 (23), 2019. С. 52-55.

УДК 664.8.03

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛИРУЕМОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ НА СОХРАННОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЯБЛОК

Хоконова М.Б.;

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

Скрипин П.В.;

доцент кафедры «ПТ и Т», к.т.н., доцент

Козликин А.В.;

доцент кафедры «ПТ и Т», к.т.н., доцент
Донской ГАУ, пос. Персиановский, Россия

Башиева С.А., Озрокова А.В.;

студенты направления подготовки ТППСХП
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Аннотация

Данная статья посвящена определению влияния регулируемой газовой среды (РГС) с разными концентрациями на сохранность различных сортов яблок. Более, замедленное превращение сухих веществ и растворимых сухих веществ в плодах, хранившихся в РГС, оказывает положительное влияние на вкус, пищевую ценность, качество и лежкоспособность продукции. Установлено, что хранение яблок в условиях РГС замедляет общий метаболизм, отодвигает старение плодов и продлевает их сохранность.

Ключевые слова: яблоки, газовая среда, хранение, химический состав, содержание этилена, степень зрелости.

INFLUENCE OF THE REGULATED GAS ENVIRONMENT ON THE SAFETY OF DIFFERENT APPLE VARIETIES

Khokonova M.B.;

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

Skripin P.V.;

Associate Professor of the Department "PT and T",
Ph.D., Associate Professor

Kozlikin A.V.;

Associate Professor of the Department "PT and T",
Ph.D., Associate Professor

Donskoy SAU, pos. Persianovsky, Russia

Bashieva S.A., Ozroкова A.V.;

students of the TPPSHP training direction
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Annotation

This article is devoted to determining the influence of a controlled gaseous environment (CGE) with different concentrations on the safety of various varieties of apples. Moreover, the delayed conversion of solids and soluble solids in the fruits stored in the RGS has a positive effect on the taste, nutritional value, quality and keeping quality of the product. It has been established that the storage of apples under RHS conditions slows down the overall metabolism, delays the aging of fruits and prolongs their shelf life.

Key words: яблоки, газовая среда, хранение, химический состав, содержание этилена, степень зрелости.

При хранении плодоовощной продукции необходимо замедлять процессы дозревания, отдалять старение, предотвращать порчу от фитопатогенных микроорганизмов, поддерживать её качество, на уровне, требований стандартов и главное сократить потери. Замедление жизненно важных процессов, протекающих в плодоовощной продукции, и тем самым продление сроков её хранения – основа наших поисковых работ. Для этой цели мы использовали пониженные температуры и регулируемый состав газов [4,5].

В данной связи, мы определяли влияние регулируемой газовой среды (РГС) с разными концентрациями CO_2 и O_2 на сохранность яблок сортов Айдаред, Старкримсон, Голден Делишес. Плоды хранили в обычной атмосфере (контроле) и в РГС со следующими параметрами: 0% CO_2 ; 5% O_2 ; 3% CO_2 ; 5% O_2 ; 5% CO_2 , 10% O_2 . Температура хранения. 0-1°C. По вариантам опыта изучили и зафиксировали изменение химического состава яблок. Скорость химических изменений снижалась при хранении плодов в РГС (табл. 1).

Таблица 1– Изменение химического состава яблок при хранении, %

Показатели	До хранения	После 8 мес. хранения			
		обычная атмосфера (контроль)	РГС		
			3% CO_2 ; 5% O_2	5% CO_2 ; 10% O_2	0% CO_2 ; 5% O_2
Айдаред					
Сухие вещества	15,86	13,28	15,12	15,32	14,75
Растворимые сухие вещества	12,40	11,50	13,20	13,00	12,00
Сумма сахаров	10,62	9,72	11,24	11,15	10,20
Титруемая кислотность	0,30	0,22	0,32	0,27	0,22
Старкримсон					
Сухие вещества	16,24	13,42	15,58	15,38	15,44
Растворимые сухие вещества	12,50	11,45	12,70	12,00	12,30
Сумма сахаров	9,56	8,80	10,02	9,90	9,45
Титруемая кислотность	0,26	0,17	0,24	0,25	0,20
Голден Делишес					
Сухие вещества	15,58	13,08	14,72	14,78	14,50
Растворимые сухие вещества	12,30	11,50	13,00	12,70	12,20
Сумма сахаров	9,76	8,93	10,40	10,22	9,62
Титруемая кислотность	0,27	0,20	0,26	0,25	0,18

Из данных таблицы 1 видно, что при концентрации 3% CO_2 и 5% O_2 у яблок всех сортов увеличивается сумма сахаров. Это происходит за счёт превращения крахмала в сахар. В условиях обычной атмосферы интенсивно происходит гидролиз крахмала и поэтому расход сахаров больше, чем позволяют судить об этом полученные данные.

Более замедленное превращение сухих веществ и растворимых сухих веществ в плодах, хранившихся в РГС, оказывает положительное влияние на вкус, пищевую ценность, качество и лежкоспособность продукции. Надо отметить, что только по уменьшению сухих веществ нельзя судить о хорошей сохранности плодов определенного сорта [1-3].

Содержание сухих веществ при хранении в РГС мало изменяется, но нарушается сопряженность биохимических реакций и у плодов появляются заболевания физиологического характера.

Обычно яблоки содержат витамин С в малых дозах, однако он способствует нормальному течению метаболизма, что обусловлено его способностью легко превращаться в окисленную форму и наоборот. При хранении содержание витамина С в плодах уменьшается. У яблок, хранившихся в условиях обычной атмосферы, этот процесс носил, как правило, более интенсивный характер. Причина устойчивости витамина С при хранении плодов в РГС связана с замедлением обмена веществ в клетках. Однако при концентрации 0% CO₂ и 5% O₂ у яблок сортов Голден Делишес и Корей, а также в среде 5% CO₂ и 10% O₂ у сорта Корей отмечали уменьшение содержания витамина С по сравнению с хранением в обычной атмосфере. У плодов сорта Старкримсон в этом варианте доза витамина С оставалась на том же уровне, что и при обычных условиях хранения. Очевидно в этих концентрациях CO₂ и O₂ окисление витамина С замедлено, но не прекращено. А недостаток H₂-х ионов (из-за снижения органических кислот) повышает уровень дегидроаскорбиновой кислоты, которая менее устойчива и подвергается дальнейшим окислениям.

Образование этилового спирта и ацетальдегида в изучаемых сортах яблок приводится в таблице 2.

Таблица 2 – Накопление продуктов неполного окисления в яблоках при хранении, мг%

Показатели	До хранения	После 8 мес. хранения			
		обычная атмосфера (контроль)	РГС		
			3% CO ₂ ; 5% O ₂	5% CO ₂ ; 10% O ₂	0% CO ₂ ; 5% O ₂
Этиловый спирт					
Айдаред	4,20	13,20	4,88	5,62	14,84
Старкримсон	3,80	14,82	5,62	18,40	13,20
Голден Делишес	3,04	9,30	6,50	5,30	10,73
Ацетальдегид					
Айдаред	0,50	0,80	0,54	0,62	0,84
Старкримсон	0,52	0,98	0,66	1,24	0,92
Голден Делишес	0,38	0,75	0,62	0,46	0,95

Полученные данные показывают, что больше спирта было у сорта Старкримсон, что составило 18,40 %. Данный сорт также отличился более высоким содержанием ацетальдегида, чем в плодах из обычной атмосферы.

Образование этилового спирта и ацетальдегида при малых концентрациях O₂ (5%) нельзя объяснить развитием анаэробных процессов, так как в плодах, хранившихся при 3% CO₂ и 5% O₂, значительного увеличения этих веществ не отмечалось, поскольку при окислении окси - кислот концентрация O₂ играет определенную роль. В РГС при 0% CO₂ и 5% O₂, возможно, накапливаются кетокислоты, а в результате образуются этиловый спирт и ацетальдегид. В атмосфере 5% CO₂ и 10% O₂, очевидно, у плодов сорта Голден Делишес с увеличением кутикулярных веществ, аэробность тканей падает из-за низкой проницаемости O₂, а в яблоках сорта Старкримсон замедлены реакции восстановления органических кислот.

Существенное влияние на лежкоспособность яблок оказывает кутикула [6]. При хранении плодов происходило увеличение её толщины. Но в РГС интенсивность накопления восков и их качественный состав отличались от этих показателей у яблок, находящихся в обычной атмосфере. Различия наблюдались и также между яблоками разных сортов, что может быть одной из различной их сохранности в РГС.

Один из показателей эффективного хранения – естественная убыль массы плодов [7]. В РГС она была меньше, чем в обычных условиях, что обусловлено модификацией атмосферы и сравнительно высокой относительной влажностью воздуха. Результаты опытов показали, что в условиях обычной атмосферы яблоки больше поражались микробиологическими заболеваниями, чем при хранении в РГС. Считаем, что плоды, ввиду торможения соревнования более устойчивы к микроорганизмам.

Таким образом, в результате проведенных исследований установили, что хранение яблок в условиях РГС замедляет общий метаболизм, отодвигает старение плодов и продлевает их сохранность. Но для каждого сорта яблок необходим дифференцированный состав РГС. Так, у плодов сорта Старкримсон, Айдаред хранившихся при концентрации 3% CO₂ и 5% O₂, были хороший товарный вид и высокие вкусовые качества. Положительными показателями отличался и сорта Айдаред, хранившийся при 5% CO₂ и 10% O₂. Яблоки сорта Старкримсон, после хранения в среде 0% CO₂ и 5% O₂ обладали хорошим внешним видом. Существенное влияние на качество и лежкоспособность яблок оказывала степень спелости. Плоды яблок хорошо сохранялись при съеме в оптимальной степени зрелости.

Литература:

1. Белокурова Е. С. Биотехнология продуктов брожения: учеб. пособие. - СПб.: СПбГТЭУ. - 2015. - 64 с.
2. Гусев М. В., Минеева Л.А. Биохимия растительного сырья. учеб. пособие. 4-е изд., стер. - М.: Академия. - 2003. - 464 с.
3. Неверова, О. А., Гореликова Г.А., Позняковский В.М. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения. - Новосибирск: Сибир. унив. изд-во. - 2007. - 416 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., Дзахмишева И.Ш., Хоконов А.Б. Влияние качества сырья на состав и условия брожения яблочного сока / Пищевая промышленность. - 2021. - № 11. - С. 92-95.
6. Хоконова М.Б., Терентьев С.Е. Изменение состава соков при их спиртовании и хранении / Пиво и напитки. - 2016. - № 5. - С. 32-34.
7. Хоконова М.Б., Машуков А.О. Определение интенсивности дыхания плодов и овощей / Биология в сельском хозяйстве. - 2018. - №3(20). - С. 16-19.

УДК 633.161:663.326

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОЧНЫХ ИГРИСТЫХ ВИН

Хоконова М.Б.;
профессор кафедры «ТППСХП», д.с.-х.н., доцент
Хоконов А.Б.;
аспирант 3-го года обучения;
Шхашамишев Х.Т., Савкуева А.И., Балкаров М.В.;
студенты направления подготовки «ТППСХП»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Аннотация

Данная статья посвящена определению влияния температуры и исходной сахаристости бродильной смеси на интенсивность вторичного брожения, пенные и игристые свойства яблочного вина. В статье представлена технологическая схема производства яблочных игристых вин непрерывным способом. Установлено, что повышение исходной сахаристости бродильной смеси при получении яблочного игристого вина до 7,5% примерно на 60% сокращает процесс вторичного брожения и обуславливает высокие вкусовые свойства и гармоничность готового продукта.

Ключевые слова: яблочное вино, бродильная смесь, интенсивность брожения, технология производства, сахаристость, пенные и игристые свойства.

IMPROVEMENT OF THE ELEMENTS OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF APPLE SPARKLING WINES

Khokonova M.B.;
Professor of the Department "TPPSHP",
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Khokonov A.B.;
postgraduate student of the 3rd year of study
Shkhashamishev Kh.T., Savkueva A.I., Balkarov M.V.;
students of the direction of preparation "TPPSHP"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
e-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Annotation

This article is devoted to determining the effect of temperature and initial sugar content of the fermentation mixture on the intensity of secondary fermentation, foamy and sparkling properties of apple wine. The article presents a technological scheme for the production of apple sparkling wines in a continuous way. It has been established that an increase in the initial sugar content of the fermentation mixture in the

production of apple sparkling wine to 7.5% reduces the secondary fermentation process by about 60% and causes high taste properties and harmony of the finished product.

Key words: apple wine, fermentation mixture, fermentation intensity, production technology, sugar content, foamy and sparkling properties.

Приготовление яблочных игристых вин и сидра на основе сброженных яблочных соков путем вторичного брожения под давлением углекислоты является сложным биохимическим процессом, направленность которого зависит от ряда факторов и предопределяет качество готового продукта [1,6]. В связи с этим нами были проведены исследования по определению влияния температуры и исходной сахаристости бродильной смеси на интенсивность вторичного брожения, пенистые и игристые свойства яблочного вина.

В подбраживатель-деаэратор вводили дрожжевую разводку в количестве 10% к объему всей бродильной смеси. Когда остаточное содержание сахара в подбраживателе-деаэраторе достигало 2,5%, половину содержащего переводили на непрерывное брожение в бродильную батарею под давлением, а к оставшейся половине бродящего сула добавляли такое же количество пастеризованного виноматериала, сахар и фосфорнокислый аммоний.

Опыты показали, что продолжительность процесса подбраживания-деаэрации остается постоянной в случае приготовления игристого сидра, а при приготовлении яблочного игристого вина со спиртуозностью 10% об. процесс подбраживания-деаэрации удлиняется в 2–2,5 раза. Устранение необходимости непрерывного введения дрожжевой разводки значительно упрощает технологический процесс производства яблочных игристых вин.

Были проведены опыты по получению яблочных игристых вин при температуре вторичного брожения 12, 15 и 18°C (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние температуры на интенсивность вторичного брожения, пенистые и игристые свойства яблочного игристого вина

Температура брожения, °С	Давление в МПа при продолжительности брожения, сут.		
	1	2	3
18	0,2	0,35	0,45
15	0,15	0,26	0,35
12	0,11	0,21	0,29

Из данных таблицы 1 видно, что продолжительность вторичного брожения при 18°C составляет 3, при 15°C – 4, а при 12–13°C – 5 суток. Остаточное содержание сахара во всех образцах было 5 % из расчета получения полусухого вина без дополнительного введения экспедиционного ликера перед розливом. Органолептическая оценка образцов яблочного игристого вина показала, что самые высокие вкусовые качества были у образца, выброженного при температуре 12°C (8,3 балла), и наиболее низкие (7,8 балла) у образца, выброженного при температуре 18°C. Пенистые и игристые свойства наиболее высокие были у образца, выброженного при 18°C.

Влияние исходной сахаристости в 2,5 и 7,5 % в бродящем сусле было изучено при температуре 15°C (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние исходной сахаристости бродильной смеси на интенсивность брожения, пенистые и игристые свойства яблочного игристого вина

Исходное содержание сахара, %	Давление в МПа при продолжительности брожения, сут				Сопротивление вина выделению CO ₂ , ед	Устойчивость двусторонней пленки, с	Вязкость динамическая, Па·с	Плотность, г/см ³
	0,13	0,26	0,38	–				
7,5	0,13	0,26	0,38	–	1,35	7,5	14,531	1,0127
2,5	0,06	0,16	–	0,32	1,43	7,9	14,367	1,0126

Из полученных данных видно, что образец с исходной сахаристостью сусла 7,5 % выбродил в течение 3 суток, а с сахаристостью 2,5 % – 5 суток. Дегустация образцов показала, что вкус, аромат и гармоничность яблочного игристого вина, полученного из более высокосахаристого сусла выше (8,4 балла), чем из сусла с исходным содержанием сахара 2,5 %. По пенистым и игристым свойствам этот образец также был высокого качества и не уступал образцу из низкосахаристой бродильной смеси.

На основании результатов исследования процесса вторичного брожения сидровых материалов была разработана технологическая схема непрерывного производства яблочных игристых вин резервуарным методом. В зависимости от задачи получения менее или более спиртуозного игристого вина наметились два варианта технологической схемы: производство игристого сидра и производство яблочного игристого вина (рис. 1).

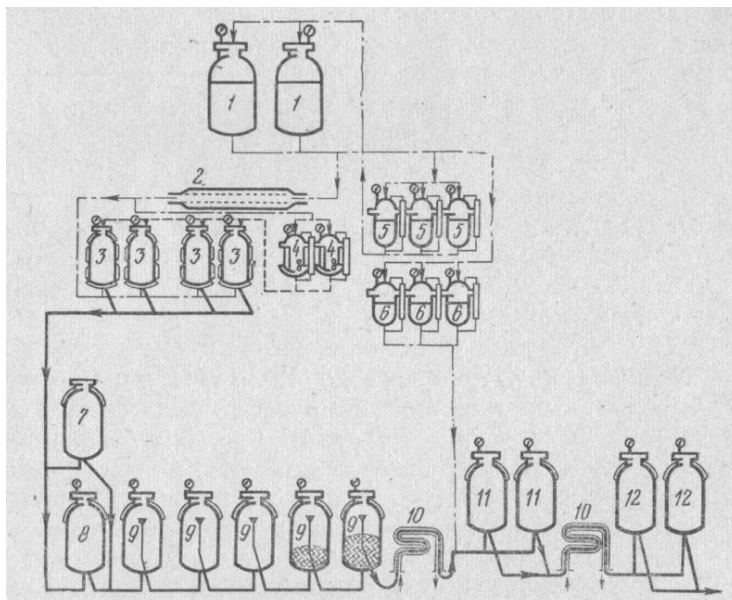


Рисунок 1 – Технологическая схема приготовления яблочных игристых вин непрерывным способом вторичного брожения на основе сброженных натуральных яблочных соков

Сброженный самоосветленный яблочный сок перед пуском на вторичное брожение купажируют и подвергают обработке суспензией, выдерживают в течение 2–3 сут и фильтруют.

Осветленный сброженный натуральный яблочный сок перекачивают в отмеренном количестве в сборник 1 для приготовления тиражной смеси, вводится тиражный ликер, фосфорнокислый аммоний. Всю смесь фильтруют и направляют в пастеризаторы 2 для обработки и потоке при температуре 80–85°C в течение 2 минут.

Пастеризованная тиражная смесь поступает в подготовительный аппарат 3, куда из дрожжанок 4 вводится также разводка чистой культуры винных дрожжей в количестве 8–10% от объема тиражной смеси.

После подбраживания половину бродильной смеси направляют с охлаждением в потоке до 12–14°C в первый акратофор 7 батареи. К оставшейся половине бродящей смеси в подготовительном аппарате добавляется такое же количество пастеризованной бродильной смеси с фосфорнокислым аммонием без дрожжевой разводки. Половинная разгрузка-загрузка подготовительного аппарата вполне обеспечивает полное воспроизводство дрожжей, их адаптацию и эффективное последующее брожение под давлением.

Насыщение игристого сидра углекислотой брожения под давлением осуществляется в бродильной батарее, состоящей из бродильных резервуаров 9 емкостью по 500 декалитров (дал) каждый. Первый из них связан непосредственно с подготовительным аппаратом, а затем через трубопровод с соответствующей арматурой с другими акратофорами батареи [7].

Из подготовительного аппарата бродящая смесь поступает в акратофор снизу вверх, а затем последовательно в том же направлении в другие акратофоры. Скорость движения бродящей смеси должна быть примерно 20–22 дал/ч. Суммарная продолжительность брожения 5–6 суток [5]. Давление углекислоты постоянно и составляет 0,4 МПа.

Температура в акратофорах поддерживается от 16°C в первом до 10–12°C в последнем.

Выходящий из бродильной батареи поток игристого сидра, выброженный до кондиции «сухой», охлаждается в теплообменнике 10 до температуры 0–2°C и поступает в отстойник 11. После отстаивания

ка поток охлажденного сухого сидра смешивается при помощи дозирующего насоса с экспедиционным ликером, подаваемым из резервуара 6, и поступает на следующий теплообменник 10, где охлаждается до температуры 2–3°C.

Обработанный холодом игристый сидр фильтруют и направляют в термос-резервуар 12, где он выдерживается при температуре 3°C не менее суток. Готовый игристый сидр фильтруют через обеспложивающий фильтр и разливают в шампанские бутылки [2,3].

При непрерывном производстве игристого сидра контроль и регулирование основных параметров технологического процесса могут осуществляться автоматически [4].

В батарее непрерывного процесса вторичного брожения автоматически регулируется давление углекислоты в газовой коммуникации и газовых камерах приемных резервуаров при розливе из них вина, температура игристого сидра при выходе из последнего теплообменника, производительность каждого бродильного акратофора, равномерное дозирование ликера и переключение приемных и напорных резервуаров.

Таким образом, повышение исходной сахаристости бродильной смеси при получении яблочного игристого вина до 7,5% примерно на 60% сокращает процесс вторичного брожения и обуславливает высокие вкусовые свойства и гармоничность готового продукта.

Повышение температуры вторичного брожения до 18°C при прочих равных условиях, несмотря на интенсификацию процесса брожения, нецелесообразно, так как ухудшаются органолептические свойства готового продукта.

Литература:

1. Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов брожения : учеб. пособие. - СПб.: СПбГТЭУ. - 2015. - 64 с.
2. Гусев, М. В., Минеева, Л.А. Биохимия растительного сырья. учеб. пособие. 4-е изд., стер. - М.: Академия. - 2003. - 464 с.
3. Неверова, О. А., Гореликова Г.А., Позняковский В.М. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения. - Новосибирск: Сибир. унив. изд-во. - 2007. - 416 с.
4. 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>
5. Хоконова, М.Б., Дзахмишева, И.Ш., Хоконов, А.Б. Влияние качества сырья на состав и условия брожения яблочного сока / Пищевая промышленность. - 2021. - № 11. - С. 92-95.
6. Хоконова, М.Б., Терентьев, С.Е. Изменение состава соков при их спиртовании и хранении / Пиво и напитки. - 2016. - № 5. - С. 32-34.
7. Хоконова, М.Б., Хоконов, А.Б. Изменение качества безалкогольных напитков при хранении / Сборник избранных статей по материалам научных конференций. - 2020. - С. 118-120.

УДК 634.723.1

СОРТОИСПЫТАНИЕ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ НА УЧЕБНО-ОПЫТНОМ УЧАСТКЕ ГУДО «ЦЕНТР «ЮННАТ»

Хусламова А.С.;

студент

ФГБОУ ВО «СПбГУВМ», г. Санкт-Петербург, Россия; Angelina4x@yandex.ru

Торопова С.А., Личный Е.А.;

ГУДО «Центр «Юннат», г. Кемерово, Россия

Бахта А.А.;

доцент

канд. биологических наук, ФГБОУ ВО «СПбГУВМ», г. Санкт-Петербург, Россия

Волкова Ю.Л.;

п.д.о.

ГУДО «Центр «Юннат», г. Кемерово, Россия

Аннотация

Данная статья посвящена сортоиспытанию черной смородины на учебно-опытном участке ГУДО «Центр «Юннат» города Кемерово. Для выполнения данной работы были поставлены следующие задачи: провести дегустационную оценку ягод сортов черной смородины; установить укореняемость

черной смородины несколькими способами; определить урожайность сортов черной смородины и сравнить результаты с литературными данными.

Ключевые слова: Сортоиспытание; Смородина; Пигмей; Сахаринка; Журавушка; Сокровище; Императрица; Нестор-Козин; Глариоза; Венера.

VARIETY TESTING OF BLACK CURRANT AT THE EDUCATIONAL AND EXPERIMENTAL SITE OF THE GUDO "YUNNAT CENTER"

Khuslamova A.S.;

student

SPbGUVU, St. Petersburg, Russia; Angelina4x@yandex.ru

Toropova S.A., Lichnyi E.A.;

GUDO "Yunnat Center", Kemerovo, Russia

Bakhta A.A.;

Associate Professor, Candidate of Biological Sciences

SPbGUVU, St. Petersburg, Russia

Volkova J.L.;

teacher of additional education

GUDO "Yunnat Center", Kemerovo, Russia

Annotation

The article is devoted to the variety testing of black currant at the educational and experimental site of the GUDO "Yunnat Center" in Kemerovo. To perform this work, the following tasks were set: to conduct a tasting evaluation of black currant berries; to establish the rootability of black currant in several ways; to determine the yield of black currant varieties and compare the results with the literature data.

Keywords: Variety testing, Currant, Pygmy, Saccharine, Crane, Treasure, Empress, Nestor-Kozin, Gloriosa, Venus.

Смородина это род растений из семейства Крыжовниковые. Многолетний кустарник небольшого размера – 1-2 метра. Листья гладкие с зазубренными краями. Цветет гроздьями мелких невзрачных цветков розовато-серого цвета. Ягоды кисловатые, душистые, глянцевые, черно-бурые, размером до 10 мм, образующие грозди. Многие садоводы выращивают на своих участках данный кустарник в виду простоты ухода, размножения, большой урожайности и многозначности в применении.

Исследования проводились на учебно-опытном участке Кузбасского естественнонаучного центра «Юннат», города Кемерово. В ходе сортоиспытания черной смородины изучено 8 сортов: Пигмей, Сахаринка, Журавушка, Сокровище, Императрица, Нестор Козин, Глариоза, Венера. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, занесены сорта: Пигмей, Журавушка, Сокровище, Глариоза, Нестор Козин и Венера. Для западной Сибири допущены сорта: Пигмей, Журавушка, Сокровище, Глариоза.

Сорт Пигмей - Куст среднерослый, среднегустой, слабораскидистый. Растущие побеги средней толщины, светло-зеленые с легким антоциановым «загаром», прямые, неопушенные. Почки средней величины, коричневые, сидячие или отходят от побега. Лист пятилопастный, крупный, зеленый, морщинистый, блестящий, пластинка слегка вогнута по средним жилкам [2].

Сорт Сахаринка – современный зимостойкий сибирский сорт, который очень распространен среди садоводов Средней полосы России и некоторых Северных регионов. На самом деле оба названия характеризуют этот сорт черной смородины наилучшим образом. К тому же они и очень крупные, по размеру сравнимы с плодами вишни, круглые, черные, блестящие, гладкие [3].

Сорт Журавушка - Лист пятилопастный, средней величины, светло-зеленый, матовый или слабоблестящий, тонкий, слабоморщинистый, слабоволнистый. Лопасты заостренные, средняя вытянутая, узкая. Основание листа с открытой, мелкой выемкой. Зубцы крупные, средней длины, острые, подогнутые [5].

Сорт Сокровище - Куст среднерослый, слабораскидистый, средней густоты. Растущие побеги средней толщины, прямые, светло-зеленые с антоциановой верхушкой, слабоопушенные, одревесневшие - средней толщины, светло-коричневые, слабоопушенные. Лист трехлопастный, средней величины, светло-зеленый, без опущения, морщинистый, кожистый, вогнутый по основным жилкам, слабоблестящий

Сорт Императрица - не встретился в литературных источниках.

Сорт Нестор Козин - Лист пятилопастный, средней величины и мелкий, темно-зеленый, матовый или слабоблестящий, без опушения, морщинистый. Края листовой пластинки приподнятые. Лопасты заостренные, средняя вытянутая, узкая, превышает боковые. Угол между средними жилками боковых лопастей прямой. Ягоды очень крупные [6].

Глариоза - Лист пятилопастный, зеленый, со светло-зелеными жилками, кожистый, морщинистый, широкий. Средняя лопасть широкая, слабо подогнутая. Зубцы мелкие, широкие. Черешок длинный, иногда красноватый. Ягоды крупные (1,7-2,7 г), округлые, сладкие, с ароматом, хорошего вкуса. Плодовая кисть средней длины. Химический состав: сумма сахаров - до 13,6%, аскорбиновая кислота - до 98,1 мг/100 г. Сорт высокозимостойкий, устойчив к мучнистой росе, антракнозу и почковому клещу, септориозом и рябухой поражается в слабой степени. Средняя урожайность 9,0 т/га (2,7 кг/куста) [4].

Оценка сортов проводилась по следующим показателям: вкусовые качества, укоренение, урожайность.

Наивысшую дегустационную оценку получил сорт Императрица (4,12), наименьшую - сорт Пигмей (3,70). По вкусовым качествам высшую оценку получил Неизвестный советский сорт (4,33), меньшую – сорт Нестор Козин (3,38). Полные результаты дегустационной оценки сортов черной смородины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты дегустационной оценки сортов черной смородины

№	сорта	внешний вид	величина плодов	окраска	аромат	Консистенция	сочность	сахар	кислота	вкус	ср. оценка
1	Пигмей	3,00	2,75	4,25	4,13	4,13	4,50	3,50	3,56	3,50	3,70
2	Сахаринка	4,78	4,67	4,89	3,56	3,78	3,89	3,00	3,44	3,56	3,95
3	Журавушка	3,78	4,00	4,89	4,11	3,89	4,33	3,33	3,67	3,78	3,98
4	Сокровище	4,22	3,44	4,67	4,11	4,00	4,44	3,44	3,33	3,89	3,95
5	Императрица	5,00	5,00	4,56	4,11	3,67	3,89	3,78	3,56	3,56	4,12
6	Нестор Козин	4,13	4,13	4,13	3,88	3,38	4,13	3,38	3,75	3,38	3,81
7	Глариоза	4,56	4,67	4,22	4,00	4,00	4,11	3,22	3,78	3,89	4,05
8	Неизвестный советский сорт	3,89	3,78	3,89	4,11	4,22	4,67	4,22	3,11	4,33	4,02

При укоренении смородины черенками использовали 3 сорта: Пигмей, Сокровище и Глариоза. Почки появились на 249 черенках из 297, что составляет 84% (Рисунок 1).

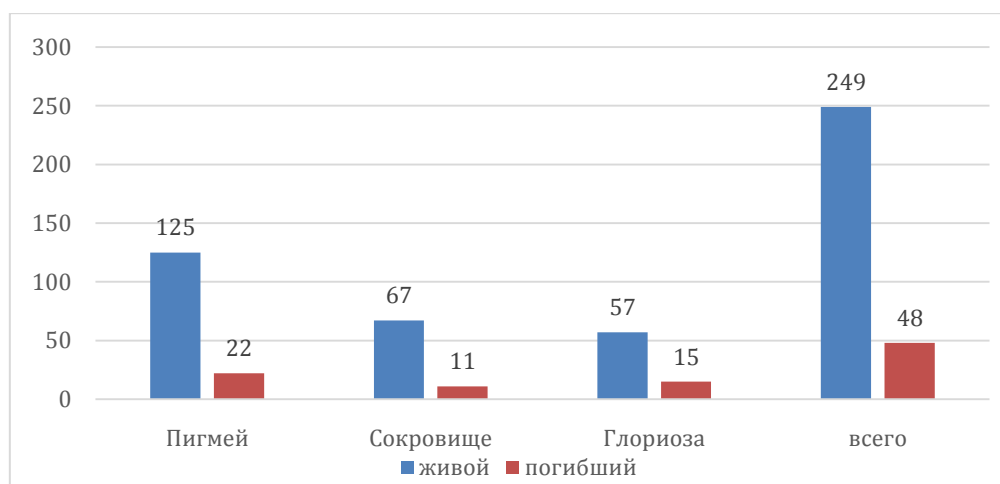


Рисунок 1 – Предварительные результаты укоренения черной смородины черенками

Из 30 отводков обычным способом сохранилось 23 (77%). Из 8 отводков укоренения с помощью проволоки прижилось 6 (77%) (Рисунок 2).

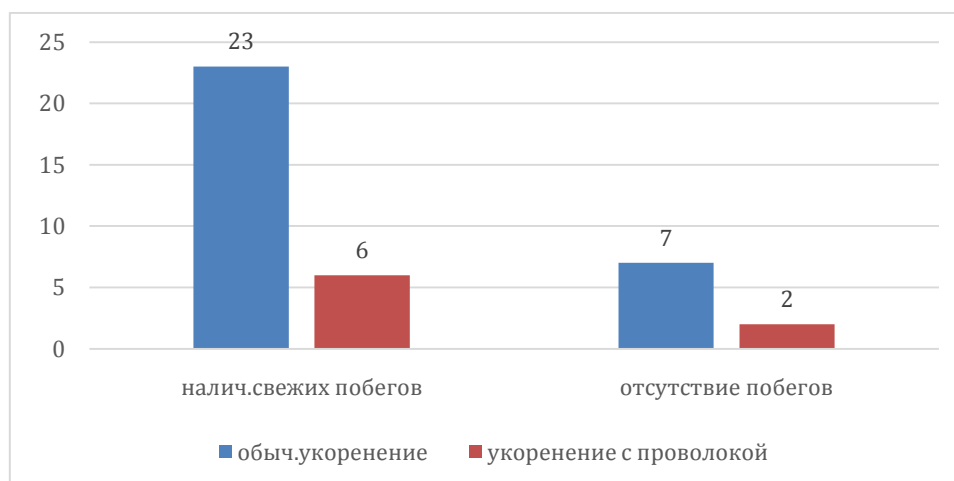


Рисунок 2 – Предварительные результаты укоренения смородины отводками

Для оценки урожайности сортов чёрной смородины выбрали по одному кусту каждого сорта (Таблица 2).

Таблица 2 – Результаты сортоиспытания черной смородины на учебно-опытном участке ГУДО «Центр «Юннат» по показателю урожайности

№	Название сорта	Данные литературы, кг	Данные сортоиспытания, грамм
1.	Императрица	Нет данных	3662
2.	Сокровище	2-4	2738
3.	Пигмей	1,6-5,7	2723
4.	Глариоза	2,7	2633
5.	Сахаринка	Нет данных	2602
6.	Журавушка	2-4	2437
7.	Венера	2,1-5,1	1735
8.	Нестор Козин	7,3-10,9	415

Наиболее урожайным оказался сорт Императрица (3662 г). Наименее урожайным – сорт Нестор Козин (415 г).

Урожайность наших кустов черной смородины в большинстве случаев совпадает с данными литературы. Венера и Нестор Козин, сорта, которые на учебно-опытном участке дали меньшую урожайность, чем заявлено в литературных источниках. Это может быть связано с тем, что данные сорта не подходят для выращивания в регионе, в котором проводилось исследование, что подтверждается Государственным реестром селекционных достижений, допущенных к использованию [1].

Литература:

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 646 с.

2. Сорт: Смородина черная, Пигмей. – Текст: электронный // Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур: [сайт]. – URL: <https://vniispk.ru/varieties/pigmei#:~:text=Сорт%20зимостойкий%2C%20самоплодный%2C%20устойчив%20к,вкуса%2C%20высокая%20зимостойкость%20и%20урожайность> (дата обращения: 22.09.2022).

3. Смородина черная Обыкновенное чудо (Сахаринка). – Текст : электронный // Глория : [сайт]. – URL: <http://www.gloria37.ru/plodovo-yagodnye/smorodina/smorodina-chnaya-obyknovnoe-chudo-saharnaya> (дата обращения: 22.09.2022).

4. Сорт: Смородина черная, Глариоза. – Текст: электронный // Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур : [сайт]. – URL: <https://vniispk.ru/varieties/glarioza> (дата обращения: 24.09.2022).

5. Сорт: Смородина черная, Журавушка. – Текст: электронный // Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур : [сайт]. – URL: <https://vniispk.ru/varieties/zhuravushka> (дата обращения: 24.09.2022).

6. Сорт: Смородина черная, Нестер Козин. – Текст: электронный // Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур : [сайт]. – URL: <https://vniispk.ru/varieties/nester-kozin> (дата обращения: 22.09.2022).

УДК 663.479.1

ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ФРУКТОВЫХ КВАСОВ

Цинцадзе О.Е.;

доцент кафедры «Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», к.с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия;
e-mail: cincadze@mail.ru

Яичкин В.Н.;

студент по направлению подготовки 35.03.07
«Технологии производства и переработки с.-х. продукции»
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия;
e-mail: Yaickin-orentex@yandex.ru

Архипова Н.А.;

доцент кафедры «Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», к.с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург, Россия;
e-mail: arhipova.n.a@mail.ru

Аннотация

В статье рассмотрены основные исследования по определению кислотности квасов из цитрусовых плодов, содержания сухих веществ и объяснения показателей массовой доли спирта в представленных образцах кваса. Представлена рецептура фруктовых квасов, в которой использовалось в качестве основного сырья: лимон, грейфрут, апельсин.

Ключевые слова: апельсины, кислотность, лимон, квас, фрукты, грейфрут.

ANALYSIS OF THE QUALITY OF FRUIT KVASS

Tsintsadze O.E.;

docent of the Department of "Technologies of storage and processing of agricultural products",
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Orenburg SAU, Orenburg, Russia;
e-mail: cincadze@mail.ru

Yaichkin V.N.;

student in the field of training 35.03.07 "Technologies of production and processing of agricultural products"
Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia;
e-mail: Yaickin-orentex@yandex.ru

Arkhipova N.A.;

docent of the Department of "Technologies of storage and processing of agricultural products",
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Orenburg SAU, Orenburg, Russia;
e-mail: arhipova.n.a@mail.ru

Annotation

The article discusses the main studies on the determination of the acidity of kvass from citrus fruits, the content of dry substances and the explanation of the indicators of the mass fraction of alcohol in the presented samples of kvass. The recipe of fruit kvass is presented, in which it was used as the main raw material: lemon, greyfruit, orange.

Keywords: oranges, acidity, lemon, kvass, fruit, greyfruit.

В последнее десятилетие XIX в. россиянам преимущественно пришлось по восприятию фруктовые квасы: из сочных яблок, лимонов, клюквы, груши, брусники, малины, слив, изюма, морозики [4].

Фруктово-ягодные русские квасы формируются как русский хлебный квас, приправленный соком плодов или ягод, или изготавливаются произвольно из сока ягод и фруктов с использованием дрожжей. Существуют разнообразные фруктово-ягодные разновидности квасов, например, такие как смородиновый, вишневый, из листьев мяты, с добавкой хрена, имбирный, грушевый, клюквенный, вишневый, лимонный. Квасы этого вида представляют собой или обыкновенные хлебные квасы, приправленные соком или вареньем из рассматриваемых ягод и фруктов, или же их производят произвольно из сока ягод, без добавления хлеба или хлебопекарной муки.

Для общероссийских фруктовых квасов более типично малая концентрация спирта (1-3%), а в то же самое время как во Франции, Англии, Дании, Германии, Венгрии и некоторых государствах Западных Держав доминировали рецепты квасов с большей концентрацией алкоголя (3-6%) [1].

Для изготовления лимонного кваса лучше воспользоваться сортом лимона Дженоа с плотной мякотью и сформированной кислотностью [2].



Рисунок 1 – Лимон «Дженоа»

В представленной рецептуре использовался сорт апельсина «Вашингтон Навел» (рис.2). Это раннеспелый цитрус Вашингтон–Навел - один из первых «культурных» видов, плоды с тонкозернистой кожицей, весом достигают от 300 до 350 грамм, форма изменяется от сферической вплоть до удлиненной. Мякоть апельсина уплотненная, сочная, приятно выраженный аромат, почти отсутствуют семена. Апельсины отличаются хорошей лежкостью и пригодностью к транспортировке [3].

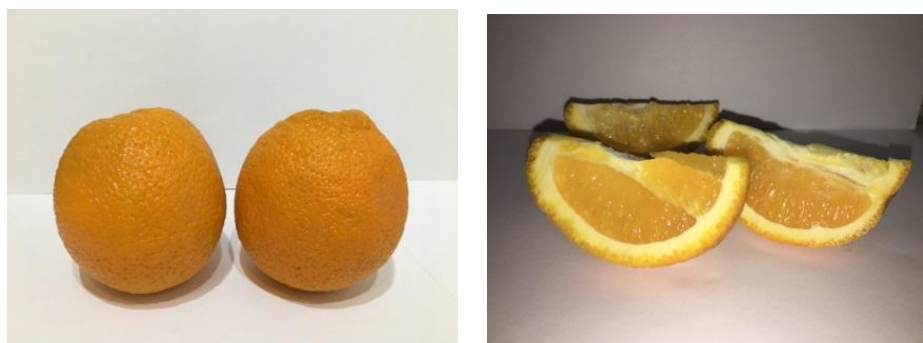


Рисунок 2 – апельсина «Вашингтон Навел»

Для изготовления кваса из грейпфрута использовать сорта грейпфрута с плотной мякотью и выраженной кислотностью. Грейпфруты вынуждены быть свежими, без механических повреждений, не

пораженные болезнями, правильной формы. Мякоть - сочная, насыщенного цвета. В данной рецептуре использован сорт грейпфрута «Дункан» (рис. 3).



Рисунок 3 – грейпфрут «Дункан»

Научная новизна работы заключается в создании такого специального продукта как квас из апельсина, лимона и грейпфрута, в условиях кафедры «Технология хранения и переработки с.-х. продукции».

Для создания квасов из citrusовых плодов была разработана и принята следующая рецептура, представленная в таблице 1.

Таблица 1 – Принятая рецептура кваса из citrusовых плодов

Наименование ингредиентов	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Лимон, г	1800	-	-
Апельсин, г	-	1869	-
Грейпфрут, г	-	2260	-
Изюм, г	50	-	-
Сахар, г	200	300	300
Дрожжи, г	2,0	2,5	2,5
Вода, л	3000	3000	3000

Определение массовой доли сухих веществ извлекли на лабораторном оборудовании - рефрактометр ИРФ – 454 Б₂М. Каждый из представленных образцов кваса проводили исследования в двух параллельных измерениях. После проведенных анализов, все полученные результаты опытов рассмотрены в таблице 2.

Таблица 2 – Полученные результаты по определению физико-химических показателей в квасе из citrusовых культур

Наименование образца	Значения содержания сухих веществ, %	Значение кислотности, к. ед.	Значения массовая доля спирта, %
Образец № 1	3,82	3,8	3,0
Образец №2	4,02	5,3	4,2
Образец №3	3,74	4,4	5,0

Исследования по определению содержания кислоты в лимонном квасе происходило с помощью полуавтоматической бюретки с цифровым экраном. В каждом из представленных образцов кваса содержание кислоты анализировали в двух параллельных определениях.

Проведя анализ образцов, наибольшее количество сухих веществ отмечается на образце № 2. При этом кислотность кваса, изготовленного по первому, да, обособленно, и по следующим рецептурам находится на допустимых отметках.

Повышенная массовая доля спирта по сравнению с нормативами на квас (от 1,5 до 7,0 к.ед.) во всех образцах может объясняться тем, что для придания ускорения процесса брожения были использованы дрожжи, что и отложило отпечаток к быстрому накопления спирта. Все проведенные анализы представлены на диаграмме (рис.1).

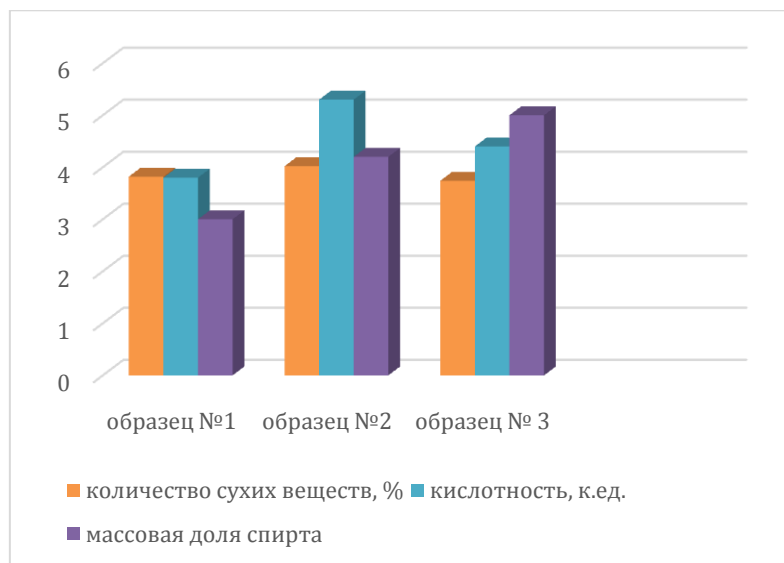


Рисунок 1 – Диаграмма основных показателей кваса из citrusовых культур

Литература:

1. Второе рождение русского кваса. – 2015. - URL: [https:// www.nuBO.ru](https://www.nuBO.ru) (дата обращения: 20.11.2022). - Текст: электронный
2. Воронцов, В.В. Лимон /В. В. Воронцов // Большая российская энциклопедия - Москва: Издательский центр «Феникс», 2016. – 79 с.
3. Минаева, О. Р. Перспективы совершенствования стандартов качества плодов грейпфрута /Минаева О.Р., Нестерова О.В., Бирюкова Н.В. // Инновационная траектория развития современной науки: 67 становление, развитие, прогнозы: сборник статей V Международной научно-практической конференции, Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука», 2021. – С. 199-207.
4. Судаков, Г. В. Система названий напитков в старорусском языке/ Судаков Г.В // Вестник Череповецкого государственного университета, 2012. - № 2 (38). Т. 1. – С.116-120.

УДК 635

ИННОВАЦИОННЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Чукбар К.Т.;

доцент, к. с.-х. наук
 Абхазский Государственный университет (Сухум);
 e-mail:kafedra.agronomia@yandex.ru

Хамокова И.М.;

аспирантка
 ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
 e-mail: indiham77@mail.ru

Аннотация

В данной статье характеризуется проблема здорового питания в республике Абхазия, которая требует вмешательства на всех уровнях и, в первую очередь это касается производства безопасного продовольствия. Сегодня во всем мире в сельском хозяйстве активно распространяется альтернативное, органическое земледелие, суть которого заключается в выращивании сельскохозяйственной продукции без использования удобрений и разных средств борьбы с биоагентами.

Ключевые слова: органическое сельское хозяйство, органическая продукция, экологическая безопасность питания, альтернативное земледелие.

INNOVATIVE WAYS TO SOLVE PROBLEMS IN AGRICULTURE

Chukbar K.T.;

Associate Professor,
Candidate of Agricultural Sciences
Abkhazian State University (Sukhum);
e-mail: kafedra.agronomia@yandex.ru

Khomyakova I.M.;

Post-graduate student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: indiham77@mail.ru

Annotation

This article characterizes the problem of healthy nutrition in the Republic of Abkhazia, which requires intervention at all levels and, first of all, it concerns the production of safe food. Today, alternative, organic farming is actively spreading in agriculture all over the world, the essence of which is the cultivation of agricultural products without the use of fertilizers and various means of combating bioagents.

Keywords: organic agriculture, organic products, ecological food safety, alternative agriculture.

Один из современных мировых трендов - органическое сельское хозяйство активно набирает обороты во всем мире. За последние 16 лет его площади увеличились в 4 раза, сертифицировано более 2 млн. органических производителей, более трех четвертей из которых находятся в развивающихся странах. В настоящее время под органическим производством задействовано около 1% мировой площади сельскохозяйственных земель.

Мотивацией к потреблению органической продукции являются: экологическая безопасность питания; высокое качество и свежесть продукции; лучшие вкусовые свойства органической продукции; сохранение природной среды в процессе производства; отсутствие генетически модифицированных организмов.

В республике Абхазия проблема здорового питания требует вмешательства на всех уровнях и начать следует с производства безопасного продовольствия. Сегодня во всем мире в сельском хозяйстве активно распространяется альтернативное, органическое земледелие. Его суть заключается в выращивании сельскохозяйственной продукции без использования удобрений, разных средств борьбы с биоагентами. Органическое земледелие во многом напоминает традиции наших предков, которые занимались сельским хозяйством и все растительные продукты питания выращивали своими руками, с минимальным применением технических средств, без удобрений и ядохимикатов.

Органическое земледелие становится все более популярным в наше время. Оно предполагает разумный подход в выращивании различных сельскохозяйственных культур (овощей, зелени и др.). Такое земледелие не нарушает экологичности окружающей среды и позволяет получить высококачественную продукцию для питания, что в условиях Абхазии немаловажно.

Основной и важной причиной перехода на альтернативное земледелие является то, что методы и приёмы, используемые в агротехнике не разрушают почву, не снижают её плодородие, они как раз наоборот являются восстановительными. С помощью этих методов происходит естественное наращивание гумусного слоя земли, происходит восстановление почвенной микрофлоры, за счёт чего растения становятся сильными, здоровыми, способными противостоять болезням и вредителям.

Второй аргумент, это то, что с помощью альтернативного земледелия восстанавливается природный баланс насекомых и мелких видов животных, восстанавливается пищевая цепочка, где на каждого едока есть свой едок, таким образом, естественным путём регулируется численность полезных насекомых и вредителей.

Самый важный аспект альтернативного земледелия заключается в том, что получение высоких урожаев не является целью, это, скорее, следствие. Цель – сохранить природу для будущих поколений и выращивать полезные для человека, полноценные продукты питания.

При внедрении органического растениеводства исключается или существенно сокращается применение минеральных удобрений и пестицидов. Применяются минеральные удобрения, имеющие слабую растворимость в воде. Для севооборотов обычным является чередование бобовых культур с культурами, характеризующимися высокой потребностью в азоте. Почву обрабатывают без оборота

пласта. Борьбу с сорняками ведут как с помощью культур, представленных в севообороте, так и промежуточных культур, уплотненных посевов, покровных культур междурядий. От насекомых — энтомофаги (златоглазка, хищные клещи). Также применяются инсектициды растительного происхождения (ловушки с аттрактантами для чешуекрылых). Против болезней — растительные растворы, слабые растворы фунгицидов. Азотные удобрения — бобовые культуры, навоз.

Органическое сельское хозяйство рассматривается как целостная экосистема, где каждое изменение влияет на комплекс сложных взаимосвязей, куда входят и генетическое, видовое разнообразие культур, и животноводство. В природных экосистемах постоянно происходит синтез, разложение и потребление элементов питания с участием зеленых растений (фотосинтез), насекомых, животных (растительноядных и хищников), микроорганизмов. Основу экологического сельского хозяйства составляет плодородие почвы. Особая роль отводится здоровой почве как основе органического земледелия. Плодородная и биологически активная почва обеспечивает растения таким количеством элементов питания, которое достаточно для оптимального роста и развития, что сводит к минимуму возможный ущерб от болезней, вредителей и сорняков. Улучшение почвенных экосистем гарантирует величину и качество урожая, это своего рода круговая модель долгосрочного планирования. В экологическом земледелии особая роль отводится севообороту. В нем важное место занимают бобовые культуры как основные поставщики азота в агроэкосистему. Севообороты (в противоположность длительной монокультуре) служат важнейшим средством защиты от вредителей и болезней, регулируют развития сорной растительности. Кроме того, предотвратить экстремальный рост каждого вида сорняков помогает включение в севооборот многолетних кормовых культур. Сочетание растениеводства и животноводства повышает стабильность агроэкосистемы. Утилизация навоза, навозной жижи и соломенной подстилки в качестве органических удобрений положительно сказывается на состоянии окружающей среды и создает благоприятные условия для включения в агроэкосистему элементов, которые ускоряют микробиологические и физико-химические процессы в почве, тем самым обеспечивая рост растений. В современном АПК сформировано четыре направления:

1) Традиционное сельское хозяйство, где используются синтетические минеральные удобрения и химические средства защиты растений.

2) Интенсивное сельское хозяйство, где используют органоминеральную систему удобрения и интегрированную систему защиты растений (химические средства защиты растений, биологические средства защиты растений, агротехнические приемы).

3) Биологизированная система ведения сельского хозяйства. Использование преимущественно органических удобрений на основе отходов промышленного животноводства и птицеводства, агротехнических приемов защиты растений от болезней, сорняков и вредителей, включения в севооборот многолетних трав и бобовых культур, а так же увеличенная доля биологических средств защиты растений. Химические средства используются в "пожарных" случаях.

4) Органическое сельское хозяйство. Полное соответствие ГОСТ, где допускается использование природных минеральных удобрений, органических и микробиологических удобрений. Эффективность достигается за счет повышения биологической активности почвы. В качестве средств защиты растений используются агротехнические приемы и биологические средства - отпугивающие вещества и аттрактанты (феромонные ловушки), биологические пестициды, элементарные химические соединения, а также севооборот и механизированные приемы. При условии сочетания метода с превентивными приемами, комплекс мер позволяет достигать значительных экономических результатов, не уступающих традиционному сельскому хозяйству. Определенная доля затрат приходится на проведение аудита производства, анализов продукции и выдачу сертификата.

Органическое сельское хозяйство является донором инновационных приемов и решений для интенсивного сельского хозяйства, так как приемы по активации природных механизмов повышения плодородия почвы и иммунитета растений увеличивает отзывчивость на внесение минеральных удобрений и использование средств защиты растений.

Литература:

1. Гельцер Ф. Ю. Симбиоз с микроорганизмами – основа жизни растений. – М.: Изд. МСХА, 1990.
2. Гиляров М. С, Криволицкий Д.А. Жизнь в почве. – Изд. Ростовского университета, 1995.
3. Джекоб Джевонс. Как выращивать больше овощей ... – Корпорация «Pacific BVL Corporations», 1993.
4. Докучаев В.В. Дороже золота российский чернозём. – М.: Изд. МГУ, 1994.

ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ АРБУЗА В УСЛОВИЯХ АБХАЗИИ

Чукбар К.Т.;

доцент, к. с.-х. наук
Абхазский Государственный университет (Сухум)
e-mail: kafedra.agronomia@yandex.ru

Хамокова И.М.;

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: indiham77@mail.ru

Аннотация

В данной статье выявлены экологические основы выращивания арбуза с привлечением активированной воды с целью повышения экологичности и безопасности продукции бахчеводства. Экономический анализ экспериментальных данных подтвердил, что в условиях Абхазии арбуз – высокодоходная, высокорентабельная бахчевая культура.

Ключевые слова: бахчеводство, арбуз, активированная вода, экологические основы.

THE USE OF ACTIVATED WATER IN THE CULTIVATION OF WATERMELON IN ABKHAZIA

Chukbar K.T.;

Associate Professor,
Candidate of Agricultural Sciences
Abkhazian State University (Sukhum);
e-mail: kafedra.agronomia@yandex.ru

Khomyakova I.M.;

Post-graduate student
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: indiham77@mail.ru

Annotation

In this article has identified the ecological foundations of watermelon cultivation with the involvement of activated water in order to increase the environmental friendliness and safety of melon production. Economic analysis of experimental data confirmed that watermelon is a highly profitable, highly profitable melon crop in Abkhazia.

Keywords: melon growing, watermelon, activated water, ecological foundations.

Продукции бахчеводства, в частности арбуза, в современном товарном овощеводстве принадлежит особое место в рационе питания человека, поскольку она содержит сахара, витамины, пектин, кислоты и другие ценные вещества.

Бахчевые культуры отличаются значительной засухоустойчивостью, обладают хорошо развитой корневой системой, обеспечивающей подачу влаги из глубоких слоёв почвы. Арбузы потребляются не только в свежем виде, но и перерабатываются в патоку, повидло, цукаты, фруктовое тесто. Из семян получают масло, по вкусовым качествам оно соперничает с прованским маслом, содержит витамин D.

Арбуз из овощных и бахчевых культур самое засухоустойчивое растение, теплолюбив и развивается сравнительно медленно. Между тем, уровень потребления её на душу населения пока ещё не высок, главным образом из-за низких урожаев.

В этой связи, очевидна необходимость усовершенствования имеющихся приёмов выращивания бахчевых, разработки новых и создания на этой основе научно – обоснованного комплекса агротехнических мероприятий ресурсосберегающего характера. В новых экономических условиях ресурсосбережение выступает в качестве одного из важнейших направлений структурной перестройке методов ведения бахчеводства.

Ограниченность невозполняемых энергетических затрат, возрастание их доли в структуре себестоимости продукции диктуют необходимость перехода на ресурсосберегающие технологии возделывания

вания арбузов. Фактор энергосбережения во многом определяет себестоимость продукции бахчеводства и её конкурентоспособность.

В настоящее время в связи с ускорением НТП, внедрением современных приёмов и методов выращивания сельскохозяйственных культур, появилось очень много новых подходов к технологии производства бахчевых культур, в частности арбуза.

В связи с этим научный поиск агрономических решений по разработке приёмов повышения урожайности бахчевых культур, а именно арбуза, является актуальным в условиях Абхазии. Вместе с тем, в условиях Абхазии данные вопросы практически не изучались.

Цель и задачи. Изучить влияние активированной воды на рост и развитие этапов органогенеза арбуза. В задачу исследований входило:

- 1) изучение активированной воды на прохождение начальных этапов органогенеза арбуза;
- 2) действие активированной воды на вегетирующие растения, урожайность.
- 3) определение экономической эффективности выращивания арбуза.

Материал и методы. Повторность мелкоделяночных опытов – трёхкратное. Площадь учётной делянки – 50м². Размещение учётных делянок - рендомизированное. Рассаду арбуза высаживали на постоянное место выращивания в возрасте 30 дней из расчёта 2 растения на 1м² по схеме 80 X 60см. Формировали в один стебель и два боковых побега, а неплодоносящие побеги периодически обрезали под 4-5 листом.

За период вегетации арбуза проводили 6 поливов и 3 подкормки минеральными удобрениями. Влажность почвы поддерживали на уровне 60-70% от полной влагоёмкости. В ходе экспериментальных исследований изучали активированную воду, которую применяли путём предпосевного намачивания семян арбуза, а также двукратного опрыскивания рассады в фазе «шатрика» четырёх-пяти листьев (норма расхода рабочего раствора -1,5 л/100м²). Семена и растения контрольных вариантов обрабатывали водой.

Схема опыта по изучению активированной воды предусматривала 2 варианта в 3-х кратной повторности:

1. Контроль – (обычная вода)
2. активированная вода - обработка семян, рассады в фазе 4-5 листьев и цветков.

Биометрические наблюдения проводили перед высадкой рассады на постоянное место и три раза в послерассадный период с интервалом в 10 дней. При этом определяли высоту растений арбуза, диаметр надсемядольного колена (штангенциркулем), число листьев.

При биометрических показателях плодов арбуза определяли длину и ширину плода, толщину коры (замеряли линейкой), число семян в плодах, среднюю массу плодов (на весах).

В задачу фенологических наблюдений входило фиксирование появления единичных и массовых всходов, 1-2-3-4-5-го настоящих листьев, бутонизации, цветение, биологическая спелость.

При изучении физиологических особенностей семян арбуза определяли всхожесть, энергию прорастания, длину 3-х дневных проростков арбуза, содержание витамина С.

Закладку и проведение опытов осуществляли в соответствующих с общепринятыми рекомендациями и требованиями методики опытного дела. Учёт урожая проводили в динамике, отдельно по каждой делянке. Математическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа.

Результаты исследований. Применение активированной воды оказало некоторое формативное воздействие на рассаду арбуза, а именно стимулировали апикальный рост растений арбуза 29,7см при 24,3см в контроле и способствовало увеличению диаметра подсемядольного колена с 0,50см в контрольном варианте до 0,62см в опытных вариантах. Плоды арбузов опытных вариантов превышали контрольные варианты по всем биометрическим показателям, причём необходимо отметить, что превышение было значительным.

Использование активированной воды путём обработки семян, опрыскивания в фазе «шатрика» и в период цветения обеспечило получение плодов с диаметром 42,5см и средней массой -11,4кг, что значительно превосходило показатели плодов из контрольных вариантов – 31,2см и 7,9кг соответственно.

Вместе с тем, применение актив воды оказывает пролонгированное действие на рост, развитие растений арбуза, биохимические показатели плодов, значительно улучшает качество и количество плодов арбуза.

Выводы исследований. Активированная вода, исходя из наших исследований является одним из важных элементов современной технологии выращивания арбуза в условиях Абхазии. Предпосевное намачивание семян и обработка растений арбуза в фазе 4-5 настоящих листьев активированной водой способствует получению высококачественной рассады арбуза.

Экономический анализ экспериментальных данных подтвердил, что в условиях Абхазии арбуз – высокодоходная, высокорентабельная бахчевая культура. Экономическая эффективность внедрённой технологии выращивания в варианте с применением активированной воды составила 137,9% рентабельности.

Литература:

1. Арасимович В.В. Биохимия арбуза. – Л., 1938. - 255с.
2. Балашов Н.Н., Земан Г.О. Бахчевые растения. – Ташкент, 1972. С.270.
3. Балашов Н.Н. Бахчеводство. – Ташкент, 1976. – 234с.
4. Балтага С.В. Биохимия кормового арбуза. – Кишинев, 1966. – 277с.
5. Белик В.Ф. Агротехника и физиология овощных и бахчевых культур. – М.: Колос, 1975. -272с.
6. Белик В.Ф. Бахчевые культуры. – М.:Колос. 1975. -271с.
7. Белик В.Ф. Биологические основы культуры тыквенных. Автореф. докт. дисс. ВИР.-Л., 1967.- 63с.
8. Богданов Д.В. К вопросу исследования фитогормональной регуляции роста растений в условиях закрытого грунта //www. webmaster @ mstu. ru.
9. Борисова Р.Л. Арбузы под плёнкой в Крыму// Картофель и овощи. – М., 1968. №4.
10. Брежнев Д.Д., Кононков П.Ф. Овощеводство в субтропиках и тропиках. – М.:Колос, 1977.- 256с.

УДК 631.542.335:633.522

ВЛИЯНИЕ ДЕКАПИТАЦИИ НА РАЗВИТИЕ РАССАДЫ КОНОПЛИ В СВЕТОКУЛЬТУРЕ

Чураков А.А.;

руководитель центра селекции и семеноводства, к. с.-х. н.

Попова Н. М.;

научный сотрудник центра селекции и семеноводства

Белюсова С.С.;

ассистент кафедры растениеводства, селекции и семеноводства

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, Россия;

e-mail: andchurakov@gmail.com

Аннотация

В данной статье проведена оценка влияния декапитации на высоту растений и количество ветвей однодомной конопля универсального использования Мария. Однократная чеканка в фазу одной или двух пар листьев позволяет получить 2-3 ветви соответственно. Повторная декапитация приводит к формированию 6,8–7 ветвей при средней высоте растений 33–35 см.

Ключевые слова: *Cannabis sativa*, чеканка, высота растений, число ветвей.

INFLUENCE OF DECAPITATION ON THE DEVELOPMENT OF CANNABIS SEEDLINGS IN LIGHT CULTURE

Churakov A.A.;

head of the Center for Breeding and Seed Production, Ph.D. n.

Popova N.M.;

Researcher at the Center for Breeding and Seed Production

Belousova S.S.;

Assistant of the Department of Plant Growing, Breeding and Seed Growing

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: andchurakov@gmail.com

Annotation

This article assesses the effect of decapitation on the height of plants and the number of branches of monoecious hemp of universal use Maria. Single chasing in the phase of one or two pairs of leaves allows you to get 2-3 branches, respectively. Repeated decapitation leads to the formation of 6.8–7 branches with an average plant height of 33–35 cm.

Keywords: *Cannabis sativa*, chasing, plant height, number of branches

Культура конопли, благодаря разностороннему использованию и пригодности к получению двух продуктов (маслосемян и волокна) может быть высококорентабельной [5], превосходя такие культуры, как пшеница и картофель.

На третьем – современном этапе селекции культуры в стране создан и допущен к использованию 31 сорт конопли различных направлений использования. Отличительная особенность всех сортов – низкое содержание тетрагидроканнабинола (менее 0,01%), что позволяет их возделывать без специальных мер охраны посевов [6].

Повышение продуктивности культивируемых растений является одной из главных задач в селекции и при разработке рациональных технологий возделывания любой культуры. Известно, что в повышении продуктивности конопли при её возделывании на семена играет роль архитектура растений, в частности форма соцветий. Семенные головки могут иметь ромбовидный и прямоугольный внешний вид. Первая форма соцветия более предпочтительна, поскольку имеет увеличенный размер веточек второго и третьего порядков [4]. В изреженных посевах количество растений с ромбовидными соцветиями увеличивается, что свидетельствует о низкой генетической детерминации данного признака.

Кроме того, увеличить продуктивность растений позволяет декапитация, обеспечивающая пробуждение замещающих побегов из боковых почек [3]. В работе [7] показано, что при чеканке увеличивается до двух раз коэффициент размножения семян без потери их качеств. Операцию проводят в фазу трёх пар листьев у культуры. По данным [1] количество продуктивных веток при декапитации в фазе трёх пар листьев увеличивается в 3,5 раза по сравнению с растениями, не подвергнутыми процедуре.

В Сибири, с её ограниченным биоклиматическим потенциалом, актуальным направлением в технологии возделывания конопли, особенно южной, будет поиск приёмов, позволяющих сортам реализовать урожайный потенциал. Среди таких средств можно выделить выращивание через рассадную культуру и проведение декапитации. Цель настоящего исследования заключалась в определении влияния декапитации на формирование ветвей у конопли культурной.

Материал и методы исследования. Для повышения продуктивности конопли южной сорта Мария был проведён лабораторный опыт, включающий два варианта декапитации растений. Исследования проведены в феврале–марте 2022 г. в лаборатории аэропоники и защищённого грунта научно-исследовательского центра селекции и семеноводства Красноярского ГАУ.

Для выращивания использован торфяной субстрат Агробалт –С фракция 0–10 мм со следующими характеристиками: влажность не более 65%, pH H₂O 5,5–6,6. Общее содержание азота, фосфора и калия не менее 150 мг/л, органического вещества не менее 80%.

Посев на рассаду проведён в кассеты на шесть ячеек объёмом 155 мл каждая. Глубина заделки семян 1–1,5 см. Перевалка растений в горшки объёмом 1 литр выполнена в фазу двух пар листьев. С момента появления всходов до формирования первой пары листьев растения выдерживались при круглосуточном освещении, в последующем фотопериод составлял 18 часов. На протяжении вегетации поддерживалась дневная температура 23° ± 1°С, ночная 18° ± 1°С. Освещение интенсивностью 5000 Лк обеспечивалось полноспектровыми фитолампами с пиками в синей и красной частях спектра.

Полив растений выполнялся по мере необходимости, не допуская пересыхания субстрата. Удобрения вносились с поливной водой с интервалом десять дней, использовалось соотношение N:P:K 1:1:1, минерализация раствора составляла 1000 ppm. Декапитация проводилась по схеме: группа 1 в фазу одной пары листьев однократно, группа 2 в фазу одной пары листьев двукратно, группа 3 в фазу двух пар листьев однократно, группа 4 в фазу двух пар листьев двукратно. Вторая декапитация в группах 2 и 4 выполнена в фазу четырёх пар листьев.

Учёт высоты растений и количества побегов выполнен спустя 40 дней после полных всходов растений. По каждому варианту исследовано 20 растений.

Результаты и обсуждение. В контролируемых лабораторных условиях начало фазы всходов растений конопли зафиксировано спустя 4 дня с момента посева, полные всходы наступили 9 февраля, спустя 5 дней. Спустя ещё пять дней у растений сформировалась первая пара листьев. Для предотвращения повреждения боковых почек в процессе чеканки вершкование было проведено спустя три дня после фиксации фазы, 17 февраля. Спустя три дня выполнена чеканка в группах 3 и 4. Вторая декапитация растений в группах 2 и 4 проведена 2 марта.

По высоте растений варианты декапитации с одной парой листьев были несущественно ниже вариантов с декапитацией в фазу двух пар листьев ($F = 2.7$, $p = 0.09$). В среднем высота растений в первом случае была 36 см, во втором растения были выше на 4,8 см или 11 процентных пунктов (рис. 1).

Установлена положительная тенденция увеличения количества побегов при проведении декапитации в фазу двух пар листьев. Так при начале декапитации в фазу одной пары листьев среднее количество побегов составило 4,5 шт. на растении, что ниже на 0,4 шт., чем получено при декапитации растений с двумя парами листьев.

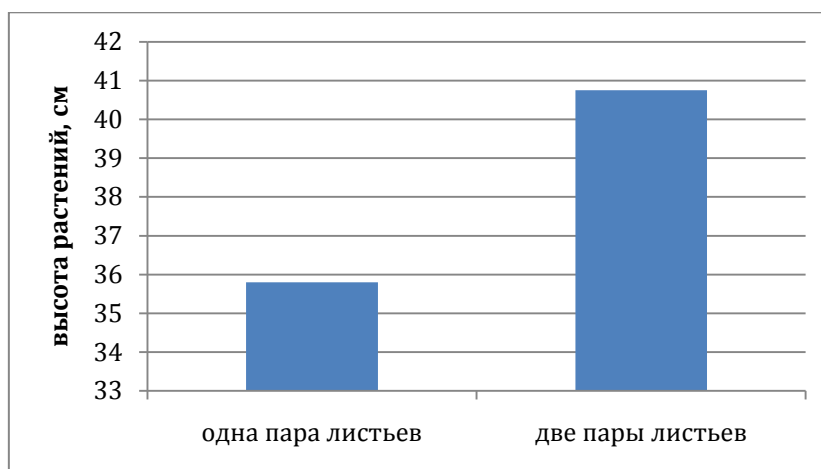


Рисунок 1 – Средняя высота растений конопли в зависимости от числа пар листьев во время чеканки

Две чеканки привели к формированию низкорослых растений (рис. 2).

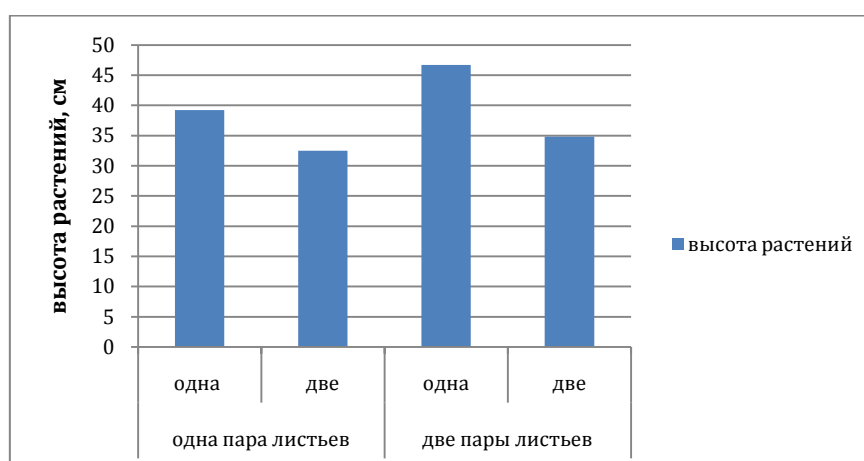


Рисунок 2 — Высота растений по вариантам декапитации.

Достоверная разница получена для обеих групп сравнения (табл. 1). В варианте 2 высота растений составила 32,5 см, в варианте 4 34,8 см. В группе 1 и 3 высота растений была 39,2 и 46,7 см соответственно. Максимальную высоту (46 см) имели растения в группе 3, достоверно превзойдя по этому параметру остальные варианты.

Таблица 1 – Значения критерия Дункана для параметра высота растений

Вариант	Декапитация	1 группа	группа 2	группа 3	группа 4
группа 1	одна		0,05	0,02	0,16
группа 2	две	0,05*		0,00	0,45
группа 3	одна	0,02	0,00		0,00
группа 4	две	0,16	0,45	0,00	

0,00* выделены значимые критерии

При высадке рассады в открытый грунт преимущество могут иметь менее высокорослые растения, больше устойчивые к надлому стеблей ветром.

Однократная декапитация приводит к формированию двух или трёх побегов соответственно в вариантах 1 и 3. Это согласуется с данными [2], где было получено 3,5–3,8 замещающих побегов при декапитации конопли в фазу трёх пар листьев в полевых условиях. При проведении второй чеканки количество побегов значительно возрастает (рис. 3, табл. 2).

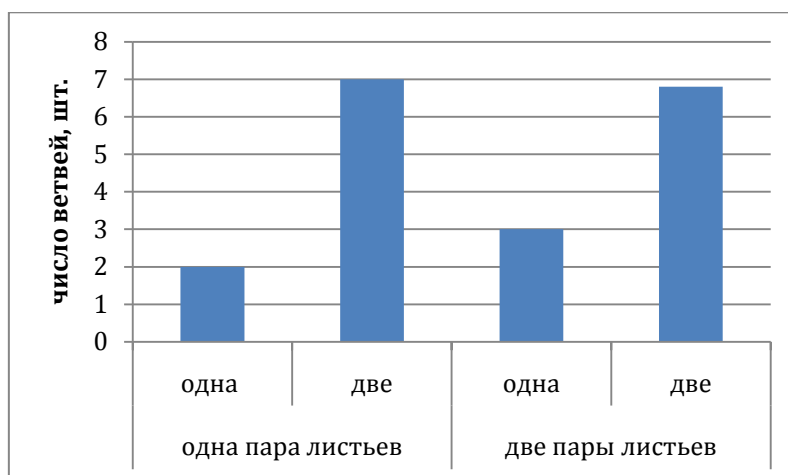


Рисунок 3 – Количество ветвей по вариантам декапитации

Незначительное преимущество имел вариант с началом декапитации в фазу одной пары листьев (7 побегов), превысив группу 4 на 0,2 побега.

Таблица 2 – Значения критерия Дункана для параметра количество ветвей

Вариант	Декапитация	группа 1	группа 2	группа 3	группа 4
группа 1	одна		0,00	0,23	0,00
группа 2	две	0,00		0,00	0,84
группа 3	одна	0,23	0,00		0,00
группа 4	две	0,00	0,84	0,00	

0,00* выделены значимые критерии

В среднем по изученным параметрам лучшие результаты получены в варианте с двумя декапитациями, первая из которых проведена в фазу двух пар листьев.

Выводы. Культивирование однодомной конопли сорта Мария в лабораторных условиях позволяет получать рассаду высотой 33–47 см за 45 дней с момента посева семян.

Оптимальное соотношение высоты растений и количества ветвей получено в вариантах с двукратной декапитацией, начатой в фазе двух пар листьев (высота растений 35 см, число ветвей 6,8 шт.), а также при проведении приёма в фазе одной пары листьев (высота растений 32,5 см, число ветвей 7 шт.)

Для увеличения числа побегов у растений однодомной конопли сорта Мария эффективно проводить две декапитации. Первую чеканку выполнить в фазу одной или двух пар листьев. Вторую чеканку проводить при формировании четырёх пар листьев.

Благодарности. Исследование выполнено по заказу ООО «ХЕМП И КОМПАНИЯ»

Литература:

1. Александрова, Л. Н. Продуктивность конопли в зависимости от сроков декапитации / Л. Н. Александрова, Д. П. Ефейкин // Земледелие. – 2012. – №. 3. – С. 43–44.
2. Дмитриев В. Л. Урожайность конопли в зависимости от агротехнических приёмов возделывания / В. Л. Дмитриев, Л. Г. Шашкаров, А. А. Гурьев, Д. А. Дементьев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 11. – №. 3 (42). – С. 28.
3. Еленкова Н. Г. Опыт российских учёных по применению приёма чеканки (декапитации) и его влияния на параметры продуктивности технической конопли (краткий аналитический обзор) // Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. – 2020. – №. 1. – С. 34–37.

4. Лайко, И. М., Обоснование создания самоопыленных линий ненаркотической конопли для селекции на повышение масличности. И. М. Лайко, В. Г. Вировец, С. В. Мищенко, И. В. Верещагин // Масличные культуры. – 2014. – № 1 (157-158). – С. 27–31.

5. Лиходеевский, А. В. К вопросу о возрождении незаслуженно забытых технологий: конопля // Теория и практика мировой науки. – 2021. – № 3. – С. 29–38.

6. Серков, В. А. Актуальные направления селекции конопли посевной для решения современных проблем отечественной экономики и импортозамещения (обзор). / В. А. Серков, Р. О. Белоусов, М. Р. Александрова, О. К. Давыдова // Нива Поволжья. – 2019. – № 3 (52). – С. 38–47.

7. Смирнов А. А., Зеленина О. Н., Серков В. А. Селекция и семеноводство безнаркотических сортов конопли в Пензенском НИИСХ / А. А. Смирнов, О. Н. Зеленина, В. А. Серков // Нива Поволжья. – 2009. – № 3. – С. 97–99.

УДК 633.18: 631.816

МЕДНЫЕ УДОБРЕНИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ РИСОВОГО АГРОЦЕНОЗА

Шеуджен А.Х.;

заведующий кафедрой агрохимии, заведующий отделом
прецизионных технологий, д.б.н., профессор, академик РАН
Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина,
Федеральный научный центр риса, Краснодар, Россия;
e-mail: ashad.sheudzhen@mail.ru

Бондарева Т.Н.;

доцент кафедры агрохимии, ведущий научный сотрудник, к.с.-х.н.
Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина,
Федеральный научный центр риса, Краснодар, Россия;
e-mail: bondarevatatjna@mail.ru

Гуторова О.А.;

профессор кафедры агрохимии, д.с.-х.н.
Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия;
e-mail: oksana.gutorova@mail.ru

Петрик Я.Б.;

аспирант
Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия;
e-mail: petrik_yar123@mail.ru

Аннотация

В данной статье показана эффективность некорневой подкормки рисового агроценоза медным удобрением в условиях Краснодарского края, а так же дана сравнительная оценка норм медного удобрения при выращивании риса.

Ключевые слова: рисовый агроценоз, медное удобрение, некорневая подкормка растений, норма удобрений.

COPPER FERTILIZERS AND PRODUCTIVITY OF RICE AGRICULTURE

Sheudzhen A.Kh.;

Head of the Department of Agrochemistry,
Head of the Department of Precision Technologies, Doctor of Biological Sciences,
Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences,
Kuban State Agrarian University. I.T. Trubilin,
Federal Research Center for Rice, Krasnodar, Russia;
e-mail: ashad.sheudzhen@mail.ru

Bondareva T.N.;

Associate Professor of the Department of Agrochemistry, Leading Researcher
Candidate of Agricultural Sciences, Kuban State Agrarian University. I.T. Trubilin
Federal Research Center for Rice, Krasnodar, Russia;
e-mail: bondarevatatjna@mail.ru

Gutorova O.A.;
Professor of the Department of Agrochemistry, Doctor of Agricultural Sciences
Kuban State Agrarian University. I.T. Trubilina, Krasnodar, Russia;
e-mail: oksana.gutorova@mail.ru

Petrik Ya.B.;
postgraduate student, Kuban State Agrarian University
named after V.I. I.T. Trubilina, Krasnodar, Russia;
e-mail: petrik_yar123@mail.ru

Annotation

This article shows the effectiveness of foliar feeding of rice agrocenosis with copper fertilizer in the conditions of the Krasnodar Territory, as well as a comparative assessment of the norms of copper fertilizer when growing rice.

Key words: rice agrocenosis, copper fertilizer, foliar feeding of plants, fertilizer rate.

К числу необходимых для жизнедеятельности растений относится медь. Она участвует в процессах окисления, входит в состав ферментов, усиливает интенсивность дыхательных процессов, придает хлорофиллу большую устойчивость, улучшает фотосинтетическую деятельность и водный баланс в растениях. Медь способствует восстановлению и фиксации азота, дефицит которой в растениях приводит к снижению их продуктивности. Под ее влиянием повышается устойчивость растений к высоким и низким температурам и уменьшается их поражаемость грибными и бактериальными заболеваниями. Недостаток меди вызывает у растений задержку роста и цветения, хлороз листьев, потерю тургора и увядание. При ее дефиците задерживается образование углеводов и белков, происходит торможение роста растений. У зерновых культур при сильном недостатке меди наблюдается заболевание «болезнь обработки» или «белоколосица». От медного голодания страдают бобовые, овощные и плодовые культуры. Избыток меди в растениях может наблюдаться при интенсивном антропогенном загрязнении почв в зонах промышленных предприятий и использовании медьсодержащих фунгицидов в садовых агроценозах [2, 3].

Эффективность медных удобрений зависит, прежде всего, от почвенных и климатических условий, физиологических требований к ним выращиваемых культур. В многолетних исследованиях Г.Я. Елькина [1] показала, что при определении потребности в медьсодержащих удобрениях следует руководствоваться не только данными о влиянии микроэлемента на рост и развитие растений, но и учитывать специфику культур и показатели качества продукции растениеводства. Определение границ между недостатком, оптимумом и избытком элемента, приводящим к снижению продуктивности, ухудшению качества продукции и загрязнению окружающей среды, является чрезвычайно важным для решения вопросов стабильности агроэкосистем.

Все это обуславливает комплексное изучение агрохимии меди в рисовом агроценозе и разработку экологически обоснованного и экономически оправданного регламента применения медных удобрений.

Цель исследований – установление оптимальной нормы медного удобрения для некорневой подкормки посевов риса.

Методика. Исследования проведены в соответствии общепринятыми методиками в полевом опыте на рисовой оросительной системе ООО «Адыгейский научно-технический центр по рису». Почва опытного участка – лугово-черноземная тяжелосуглинистая среднесиловатая слабогумусная почва. Агрохимическая характеристика почвы: содержание гумуса 3,2 %, азота аммонийного – 12,64 мг/кг, фосфора подвижного – 52,4 мг/кг, калия обменного – 222,0 мг/кг, подвижной меди – 0,20 мг/кг, рН_{вод.} – 7,1.

Площадь делянок – 50 м², размещение вариантов – рендомизированное, повторность – 4-х кратная. Предшественник оборот пласта многолетних трав. Посев риса проводился в первой декаде мая (оптимальный срок), способ сева – рядовой, глубина заделки семян – 0,5-1,0 см, норма высева семян 7 млн. всхожих зерен на 1 га. Сорт риса – Рапан. Режим орошения – укороченное затопление. Действие некорневой подкормки посевов риса медным удобрением проводили в фазе кущения растений 0,05%, 0,1 и 0,25 % водными растворами по действующему веществу. Расход рабочего раствора микроудобрения 300 л/га. Для создания фона N₁₂₀P₈₀K₆₀ использовали аммофос, карбамид и хлористый калий. Урожай учитывали поделочно, с пересчетом массы на стандартную влажность и чистоту. Статистическая оценка результатов исследований проведена с использованием метода дисперсионного анализа [5].

Результаты и их обобщение. Выполненные полевые опыты свидетельствуют о положительном влиянии медного удобрения на продуктивность агроценоза при некорневой подкормке растений в фазе кушения риса (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность риса при некорневой подкормке растений в фазе кушения медным удобрением, ц/га

Вариант	Урожайность, ц/га				Прибавка	
	2018	2019	2020	среднее	ц/га	%
N ₁₂₀ P ₈₀ K ₆₀ - фон	67,8	70,3	66,9	68,3	–	–
Си 0,05 %	70,0	71,9	68,4	70,1	1,8	2,64
Си 0,10 %	72,1	73,8	71,3	72,4	4,1	6,00
Си 0,25 %	71,8	72,7	71,0	71,8	3,5	5,12
НСР ₀₅	3,6	2,4	4,0	–	–	–

Некорневая подкормка растений в фазу кушения риса 0,1 %-ным водным раствором меди (норма расхода рабочей жидкости 300 л/га) способствовало повышению урожайности зерна в среднем за 3 года на 4,1 ц/га с колебаниями от 3,5 до 4,4 ц/га. Как при низкой (0,05 %), так и при более высокой (0,25 %) концентрациях рабочего раствора микроэлемента эффективность данного агроприема снижалась по сравнению с рассматриваемым вариантом. Это, очевидно, связано с изменением оптимального уровня содержания меди в растениях риса [6, 7]. Оптимальным в фазу кушения растений является содержание 8,1-8,9 мг меди на 1 кг сухой массы в надземных органах [4, 7].

Биометрический анализ растений и учет элементов структуры урожая позволил выделить основные показатели, повлиявшие на величину урожайности риса (таблица 2).

Некорневая подкормка агроценоза медью в фазе кушения риса способствовала улучшению габитуса растений. Это сопровождалось не только повышением растений на 1,5-5,9 см, но и формированию у них более крупной метелки, длина которой превышала таковую на контроле на 0,4-1,1 см.

Таблица 2 – Биометрические показатели растений и структура урожая риса при некорневой подкормке посевов в фазе кушения риса

Вариант	Высота растений, см	Главная метелка				Масса, г/растение		Масса 1000 зерен, г
		длина, см	число зерен, шт.	пустозерность, %	масса зерна, г	солома	зерно	
N ₁₂₀ P ₈₀ K ₆₀ - фон	86,5	15,7	117,4	12,0	3,14	3,73	4,66	27,2
Си 0,05 %	88,0	16,1	120,4	10,8	3,21	3,81	4,77	28,8
Си 0,10 %	92,4	16,8	122,9	9,4	3,28	4,00	5,00	29,6
Си 0,25 %	91,8	16,5	122,0	9,6	3,26	3,90	4,96	29,2
НСР ₀₅	5,2	0,8	4,2	1,2	0,07	0,10	0,12	1,2

Медное удобрение при некорневой подкормке благоприятно отразилось и на продуктивности самой метелки: возросли число зерен и масса зерна на 3,0-5,5 г и 0,07-0,14 г соответственно, а пустозерность снизилась на 1,2-2,6 % по сравнению с контролем. Одновременно с улучшением показателей главной метелки (длины, числа зерен, фертильность колосков, массы зерна) под воздействием меди увеличился урожай зерна и соломы на 0,11-0,34 и 0,08-0,27 г или на 2,36-7,30 и 2,14-7,24 % соответственно.

Некорневая подкормка растений медью способствовала заметному повышению массы 1000 зерен по сравнению с контролем. На варианте Си 0,10 %, обеспечивающем наибольший прирост урожайности зерна, этот показатель увеличился на 2,4 или на 8,8 %.

Таким образом, некорневая подкормка растений риса медью представляет агроприем, обеспечивающий повышение продуктивности агроценоза. Увеличение урожая зерна риса, в данном случае, происходит за счет улучшения элементов структуры урожая и, прежде всего, за счет снижения числа стерильных колосков на метелке и повышения массы 1000 зерен.

Литература:

1. Елькина, Г.Я. Содержание аминокислот в растениях при разных уровнях содержания меди в почве / Г.Я. Елькина // *Агрохимия*. – 2018. – № 12. – С. 88–96.
2. Побилат, А.Е. Медь в агроэкосистеме юга Средней Сибири / А.Е. Побилат, Е.И. Волошин // *Микроэлементы в медицине*. – 2017. – № 18 (1). – С. 3–7.
3. Шеуджен, А.Х. Агрохимия и физиология питания риса / А.Х. Шеуджен. – Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2005. – 1012 с.
4. Шеуджен, А.Х. Агрохимия меди в рисовом агроценозе: монография / А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева, О.А. Гуторова, Я.Б. Петрик. – Майкоп: ОАО «Полиграф-Юг», 2021. – 144 с.
5. Шеуджен, А.Х. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов / А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева. – Майкоп: «Полиграф-Юг», 2015. – 664 с.
6. Шеуджен, А.Х. Теория и практика применения микро- и ультрамикроудобрений в рисоводстве / А.Х. Шеуджен. – Майкоп: «Полиграф-Юг», 2016. – 380 с.
7. Шеуджен, А.Х. Медные удобрения в рисовом агроценозе // А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева, О.А. Гуторова, Я.Б. Петрик // *Плодородие*. – 2021. № 3 (120). – С. 62-65.

УДК 633.18: 631.431: 631.435

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ РИСОВЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ КУБАНИ

Шеуджен А.Х.;

заведующий кафедрой агрохимии,
заведующий отделом прецизионных технологий,

д.б.н., профессор, академик РАН

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина,
Федеральный научный центр риса, Краснодар, Россия;

e-mail: ashad.sheudzhen@mail.ru

Гуторова О.А.;

профессор кафедры агрохимии, д.с.-х.н.,

Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия;

e-mail: oksana.gutorova@mail.ru

Слюсаренко Ю.Ю.;

студент

Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия;

e-mail: slusarenko.yulia@yandex.ru

Зазулина Е.В.;

студент

Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия;

e-mail: kath3rine666@yandex.ru

Аннотация

В данной статье рассмотрены физические свойства почв рисовых полей. Менее благоприятные условия выращивания риса складываются на почвах, сформированных на пониженных элементах рельефа. Наибольшая урожайность риса формируется при выращивании на высоких чеках.

Ключевые слова: низкие рисовые чеки, высокие рисовые чеки, плотность сложения почвы, общая пористость почвы, гранулометрический состав почвы.

PHYSICAL PROPERTIES OF SOILS OF RICE AGRICULTURAL LANDSCAPES OF THE KUBAN

Sheudzhen A.Kh.;

Head of the Department of Agrochemistry,

Head of the Department of Precision Technologies, Doctor of Biological Sciences,

Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences

Kuban State Agrarian University. I.T. Trubilin, Federal Research Center for Rice, Krasnodar, Russia;

e-mail: ashad.sheudzhen@mail.ru

Gutorova O.A.;

Professor of the Department of Agrochemistry, Doctor of Agricultural Sciences
Kuban State Agrarian University. I.T. Trubilina, Krasnodar, Russia;
e-mail: oksana.gutorova@mail.ru

Slyusarenko Yu.Yu.;

student

Kuban State Agrarian University. I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia;
e-mail: slusarenko.yulia@yandex.ru

Zazulina E.V.;

student

Kuban State Agrarian University. I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia;
e-mail: kath3rine666@yandex.ru

Annotation

This article discusses the physical properties of soils in rice fields. Less favorable conditions for growing rice are formed on soils formed on lower relief elements. The highest yield of rice is formed when grown on high checks.

Key words: low rice fields, high rice fields, soil density, total soil porosity, soil granulometric composition.

Одним из ведущих факторов, влияющим на все свойства почв рисовых полей, является длительное их затопление в течение 4-5 месяцев. Специфические условия водного режима на рисовом поле формируют новый тип антропогенных «рисовых» почв. Степень и скорость трансформированности почв зависит от их генезиса и продолжительности периода возделывания риса [2, 3]. Однако все рисовые агроценозы объединены тем, что близкий уровень грунтовых вод и поверхностное затопление оросительной водой обуславливают их принадлежность к гидроморфным почвам [5]. Строительство оросительных систем неизбежно сопровождалось с террасированием природного рельефа с превращением его склонов в огромное множество горизонтально спланированных и ступенчато расположенных рисовых чеков. Террасность, то есть перепады отметок между плоскостями рисовых чеков, зависящая от уровня глубины залегания почвенно-грунтовых вод, является одной из причин неудовлетворительного гидромелиоративного их состояния, значительной пестроты почвенного плодородия, и, соответственно, снижения урожая риса. Недобор урожайности по причине разной террасности в среднем составляет на низких чеках незасоленных почв 0,63, засоленных – 2,30 т/га [7]. Кроме того, при длительном пребывании почвы в затопленном состоянии формируется уплотненный в той или иной степени горизонт, что связано с тяжелым гранулометрическим ее составом, чередованием периодов увлажнения и иссушения, пептизацией илистых частиц, лиофилизацией почвенных коллоидов [6]. В связи с этим целью работы являлось изучение изменения физических свойств почв рисовых полей, сформированных на разных элементах рельефа плавневой равнины.

Материалы и методика. Исследования проведены на рисовой оросительной системе Красноармейского района Краснодарского края, функционирующей с 1937 г. В соответствии с геоморфологической картой территория относится к древней дельтовой аккумулятивно-аллювиальной равнине р. Кубань [3]. Рельеф представлен плавневой равниной, на которой выражены депрессии в виде небольших западин, лиманообразных понижений, грядов и грядообразных повышений. Повышения и гряды заняты лугово-чернозёмными и луговыми почвами; замкнутые понижения – лугово-болотными почвами. Вследствие строительства и эксплуатации рисовой оросительной системы естественный первоначальный рельеф нарушен. Этому способствовали срезы гряд и насыпи в депрессиях, перемещение значительных почвенных масс. В настоящее время выделяются антропогенные элементы рельефа: низкие и высокие рисовые чеки с абсолютными отметками от +7,2 до +10,7 м [3].

В пределах рисовой оросительной системы были заложены почвенные разрезы на высоких и низких рисовых чеках. Почвенные образцы отбирали из почвенно-генетических горизонтов. Плотность почвы с ненарушенным сложением определяли по Качинскому; плотность твердой фазы – пикнометрическим методом; общую пористость – расчетным способом на основании плотности твердой фазы и плотности сложения, гранулометрический состав – методом пипетки с обработкой почвы пифосфатом натрия [1].

Результаты исследований и их обсуждение. Исследования показали, что плотность твердой фазы почв рисовых полей постепенно увеличивается с глубиной профиля, что связано с уменьшением содержания общего гумуса [3, 8]. Наименьшие величины плотности твердой фазы характерны для пахотных горизонтов, обогащенных органическим веществом. Этот показатель находится в пределах от

2,64 до 2,69 г/см³. Причем сильных различий между высотным положением рисовых чеков не отмечено (таблица 1).

Плотность сложения изменчива во времени для одной и той же почвы, и особенно для пахотного слоя, который подвергается рыхлению почвообрабатывающими орудиями, самоуплотнению и уплотнению ходовыми системами движущихся по полю машин. Плотность почвы во многом зависит от гранулометрического состава, содержания гумуса и её структурности. Наименьшей плотностью обладают пахотные горизонты почвы, что обусловлено ежегодной механической обработкой, а также повышенным содержанием гумуса и лучшей оструктуренностью. На высоких рисовых чеках величина плотности составляет 1,28-1,35 г/см³, на низких – 1,34-1,46 г/см³. При этом более плотными являются нижние горизонты почвы (таблица).

Таблица 1 – Физические свойства почв рисовых полей

Горизонт	Плотность сложения, г/см ³	Плотность твердой фазы, г/см ³	Пористость общая, %
Высокие рисовые чеки			
A _{пах}	1,28-1,35	2,64-2,69	49,4-52,1
A	1,36-1,53	2,70-2,76	44,4-49,6
AB	1,43-1,56	2,72-2,78	42,6-48,1
Низкие рисовые чеки			
A _{пах}	1,34-1,46	2,65-2,69	45,1-49,8
A	1,47-1,53	2,72-2,75	43,8-46,6
AB	1,42-1,55	2,73-2,77	44,0-48,4

Одной из характеристик сложения почв является общая пористость, которая зависит от гранулометрического состава, структурности и находится в обратной зависимости от их плотности. Для высоких чеков характерны более высокие показатели пористости, колеблющиеся в хорошо оструктуренных пахотных горизонтах от 49,4 до 52,1 %. Вниз по профилю пористость снижается до 42,6-49,6 %. При неблагоприятных физических свойствах, которыми характеризуются низкие чеки, общая пористость пахотных горизонтов менее 50,0 % и уменьшается с глубиной почвы до 44,0-48,4 % (таблица).

При возделывании промежуточных культур рисового севооборота физическое состояние почв рисовой оросительной системы значительно улучшается. На высоких рисовых чеках плотность и пористость пахотного горизонта составляет 1,28-1,30 г/см³ и 51,9-52,1 %, на низких – 1,34-1,39 г/см³ и 47,5-49,8 % соответственно. Высокая плотность пахотного и подпахотного горизонтов (1,59 и 1,60 г/см³ соответственно) и очень низкая их пористость (41,1 и 41,4 % соответственно) характерна для бессменного посева риса в течение 80 лет [3, 4].

Одним из важнейших факторов, определяющих основные свойства почв, является их гранулометрический состав. Для высоких чеков гранулометрический состав почв рисовых полей неоднороден. Встречаются тяжело-, среднесуглинистые и глинистые разновидности. В пахотном горизонте среднесуглинистых разновидностей содержание физической глины невысокое (39,2-42,7 %) с преобладанием фракции песка (37,5-41,6 %) над фракциями пыли (33,8-34,1 %) и ила (24,6-27,4 %). В тяжело-суглинистых разновидностях содержание физической глины в пахотном горизонте составляет 55,4-57,0 % с преобладанием пылеватой фракции (45,3-49,5 %) над илом (28,6-31,1 %) и песка (до 23,6 %). Содержание физической глины в пахотных горизонтах глинистых разновидностей достигает 68,7%. Содержание песка в них небольшое (не более 11,0 %), причём эти частицы уменьшаются вниз по почвенному профилю. Гранулометрический состав почв рисовых полей, сформированных на понижениях, более тяжелый, где содержание физической глины в них достигает 72,0-77,8 %. При этом на долю пылеватой и илистой фракций приходится соответственно 48,9-51,3 и 42,6-47,1 % при небольшом содержании песка 4,0-6,3 %.

Продуктивность почв рисовых полей непосредственным образом связана с рельефом плавневой равнины. В среднем за 5 лет на высоких чеках урожайность риса была больше на 12,4 ц/га, чем на пониженных участках [3].

Таким образом, возделывание риса оказывает влияние на физические характеристики почв рисовых агроландшафтов. Менее благоприятные условия выращивания риса складываются на почвах, сформированных на низких элементах плавневой равнины, где плотность их сложения больше –

1,34-1,46 против 1,28-1,35 г/см³, а общая пористость меньше – 42,6-49,6 против 49,4-521 %. При этом наибольшая урожайность риса достигается при его выращивании на высоких чеках.

Литература:

1. Агрохимические методы исследования почв / Под ред. А.В. Соколова. – М.: Изд-во Наука, 1975. – 656 с.
2. Герасимова, М.И. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация: учебное пособие / М.И. Герасимова, М.Н. Строганова, Н.В. Можарова, Т.Ф. Прокофьева // Под ред. академика РАН Г.В. Добровольского. – Смоленск: Ойкумена, 2003. – 268 с.
3. Гуторова, О.А. Динамика показателей плодородия лугово-черноземной почвы при длительном возделывании риса // О.А. Гуторова, В.А. Романенков, А.Х. Шеуджен // Агрохимия. – 2019. – № 10. – С. 25-34.
4. Гуторова, О.А. Эколого-агрохимическое состояние почв рисовых агроландшафтов: монография // О.А. Гуторова, А.Х. Шеуджен. – Майкоп: ООО «Полиграф-Юг», 2020. – 347 с.
5. Ковда, И.В. Рисовые почвы и некоторые результаты их изучения в Китае / И.В. Ковда, М.П. Лебедева, Г.Л. Чжан, З.Т. Гон, Д.Ц. Ли, В.И. Васенев // Бюллетень Почвенного института имени В.В. Докучаева. – 2009. – № 63. – С. 50-62.
6. Николаева, С.А. Экология черноземов в условиях рисосеяния / С.А. Николаева, Г.М. Майнашева // Мелиорация и водное хозяйство, 1990. – № 6. – С. 6-9.
7. Попов, В.А. Агроклиматология и гидравлика рисовых экосистем: монография / В.А. Попов, Н.В. Островский. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 189 с.
8. Шеуджен, А.Х. Гумусное состояние почв рисовых полей / А.Х. Шеуджен, О.А. Гуторова, О.А. Подколзин, Х.Д. Хурум, Т.А. Илларионова // Агрохимический вестник. – 2019. – № 6. – С. 13-19.

УДК 635.047

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ И ФОНА МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ ПЛОДОВ ТОМАТА

Шибзухов З.С.;

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

Сарбашев А.С.;

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

Кишев А.Ю.;

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

Шибзухова З.С.;

доцент кафедры «Землеустройство и кадастры», к.б.н., доцент
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

Аннотация

В данной статье проведенные исследования позволили отметить благоприятное воздействие водного и минерального режима почв на продуктивность и структуру урожая томатов. В результате этого общее количество плодов на варианте с повышенным предполивным порогом влажности активного слоя почвы от 70 до 80 % НВ с применением различных доз минерального питания увеличилось в среднем на 20-30%.

Ключевые слова: томат, структура урожая, продуктивность, нормы полива, фон минерального питания.

INFLUENCE OF SOIL HUMIDITY AND THE BACKGROUND OF MINERAL NUTRITION ON THE STRUCTURE OF THE HARVEST OF TOMATO FRUITS

Shibzukhov Z.S.;

Associate Professor of the Department "Gardening and Forestry",
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: zs6777@mail.ru

Sarbashev A.S.;

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

Kishev A.Yu.;

Associate Professor of the Department "Agronomy", Ph.D.
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Shibzukhova Z.S.;

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

Erzhibov A.Kh.;

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

Annotation

The conducted studies made it possible to note the favorable effect of the water and mineral soil regime on the productivity and structure of the tomato crop, as a result of which the total number of fruits in the variant with an increased pre-irrigation moisture threshold of the active soil layer from 70 to 80% HB with the use of various doses of mineral nutrition increased on average by 20-30%.

Key words: tomato, crop structure, productivity, irrigation rates, background of mineral nutrition.

Определяющим показателем уровня урожайности сельскохозяйственных культур является его структура. К важнейшим показателям структуры урожая томатов относят: количество и качество плодов на одном растении, массу плодов как с одного растения, так и с единицы площади [1-4].

Опыты проводили в условиях ООО «Агро-Ком» Баксанского района КБР, предгорная зона. Почвы в основном выщелоченный чернозем с уровнем гумуса 3,5. Применяли технологию выращивания пригодная для проведения наших опытов в открытом грунте. Использовали гибрид Гранадеро. Орошение проводили дождевальная машиной «Фрегат». Удобрения вносили осенью и весной в качестве подкормок. Провели две весенние подкормки.

Исследования позволили отметить благоприятное воздействие водного и минерального режима почв на продуктивность и структуру урожая томатов [5-8], в результате чего общее количество плодов на варианте с повышенным предполивным порогом влажности активного слоя почвы от 70 до 80 % НВ увеличилось в среднем от 19,6-22,3 до 22,8-25,6 шт., в том числе красных - от 17,1-18,4 до 18,3-19,2 шт., а зеленых - от 2,5-3,9 до 4,5-6,4 шт. Масса плодов на одном растении возросла от 1,14-1,55 до 1,59-1,98 кг, в том числе красных - от 1,08-1,36 до 1,44-1,71 кг, а зеленых - от 0,06-0,14 до 0,15-0,27 кг. Масса одного красного плода увеличилась на 0,015-0,016 кг, зеленого - на 0,007-0,009 кг.

Анализ результатов исследований с удобрениями показывает, что урожайность томатов увеличивается с улучшением режима питания почвы. Это подтверждается тем фактом, что при увеличении содержания питательных веществ в почве из-за увеличения доз минеральных удобрений общее количество плодов в среднем на 1 растении увеличилось с 19,6-22,8 до 22,3-25,6 шт., в том числе красных - с 17,1-18,3 до 18,4-19,2 шт., а с зеленым - с 2,5-4,5 до 3,9-6,4 шт. Вес плодов с одного растения на более удобренном варианте увеличился с 1,14-1,59 до 1,55-1,98 кг, в том числе красных - с 1,08-1,44 до 1,36-1,71 кг, а зеленых - с 0,06-0,15 до 0,14-0,27 кг. Плоды в этих вариантах эксперимента были крупнее по весу на 0,010-0,011 кг, тогда как прирост общей массы плодов на 12,2-22,2% превышал увеличение их количества.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить, что эффективность влияния водного режима почвы на индивидуальную продуктивность томата при орошении ДМ «Фрегат» воз-

растает с увеличением порога предполивной влажности 70-80% НВ и достижением доз удобрения, достигающих лучших приводит к варианту с самым высоким порогом 80% влажности НВ и самым высоким уровнем минерального питания N120, где в среднем за 2 года на одно растение было собрано 19,2 шт. красных плодов при общем урожае на куст 1,71 кг и массе один фрукт 0,089 кг.

Таблица 1 – Влияние уровня влажности почвы и фона питания на продуктивность томатов

Урожайность (среднее за 2 г), т/га		Предпо- ливная влажность почвы, %НВ	Плани- руемая урожай- ность, т/га	Дозы удобрений кг д.в./га	Кол-во красных плодов на 1 расте- нии, шт.	Масса красных плодов на 1 расте- нии, кг	Масса 1 красного плода, кг
планир.	фактич.						
30	32,6	70	30	N60P40K30	17,1	1,08	0,063
40	39,4	70	40	N80P50K40	17,4	1,18	0,068
	42,8	70	50	N100P60K50	17,8	1,29	0,072
	41,5	80	30	N60P40K30	17,6	1,26	0,072
50	45,3	70	60	N120P70K60	18,4	1,36	0,074
	46,9	80	40	N80P50K40	18,2	1,38	0,076
	52,1	80	50	N100P60K50	18,4	1,49	0,081
	54,6	80	60	N120P70K60	18,9	1,59	0,084
60	58,9	80	50	N100P60K50	18,9	1,63	0,086
	61,8	80	60	N120P70K60	19,2	1,71	0,089

Многолетние исследования показали, что существует прямая взаимосвязь между структурой томата и его урожайностью. Так, с урожайностью 30 т/га на одном усредненном растении за годы исследований было обнаружено 17,1 шт. Красных плодов, соответствующих ГОСТу. Общий вес красных фруктов (при среднем весе 0,063 кг) составил 1,08 кг. Такие показатели были получены на варианте с порогом предварительного полива 70% НВ и с начальной дозой минеральных удобрений.

При урожайности 40 т/га на плоде было 17,4-17,8 штук плодов коммерческого качества общей массой 1,18-1,29 кг на растение со средней массой 0,068-0,072 кг на плод.

Лучшая индивидуальная продуктивность растений была получена на варианте сочетания условий поддержания порога влажности 70 % НВ с дозой внесения удобрений N100P60K50 кг/га д.в.

При урожайности 50 т/га количество красных плодов возрастало до 18,2-18,9 шт. при общей массе - 1,36-1,53 кг и массе одного плода — 0,074-0,084 кг. Лучшие показатели индивидуальной продуктивности томатов обеспечивались внесением удобрений дозами N120P70K60 в сочетании с предполивым порогом влажности 80 % НВ.

Наибольшее количество товарной продукции 18,9-19,2 при массе одного плода 0,086-0,089 кг и продуктивности с куста 1,63-1,71 кг было получено при урожайности томатов 60 т/га, достигая лучших показателей на варианте, сочетающем порог влажности 80 % НВ и дозу удобрений N120P70K60 кг/га д.в.

Литература:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. Сарбашев А.С., Шибзухов З.С., Кареева З.М. Использование антистрессовых препаратов для профилактики устойчивости овощных культур к болезням и вредителям / Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования / I Международная научно-практическая Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». 2016. С. 2097-2101.

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. Хуштов Ю.Б., Шибзухов З.С., Индароков М.Х. Изучение продуктивности различных сортов томата в условиях защищенного грунта / Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования / II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 613-615.

7. 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.

8. 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.

9. Ezov A., Shibzukhov Z.G., Shibzukhova Z., Khantsev M., Beslaneev B. Prospects and technology of cultivation of organic vegetable production on open ground in southern Russia conditions // 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. 2003.

УДК 635.042

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ САХАРНОЙ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР

Шибзухов З.С.;

доцент кафедры «Садоводство и лесное дело», к.с.-х.н., доцент
e-mail: zs6777@mail.ru

Кишев А.Ю.;

доцент кафедры «Агрономия», к.с.-х.н.

Шибзухова З.С.;

доцент кафедры «Землеустройство и кадастры», к.б.н., доцент

Гуляжинов И.Х.;

аспирант кафедры «Садоводство и лесное дело»,

Якушенко Е.Г.;

аспирант кафедры «Агрономия»

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

Аннотация

Данная работа направлена на оптимизацию технологии выращивания сахарной кукурузы с применением биопрепаратов и изучение влияния биопрепаратов на продуктивность сахарной кукурузы. Объектом исследования выбрали гибрид сахарной кукурузы Спирит. Для изучения выбрали рекомендуемые фермерами биопрепараты эффективные в производственных условиях, имеющих большой спектр действия. Концентрации рабочих растворов составляли: Гамаир - 0,025%, Споробактерин - 0,02%, Алирин-Б – (0,005%).

Ключевые слова: сахарная кукуруза; биопрепараты; урожайность; выживаемость; площадь листовой поверхности; прибавка урожая.

THE INFLUENCE OF BIOLOGICAL PRODUCTS ON THE SURVIVAL AND PRODUCTIVITY OF SWEET CORN IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHILL ZONE OF THE KBR

Shibzukhov Z.S.;

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

e-mail: zs6777@mail.ru

Kishev A.Yu.;
Associate Professor of the Department of "Agronomy",
Candidate of Agricultural Sciences
Shibzukhova Z.S.;
Associate
Professor of the Department of "Land Management and Cadastre",
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Gulyazhinov I.H.;
postgraduate student of the Department of "Horticulture and Forestry"
Yakushenko E.G.;
postgraduate student of the Department of "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotation

This work is aimed at optimizing the technology of growing sweet corn with the use of biological products and studying the effect of biological products on the productivity of sweet corn. The object of the study was chosen a hybrid of sweet corn Spirit. For the study, biologics recommended by farmers were selected that are effective in production conditions with a wide range of effects. Concentrations of working solutions were: Gamair - 0.025%, Sporobacterin - 0.02%, Alirin-B – (0.005%).

Keywords: sweet corn, biological products, productivity, survival, leaf surface area, yield increase.

В условиях современных технологий выращивания сельскохозяйственных культур одним из главных факторов, определяющих продуктивность растений, является применение биопрепаратов, которые способствуют более мощному иммунитету, развитию корневой системы, надземной части, органов плодоношения растений, что позволяет им лучше усваивать влагу, питательные элементы почвы, а также солнечную радиацию и, следовательно, увеличивать урожай. В связи с этим в работе изучалось влияние биопрепаратов на продуктивность сахарной кукурузы.

Объектом исследования был гибрид сахарной кукурузы Спирит. Для изучения выбрали новые биопрепараты эффективные в производственных условиях, имеющих большой спектр действия. Их применяют как для защиты овощных культур, так и для повышения урожайности. Использованы следующие концентрации: Гамаир - 0,025%, Споробактерин - 0,02%, Алирин-Б – (0,005%). Данными препаратами обрабатывали семена и растения в фазе 5-6 листьев. Все опыты были проведены в соответствии с общепринятыми методиками.

Исследования проводили в производственных условиях ООО «Агро-Ком», расположенного в черте города Нальчик, Кабардино-Балкарской республики (предгорная зона) в период с 2020 по 2021гг.

У большинства гибридов сахарной кукурузы в нормальных условиях первые листья появляются через 6-10 дней [1-6]. После появления 2-3 настоящих листьев хорошо переносят пикировку на доращивание и пересадку растения на постоянное место[7-10].

Густота стояния растений является одним из условий формирования высокой урожайности, так как определяет оптимальную площадь питания растений [11-14]. Учеты густоты всходов и числа растений при уборке, которые проводились в годы исследований, свидетельствуют о том, что биопрепараты влияют на их выживаемость (таблица 1).

Таблица 1 – Выживаемость растений сахарной кукурузы, в среднем за 2 года

Варианты	Количество растений, тыс. шт./га		Выживаемость, %
	всходы	при уборке	
1. Контроль	62,6	53,8	86
2. Гамаир	62,9	60,4	96
3. Споробактерин	62,7	61,4	98
4. Алирин-Б	62,6	57,6	92

В среднем выживаемость растений на контрольном варианте составила 86%. Обработка Гамаиrom на 2 варианте опыта обеспечило 96% их выживаемости. На 3 и 4 вариантах после обработки Споробактерином и Алирин-Б получили соответственно до 98 и 92% выживаемости. Больше изрежива-

ние этих растений происходило под влиянием недостатка влаги в почве, о чем свидетельствовала более светлая окраска листьев, а в жаркие дни наблюдалось сильное их завядание.

Таким образом, условия, создаваемые при поддержании растений биопрепаратами, способствовали наибольшей выживаемости растений, составившей в среднем за годы исследований 98%.

Прибавка урожая от применения биопрепаратов была существенной (табл.2). На контрольном варианте прибавка урожая товарных початков составила 9,6 т/га или 89 %, в т.ч. зерна - 4,18 т/га или 94 %, а на 2 варианте она возросла соответственно на 12,3 и 5,55 т/га, что в процентном отношении составило 114 и 125 %.

Наименьшая прибавка урожая товарных початков - 4,8 т/га, в т.ч. зерна - 1,89 т/га или 44 и 43% получена на 3 варианте (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность товарных початков сахарной кукурузы в зависимости от применения биопрепаратов, 2020-21 гг.

Варианты	Урожайность, т/га		Средняя урожайность, т/га	Прибавка урожая при достаточном орошении, т/га	
	2020г	2021г		± т/га	%
1. Контроль	11,0	12,2	10,8	-	-
2. Гамаир	22,9	24,1	23,1	12,3	114
3. Споробактерин	15,8	16,6	15,6	4,8	44
4. Алирин-Б	17,4	18,1	17,2	6,4	59
НСР _{0,95} т/га	1,2	1,9	-	-	-

В 2020 году урожайность товарных початков в зависимости от варианта опыта находилась в пределах 11-22,9 т/га, в т.ч. зерна - 3,78-9,52 т/га. Сложившиеся метеорологические условия 2021 года в наибольшей степени способствовало увеличению урожайности товарных початков до 12,2-24,1 т/га, в т.ч. зерна - 5,10-10,59 т/га, так как обеспеченность влагой была лучше. В проведенных опытах обеспеченность влагой имела первостепенное значение для эффективного действия биопрепаратов и соответственно для наибольшей прибавки урожая сахарной кукурузы.

Исходя из полученных данных можно сделать вывод, что наибольшую продуктивность растений сахарной кукурузы получили на варианте с использованием Гамаира. При этом урожайность товарных початков сахарной кукурузы - 24,1 т/га, в т.ч. зерна - 9,96 т/га обеспечил Гамаир в период наиболее оптимальной влагообеспеченности в 2021 году. Прибавка урожая товарных початков от использования биопрепаратов составила в среднем - 12,3 т/га, в т.ч. зерна - 5,53 т/га.

Литература:

1. Ezov, A. , Shibzukhov, Z.-G., Beslaneev, B., Shibzukhova, Z., Khantsev, M. Prospects and technology of cultivation of organic vegetable production on open ground in southern Russia conditions / E3S Web of Conferences Volume 222, 22 December 2020, Номер статьи 20032020 / 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; Yekaterinburg; Russian Federation; 15 October 2020.
2. Nazranov, K., Didanova, E., Shibzukhov, Z.-G., Orzalieva, M., Nazranov, B. Influence of growth regulators on yield, quality and preservation of potato stubs in the mountain zone of the Kabardino-Balkaria Republic / E3S Web of Conferences Volume 222, 22 December 2020 / 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; Yekaterinburg; Russian Federation; 15 October 2020.
5. Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С. Эффективность микроэлементов в земледелии // Аграрная Россия. 2019. № 1. С. 19-23.
6. 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.
7. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С. Влияние сортовых особенностей и сроков посева на фотосинтетическую деятельность растений гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. 2018. С. 331-335.

8. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Особенности обработки почвы под кукурузу / Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. / II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 1113-1118.

9. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С. Зависимость структуры урожая гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии от сортовых особенностей и обработки биопрепаратами / Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития. / Материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 159-162.

10. Ханиева И.М., Шогенов Ю.М., Шибзухов З.Г.С. Урожайность гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии в зависимости от сортовых особенностей и сроков посева / Технологии, инструменты и механизмы инновационного развития. / Материалы международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация». 2017. С. 162-164.

11. 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.

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

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

14. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.С.Б., Виндугов Т.С. Фотосинтетическая деятельность растений гибридов кукурузы в связи с сортовыми особенностями и сроками посева в Кабардино-Балкарии / Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства. / Материалы международной научно-практической конференции, посвященной году экологии в России. Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. 2017. С. 346-348.

УДК 632.7:581.2

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ФИТОФАГОВ НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ В КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

Шипшева З.Л.; н.с.

e-mail: zaira_1978h@mail.ru

Шидова Л.Х.; н.с.

Хромова Л.М.; к.с.-х. н., зав. лаб.

Институт сельского хозяйства – филиал КБНЦ РАН, г. Нальчик, Россия

Аннотация

В данной статье обобщаются полученные результаты исследований, исходя из которых было установлено, что урожайность зерна и зеленой массы кукурузы зависит от степени повреждения вредоносными фитофагами. В связи с чем, идентификация вредителей позволяет выявить возможный подъем, вспышку и спад численности, а в дальнейшем разработку новых элементов в системе интегрированной защиты кукурузы.

Ключевые слова: кукуруза, фитофаги, почвообитающие вредители, совки, численность популяции, фенология, энтомофаги.

Annotation

This article summarizes the results of studies, on the basis of which it was found that the yield of grain and green mass of corn depends on the degree of damage by harmful phytophages. In this connection, the identification of pests makes it possible to identify a possible rise, outbreak and decline in numbers, and in the future, the development of new elements in the system of integrated protection of corn.

Key words: corn, phytophages, soil pests, scoops, population size, phenology, entomophages.

Многие вредители на посевах кукурузы имеют ежегодное распространение, но их вредоносность зависит от погодно-климатических условий, биохимических показателей зерна и зеленой массы

[1,2,3]. На тех участках, где не соблюдается севооборот, численность почвообитающих вредителей нарастает и вызывает очажные выпады, что свойственно проволочникам и ложнопроволочникам, подгрызающим совкам (озимая совка (*Scotia segetum Schiff.*), совка-гамме (*Autographa gamma L.*) и др.).

В 2018-2022 годах энтомологический мониторинг фитофагов указывает на ежегодное распространение, но значение их вредоносности зависит от предшественника и почвенно-климатических условий. В таблице 2 представлен 41 вид фитофагов, из них выделены наиболее распространённые и вредоносные вредители, такие как хлопковая совка, стеблевой кукурузный мотылек, озимая совка, виды цикадок, тлей и клопов, обыкновенный паутинный клещ (табл.1).

С третьей декады апреля имаго пьявицы выходило из почвы и питалось всходами яровых злаковых культур, в том числе и всходами кукурузы (фенофаза 1-6 листа), но активность питания зависит от агрометеорологических условий. В 2020 году красногрудая хлебная пьявица (*Lema melanopus L.*) имела широкое распространение и значительную вредоносность, выедая разной длины и количества окошки на листьях кукурузы, тем самым снижая их фотосинтезирующую активность.

В исследуемые годы численность имаго ячменной шведской мухи (*Oscinella pussilla Mg.*) 1-го поколения была слабая и в среднем составила 0,1 экз./м², 2-го поколения в среднем - 0,5 экз./м², максимально – 6 экз./м².

Наибольшее распространение имели колонии большой злаковой тли (*Sitobion avenae H.*), повреждающие репродуктивные органы кукурузы. Ежегодное наблюдение указывает на активное заселение энтомофагами (диаретус, кокцинеллиды, златоглазка), которые регулируют численность тлей до экономического порога вредоносности (ЭПВ). На основании наблюдения в 2020 году обыкновенная злаковая тля (*Schizaphis graminum Rond.*) представляла опасность из-за аномально сухой и жаркой погоды в летний период вегетации кукурузы.

Указанные погодно-климатические условия способствовали быстрому нарастанию плотности заселения обыкновенным паутинным клещем (*Tetranychus urticae Koch.*). Тем самым, вызывая преждевременное усыхание растений кукурузы, впоследствии, снижая качественные и количественные показатели зерна. В результате многолетнего мониторинга (2018-2022гг.), только в 2018 году наблюдалась большая численность популяции восклицательной совки (*Scotia exclamationis L.*) и кукурузного навозника (*Pentodon idiota Hrbst.*), которые раньше встречались как вид, но хозяйственного значения не имели. В том же году обнаружены мигрирующие гусеницы бражника линейчатого (ливорнского) – *Huyles livornica* [4].

Хлопковая совка (*Heliotis armigera Hb.*) - многоядный вредитель, повреждающий многие культурные и сорные растения из разных ботанических семейств, поэтому легко пищевая цепочка сохраняется. Кукуруза является одним из любимых растений хлопковой совки на юге России [5].

На экспериментальных посевах кукурузы не выявлены карантинные вредители: кукурузный жук диабротика - *Diarotica virgifera Le Conte*; египетская хлопковая совка - *Spodoptera littoralis Bsd.*; совка литура азиатская - *Spodoptera litura Fabr.*; *syn. Prodenia litura Fabr.*

Таблица 1 – Видовой состав и частота встречаемости фитофагов на посевах кукурузы (степная зона КБР, 2018 - 2022гг.)

Наименование вредителей	Годы				
	2018	2019	2020	2021	2022
Отряд Жесткокрылые или жуки – Coleoptera:					
- посевной – <i>Agriotes sputator L.</i> ;	+	+	+	+	+
- степной – <i>Agriotes gurgistanus Fald.</i> ;	+	+	+	-	+
- щелкун черный – <i>Athous niger L.</i> ;	+	+	+	+	+
- щелкун кавказский – <i>Agriotes lapicida Fald.</i>	+	+	+	+	-
- кукурузная чернотелка – <i>Pedinus femoralis L.</i> ;	+	+	+	+	+
- степной медляк - <i>Blaps halophila F.</i> ;	+	+	+	+	+
- медляк черный – <i>Oodescelis polita Sturm.</i> ;	+	+	+	-	-
- красногрудая хлебная пьявица – <i>Lema melanopus L.</i> ;	+	+	++	+	+
- листоед гречишный – <i>Gastrophysa poligoni L.</i> ;	+	+	-	-	-
- кукурузный навозник – <i>Pentodon idiota Hrbst.</i> ;	+	+	-	-	-
- стеблевая южная блошка (стеблевая большая) – <i>Chaetocnema aridula Gyll.</i> ;	++	++	-	+	-
- хлебная полосатая блошка – <i>Phyllotreta vittula Redtenb.</i>	+	+	+	+	+

Отряд чешуекрылые или бабочки - Lepidoptera:					
- озимая совка - <i>Scotia segetum</i> Schiff.;	+	+	++	+	+
- совка-гамма – <i>Autographa gamma</i> L.; syn. <i>Phytometra gamma</i> L.;	+	+	+	+	+
- восклицательная совка – <i>Agrotis exclamationis</i> L.; syn. <i>Scotia eclamationis</i> L.;	+++	+++	+	+++	++
- хлопковая совка – <i>Heliotis armigera</i> Hb.; syn. <i>Helicoverpa armigera</i> Hb.; <i>Chloridea armigera</i> Hb.	+	+	+	+	++
- стеблевой кукурузный мотылек – <i>Ostrinia nubilalis</i> Hb.;	+	+	+	+	+
- луговой мотылек - <i>Pyrausta sticticalis</i> L.;	+	+	+	-	-
- листовая кукурузная совка – <i>Mythimna loreyi</i> Dup.;	+	+	+	+	-
- обыкновенная зерновая совка – <i>Apamea sordens</i> Hufn.;	+	+	+	+	+
- кукурузная совка – <i>Sesamia cretica</i> Ld.;	+	+	-	-	-
- линейчатый (ливорнский) бражник – <i>Hiles livornica</i> Esper.	-	-	+	+	+
- вьюнковая совка - <i>Acontia (Emmelia) trabealis</i>					
Отряд прямокрылые - Orthoptera:					
- двупятнистый сверчок – <i>Gryllus bimaculatus</i> Deg.;	+	+	+	+	+
- сверчок степной- <i>Gryllus desertus</i> Pall.;	+	+	+	+	+
- зеленый кузнечик - <i>Tettigonia viridissima</i> L.;	+	+	+	+	+
- обыкновенная медведка - <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L.	+	+	+	-	-
Отряд равнокрылые - Homoptera:					
- цикадка зеленая – <i>Cicadella viridis</i> L.;	++	++	+++	+++	++
- шеститочечная цикадка – <i>Macrostelus laevis</i> Rid.;	+	+	++	+	+
- кукурузная цикадка – <i>Zyginidia sohrab</i> Zachv.;	++	+	++	+	+
- большая злаковая тля – <i>Sitobion avenae</i> H.;	++	+	+	+	++
- черемуховая тля – <i>Rhopalosiphum padi</i> L.;	+	+	+	+	++
- сорговая тля – <i>Rhopalosiphum maidis</i> Fitch.;	+	+	+	+	+
- вязово-злаковая тля – <i>Tetraneura ulmi</i> L.;	+	+	+	+	+
- обыкновенная злаковая тля – <i>Schizaphis graminum</i> Rond.	++	++	+	+	+
Отряд Двукрылые или мухи - Diptera:					
- ячменная шведская муха – <i>Oscinella pusilla</i> Mg.;	+	+	+	+	+
- ростковая муха <i>Delia platura</i> Mg.; syn. <i>Hylemia platura</i> Mg.; <i>Chortophila ciliatura</i> Rd.	+	+	+	-	-
Отряд Бахромчатокрылые или трипсы - Thysanoptera					
Тонкоусый трипс – <i>Frankliniella tenuicornis</i> Uz.	+	+	++	+	+
Отряд Акариформные - Acariformes					
Семейство Паутинные – Tetranychidae					
Обыкновенный паутинный клещ – <i>Tetranychus urticae</i> Koch.	++	++	+	++	+++
Карантинные объекты:					
- кукурузный жук диабротика - <i>Diarotica virgifera</i> Le Conte.;	-	-	-	-	-
- египетская хлопковая совка - <i>Spodoptera littoralis</i> Bsd.;	-	-	-	-	-
- совка литура азиатская - <i>Spodoptera litura</i> Fabr.; syn. <i>Prodenia litura</i> Fabr.	-	-	-	-	-

Примечание: «-» - вредитель не обнаружен; «+» - единичное заселение; «++» от 10% до 49% заселенных растений кукурузы; «+++» от 50% до 100% заселенных растений кукурузы.

На основании многолетних фенологических наблюдений установлено, что наиболее вредоносными фитофагами являются хлопковая совка, виды цикадок и тлей, обыкновенный паутинный клещ. В связи с чем, разрабатываются новые элементы биологизированной защиты в борьбе с указанными вредителями, чтобы снизить пестицидную нагрузку на окружающую среду.

Литература:

1. Ахремович М.Б., Батиашвили И.Д., Бей-Биенко Г.Я. и др. Определитель сельскохозяйственных вредителей по повреждениям культурных растений. Л., 1976. – С. 38-48.
2. Пикушова Э.А., Анцупова Т.Е., Девяткин А.М. «Определитель вредителей сельскохозяйственных культур по повреждениям растений для Юга России». Краснодар, 2013. – С. 16-20.
3. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. Издательство «Высшая школа», М., 1966. – С. 180-185.

4. Velicheva, N. Species diversity, dominance and frequency of leaf – eating Lepidoptera in plum biocenose in West Bulgaria. VII International Conference on Integrated Fruit Production, Avignon, 27-30 October, 2008.

5. Вредители сельскохозяйственных культур: справочное и учебно-методическое пособие / под общей редакцией К.С. Артохина. Том I: Вредители зерновых культур. М.: Печатный город. – 2012. – 532 с.

УДК 633.15:632.954(470.64)

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ И РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР

Шогенов Ю.М.;

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

Перфильева Н.И.;

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

Таумурзаева Ф.Д.;

студентка 4 курса н.п. «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: taumurzayeva@mail.ru

Аннотация

В статье обобщаются данные полученные в процессе экспериментов, которые велись в 2020-2022 гг. в учебно-производственном комплексе ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. Опыты закладывались на черноземе выщелоченном. Целью исследования было изучение влияния различных видов гербицидов кукурузы, минеральных удобрений на продуктивность гибридов кукурузы и их родительских форм, а также изучение действия на засоренность посевов гибридов кукурузы и их родительских форм различных видов гербицидов. Было установлено, что наиболее эффективными приемами повышения продуктивности и снижения засоренности посевов гибридов кукурузы и их родительских форм является внесение минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{90}K_{40}$ и внесение комплексно почвенного гербицида трофи в дозе 2,5 л/га и страхового гербицида луварам в дозе 1,0 кг/га.

Ключевые слова: кукуруза, сорт, гибрид, Родник 179 СВ, Кавказ 307 МВ, родительская форма, урожайность, гербицид, луварам, харнес, трофи.

PRODUCTIVITY OF CORN HYBRIDS AND PARENTAL FORMS DEPENDING ON THE APPLICATION OF HERBICIDES UNDER THE CONDITIONS OF THE FOOMOUNT ZONE OF THE KBR

Shogenov Yu.M.;

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

Perfilieva N.I.;

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

Taumurzaeva F.D.;

4th year student n.p. "Agronomy"
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: taumurzayeva@mail.ru

Annotation

The article summarizes the data obtained during the experiments that were conducted in 2020–2022. in the training and production complex of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kabardino-Balkarian State Agrarian University. Experiments were laid on leached chernozem. The aim of the study was to study the effect of various types of corn herbicides, mineral fertilizers on the productivity of corn hybrids and their parental forms, as well as to study the effect of various types of herbicides on weed infestation of corn hybrids and their parental forms.

It was found that the most effective methods for increasing productivity and reducing the infestation of crops of corn hybrids and their parental forms are the application of mineral fertilizers at a dose of N90P90K40 and the application of a complex soil herbicide trophy at a dose of 2.5 l/ha and the insurance herbicide luvaram at a dose of 1.0 kg / ha.

Keywords: corn, variety, hybrid, Rodnik 179 SV, Caucasus 307 MV, parental form, productivity, herbicide, luvaram, harnes, trophy.

Введение. Для условий Кабардино-Балкарии, как для всего кукурузосеющего пояса РФ, урожайность зерна и зеленой массы, является приоритетной задачей. Одним из главных направлений в повышении урожайности кукурузы является следующее: ликвидация потерь урожая вызываемого конкурентами культурных растений - сорняками.

Учитывая исключительную жизнеспособность и устойчивость сорняков к неблагоприятным условиям внешней среды и мероприятия направленные на борьбу с ними, возникает необходимость в специальном изучении количественных и временных порогов их вредности в посевах кукурузы, а также конкурентоспособности взаимодействия с кукурузным растением на фоне различного уровня минерального питания [1-9].

Методы исследований. Опыт проводился в учебно-производственном комплексе Кабардино-Балкарского ГАУ, г.Нальчик (предгорная зона).

Опыты закладывались на черноземе выщелоченном. Опытный участок характеризуется последующими 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%.

В ходе исследований изучалась продуктивность на различных уровнях минерального питания новых гибридов кукурузы Родник 179 СВ и Кавказ 307 МВ, а также их родительских форм БГ 1081, Малка С, Т 22 МВ, Гвоздика М и эффективность вносимых гербицидов: трофи - 2,5 л/га, харнес - 2,0 л/га, луварам - 1,0 кг/га, а также сочетания почвенных и страхового гербицидов. В опыте использовали два фона: неудобренный и удобренный (N₉₀P₉₀K₄₀). На этих фонах были следующие варианты с гербицидами: 1.Контроль, 2.Луварам, 3.Харнес, 4.Трофи, 5.Харнес+Луварам, 6.Трофи+Луварам, 7.Контроль.

В ходе полевого опыта были поставлены следующие задачи: 1. Изучить влияние различных видов гербицидов кукурузы, минеральных удобрений на продуктивность гибридов кукурузы и их родительских форм. 2. Изучить действие на засоренность посевов гибридов кукурузы и их родительских форм различных видов гербицидов.

Гербициды харнес и трофи вносились в почву перед посевом, луварам вносился в фазе 3-5 листьев кукурузы. Учеты, наблюдения и анализы проводились в соответствии с требованиями методики Госсортоиспытания сельскохозяйственных культур (1970).

Технология возделывания кукурузы общепринятая для данной зоны. Учет засоренности проводился дважды: первый - в фазу выметывания, второй - перед уборкой. Площадь учетной делянки 50 м², повторность четырехкратная.

Видовой состав сорняков отличался значительным разнообразием: однолетние злаковые - щетинник сизый, куриное просо; многолетние злаковые - гумай; однолетние двудольные - амброзия полынолистная и щирица запрокинутая; корнеотпрысковые сорняки – вьюнок полевой и осот полевой.

Результаты исследований и их обобщение. Анализ данных полевого опыта, проведенного в 2020-2022 годы по изучению влияния химических мер борьбы с сорной растительностью в посевах в зависимости от уровня минерального питания кукурузы, позволил установить, что количество сорняков в фазе выметывания кукурузы была наименьшей в вариантах с комплексным внесением гербицидов луварам и трофи. При этом засоренность на удобренных вариантах была ниже, чем в вариантах

без удобрений: по Роднику 179 СВ - 16,4 и 20,8 шт./м²; Кавказ 307 МВ - 15,8 и 20,8 шт./м² соответственно, что меньше на 22,2 и 24,1 %.

Та же зависимость наблюдалась и при внесении других гербицидов, с той лишь разницей, что харнес и луварам, а также их сочетание уступали трофи. Исключение составил контрольный вариант – на удобренном фоне количество сорняков возрастало по сравнению с вариантом без удобрений' по Роднику 179 СВ с 43,7 до 53,9; Кавказу 307 МВ с 46,9 до 51,7 шт./м².

Таблица 1 – Засоренность посевов гибридов кукурузы на фоне минеральных удобрений в зависимости от обработки гербицидов

Вариант с гербицидами, А	Вариант с удобрениями, В	Количество сорняков, шт./м ²	В том числе		Сухая масса сорняков		Урожайность, ц/га
			однолетние	многолетние	однолетние	многолетние	
Родник 179 СВ							
Контроль	0	44,4	25,5	18,9	129,3	136,3	37,3
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	54,7	34,8	19,9	196,2	132,2	45,4
Луварам	0	39,1	19,8	19,3	107,2	116,9	41,8
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	32,0	18,5	13,5	88,3	105,0	48,7
Харнес	0	31,6	18,3	13,5	92,7	68,6	49,0
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	25,3	17,7	7,6	102,1	43,2	57,1
Трофи	0	25,4	14,2	11,2	70,0	58,1	51,1
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	21,6	13,4	18,4	77,1	33,4	60,0
Харнес+Луварам	0	22,9	12,6	10,4	62,7	41,4	56,1
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	17,8	12,6	5,2	42,1	39,3	64,5
Трофи+Луварам	0	21,1	10,5	10,7	42,4	34,5	59,2
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	16,6	9,3	7,3	45,5	10,8	68,3
НСР _{0,05} по ф. А=1,98 ц/га, НСР _{0,05} по ф. В=1,13 ц/га, НСР _{0,05} по ф. АВ=2,78 ц/га							
Кавказ 307 МВ							
Контроль	0	47,6	27,2	20,4	89,5	142,3	39,8
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	52,5	31,0	21,5	233,9	126,1	47,6
Луварам	0	37,0	20,6	16,4	106,8	106,7	44,1
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	35,1	17,4	18,8	85,2	107,6	50,1
Харнес	0	30,2	17,6	12,7	78,4	81,6	49,7
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	27,2	15,6	11,5	84,2	62,9	56,8
Трофи	0	25,7	11,5	14,2	60,8	61,1	54,5
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	22,5	13,2	9,3	65,8	38,3	62,0
Харнес+Луварам	0	20,9	11,7	9,2	54,8	43,5	57,0
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	17,7	11,4	6,3	52,7	25,3	64,9
Трофи+Луварам	0	21,1	13,5	7,6	50,3	26,7	58,9
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	16,0	8,5	7,5	33,1	17,2	69,3
НСР _{0,05} по ф. А=2,11 ц/га, НСР _{0,05} по ф. В=1,21 ц/га, НСР _{0,05} по ф. АВ=2,98 ц/га							

Эффективность внесения гербицидов резко возрастало при комплексном применении страхового и почвенного гербицида, по сравнению с их одиночным применением (табл. 1, рис.1). Так показатель накопления сухой массы сорняков был значительно ниже в вариантах луварам + харнес и луварам + трофи как на удобренном, так и на неудобренном фоне: по Роднику 179 СВ – 81,4-104,1 и 56,2-76,9 г/м²; по Кавказу 307 МВ – 77,9-98,4 и 50,2-77,0 г/м² соответственно, что ниже чем на контрольных вариантах на 76,3-61,7 и 84,1-72,0%; 79,6-58,5 и 87,2-67,8 % соответственно.

Взаимодействие гербицида и фона минерального питания привело к повышению урожайности кукурузы на фоне внесения луварама и трофи по Роднику 179 СВ на 21,9-22,9 ц/га; по Кавказу 307 МВ – 19,1-23,9 ц/га, что на 37,5- 34,1; 32,9-31,9 % соответственно. На фоне внесения других гербицидов прибавка урожая зерна была меньше. При этом на фоне внесения минеральных удобрений урожайность была выше во всех вариантах, по сравнению с вариантами без удобрений.

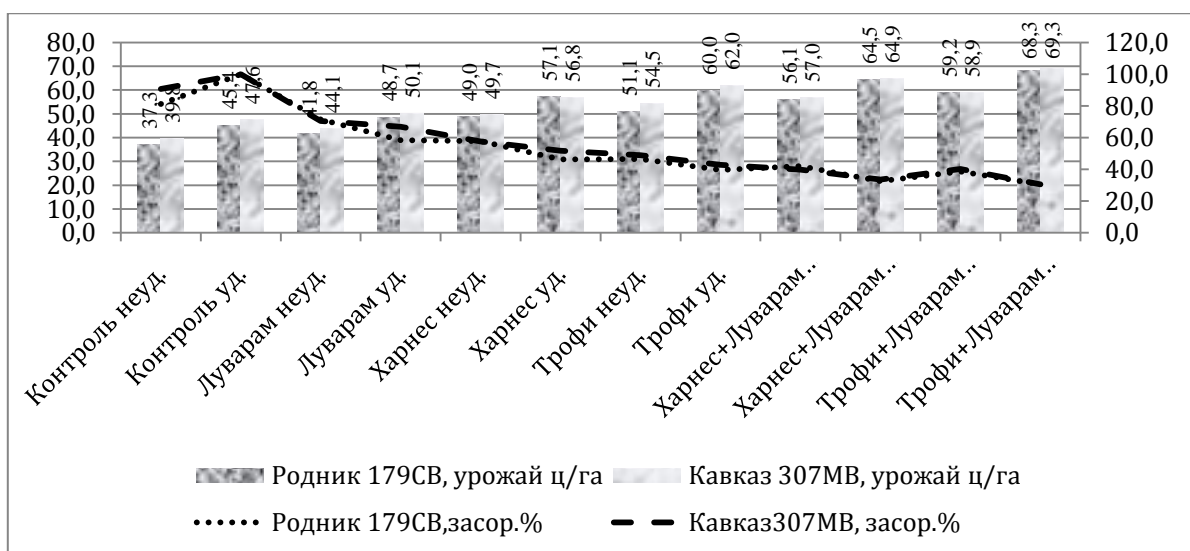


Рисунок 1 – Зависимость урожайности гибридов кукурузы (ц/га) от засоренности посевов (%)

Таблица 2 – Влияние гербицидов на засоренность посевов родительских форм гибридов кукурузы на фоне минеральных удобрений

Вариант с гербицидами, А	Вариант с удобрениями, В	Количество сорняков, шт./м ²	Масса сорняков, г/м ²		Урожайность, ц/га	
			сырых	сухих	♀	♂
Малка С, БГ 1081						
Контроль	0	57,0	1114,1	359,1	38,6	29,3
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	48,1	917,2	290,3	42,5	33,9
Луварам	0	42,2	687,9	215,8	41,3	32,8
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	37,6	649,8	203,6	46,8	36,8
Харнес	0	32,0	511,5	162,7	45,6	37,0
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	27,1	466,3	148,0	51,2	40,5
Трофи	0	30,2	384,6	120,5	47,5	40,0
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	24,8	306,0	96,0	54,6	45,8
Харнес+Луварам	0	25,0	300,1	99,3	51,8	43,7
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	18,5	237,0	75,0	58,2	49,5
Трофи+Луварам	0	23,8	257,4	81,5	54,4	46,7
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	16,2	167,7	53,8	62,1	53,6
НСР _{0,05} по ф. А=1,82 ц/га, НСР _{0,05} по ф. В=1,05 ц/га, НСР _{0,05} по ф. АВ=2,57 ц/га						
Гвоздика М, Т 22 МВ						
Контроль	0	63,0	1100,7	352,7	36,6	30,5
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	53,5	918,1	287,6	42,0	33,6
Луварам	0	47,2	692,7	221,9	41,2	32,5
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	40,9	645,2	200,1	45,8	37,4
Харнес	0	37,4	557,5	176,3	47,2	37,0
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	26,0	435,3	133,5	50,7	41,2
Трофи	0	31,8	413,3	133,1	51,9	39,7
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	19,9	323,9	100,5	56,7	43,2
Харнес+Луварам	0	25,3	288,2	90,5	53,9	42,2
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	18,2	248,6	77,1	58,3	45,2
Трофи+Луварам	0	22,4	266,3	84,4	57,2	43,5
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	13,6	189,9	58,6	63,5	47,8
НСР _{0,05} по ф. А=1,88 ц/га, НСР _{0,05} по ф. В=1,08 ц/га, НСР _{0,05} по ф. АВ=2,66 ц/га						

Анализ данных таблицы 2 показал, что урожайность родительских форм гибридов в значительной степени зависит от фона удобрений и видов гербицидов.

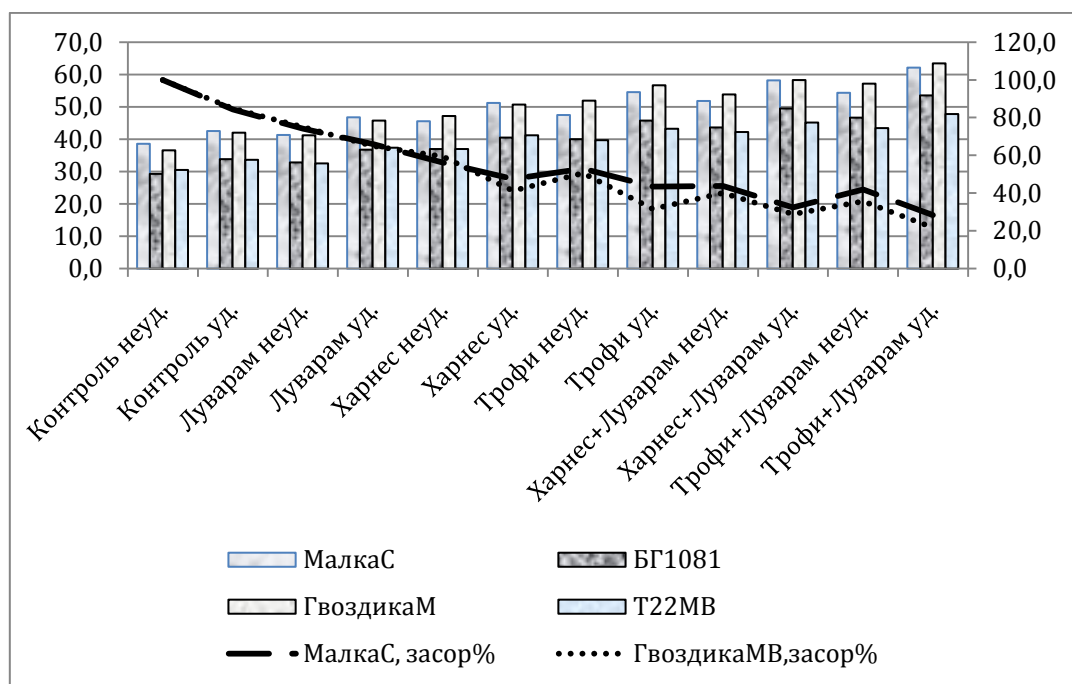


Рисунок 2 – Зависимость урожайности родительских форм гибридов кукурузы от % засоренности посевов

Урожайность родительских форм составила по БГ 1081 - 29,3-53,6 ц/га, Т 22 МВ - 30,5-47,8 ц/га; Малка С - 38,6-62,1; Гвоздика М – 36,6-63,5 ц/га. На фоне минерального питания урожайность была выше на всех вариантах у всех родительских форм, при этом наиболее эффективными показали себя варианты с комплексным внесением почвенных гербицидов и страхового гербицида луварам. На этих вариантах прибавка урожайности по сравнению с контролем составила 17,4-24,3 ц/га -по БГ 1081; 12,9-14,2 ц/га по Т 22 МВ, 15,8-19,6 ц/га по Малке С; 20,6-21,4 ц/га по Гвоздике М (рис.2).

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее эффективными приемами повышения продуктивности и снижения засоренности посевов гибридов кукурузы и их родительских форм является внесение минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{90}K_{40}$ и внесение комплексно почвенного гербицида трофи в дозе 2,5 л/га и страхового гербицида луварам в дозе 1,0 кг/га.

Литература:

1. Гатажиков З., Ханиев М.Х., Шогенов Ю.М. Посевные качества семян некоторых гибридов кукурузы в условиях КБР/Зерновое хозяйство. 2007. № 3-4. С. 37-39.
2. Перфильева Н.И. Роль применения гербицидов в снижении засоренности посевов кукурузы/ Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2017. № 3 (17). С. 31-34.
3. Перфильева Н.И., Назранов Х.М. Использование гербицидов в посевах кукурузы на выщелоченных черноземах. Материалы научно-практической конференции, посвященной 75-летию Фиапшева Б.Х. Нальчик, 2011.
4. Ханиев М.Х., Шогенов Ю.М., Гатажиков З.Б. Испытания раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии/ Зерновое хозяйство. 2007. № 2. С. 18-19.
5. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.С.Б., Виндугов Т.С. Продолжительность межфазных периодов и ростовые процессы в зависимости от приемов возделывания в условиях Кабардино-Балкарии/ В сборнике: Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной году экологии в России. Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. 2017. С. 344-346.
6. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С. Влияние сортовых особенностей и сроков посева на фотосинтетическую деятельность растений гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии/ В сборнике: Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. 2018. С. 331-335.

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОСЕВОВ КУКУРУЗЫ И СОИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ
ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПРИМЕНЕНИИ ГЕРБИЦИДОВ
В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР**

Шогенов Ю.М.;

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

Ханиева И.М.;

профессор кафедры «Агрономия», д.с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: imhanieva@mail.ru

Кашуков М.В.;

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

Бозиев А.Л.;

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

Таумурзаева Ф.Д.;

студентка 4 курса н.п. «Агрономия»
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: taumurzayeva@mail.ru

Аннотация

Полевые эксперименты велись в 2020-2022 гг. в учебно-производственном комплексе ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. Опыты закладывались на черноземе выщелоченном. Целью исследований вызвана необходимостью внедрения почвозащитных и минимальных способов обработки почвы широкое применение технологий no-till. Применение гербицидов на фоне отвальной обработки почвы обеспечивало гибель сорняков в посевах сои 88,8-94,4%, кукуруза 88,4-94,6%. При применении безотвальной обработки и технологии no-till эффективных гербицидов МайсТер Пауэр (1,5 л/га) и Титус, 50 г/га+ПАВ Тренд 90 (0,1%) 200-300 мл/га на посевах кукурузы соответственно на 4,1-4,3% и 4,5-5,0 %. Такая же закономерность наблюдалась на посевах сои. Наибольшая урожайность кукурузы – 6,73 т/га и сои – 2,23 т/га отмечалась при отвальной обработке почвы.

Ключевые слова: кукуруза, соя, сорт, гибрид, Вилана, Кавказ 307 МВ, зерно, урожайность, гербицид, МайсТер Пауэр, Титус, отвальная технология, безотвальная технология, технология no-till.

**PRODUCTIVITY OF CROPS OF CORN AND SOYBEANS WITH VARIOUS METHODS OF
TILLAGE AND THE USE OF HERBICIDES IN THE FOOTHILL ZONE OF THE KBR**

Shogenov Yu.M.;

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

Khanieva I.M.;

Professor of the Department "Agronomy",
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;
e-mail: imhanieva@mail.ru

M.V. Kashukov;

Professor, Doctor of Agricultural Sciences,
Professor of the Department of "Agronomy"

Boziev A.L.;

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

Annotation

Field experiments were carried out in 2020-2022. in the training and production complex of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University. Experiments were laid on leached chernozem. The experimental plot is characterized by the following agrochemical indicators: humus content in the plow horizon is 3.3%, total nitrogen is 0.28%, absorption capacity is 34.4 mg. equivalent per 100 grams of soil, the reaction of the soil solution is neutral (pH - 7). The content of mobile phosphorus is 15.0 mg per 100 g of soil, that is, the average supply (according to Chirikov), the availability of exchangeable potassium is increased - 15-18 mg per 100 g of soil (according to Chirikov). According to the mechanical composition, this soil is heavy loamy. The content of physical clay in it is 57%. The aim of the research was to study the effectiveness of herbicide protection under conditions of minimal tillage. The purpose of the research is caused by the need to introduce soil-protective and minimal methods of tillage and the widespread use of no-till technologies. The use of herbicides against the background of moldboard tillage ensured the death of weeds in soybean crops 88.8-94.4%, corn 88.4-94.6%. When using non-moldboard tillage and no-till technology of effective herbicides Meister Power (1.5 l/ha) and Titus, 50 g/ha + surfactant Trend 90 (0.1%) 200-300 ml/ha on corn crops, respectively, on 4.1-4.3% and 4.5-5.0%. The same pattern was observed in soybean crops. The highest yield of corn - 6.73 t/ha and soybean - 2.23 t/ha was noted during moldboard tillage.

Key words: corn, soybeans, variety, hybrid, Vilana, Caucasus 307 MV, grain, yield, herbicide, Meister Power, Titus, moldboard technology, moldboardless technology, no-till technology.

Введение. Решение белковой проблемы и растительного масла в питании людей и кормопроизводстве соответствующих в современных условиях становится наиболее актуальной и требует решения при создании условия продовольственной независимости России.

Высокие урожаи зерновых и бобовых культур в природных условиях России вполне возможны. Так, зерновые по посевным площадям занимают первое место – 40,23 млн.га (57,1%) от уборочной площади в 70,45 млн.га.

Кукуруза занимает второе место в мире по посевным площадям (более 120 млн.га) и ведущее место по урожайности. Из России экспортируют 20 % зерна кукурузы, где лидирующее место занимает Турция (39,5% всей экспортируемой кукурузы), а также туда входят страны Корея, Иран, Азербайджан, Испания и Италия.

Ежегодно Россия высевает более 2,6 млн. га кукурузы на зерно, также растет посевная площадь под сою. Так, в мире посевы сои превысили отметку в 70 млн. га, ученые делают прогнозы роста посевов сои до 100 млн.га.

Увеличение посевных площадей под столь ценные культуры как кукуруза и соя не является гарантом получения больших валовых сборов и урожаев с поля. К сожалению, в мире из-за вредных организмов потери в зерновом хозяйстве достигают 100 млн. тонн или более 40% приходится на долю сорной растительности. Так же необходимо пересмотреть в корне технологию выращивания кукурузы и сои, а именно способы обработки почвы.

Традиционные технологии выращивания кукурузы свою предусматривает применение интенсивной механической обработки, который приводит к ухудшению агрофизических свойств и дегумификации и деградация почв в результате и эрозионных процессов, что обусловлено необходимостью внедрения почвозащитных и минимальных способов обработки почвы широкое применение технологий no-till. Высокая засоренность является одной из главных причин низкой реализации потенциала культур. В условиях минимализации обработки почвы проблема засоренности посевов актуальна, так как из технологии выращивания исключаются эффективные меры защиты от сорняков, что и обусловило проведение нами исследований по изучению эффективности гербицидной защиты при различных способах обработки почвы [1-6].

Методы исследований. Исследования проводили в 2020-2022 гг. на черноземе выщелоченном в предгорной зоне КБР (г.Нальчик). Опытный участок характеризуется последующими 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%. Полевой опыт был заложен в соответствии с общепринятыми методиками [16-17] в четырехкратной повторности по схеме:

1. Отвальная вспашка на глубину 20-22 см;
2. Безотвальная (дискование на глубину 10-12 см);
3. Технология no-till. В этом варианте провели мульчирование почвы, измельченными стеблевыми остатками.

Посев проводили в оптимальные сроки сеялки прямого высева.

Расположение делянок первого и второго порядка систематическое. Площадь делянки 500 м². Посев проводили с междурядьями 70 см. Густота стояния кукурузных растений 70 тыс./га. Предшественник кукурузы – озимая пшеница по люцерне. Минеральные удобрения (аммиачная селитра, нитроаммофос, хлористый калий) в соответствии со схемой опыта вносили под первую предпосевную культивацию. Посев среднеспелого гибрида кукурузы Кавказ 307 МВ и сорта сои Вилана проведен в первую декаду мая. Уборка на зерно осуществлялась, соответственно в вторая- третья декады сентября.

Погодные условия в годы исследований были достаточно благоприятными в период вегетации кукурузы.

Результаты исследований. Как видно из таблица 1 и рисунка 1 при отвальной обработке на посевах гибриды кукурузы Кавказ 37 МВД была самая максимальная урожайность на варианте титус, 50 г/га+ ПАВ 90(0, 1%) 200-300 мл/га - 6,73 т/га, затем с гербицидом Майстер Пауэр (1,5 л/га)- 6,35 т/га. На контроле обработок гербицидами урожай зерна был на уровне 3,67 т/га, также на вариантах с безотвальной технологией и no-till на контрольных вариантах урожайность была невысокая 3,39-3,52 т/га.

При обработке гербицидами Майстер Пауэр при безотвальной обработке почвы урожайность выросла на 2,13 т/га и Титусом 2,39 т/га, при применении технологии no-till данные были на уровне 2,14-2,44 т/га.

Таким образом, лидером в борьбе с сорняками была отвальная обработка, где гибель сорной растительности доходил до 88, 4-94,6 %, затем без отвальной 85,7-91, 6% и no-till - 83, 8... 91, 9%.

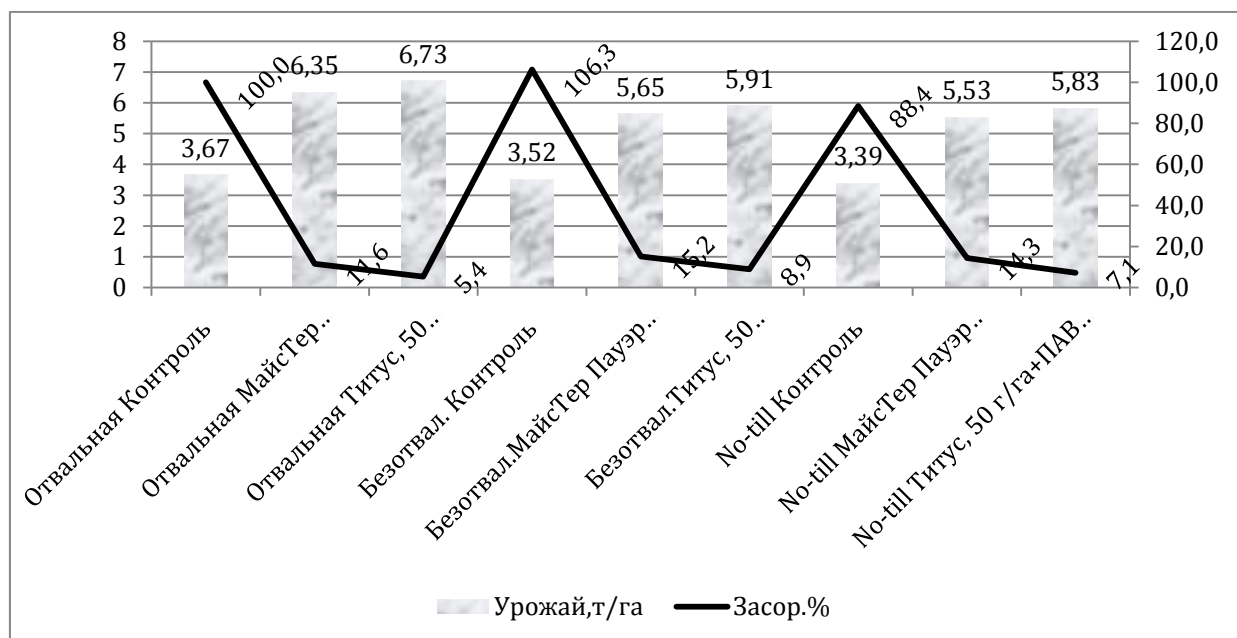


Рисунок 1 - Зависимость урожайности гибрида кукурузы от применения послевсходового гербицида при различных способах обработки почвы

Таблица 1 – Урожайность посева гибрида кукурузы Кавказ 307 МВ в зависимости от внесения от применения послевсходового гербицида при различных способах обработки почвы (среднее за 2020-2022 гг.)

Способ обработки (фактор А)	Применение гербицидов (фактор В)	Засоренность на 25 день после внесения		Урожайность, т/га	Разница с контролем,	
		количество сорняков, шт./м ²	гибель сорняков, %		т/га	%
Отвальная	Контроль	112	-	3,67	-	-
	МайсТер Пауэр (1,5 л/га)	13	88,4	6,35	2,68	73,0
	Титус, 50 г/га+ ПАВ Тренд 90 (0,1%) 200-300 мл/га	6	94,6	6,73	3,06	83,4
Безотвальная	Контроль	119	-	3,52	-	-
	МайсТер Пауэр (1,5 л/га)	17	85,7	5,65	2,13	60,5
	Титус, 50 г/га+ ПАВ Тренд 90 (0,1%) 200-300 мл/га	10	91,6	5,91	2,39	67,9
Технология no-till	Контроль	99	-	3,39	-	-
	МайсТер Пауэр (1,5 л/га)	16	83,8	5,53	2,14	63,1
	Титус, 50 г/га+ ПАВ Тренд 90 (0,1%) 200-300 мл/га	8	91,9	5,83	2,44	72,0

Изучение влияния гербицидов Фабиана и Базаргана (1,8 л/га) при различных условиях обработки почвы, позволяет говорить об эффективности той или иной технологии. Применение отвальной обработки совместно с гербицидами позволило поднять урожайность на 0,28-0,62 т/га при контрольном урожае 1,61 т/га.

Применение безотвальной технологии позволила повысить урожайность по сравнению с контролем на 0,3-0,55 т/га при контрольной отметке - 1,48 т/га.

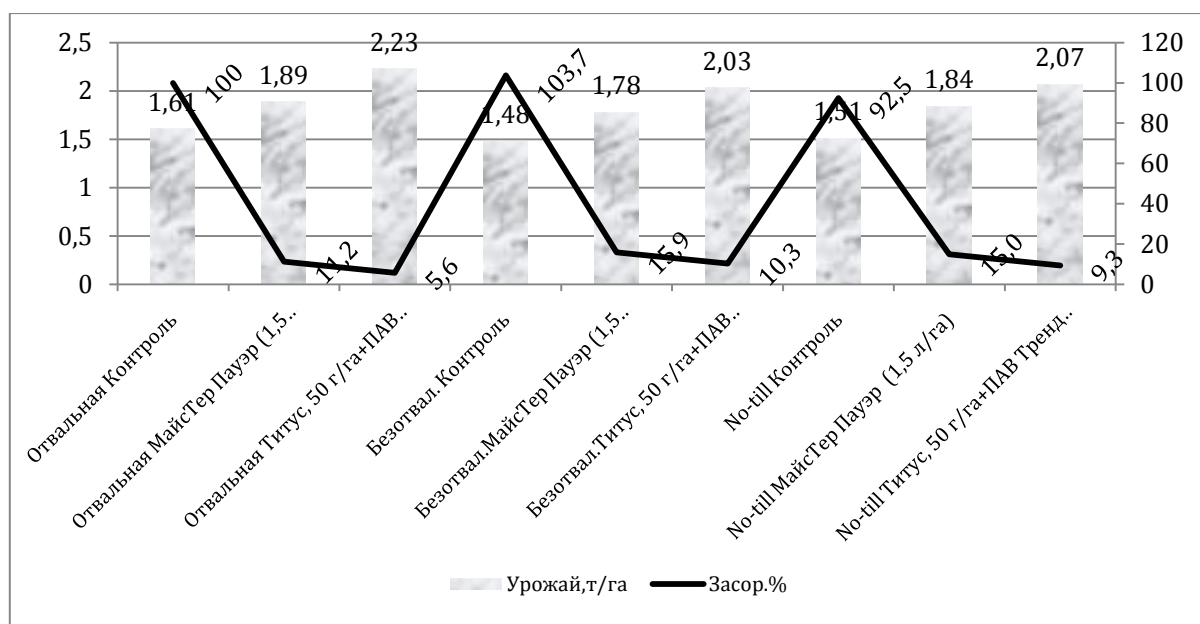


Рисунок 2 – Зависимость урожайности сорта сои Вилана от применения послевсходового гербицида при различных способах обработки почвы

Далее можно отметить no-till технологию, что ничем не уступала безотвальной технологии, где применение гербицидов повысила урожайность на 0,33-0,56 т/га при контрольной отметке 1,51 т/га. Нами установлена корреляция между засоренностью посевов сои и урожайностью, так применение гербицидов на посевах сои имел показатель с высокой обратной корреляцией и достигал отметки $R=-0,879$.

Таким образом, совместное действие обработки почвы и гербицидов эффективно снижало процент засоренности посевов сои при отвальной обработке на 88,8- 94,4%, а при безотвальной с гербицидами Фабиан и Базарган снизили засорённость на 84,7-90, 1%, при no-till гибель сорняков было на уровне 83, 8- 99, 9%.

Таблица 2 – Урожайность посева сорта сои Вилана в зависимости от внесения от применения послевсходного гербицида при различных способах обработки почвы (среднее за 2020-2022 гг.)

Способ обработки (фактор А)	Применение Гербицидов (фактор В)	Засоренность на 25 день после внесения		Урожайность, т/га	Разница с контролем,	
		количество сорняков, шт./м ²	гибель сорняков, %		т/га	%
Отвальная	Контроль	107	-	1,61	-	-
	Фабиан, 100 г/га	12	88,8	1,89	0,28	17,4
	Базарган, 1,8 л/га + хармони, 7 г/га	6	94,4	2,23	0,62	38,5
Безотвальная	Контроль	111	-	1,48	-	-
	Фабиан, 100 г/га	17	84,7	1,78	0,3	20,3
	Базарган, 1,8 л/га + хармони, 7 г/га	11	90,1	2,03	0,55	37,2
Технология no-till	Контроль	99	-	1,51	-	-
	Фабиан, 100 г/га	16	83,8	1,84	0,33	21,9
	Базарган, 1,8 л/га + хармони, 7 г/га	10	89,9	2,07	0,56	37,1

Выводы: применение гербицидов на фоне отвальной обработки почвы обеспечивало гибель сорняков в посевах сои 88,8-94,4%, кукуруза 88,4-94,6%. При применении безотвальной обработки и технологии no-till эффективных гербицидов МайсТер Пауэр (1,5 л/га) и Титус, 50 г/га+ПАВ Тренд 90 (0,1%) 200-300 мл/га на посевах кукурузы соответственно на 4,1-4,3% и 4,5-5,0 %. Такая же закономерность наблюдалась на посевах сои. Наибольшая урожайность кукурузы – 6,73 т/га и сои – 2,23 т/га отмечалась при отвальной обработке почвы.

Литература:

1. Гатажков З., Ханиев М.Х., Шогенов Ю.М. Посевные качества семян некоторых гибридов кукурузы в условиях КБР/Зерновое хозяйство. 2007. № 3-4. С. 37-39.
2. Перфильева Н.И. Роль применения гербицидов в снижении засоренности посевов кукурузы/ Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2017. № 3 (17). С. 31-34.
3. Перфильева Н.И., Назранов Х.М. Использование гербицидов в посевах кукурузы на выщелоченных черноземах. Материалы научно-практической конференции, посвященной 75-летию Фиапшева Б.Х. Нальчик, 2011.
4. Ханиев М.Х., Шогенов Ю.М., Гатажков З.Б. Испытания раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии/ Зерновое хозяйство. 2007. № 2. С. 18-19.
5. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С., Эльмесов С.С.Б., Виндугов Т.С. Продолжительность межфазных периодов и ростовые процессы в зависимости от приемов возделывания в условиях Кабардино-Балкарии/ В сборнике: Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной году экологии в России. Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. 2017. С. 344-346.
6. Шогенов Ю.М., Шибзухов З.С. Влияние сортовых особенностей и сроков посева на фотосинтетическую деятельность растений гибридов кукурузы в Кабардино-Балкарии/ В сборнике: Современ-

ное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. 2018. С. 331-335.

УДК 634.23

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ЗИМНЕЙ ПРИВИВКИ НА ПРИЖИВАЕМОСТЬ СОРТОВ ЧЕРЕШНИ

Яндиев А.Р.;

аспирант 4-го года обучения

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

e-mail: KRONUS06123@yandex.ru

Аннотации

Важным компонентом технологии процесса производства посадочного материала считается прививание культурного сорта на подвой. Имеется ряд методов прививки, один из которых зимнее прививание черенком. У черешни не всегда визуально можно заметить и различить цветковые и вегетативные почки на однолетних побегах. В связи с этим цветковые почки часто попадают в привойный материал. Для избежание этого лучше всего заготавливать однолетние побеги с ежегодно обрезаемых маточных деревьев.

Ключевые слова: прививка, сорта черешни, декада, привойный материал, саженец, окулировка, антипка.

THE EFFECT OF THE TIMING OF WINTER VACCINATION ON THE SURVIVAL OF CHERRY VARIETIES

Yandiev A.R.;

graduate student of the 4th year of study

FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia;

e-mail: KRONUS06123@yandex.ru

Annotation

An important component of the technology of the planting material production process is considered to be the grafting of a cultivated variety on a rootstock. There are a number of grafting methods, one of which is winter grafting with a stalk. In cherries, it is not always visually possible to notice and distinguish flower and vegetative buds on annual shoots. In this regard, flower buds often fall into the graft material. To avoid this, it is best to harvest annual shoots from annually pruned mother trees.

Keywords: grafting, cherry varieties, decade, graft material, seedling, oculation, antipka.

Зимнее прививание обладает определенным достоинством согласно сопоставлению с летней окулировкой. Выполняют ее в тот промежуток времени, когда рабочие в питомниках не заняты полевыми работами. Уход за растениями, полученными от зимней прививки меньше трудоемкий, в отличие от окулировки. Осуществление операций с зимней прививкой возможно механизировать, что практически невозможно реализовать с окулировкой [1]. Привойный материал заготавливали в 2-ой половине декады декабря, в промежуток глубокого покоя. Срезали хорошо вызревшие побеги, соединяли во пучки по сортам, и закладывали на хранение в темное, сухое помещение, и помещали в влажный песок. В промежуток хранения немаловажно, чтобы привои никак не сохли, и почки не набухли.

У черешни не всегда визуально можно заметить и различить цветковые и вегетативные почки на однолетних побегах. В связи с этим цветковые почки часто попадают в привойный материал. Для избежание этого лучше всего заготавливать однолетние побеги с ежегодно обрезаемых маточных деревьев.

В хозяйствах, где есть грамотные и высококвалифицированные окулировщики, зимняя прививание не приобрела обширного распространения. Главной причиной этого фактора является, менее интенсивный рост однолеток и их невыровненность. Высота растений в среднем за первый год около 60 см, срастание привоя с подвоем недостаточное, из-за чего приходится доращивать саженцы ещё год. Также необходимы специальные помещения, где были бы условия для сращивания +29...+31°C и высокая влажность). Таким образом, зимнюю прививку необходимо совершенствовать по пути механизации ручного труда, уменьшения капитальных вложений и энергии [3].

В нашей работе в качестве подвоя применяли одногодичные сеянцы вишни магалебской (антипки). При заготовке сеянцев важно сохранить мелкие мочковатые корни, не допуская подсыхания. Перед закладкой на хранение надземную часть подвоев укорачивали до 5-8 см от корневой шейки, а корни – до 15-18 см. До прививки подвой хранили во влажном (70 %) песке в подвале.

За сутки до прививки подвойный материал вносили в теплое помещение (+18...+20°C). Здесь их промывали, укладывали в ящики для стекания воды и накрывали мешковиной с целью предупреждения подсыхания мочек корней. Перед прививкой ствол в зоне корневой шейки протирали тряпкой.

Прививку проводили в поздние сроки (17.01., 10.02. и 4.03.2020 г.) улучшенной копулировкой. Данный метод более подойдет для зимней прививки, и дает возможность применять сеянец не только лишь равной толщины, а также с незначительным различием. В этом случае необходимо совпадение комбиальных слоёв с одной стороны. Соединение привоя с подвоем осуществляли с помощью полиэтиленовой лентой для обвязки оболочки (протяженность 35 см, ширина 1 см, слой 120 микрон). С целью сохранения привоев от высыхания, в промежутки хранения и после посадки верхние части (весь черенок и место прививки) парафинировали. Чтобы уменьшить осыпания, использовали неочищенный парафин с примесями масел.

Готовые прививки укладывали на стратификацию. В пластмассовые ящики выстилали пленкой с отверстиями и насыпали слой (4-5 см) влажных пропаренных опилок древесных пород, затем горизонтально укладывали прививки на уровень высоты ящика и засыпали опилками поверху, увлажняли их слабым раствором перманганата калия для предотвращения образования плесени. Прививки переносили в помещение с температурой +20...+22°C и высокой влажностью воздуха. Через 10-12 дней в месте соединения привоя и подвоя образовалась спайка из каллуса. После этого ящики с прививками устанавливали на стеллажи в подвале с температурой 0...+2°C, где они находились до высадки в питомник.

Для прививок хранение – ответственный период, так как подвой и привой уже прошли период покоя и при благоприятных условиях могут преждевременно тронуться в рост. У привоя замечается набухание почек, но в корнях подвоя — образуются зачатки молодых корней. В зимне-ранневесенний промежуток хранения, температуру необходимо уменьшить вплоть до -2...-3°C также регулярно осуществлять контроль влаги опилок в ящиках. Увлажнение опилок должно быть умеренным, так как лишняя влага при низкой температуре медленно испаряется и может привести к вымоканию подвоя и привоя.

В 2-ой декаде апреля зимние прививки высаживали в вертикальном положении в питомник, заглубляя прививку вплоть до верхних почек, а место прививки засыпали почвой. Приживаемость сорто-подвойных комбинаций в зависимости от сроков проведения прививки показана в таблице (2019 г.).

Дата прививки	Аделина	Июньская	Ипуть	Кавказская	Мелитопольская черная	Горянка	Нальчанка	Долорес
17.01. (к)	44	68	69	61	70	76	62	72
10.02.	27	39	51	49	41	52	46	46
4.03.	18	17	30	27	23	39	31	35

Обнаружены достоверные отличия в приживаемости сорто-подвойных комбинаций согласно срокам прививки. Общая закономерность для всех комбинаций – снижение приживаемости с наиболее ранних сроков прививки (половина января) к наиболее запоздалым (начало марта). Наиболее большие характеристики приживаемости замечены согласно ревизорскому сроку прививки – Семнадцатого.01. (Река -76%, Ревна – 72%, Орловская медовая – 70%). Эта направленность разъясняется биологическими чертами черешни. Данный вид выделяется непродолжительным этапом покоя также ранее во истоке января может вступить во фазу зеленоватого конуса почек. Таким образом, запоздалые сроки прививки активизируют досрочный увеличение привоя. Присутствие сохранения привоя, произведенных 4.03. стадия зеленоватого конуса почек отслеживалась около 50-60%, во в таком случае период равно как в прививках произведенных Десятого.02. данное существовало установлено около 10-15% привоя. Уже после высадки данные прививки стали увеличением основными. Однако из-за того что сеянец приступает вегетировать позднее, многочисленные прививки запоздалых сроков прерывали увеличение также отмирали.

Литература:

1. АLEXИНА М. Перспективность культуры черешни в южной зоне РФ. АСП_РУС. Интернет-журнал 2017г
2. АЛЬФЕРОВ В.А. Оптимизация элементов технологии выращивания саженцев яблони для садов интенсивного типа /Оптимизация технологических параметров структуры агроценозов и рег-

ламентов возделывания плодовых культур и винограда//Сб-к материалов Междун. НПК. -Т1. - Краснодар:СКЗНИИСиВ. – С.237-242.

3. Асадулаев З.М., Юсупов Г.Д. Выращивание клоновых подвоев и саженцев яблони, груши и айвы. –Махачкала: ДГПУ, 2005. -224с.

4. Астахов А.А., Каньшина Н.В. Реализация биологического потенциала сортов черешни селекции ВНИИ люпина на юге Нечерноземья/ Современные тенденции развития современного садоводства// Всерос. НПК:сб. статей, -Самара, 2012. – 72-75.

5. Выращивание плодовых саженцев для садов интенсивного типа – Рекомендации . _ Составители: Альферов В.А., Говорущенко Н.В., Стародубцев А.М. – Краснодар, 2007. -57с.

6. Дебискаева С.Ю. Улучшение сортимента черешни для высокопродуктивных садов//Мобилизация адаптивного потенциала садовых растений в динамичных условиях внешней среды. – Междун НПК. –М.,2004. 0 с. 298-302

7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Орёл, Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур. 1995,1999.

8. Яндиев А.Р/ Сортимент винограда для не укрывной культуры на аллювиально-луговых почвах Центрального Предкавказья . 2017. Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства //Фисун М.Н., Власенко А. В., / М-ля МНПК /составители Н.А. Щербакова, А.П.

9. Яндиев, А.Р. В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. / Таов Р.Х, Расулов А.Р Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021 С. 153-155.

УДК 631.1:631.4

ПЛОДОРОДИЕ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО ПРИ МИНИМИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ

Яндиев А.Р.;

аспирант 4-го года обучения
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия;
e-mail: KRONUS06123@yandex.ru

Таов Р.Х.;

аспирант 4-го года обучения
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

Аннотации

На фоне нарастающих темпов внедрения ресурсосберегающих технологий в западных странах и в России до сих пор применяют затратные технологии. Они приводят к деградации почвы, по темпам которой Российская Федерация с начала 90-х годов занимает одно из первых мест в мире. В этой связи необходима совершенно новая государственная технологическая политика, направленная на разработку и реализацию комплекса мер по широкомасштабному внедрению ресурсосберегающей техники.

Ключевые слова: физическая глина, нулевая обработка, гумус, отвальная вспашка, механическая обработка.

FERTILITY OF ORDINARY CHERNOZEM WHILE MINIMIZING THE MAIN PROCESSING

Yandiev A.R.;

graduate student of the 4rd year of study
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia
e-mail: KRONUS06123@yandex.ru

Taov R.X.;

graduate student of the 4rd year of study
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik, Russia

Annotations

Against the background of the increasing pace of the introduction of resource-saving technologies in Western countries, expensive technologies are still being used in Russia. They lead to soil degradation, at the

rate of which the Russian Federation has been one of the first places in the world since the early 90s. In this regard, a completely new state technological policy is needed, aimed at developing and implementing a set of measures for the large-scale introduction of resource-saving technology.

Keywords: physical clay, zero processing, humus, dump plowing, mechanical processing.

На современном этапе главной целью зерновой промышленности является производство продукции, с наименьшими затратами и наилучшего качества. Как показывает практика ведения сельского хозяйства, выбор технологии возделывания сельскохозяйственных культур является одним из определяющих факторов в достижении этой цели.[2 с 23]

Интенсивность процессов минерализации органического вещества зависит от характера и частоты механической обработки почвы. Глубокая обработка отвалов способствует повышенной минерализации гумуса и его большим потерям, а минимальная, наоборот, ослабляет эти процессы. Помимо снижения экономических затрат, необходимость в ресурсосберегающих методах обработки почвы часто связана с необходимостью накопления гумуса в почве и повышения ее эрозионной стойкости (Куликова, Семенова, 2003; Черкасов).

Накопление гумуса в почве при уменьшении глубины обработки связано с изменением интенсивности процессов минерализации, что влияет на азотный режим почвы. Установлено, что содержание нитратного и аммонийного азота в слое 0-10 см при плоскорезной обработке было на 0,5 и 0,78 шт/100 г выше соответственно, чем при вспашке (таблица 1). При поверхностной обработке количество минерального азота в слое 0-10 см также увеличилось по сравнению с отвальной вспашкой. В слое 10-20 см наблюдается иная картина. При отвальной вспашке в этом слое содержится больше нитратного и аммонийного азота, чем в верхнем. При поверхностной обработке запасы нитратного азота уменьшились на 0,64 мг, аммонийного азота – на 0,25 мг на 100 г почвы, а при плоскорезной - на 0,73 и 0,23 мг/100 г соответственно.

Такие различия между слоями почвы обусловлены неодинаковыми запасами в них легкоминерализованных азотсодержащих соединений.

Количество щелочной гидролизуемой фракции азота в почве тесно связано с содержанием гумуса. Поэтому характер распределения щелочного гидролизованного азота, как правило, повторяет особенности изменения гумусового состояния почвы.[1 с 231]

При отвальной вспашке содержание щелочного гидролизуемого азота в слоях 0-10 и 10-20 см, а также гумуса было почти одинаковым. При поверхностной обработке этот показатель был ниже, чем при вспашке, в верхнем слое – на 1,0 мг, в нижнем – на 1,59 мг на 100 г почвы. При плоскостной резке наибольшее количество щелочного гидролизуемого азота наблюдалось в слое 0-10 см, но его уменьшение происходило в слое 10-20 см.

Таблица 1 – Влияние систем обработки на содержание гумуса, минерального азота и макроэлементов в разных слоях чернозема обыкновенного

Показатели плодородия почвы	Глубина взятия образца, см	Системы обработки почвы				
		отвальная	отвальная минимизированная	поверхностная	плоскорезная	НСП ₀₅ обработка
Гумус, %	0-10	4,33	4,36	4,35	4,53	0,04
	10-20	4,32	4,41	4,28	4,35	0,2
N-NO ₃ , мг/100 г	0-10	1,43	1,64	1,75	1,93	0,35
	10-20	1,76	1,93	1,11	12,5	0,10
N-NH ₄ , мг/100 г	0-10	1,48	1,65	1,60	1,65	0,17
	10-20	1,50	1,86	1,37	1,46	0,08
N _{цел. гид.} , мг/100 г	0-10	14,76	15,84	13,78	15,32	0,90
	10-20	14,93	16,13	13,34	14,49	0,84
P ₂ O ₅ , мг/100 г	0-10	9,9	12,3	10,0	12,1	0,91
	10-20	9,9	12,3	8,0	8,4	0,90
K ₂ O, мг/100 г	0-10	9,3	12,0	9,6	9,9	0,58
	10-20	9,4	12,1	8,5	7,5	0,50

Оценка содержания подвижного фосфора и обменного калия в черноземе обыкновенном показала, что при поверхностных и плоскорезных обработках происходило накопление в слое 0-10 см, а в слое 10-20 см – значительное уменьшение количества P₂O₅ и K₂O. Более того, если при поверхност-

ной обработке разница между слоями почвы по содержанию P₂O₅ составила 1,2 мг/100 г, а для K₂O – 1,1 мг/100 г, то при плоскорезной обработке - 3,7 и 2,4 мг/100 г соответственно. При отвальной вспашке дифференциации их содержания по слоям почвы не наблюдалось.[2,3 с 23,43]

Применение минеральных удобрений приводит к увеличению содержания подвижных форм фосфора и калия. Однако при поверхностной и нулевой обработке внесенные удобрения концентрировались в верхнем слое почвы, что усиливало дифференциацию содержания питательных веществ между верхним и нижним слоями.

Таким образом, при плоскорезной и поверхностной обработке по сравнению со вспашкой в верхнем слое увеличивается содержание гумуса, минерального азота, подвижных форм фосфора и калия. Однако в нижележащем слое 10-20 см при минимализации обработки содержания данных показателей значительно снижается, чего не наблюдается при проведении отвальной вспашки.

Литература:

1. Банькин, В. Ресурсосберегающим технологиям в земледелии альтернативы нет. //Ежедневное аграрное обозрение [Электронный ресурс] [http: agroobzor.ru/zem/a-121.htm](http://agroobzor.ru/zem/a-121.htm)/дата образования 02.12.2011.

2. Безносков, А.И. Интегральная оценка эффективного плодородия почв /А.И. Безносков //Плодородие, 2009. – № 5. – С. 3-5.

3. Вадюнина, А.Ф. Методы исследования физических свойств почв /А.Ф. Вадюнина, З.А. Карчагина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 С.

4. Витер, А.Ф. Изменение плодородия обыкновенного чернозема ЦЧЗ под влиянием приемов основной обработки /А.Ф. Витер, А.М. Новичихин //Вестник сельскохозяйственной науки, 1984. – № 1. – С. 77-84.

5. Яндиев А.Р./ Сортимент винограда для не укрывной культуры на аллювиально-луговых почвах Центрального Предкавказья . 2017. Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства //Фисун М.Н., Власенко А. В., / М-ля МНПК /составители Н.А. Щербакова, А.П.

6. Яндиев, А.Р. В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты. / Таов Р.Х, Расулов А.Р Сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021 С. 153-155.

УДК 332.1:338.436.20

СЕЛЕКЦИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО ЗЕРНА НА КОРМ ПТИЦЕ

Яхутова Р.М.;

с.н.с отдела растениеводства и кормопроизводства, к.с-х.н.
УФИЦ РАН, г. Уфа, Россия;
e-mail: rmyakhutova@mail.ru

Аннотация

В данной статье представлена информация о сортах и гибридах яровой пшеницы, а так же взаимосвязь качества получаемой продукции с кормовыми достоинствами культуры на корм птице. В соответствии с этим были обоснованы основные принципы исследований по данному направлению экспериментальной работы.

Ключевые слова: сорт, качество продукции, птицеводство, скрещивание, кормовые достоинства.

BREEDING OF SPRING WHEAT TO DIVERSIFY THE PRODUCTION OF HIGH-QUALITY GRAIN FOR POULTRY FEED

Yakhutova R.M.;

S.N. from the Department of crop and feed production
Candidate of Agricultural Sciences
UFIC RAS, Ufa, Russia;
email: rmyakhutova@mail.ru

Annotation

This article provides information about varieties and hybrids of spring wheat, as well as the relationship between the quality of the products obtained and the nutritional qualities of the crop for poultry feed. In accordance with this, the basic principles of research in this area of experimental work were substantiated.

Keywords: variety, product quality, poultry farming, crossing, feed advantages

Повышение качества сельскохозяйственной продукции занимает особое место в комплексе мероприятий, направленных на дальнейшее увеличение продуктивности культурных растений (Жученко, 2001). При этом самого определения «качество», применимого хотя бы к большинству культурных растений, не существует, вследствие противоречивости требований, предъявляемых к продукции различного назначения.

Так, в разных частях земного шара наибольшим спросом пользуются различные по признакам качества сорта зерновых культур. Мягкие и твердые сорта пшеницы имеют много общего, однако четко различаются по ряду признаков, которые важны для использования муки. В муке, полученной из мягких сортов, зерна крахмала крупнее и мягче, консистенция ее более тонкая и рассыпчатая, она содержит меньше клейковины и поглощает меньше воды. Такую муку используют для выпечки в основном кондитерских изделий, а не хлеба, поскольку продукты из нее крошатся и быстро черствеют. В областях выращивания мягких сортов хлеб пекут из ее смеси с мукой, полученной из привозных твердых сортов. В муке из твердых сортов пшеницы крахмальные зерна мельче и тверже, консистенция ее мелкозернистая, клейковины относительно много. Такая мука, называемая «сильной», поглощает большие количества воды и идет в первую очередь на выпечку хлеба, за исключением полученной из вида *T. durum*, идущей на изготовление макаронных изделий. В Иране в одном и том же магазине цена крупы старых сортов пшеницы традиционной селекции может превышать цену современных высокоурожайных сортов в десять раз. Такова цена качества.

По мере увеличения доли в рационе людей мяса и другой незерновой пищи количество непосредственно потребляемых ими пшеницы и других злаков сокращается. Однако пшеница широко используется также на корм скоту, причем питательная ценность зерна почти не зависит от мукомольных качеств. Эти отходы скармливают сельскохозяйственным животным с глубокой древности: если целлюлозы больше – прежде всего рогатому скоту и лошадям, если ее меньше – свиньям и птице.

В последние годы особую актуальность получило промышленное развитие птицеводства как отрасли, обеспечивающей население планеты доступным мясом, яйцом и пухом за относительно короткие сроки.

Основным кормом для большинства птиц являются семена диких и культурных растений. Зерновой корм служит источником белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ, а также клетчатки, которая плохо усваивается, но необходима для нормального пищеварения. Пшеница очень полезна птицам прежде всего тем, что в отличие от других злаковых кормов содержит большое количество протеина. Содержание (г/кг сухого вещества) протеина в пшенице составляет 100-200, во ржи – 80-140, в тритикале – 110-230; лизина – 4-5, 4-6, 4-7; крахмала – 600-750, 580- 660, 490-570; сахаров – 20-30, 18-32, 20-30; сырого жира – 20-25, 17-35, 30-50 соответственно.

Кроме состава кормовой смеси важнейшим элементом является и способ подготовки зерна к скармливанию: дробление, способствующее разрушению оболочки растительных клеток, затрудняющей доступ ферментов к их содержимому. В дробленном зерне ферменты, в том числе амилаза, действуют через трещины крахмальной гранулы, расщепляя амилозу [84, 88, 92, 144]. Использование цельного зерна в комбикормах для бройлеров снижает переваримость сухого вещества корма, а также других питательных веществ (протеина, жира, клетчатки), в том числе использование азота [18]. Переваримость зерна при разламывании увеличивается на 10%, оно хорошо смешивается с другими компонентами корма. При этом важен оптимальный размер частиц, необходимый птице [112, 192, 207].

В целях выявления наиболее оптимальных кормовых достоинств яровой пшеницы нами ведется селекционная работа. Погодные условия в годы проведения исследований сильно различались, что дало возможность охватить влияние практически всех абиотических факторов среды. Для изучения селекционной и генетической ценности полученных линий были проведены реципрокные скрещивания с сортами яровой мягкой и твердой пшеницы различного эколого-географического происхождения: Омская 36, Салават Юлаев, Архат, Уралосибирская, Харьковская 23, Башкирская 26, Памяти Зыкиной. Растения F1-F3 этих гибридных комбинаций были подвергнуты полному структурному, гибридологическому и лабораторному анализу с дальнейшим испытанием в контрольном питомнике. Метод механической кастрации довольно трудоемкий, скрупулезный, требует навыков и ограничен во времени, поэтому исследователи всего мира всегда искали способы усовершенствования гибридизации. Одним из таких методов является клеточная инженерия, благодаря которому мы в течение всего года имеем

возможность получать гибридные растения и оценивать их. По результатам изучения были выявлены линии, отличающиеся высоким содержанием белка (до 17,5%) и клейковины в зерне (на уровне 33,4%), высокой силой муки и хлебопекарными качествами. Кроме того, эти же линии представляют высокий интерес птицеводческих хозяйств.

В полученной нами популяции от скрещивания яровой мягкой пшеницы Уралосибирская и Архат были получены линии с морфологическими признаками шарозерной пшеницы – укорочением длины всех вегетативных и генеративных органов, эректоидным расположением листовых пластинок, жесткой соломой, округлой формой зерна. Эти формы отличаются содержанием белка до 19,3% и клейковины до 38,7%. В силу своей сферококкоидности данная линия может являться ценным исходным селекционным материалом при получении аллополиплоидов вроде тритикале. Начата работа совместно с учеными Института геномики растений УФИЦ РАН по включению необходимых и исключению нежелательных генов в лабораторных условиях.

Результаты изучения кормовых достоинств зерна яровой пшеницы позволяет судить о том, что зерно и продукты ее переработки в последующем служат отличным белковым кормом для птицеводства. Использование зерна новых сортов яровой пшеницы минимализирует затраты корма и сопровождается максимальными привесами. Себестоимость такого качественного корма в первое время велика, но конечная готовая продукция (мясо, яйцо) на откорме таким кормом имеет более высокое и потребительское качество (меньшее содержание жира и воды, и максимальное содержание белка). Все вышеперечисленное позволит производить продукцию премиум сегмента.

Литература:

1. Попов В. В. Пшеница в кормлении животных и птиц / В. В. Попов // Комбикорма. – 2010. – № 5. – С.53–56.
2. Сидоров А. В. Селекция яровой пшеницы в Красноярском крае / А. В. Сидоров. – Красноярск: ФИЦ КНЦ СО РАН, 2018. – 208 с.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ
РАЗВИТИЯ АПК РФ

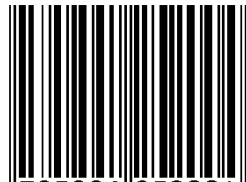
Материалы Всероссийской научно-практической конференции
имени заслуженного деятеля науки КБР, Заслуженного агронома РФ,
доктора сельскохозяйственных наук, профессора М.Х. Ханиева

Часть I

Статьи печатаются в авторской редакции

Дизайн обложки *Ногеровой Л. Х.*

ISBN 978-5-89125-200-4



9 785891 252004

Подписано в печать 22.12.2022 г.
Гарнитура Таймс. Печать трафаретная. Формат 60×84 ¹/₈.
Бумага писчая. Усл. п.л. 41,6. Тираж 300 экз. (1-й завод – 100)

Типография ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ
360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в