

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«АДЫГЕЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»



Материалы
Всероссийской научно-практической конференции
(с международным участием)

«АГРАРНАЯ НАУКА - СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ»

посвященной 60-летию ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ»

17-19 ноября 2021 года



Майкоп
2021

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
АДЫГЕЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**



МАТЕРИАЛЫ
Всероссийской научно-практической конференции
(с международным участием)

«АГРАРНАЯ НАУКА - СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ»,

посвященной 60-летию ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ»

Майкоп, 17-19 ноября 2021 года

Майкоп, 2021

УДК 631/635
ББК 4 я43
А 25

Редакционная коллегия:

Тхакушинов Э.К.	врио директора ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», доктор экономических наук, профессор;
Мамсиров Н.И.	заведующий кафедрой технологии производства сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «МГТУ», главный научный сотрудник отдела земледелия ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», доктор сельскохозяйственных наук, доцент; ведущий научный сотрудник отдела земледелия ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», кандидат сельскохозяйственных наук; старший научный сотрудник отдела земледелия ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ»;
Хатков К.Х.	старший научный сотрудник отдела земледелия ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ»;
Девтерова Н.И.	доцент кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «МГТУ», кандидат сельскохозяйственных наук.
Благополучная О. А.	
Дагужиева З.Ш.	

Главный редактор, ответственный за выпуск: Мамсиров Н.И.

А 25 Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сборник докладов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), посвященной 60-летию ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», 17-19 ноября 2021 года. - Майкоп: Изд-во «Магарин О.Г.», 2021. - 516 с.

ISBN 978-5-91692-879-2

В сборнике представлены результаты исследований научных сотрудников и специалистов в теоретической и практической областях экономики и земельных отношений, земледелия, растениеводства, технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, плодоводства и животноводства.

Для научных работников и специалистов сельского хозяйства.

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

УДК 631/635
ББК 4 я43

ISBN 978-5-91692-879-2

© Адыгейский научно-исследовательский
институт сельского хозяйства, 2021

785916 928792

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА И ЗЕМЕЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

Астахова И.А., Ципинова Б.С. Процедура установления и прекращения сервитутов 9

<i>Астахова И.А., Ципинова Б.С.</i> Проведение комплексных кадастровых работ в отношении объектов недвижимости, расположенных на территории Республики Адыгея.....	14
<i>Ахунова И.Б.</i> Эффективные методы организации сбыта фермерской продукции.....	19
<i>Батова А.С., Малухова М.М., Тлупова КТ, Хочуева З.М.</i> Инновационный аспект управления предприятием АПК	24
<i>Галинская Н.Н.</i> Маркетинговые стратегии АПК: формирование и развитие	28
<i>Галинская Н.Н.</i> Устойчивое развитие предпринимательских формирований в АПК - гарант экономической безопасности сельских территорий Республики Адыгея	34
<i>Гурфова С.А.</i> Аграрные территории региона: возможности устойчивого развития в цифровом пространстве	40
<i>Малухова М.М., Батова А.С., Тлупова КТ, Иванова З.М.</i> Роль цифровизации в АПК и перспективы развития	43
<i>Мирзоева А.Р.</i> ЛТ-управление запасами в логистической системе предприятия	47
<i>Пилова Ф.И.</i> Агропромышленный микрокластер - основа устойчивого развития сельских территорий	53
<i>Пилова Ф.И.</i> Влияние цифровых технологий на эффективность агропромышленного комплекса	56
<i>Синельникова И.Е.</i> Кадастровые работы по образованию земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, расположенных в г. Майкопе Республики Адыгея	60
<i>Тлупова КТ, Батова А. С., Малухова М.М., Хочуева З.М.</i> Организационноэкономические условия обеспечения продовольственной безопасности	65
<i>Ципинова Б.С., Астахова И.А.</i> Нормативно-правовая база государственной кадастровой оценки	67
<i>Ципинова Б.С., Астахова И.А.</i> Исправление технических и реестровых ошибок.....	74

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

<i>Абаев А.А., Тавказахов С.А., Тедеева В.В., Гогаев М.М.</i> Эффективность гербицидов на посевах сои в условиях лесостепной зоны РСО-Алания	80
<i>Абаев А.А., Тавказахов С.А., Тедеева А.А., Тедеева В.В.</i> Некоторые изменения пищевого режима почвы под посевами сои при внесении минеральных удобрений в условиях лесостепной зоны РСО-Алания.....	85
<i>Азаров В.Б., Клостер Н.И.</i> Внедрение элементов биологизации в агротехнологии возделывания кукурузы в ЦЧЗ	90

<i>Благополучная О.А.</i> Урожайность подсолнечника на фоне нетрадиционных способов обработки слитых черноземов в звене севооборота	96
<i>Благополучная О.А.</i> Экономическая эффективность применения биопрепаратов при возделывании гречихи и ярового овса в условиях Республики Адыгея	99
<i>Гулуева Л.Р.</i> Ресурсосберегающие средства механизации для работ в горной и предгорной зонах Северного Кавказа	102
<i>Дагужиева З.Ш., Грищенко О.Н., Темзоков А.Р.</i> Влияние биопрепаратов на распространение болезней подсолнечника в условиях предгорной зоны Республики Адыгея	108
<i>Девтерова Н.И., Благополучная О.А.</i> Пути регулирования содержания запасов гумуса и основных элементов плодородия на черноземах выщелоченных слитых южно-предгорной зоны Адыгеи.....	112
<i>Джибилов С.М., Гулуева Л.Р.</i> Ресурсосберегающий метод повышения продуктивности горных земель	119
<i>Дьякова НА., ЛытусМ.Д, ХахукБА.</i> Перспективы развития беспилотных летательных аппаратов в сфере агропромышленного комплекса	124
<i>Кильдюшкин В.М., Животовская Е.Г., Лукьянова Е.Н.</i> Влияние дефеката на агрофизические свойства чернозема выщелоченного.....	127
<i>Клостер Н.И.</i> Повышение плодородия чернозёма при биологической системе земледелия	130
<i>Кузина Е.В.</i> Влияние обработки почвы на её целлюлозоразлагающую способность и водный режим	137
<i>Куницин Н.А., Минакова О.А.</i> Плодородие почвы и урожайность зерновых культур в севообороте с сахарной свеклой в ЦЧР	139
<i>Ласкуева Э.А., Абаева А.А.</i> Влияние известкования и минеральных удобрений на продуктивность горных лугов и пастбищ РСО- Алания	145
<i>Мамиев Д.М.</i> Структура посевных площадей для предгорной зоны РСО-Алания	150
<i>Мамсиров Н.И.</i> Оптимизация агрофизических свойств почвы при возделывании пропашных культур	154
<i>Михайликова В.В.</i> Защита растений от вредных организмов в органическом производстве	164
<i>Путилина Л.Н., Косякин ПА.</i> Технологическое качество сахарной свёклы в зависимости от основной обработки почвы и внесения внекорневых подкормок	167
<i>Синельникова НЕ.</i> Рекультивация нарушенных земель на Некрасовском месторождении Усть-Лабинского района Краснодарского края	170
<i>Сичко Н. О.</i> Исследование органических экотоксикантов в окружающей среде	177
<i>Смук В.В., ШпаневА.М.</i> Защита картофеля в зернотравяно-пропашном севообороте на Северо-Западе России	181
<i>Томаев Т.О., Дзедаев Х.Т., ДжиоеваЦ.Г., БасиеваА.С.</i> Применение биопрепаратов в семеноводстве картофеля.....	184
<i>Ханиева И.М., ОдижееваА.А., Забаков А.Б., БейтугановИ.Р.</i> Эффективность применения макроудобрений на посевах подсолнечника в условиях предгорной зоны КБР	188

РАСТЕНИЕВОДСТВО

<i>Аманмухаммедов Б.Е., Тхакушинова Л.Н., Мамсиров Н.И.</i> Значение сортовых особенностей в формировании высоких урожаев подсолнечника	192
<i>Басиев С.С., ГаздаровМ.Д, Царикаев З.А., Джиоева Ц.Г.</i>	

Создание конкурентноспособных сортов картофеля для Северо-Кавказского региона..	197
<i>Баишков В.И., Мамсиров Н.И.</i> Влияние сортовых особенностей на продуктивность озимого рапса	200
<i>Брантова С.С., Дагужиева З.Ш.</i> Влияние регуляторов роста на рост и развитие озимой пшеницы	204
<i>Газзаев Г. Т, Басиев С. С.</i> Выявления оптимального состава питательной среды для первичного семеноводства картофеля	208
<i>Горина И.Н.</i> Оценка качества протравливания семян кукурузы фунгицидами триазолового ряда	213
<i>Грищенко О.Н., Дагужиева З.Ш.</i> Совки (Lepidoptera) на посевах подсолнечника в Республике Адыгея.....	217
<i>Дагужиева З.Ш.</i> Устойчивость к болезням сортов перца сладкого в условиях Адыгеи	221
<i>Девтерова Н.И.</i> Формирование урожайности зеленой массы ячменя озимого сорта кариока в условиях южно-предгорной зоны Северо-Западного Кавказа	227
<i>Дубинкина Е.А., Ненашев А.Ю.</i> Результаты экологического испытания озимой мягкой пшеницы в условиях Центрального Черноземья	232
<i>Езиев М.И., Жерукова С.Б.</i> Выращивание гречихи в КБР	237
<i>Езиев М.И., Жерукова С.Б.</i> Особенности возделывания подсолнечника в условиях КБР	241
<i>Жеруков Т.Б., Жерукова С.Б.</i> Зависимость урожайности и качественных показателей гречихи от сроков уборки	245
<i>Жеруков Т.Б., Жерукова С.Б.</i> Особенности агротехники культуры подсолнечника в условиях вертикальной зональности	249
<i>Жерукова А.А.</i> Регуляторы роста на зерновых культурах.....	253
<i>Икоева Л.П., Хаева О.Э.</i> Влияние стимулятора роста «регоплант» и микроудобрения «Ультрамаг комби» на урожайность и качество клубней картофеля	256
<i>Кагермазов А.М., Хачидогов А. В.</i> Результаты изучения экспериментальных гибридов кукурузы в предгорной зоне КБР.....	260
<i>Кацарова Л. Т, Дагужиева З.Ш.</i> Урожайность сортов томата в условиях Адыгеи	263
<i>Кишиев А.Ю., Бербеков КЗ., Эржибов АХ.</i> Сортоиспытание новых гибридов подсолнечника в условиях Кабардино-Балкарской республики.....	267
<i>Корнеева М.А.</i> Методология эколого-генетического скрининга генофонда опылителей для селекции высокоадаптивных гибридов сахарной свеклы	272
<i>Кузенко В.И., Шаова Ж.А.</i> Особенности возделывания кориандра на зелень в условиях Республики Адыгея	277
<i>Кузенко М.В.</i> Морфологические признаки устойчивости к стеблевому полеганию зимующего овса	280
<i>Кузенко М.В.</i> Оценка исходного материала овса зимующего и его использование в селекции	285
<i>Кумейко Т.Б., Туманьян Н.Г.</i> Общая стекловидность новых сортов риса селекции фнц риса урожая 2018-2020 гг.....	288
<i>Кумейко Т.Б.</i> Технологические признаки качества зерна в зависимости от доз азотных удобрений, вносимых при выращивании риса сорта Утес	290
<i>Лагкуева Э.А., Абаева А.А.</i> Пути повышения продуктивности природных кормовых угодий РСО-Алания	293
<i>Мазур З.А., Корнеева М.А.</i> Селекция простых стерильных гибридов как материнских	

компонентов гетерозисных гибридов озимой ржи	299
<i>Макаров А.А., Мамсиров Н.И.</i> Взаимодействие растений озимой пшеницы и регуляторов роста.....	306
<i>Мерзликин М.А., Минакова О.А.</i> Защита посевов сахарной свеклы в Воронежской области	311
<i>Михайликова В.В.</i> Защита растений от вредных организмов в органическом производстве	316
<i>Пахомов В.А., Мамсиров Н.И.</i> Оценка продуктивных качеств позднеспелых гибридов кукурузы	319
<i>Пименов С. В.</i> Биологические особенности булавоусого мучного хрущака и суринамского мукоеда в зависимости от температуры и пищевого субстрата	325
<i>Пименов С. В.</i> Потери зерна и продуктов его переработки от насекомых- вредителей продовольственных запасов и посевного материала запасов	330
<i>Стальная М.И.</i> О перспективах промышленного выращивания ежевики	333
<i>Старикова Д.В., Горлова Л.А.</i> Влияние погодных условий центральной зоны Краснодарского края на показатель массы 1000 семян у ярового рапса селекции ВНИИМК	338
<i>Сырова Ю.Д., Бочкарева Э.Б., Горлова Л.А.</i> Восприимчивость рыльца пестика у ЦМС-линий огура рапса озимого (<i>Brassica napus L.</i>)	343
<i>Тамахина А.Я.</i> Биологический круговорот макроэлементов в одновидовых и смешанных агрофитоценозах многолетних трав	348
<i>Тхакушинова Л.Н., Мамсиров Н.И.</i> Продуктивные и качественные показатели семян новых гибридов подсолнечника в предгорной зоне Республики Адыгея	353
<i>Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Хежева А.А., Бекалдиева Н.М.</i> Особенности применения биопрепаратов на посевах сои	359
<i>Цаценко Л.В., Леденева А.Р., Семенов В.А.</i> Метод пылевой оценки в селекционной практике сельскохозяйственных растений	363
<i>Цаценко Л.В., Жабатинская Ю.В., Логвинов А.В.</i> Явление фасциации у сахарной свеклы	369
<i>Ченикалова Е.В., Черкашин В.Н., Коломыцева В.А., Черкашин Г.В.</i> Вьюнковая совка как компонент агроландшафтов южных регионов.....	373

ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

<i>Беретарь С. Т.</i> Обогащенные функциональными ингредиентами мучные кондитерские изделия для современного человека	376
<i>Блягоза А.И., Хачатрян А.А.</i> Характеристика функциональных свойств семян конопли ..	379
<i>Гашева М.А.</i> Использование пробиотических микроорганизмов в производстве молочных продуктов	381
<i>Гашева М.А.</i> Исследование микрофлоры национального кисломолочного продукта сюзьма (сюзьмэ)	386
<i>Едыгова С.Н.</i> Использование томатного сока при производстве пшеничного хлеба	389
<i>Жерукова А.А.</i> Зависимость эффективности хранения груши от сроков съема плодов и использования МГС	394
<i>Иванова З.А.</i> Разработка технологии хлебобулочных изделий с добавлением нетрадиционных видов сырья	399
<i>Иванова З.А.</i> Совершенствование производства напитков функционального назначения на	

соковой основе.....	402
Колотий Т.Б., Шакинова Г.К. Композиционные хлебопекарные смеси - функциональные компоненты в технологии хлебопечения	406
<i>Марзанова С.Н., Девришов Д.А., Марзанов Н.С., Гетоков О.О., Хашегульгов Ш.Б.</i> Влияние генной технологии при производстве адыгейского сыра	409
<i>Нагудова Л.Х., Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х.</i> Разработка технологии производства зернового хлеба.....	415
<i>Нагудова Л.Х., Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х.</i> Разработка технологии производства хлеба для диетического питания.....	419
<i>Некрасова С.О., Сафарян Дж.С.</i> Разработка рецептуры и технологии злаковых батончиков функционального назначения с использованием яблочного пюре	422
<i>Сичко Н. О.</i> Исследование антоцианов в различных извлечениях из крыжовника.....	425
<i>Стальная М.И.</i> Производство сухофруктов с использованием СВЧ облучения	428
<i>Тхазеплова Ф.Х.</i> Совершенствование технологии изготовления маринованной продукции из капусты	432
<i>Тхазеплова Ф.Х.</i> Влияние элементов технологии сушки на качество образцов сушеных овощей	436

ПЛОДОВОДСТВО

<i>Бакланова Е.Н., ШаоваЖ.А.</i> Особенности фенологического развития деревьев сливы... 440	440
<i>Бакуев Ж.Х., Сатибалов А.В., КучмезовХ.И., Бишенов Х.З.</i> Сооружение ступенчатых террас под сады интенсивного типа	443
<i>Кулешов А.С.</i> Влияние гидротермических условий на прохождение фазы цветения редких видов рода Citrus в условиях влажных субтропиков России 447 <i>Лизунова Е.А., ШаоваЖ.А.</i> Агробιοлогические особенности сортов яблони.....	452
<i>Савосько И.Ю., Мамсиров Н.И.</i> Оптимизация способов получения высококачественных ягод земляники садовой	452
<i>Сатибалов А.В., Нагудова Л.Х., Тхазеплова Ф.Х.</i> Перспективные сорта груши для предгорной зоны КБР	462
<i>Сатибалов А.В., БакуевЖХ, БишеновХ.З., Кучмезов Х.И.</i> Продуктивность интенсивных садов яблони на террасированных склонах	466
<i>Тутберидзе Ц.В., Слепченко Н.А., КулянР.В.</i> Геноресурсная коллекция субтропических, южных плодовых и цветочно-декоративных культур в ФИЦ СНЦ РАН	469
<i>ШаоваЖ.А.</i> Биологические особенности черешни.....	473
<i>Шидаков Р.С., ШидаковаА.С, Пшеноков А.Х., Халилов БХ.</i> Селекция яблони с учетом экологических условий предгорий Северного Кавказа.....	477

ЖИВОТНОВОДСТВО

<i>Алигазиева П.А., Садыков М.М., Кебедова П. А., Кебедов ХМ.</i> Влияние голштинизации на воспроизводительную способность телок красной степной породы.....	485
<i>Гукежеев В.М., БабаевМ.С., ЖашуевЖ.Х.</i> Эффективность воспроизводства молочного скота, факторы ее определяющие	489
<i>Гукежеев В.М., Бабаев М.С., ЖашуевЖ.Х.</i> Теория и практика результативности отбора ремонтных телок в молочном скотоводстве	495
<i>Садыков М.М., Симонов Б.А.</i> Рост и развитие чистопородного и помесного молодняка казахской белоголовой породы в равнинной провинции Дагестана	501
<i>Садыков М.М., Кебедова П.А., Кебедов Х.М.</i> Современное состояние козоводства в	

Дагестане	507
<i>Симонов Б.А., Садыков М.М.</i> Качество кожевенного сырья, получаемого от помесного молодняка КРС	511

ЭКОНОМИКА И ЗЕМЕЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

УДК 332.54 (470.621)

ПРОЦЕДУРА УСТАНОВЛЕНИЯ И ПРЕКРАЩЕНИЯ СЕРВИТУТОВ

Астахова И.А., доцент кафедры землеустройства, канд. экон. наук
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,
г. Майкоп, E-mail: Irene-77@mail.ru

Ципинова Б.С., доцент кафедры землеустройства, канд. биол. наук
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,
г. Майкоп, E-mail: bella-0101@mail.ru

Аннотация: Сервитут это один из видов ограничений, которые могут быть наложены на земельный участок. По сути, это право пользования чужим земельным участком, которое необходимо для осуществления каких-либо прав другими лицами. Установление сервитута имеет свои особенности, которые в обязательном порядке должны учитывать права всех сторон. Законодательство рассматривает два вида ограничений в использовании земель (сервитут) - это частный и публичный сервитуты. Сервитут относится к вещным правам и существует до тех пор, пока существует сама вещь.

Сервитут на земельном участке - это право ограниченного использования чужого земельного участка в личных или общественных целях.

Установление сервитута в большинстве случаев необходимо для проезда или прохода третьих лиц через земельный участок.

Чаще всего сервитуты устанавливаются путем составления соглашения между собственниками земельных участков в простой письменной форме. Составление документов производится согласно нормам пункта 3 статьи 247 Гражданского кодекса РФ и статьи 52 Федерального закона № 218-ФЗ, рассматривающего государственную регистрацию прав объектов недвижимости [1].

Помимо заключения соглашения о сервитуте, существует еще два варианта установления обременения:

1. По обоюдному соглашению граждан или же в результате предписания, выданного уполномоченным органом государственной власти, по результатам публичных слушаний;

2. В судебном порядке, если стороны не могут достигнуть согласия в добровольном порядке, в этом случае выносится судебное решение.

Порядок проведения общественных слушаний должен устанавливаться нормативно-правовыми актами субъектов РФ или муниципальных образований. Для проведения публичных слушаний производится информирование населения через СМИ о планируемом установлении сервитута с указанием на способы выражения мнения заинтересованных лиц.

В основном наложение ограничения - представляет собой соглашение (договор) между лицом, требующим установление сервитута, и собственником смежного соседнего участка или других участков. Соглашение оформляется в простой письменной форме, которое регистрируется в ЕГРН согласно статье 52 Федерального закона от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» [2].

Без регистрации сервитут не будет считаться установленным, он становится актуальным с момента его регистрации. По заключенному соглашению, время действия сервитута может быть, как бессрочным, а также действовать в течение конкретного срока.

Частный сервитут возможно зарегистрировать в Росреестре без одновременного государственного кадастрового учета, в случае если в реестре уже содержатся сведения о земельном участке, на который устанавливается сервитут. Зарегистрировать сервитут с одновременным государственным кадастровым учетом возможно, если сервитут устанавливается на часть земельного участка, не внесенного в ЕГРН.

В случае, если сервитут установлен и зарегистрирован на земельном участке, необходимо знать, что такой сервитут не может быть самостоятельным элементом купли-продажи, залога или передаваться другим лицам.

Правообладатель земельного участка при совершении различных сделок (к примеру, передача его в аренду, оформление договора ссуды) должен в обязательном порядке проинформировать о наличии сервитута на его земельном участке. В противном случае сделки, т.е. договоры аренды или ссуды могут быть расторгнуты с возмещением собственником земельного участка реального ущерба, понесенного другой стороной.

При переходе или передачи права собственности обремененного земельного участка другому лицу в таком случае сервитут свое действие не прекращает, он также переходит к новому собственнику земли совместно с недвижимостью в соответствии с пунктом 1 статьи 275 ГК РФ.

Перечень документов, необходимых для составления соглашения о наложении сервитута на земельный участок, не закреплен законодательно.

Соглашение о сервитуте - это культурный (обоюдный) способ:

1. Установить и урегулировать право на использование части смежного земельного участка.

2. Письменно обозначить условия пользования сервитутом.

В соглашении о сервитуте указывается необходимая информация:

- сведения о сторонах соглашения: документы, подтверждающие личности обеих сторон и их права собственности (землепользования);

- общие данные о земельном участке, на который накладывается обременение: кадастровый номер, разрешенное использование, площадь, местоположение;

- отображается графическая часть на кадастровом плане части земельного участка, которую предполагается отдать под сервитут;

- цель ограниченного использования земельным участком;

- если стороны договорились обоюдно о возмездном пользовании, то указываются сроки и размеры платежей;

- реквизиты и подписи сторон договора;

- основания, по которым договор прекращается;

- дополнительные обязанности или права, которые стороны считают необходимым учесть.

Если соглашение не достигнуто по обоюдному согласию сторон, то спор может разрешаться в судебном порядке. Иск подает сторона, которая требует наложения сервитута.

Порядок установления публичного и частного сервитута отличаются.

Установление частного сервитута проходит сложнее, если не достигнута договоренность сторон между собой участвующих в соглашении и состоит из нескольких этапов:

- в первую очередь необходима первичная договоренность сторон, которые участвуют в таком соглашении, об условиях, которые являются важными для установления ограниченного использования земельного участка;

- на втором этапе, заинтересованная сторона в установлении обременения, должна обосновать цели, а также обозначить необходимость установления сервитута и невозможность достижения целей своих действий какими-либо другими способами;

- на третьем этапе при установлении ограничения, происходит подписание соглашения или договора об установлении сервитута с установленной стоимости обременения;

- четвертый этап заключительный в установлении сервитута и подразумевает государственной регистрацией установленного обременения, а также получения соответствующего документа, т.е. кадастровой выписки из ЕГРН, который в дальнейшем может быть использован в качестве доказательства законности своих прав и претензий при использовании обремененного участка.

Вышеперечисленные действия могут предприниматься только в случае, если сторонами была достигнута обоюдная договоренность по заключению соглашения. Если заключение соглашения об установлении сервитута для использования других земельных участков будет происходить в судебном порядке, в связи с тем, что стороны не договорились, перечень документов будет отличаться от предыдущего списка.

К необходимым документам, которые понадобятся для регистрации сервитута в Едином государственном реестре недвижимости, прибавится еще судебное решение об установлении соответствующего обременения на земельный участок [4].

В том случае, если установления сервитута происходит в судебном порядке, в подписываемом сторонами соглашении обязательно должно находиться приложение, в котором будет содержаться копия судебного решения с отметкой о вступлении в законную силу, либо иной документ, подтверждающий факт судебного разрешения конфликта.

Независимо от того, происходит ли заключение договора об установлении сервитута во внесудебном порядке или по решению суда вступившим в законную силу, государственная регистрация установленного обременения должна быть осуществлена в соответствии с действующим законодательством, Законом №218-ФЗ.

В настоящее время нередко происходит нарушение достигнутого сторонами соглашения. В подобных случаях необходимо оформлять акт о неисполнении условий сервитута, который должен быть заверен правоохранительными или контролирующими органами. Дальнейшие действия по защите прав пострадавшей стороны предусматривают подачу искового заявления в суд.

Виды земельных сервитутов по общим правилам должны устанавливаться в соответствии с требованием лица о его применении.

Законодательством РФ предусмотрено несколько способов установления обременения:

- по добровольному согласию собственников;
- на основании нормативного акта (федерального или муниципального органа);
- по судебному решению.

Одной из причин заключения договора выступает наличие у заявителя права пользования сервитутом.

Порядок установления обременения, следующий:

1. Заинтересованное лицо обращается к собственнику для переговоров об установлении сервитута. Переговоры могут носить как устный, так и письменный характер.

2. Стороны заключают соглашение в простой письменной форме, которое должно содержать все необходимые данные, начиная от реквизитов сторон и заканчивая размером выплат.

3. Соглашение необходимо зарегистрировать в Росреестре.

Независимо от вида сервитута, без государственной регистрации ограничение не будет считаться установленным, в связи с тем, что любая сделка с недвижимостью регистрируется именно в таком порядке. Необходимо отметить, что нотариальное удостоверение на данный момент не обязательно.

Сервитут на земельный участок относится к категории вещных прав и продолжает существовать до тех пор, пока существует право собственности на участок. Данный тип обременения устанавливается через заключение между лицами соглашения либо при наличии спора - через суд.

Цели соглашения могут быть следующие:

- обеспечение возможности проезда и передвижения по участку. Например, соседний участок не имеет подъезда, так как окружен водоемом или непроходимой местностью, но используется для ведения сельского хозяйства. Сосед должен обеспечить не только проход, но и проезд сельскохозяйственной техники;

- установление доступа к земле для строительства, реконструкции или эксплуатации и последующего обслуживания линейных объектов. Это могут быть коммуникации, такие как газоснабжения, водоснабжение, электрические кабели и т.п.;

- удовлетворение иных потребностей, так или иначе связанных с ограничениями в использовании земельных участков - их перечень не ограничен.

Требовать установления сервитута может лицо с любым видом права на земельный участок, в том числе арендатор, а обращаться для установления обременения может только к собственнику земельного участка. В большинстве случаев обременение устанавливается на соседний смежный земельный участок, иногда в исключительных случаях обременение может касаться и земли, располагающейся на нескольких соседних участках [3].

Не всегда стороны могут прийти к мирному соглашению, согласно установлению обременения на земельный участок и его условий, это может выражаться в невозможности договориться о размере выплат или об иных особенностях. В таком случае заинтересованное лицо вправе обратиться в судебные органы, заявление должно подаваться по месту нахождения земельного участка. Исковое заявление об установлении сервитута должно содержать следующую информацию:

- наименование искового заявления;
- реквизиты всех заинтересованных сторон, включая судебный орган;
- документы подтверждение права заявителя на земельный участок;
- документальное подтверждение необходимости установления обременения и возможные условия ограничения;
- просьба к судебному органу об установлении сервитута (обременения);
- список приложений.

Чаще всего сервитут на земельный участок устанавливается с определением компенсационной выплаты, ее размер рассчитывается в каждом случае индивидуально, в зависимости от обстоятельств установления сервитута.

Может быть несколько видов оплаты за сервитут - единовременная и периодическая. Единовременная оплата за сервитут на земельный участок, выплачивается только один раз, периодическая в зависимости от условий договора, она может производиться в разное время, которое должно быть установлено в соглашении. Это может происходить один раз в год, квартал, месяц или даже каждый день.

Требование об установлении порядка эксплуатации сервитута вправе выдвигать также органы государственной власти, организации, садоводческие (огороднические) товарищества и другие физические или юридические лица.

Установление публичного сервитута может состоять из следующих этапов:

1. Подача заявления в органы государственной власти (местного самоуправления).
2. Объявление в СМИ и проведение публичных слушаний.
3. Принятие акта органом соответствующей государственной власти.
4. Подписание нормативного акта.

Действие сервитута начинается после официального оформления документов. Длительность процедуры утверждения обременения определяется Земельным кодексом и административным регламентом региона иногда общий срок может составить от трех месяцев до полугода.

Если земельный участок находится в собственности у нескольких землевладельцев, то в соглашении необходимо участие всех правообладателей земельного участка. Так же российское законодательство предусмотрело возможность прекращения сервитута. Обременение может прекратить свое существование по следующим причинам:

- отсутствуют основания для ограниченного использования земли;
- участок уничтожен в результате природной или техногенной катастрофы;
- закончился срок действия соглашения;
- изменились условия (заключено новое соглашение);
- землепользователь отказался от требований.

Для снятия обременения собственнику необходимо обратиться в органы Росреестра с заявлением о погашении данного соглашения.

Статья 48 Земельного кодекса РФ закрепляет дополнительные основания для прекращения публичного сервитута:

- отсутствие общественных нужд;
- в случае истечения срока публичного сервитута;
- задолженность по внесению установленной платы;
- обладатель отказался от сервитута.

Действие договора можно также прекратить в одностороннем порядке или по обоюдному согласию сторон.

Литература:

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 № 51-ФЗ. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/
2. Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/
3. Ципинова Б.С., Астахова И.А., Синельникова И.Е. Экономический механизм регулирования земельных отношений // Сборник: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республик Адыгея профессору Б.Х. Фиашеву, 2018. - С. 110-113.
4. Ципинова Б.С., Астахова И.А. Порядок проведения государственной кадастровой оценки // Сборник: Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы. Материалы VI Международной научно-практической онлайн-конференции. 25 ноября 2020 года. - Майкоп: ИП

УДК 332.5 (470.621)

ПРОВЕДЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ В ОТНОШЕНИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Астахова И.А., доцент кафедры землеустройства, канд. экон. наук
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,
г. Майкоп, E-mail: Irene-77@mail.ru

Ципинова Б.С., доцент кафедры землеустройства, канд. биол. наук
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,
г. Майкоп, E-mail: bella-0101@mail.ru

Аннотация: Кадастровая деятельность включает в себя регламентированные мероприятия по формированию участков земли с целью установления их особых свойств, признаков и характеристик, позволяющих индивидуализировать указанный объект. Комплекс мероприятий, выполняемых в процессе кадастровой деятельности, имеет практическое значение. Государственный кадастровый учет земельных участков проводится на всей территории Республики Адыгея по единой законодательно утвержденной системе.

Недвижимость является основой национального богатства, двигателем экономического роста страны, объектом собственности, управления и рыночного оборота. Ведение единого государственного реестра недвижимости базируется на процессе формирования объектов недвижимости, реализуемое в порядке ведения кадастровой деятельности

Определение слова кадастр обозначает опись и оценку объектов, подлежащих налогообложению, а кадастровые работы в свою очередь - это работы по сбору и воспроизведению в установленном законом виде сведений об объектах недвижимости, либо об их частях.

Государственный кадастр недвижимости - систематизированный свод сведений об учтенном недвижимом имуществе, а также сведений о прохождении Государственной границы Российской Федерации, о границах между субъектами Российской Федерации, границах муниципальных образований, границах населенных пунктов, о территориальных зонах и зонах с особыми условиями использования территорий, иных предусмотренных Законом № 218-ФЗ сведений.

Государственный кадастровый учет земельных участков проводится на всей территории Республики Адыгея по единой законодательно утвержденной системе, согласно которой учету подлежат земельные участки и территориальные зоны независимо от форм собственности на землю, целевого назначения и разрешенного использования земельных участков.

Кадастровая деятельность включает в себя регламентированные мероприятия по формированию участков земли с целью установления их особых свойств, признаков и характеристик, позволяющих индивидуализировать указанный объект.

Единый государственный реестр недвижимости является одним из главных инструментов регулирования отношений в области недвижимости. Это единая государственная система признания и удостоверения фактов возникновения и существования или прекращения существования объектов кадастрового учета, она включает данные и

документы о таких характеристиках объекта недвижимости как: количественные характеристики объектов, их распределения по собственникам, владельцам, пользователям и арендаторам. Качество кадастровой информации во многом определяет эффективность функционирования современной системы налогообложения, рынка недвижимости, инвестиционных процессов, принятия управленческих решений в области развития и управления территориями и многого другого.

В январе 2014 года, в соответствии с Законом о кадастре, было установлено, что всю кадастровую деятельность в отношении всех объектов недвижимости, подлежащих государственному кадастровому учету, уполномочены осуществлять только кадастровые инженеры. Кадастровые инженеры ведут единый государственный реестр недвижимости путем сбора информации об объектах учета и передают собранную информацию в орган кадастрового учета для систематизации. То есть, кадастровые инженеры - это связующее звено между различными субъектами имущественных отношений, в том числе и между правообладателями и органами исполнительной власти.

В 2019 году был принят и вступил в силу с 16 сентября 2019 года Федеральный закон от 17.06.2019 № 150-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О кадастровой деятельности» и Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости», которым внесены изменения, направленные на совершенствование института комплексных кадастровых работ, а также вопросов предоставления сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости и исправления реестровых ошибок в описании местоположения границ земельных участков, муниципальных образований, населенных пунктов, территориальных зон и лесничеств.

В соответствии со статьей 42.1 Федерального Закона № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности» под комплексными кадастровыми работами понимаются кадастровые работы, которые выполняются одновременно в отношении всех расположенных на территории одного кадастрового квартала или территориях нескольких смежных кадастровых кварталов - земельных участков, местоположение границ которых не уточнены на местности, земельных участков, которых необходимо образовать и зданий, сооружений (за исключением линейных объектов), а также объектов незавершенного строительства, сведения о которых содержатся в ЕГРН.

В результате выполнения комплексных кадастровых работ согласно части 2 статьи 42.1 Закона № 221-ФЗ:

- 1) осуществляется уточнение местоположения границ земельных участков;
- 2) осуществляется установление или уточнение местоположения на земельных участках зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства, указанных в части 1 статьи 42.1 Закона № 221-ФЗ;
- 3) обеспечивается образование земельных участков, на которых расположены здания, в том числе многоквартирные дома, сооружения, за исключением сооружений, являющихся линейными объектами;
- 4) обеспечивается образование земельных участков общего пользования, занятых площадями, улицами, проездами, набережными, скверами, бульварами, водными объектами, пляжами и другими объектами;
- 5) обеспечивается исправление реестровых ошибок в сведениях о местоположении границ объектов недвижимости [2].

В соответствии с частью 3 статьи 42.8 Закона № 221-ФЗ при уточнении местоположения границ земельного участка, указанных в пункте 1 части 1 статьи 42.1 Закона № 221-ФЗ, его площадь, определенная с учетом установленных в соответствии с Законом № 218-ФЗ

требований, не должна быть:

- 1) меньше площади земельного участка, сведения о которой относительно этого земельного участка содержатся в ЕГРН, более чем на десять процентов;
- 2) больше площади земельного участка, сведения о которой относительно этого земельного участка содержатся в ЕГРН, более чем на величину предельного минимального размера земельного участка, установленного в соответствии с земельным законодательством;
- 3) больше площади земельного участка, сведения о которой относительно этого земельного участка содержатся в ЕГРН, более чем на десять процентов, если предельный минимальный размер земельного участка не установлен.

Таким образом, если предельный минимальный размер земельного участка не установлен правовым актом субъекта Республики Адыгея или муниципального образования, то увеличение площади такого земельного участка не должно превышать десяти процентов относительно площади земельного участка, сведения о которой содержатся в ЕГРН.

Если в результате уточнения местоположения границ земельного участка, в отношении которого выполняются комплексные кадастровые работы, за исключением случая исправления реестровых ошибок в описании местоположения границ земельных участков, вычислено значение площади земельного участка, которое превышает значение площади земельного участка, которая содержится в ЕГРН, более чем на величину предельного минимального размера земельного участка, установленного в соответствии с требованиями земельного законодательства, либо более чем на десять процентов, если предельный минимальный размер земельного участка не установлен, исполнитель комплексных кадастровых работ:

- 1) устанавливает местоположение границ земельного участка в соответствии с требованиями части 3 статьи 42.8 Закона о кадастровой деятельности и включает сведения о таком земельном участке в проект карты-плана территории;
- 2) готовит информацию о возможности образования земельных участков на территории выполнения комплексных кадастровых работ, включающую кадастровые номера исходных земельных участков, сведения о способе образования земельных участков, площади, местоположении границ, а также виде (видах) разрешенного использования образуемых земельных участков.

В карту-план территории не включаются сведения о земельных участках, границы которых установлены и соответствуют требованиям земельного законодательства к описанию местоположения характерных точек границ земельного участка, а также если их местоположение соответствует фактическому расположению объекта недвижимости.

В соответствии со статьей 11.3 Земельного кодекса РФ образование земельных участков из земель или земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, осуществляется в соответствии с проектом межевания территории, утвержденным в соответствии с Градостроительным кодексом РФ.

При выполнении комплексных кадастровых работ местоположение границ образуемых земельных участков устанавливается в соответствии с документами, указанными в пунктах 1-5 части 6 статьи 42.1 Закона № 221-ФЗ.

Наличие проекта межевания территории является обязательным условием образования земельных участков при выполнении комплексных кадастровых работ. Согласно части 4 статьи 41 Градостроительного кодекса Российской Федерации проект межевания территории является одним из видов документации по планировке территории.

В соответствии со статьей 41 Градостроительного кодекса РФ подготовка документации по планировке территории осуществляется в целях обеспечения устойчивого развития территорий, в том числе выделения элементов планировочной структуры, установления границ земельных участков, установления границ зон планируемого размещения объектов

капитального строительства.

В свою очередь, подготовка проекта межевания территории осуществляется для определения местоположения границ образуемых и изменяемых земельных участков, установления, изменения, отмены красных линий для застроенных территорий, в границах которых не планируется размещение новых объектов капитального строительства.

При этом следует учитывать, что согласно пункту 3 части 6 статьи 42.1 Закона № 221-ФЗ в отношении земельных участков, расположенных в границах территории ведения гражданами садоводства или огородничества для собственных нужд, комплексные кадастровые работы выполняются в соответствии с утвержденным в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности, проектом межевания территории либо в случае, если применительно к такой территории утвержден проект организации и застройки территории или иной документ, устанавливающий распределение земельных участков в границах такой территории, на основании указанных проекта или документа (при наличии таких утвержденных проекта или документа).

Частью 2 статьи 42.1 Закона № 221-ФЗ установлено, что в результате выполнения комплексных кадастровых работ осуществляется установление или уточнение местоположения на земельных участках ОКС, сведения о которых содержатся в ЕГРН.

Согласно статье 42.4 Закона № 221-ФЗ в результате выполнения комплексных кадастровых работ обеспечивается в установленном Законами №221-ФЗ и № 218-ФЗ порядке подготовка карты-плана территории, содержащей необходимые для внесения в ЕГРН сведения о земельных участках, ОКС, расположенных в границах территории выполнения комплексных кадастровых работ.

При проведении комплексных кадастровых работ устанавливается (уточняется) только местоположение контура ОКС на земельном участке, а определение площади ОКС в рамках комплексных кадастровых работ не осуществляется. Превышение размера площади ОКС по сравнению с площадью земельного участка не может быть отнесено к реестровым ошибкам [3].

Особенности уточнения местоположения границ земельных участков при выполнении комплексных кадастровых работ, когда в результате уточнения местоположения границ земельного участка получено значение площади земельного участка, которое превышает значение площади земельного участка, сведения о которой относительно этого земельного участка содержатся в ЕГРН, указаны в части 4 статьи 42.8 Закона № 221-ФЗ.

Порядок выполнения комплексных кадастровых работ установлен статьей 42.6 Закона № 221-ФЗ.

При этом пунктом 3 части 2 указанной статьи и частью 6 статьи 42.7 Закона № 221-ФЗ исполнителю комплексных кадастровых работ даны полномочия на обращение в орган регистрации прав с заявлением о внесении в ЕГРН сведений о ранее учтенных объектах недвижимости, расположенных в границах территории выполнения комплексных кадастровых работ, в соответствии с предоставленными правообладателями этих объектов и заверенными в порядке, установленном частями 1 и 9 статьи 21 Закона № 218-ФЗ, копиями документов, устанавливающих или подтверждающих права на эти объекты недвижимости, которые в соответствии с частью 4 статьи 69 Закона № 218-ФЗ считаются ранее учтенными, но сведения о которых отсутствуют в ЕГРН, либо права на которые возникли до дня вступления в силу Федерального закона от 21 июля 1997 года № 122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» и не прекращены и государственный кадастровый учет которых не осуществлен.

Правообладатели земельных участков и ОКС вправе предоставить исполнителю комплексных кадастровых работ имеющиеся у них материалы и документы в отношении

указанных объектов недвижимости, а также заверенные в порядке, установленном частями 1 и 9 статьи 21 Закона № 218-ФЗ, копии документов, устанавливающих или подтверждающих права на указанные объекты недвижимости, которые считаются в соответствии с частью 4 статьи 69 Закона № 218-ФЗ ранее учтенными, для внесения сведений об этих объектах недвижимости в ЕГРН, установленном частями 5-9 статьи 69 Закона № 218-ФЗ. В подтверждение получения указанных документов исполнитель комплексных кадастровых работ выдает правообладателю земельного участка, ОКС расписку с указанием перечня документов и даты их получения исполнителем комплексных кадастровых работ [4].

Информация о том, что правообладатели земельных участков, ОКС вправе предоставить исполнителю комплексных кадастровых работ имеющиеся у них материалы и документы, указывается в том числе в извещении о начале выполнения комплексных кадастровых работ в соответствии с контрактом на выполнение комплексных кадастровых работ. Заявления о внесении сведений о ранее учтенных объектах недвижимости с приложением копии документов, устанавливающих или подтверждающих права на указанные объекты недвижимости, должны быть направлены в орган регистрации прав до дня начала разработки проекта карты-плана территории.

Литература:

1. Федеральный закон от 18.06.2001 № 78-ФЗ «О землеустройстве». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32132/
2. Федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» (в редакции, действовавшей до 01.01.2017). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rg.ru/2007/08/01/kada-str-doc.html>
3. Ципинова Б.С., Синельникова И.Е., Астахова И.А. Картографо-геодезическое обеспечение кадастровых работ // Сборник: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республик Адыгея профессору Б.Х. Фи- апшеву, 2018.-С. 132-135.
4. Ципинова Б.С., Астахова И.А., Синельникова И.Е. Особенности современного осуществления государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав земельных участков // Сборник: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республик Адыгея профессору Б.Х. Фи- апшеву, 2018. - С. 106-110.

УДК 338.43 (470.521)

ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ СБЫТА ФЕРМЕРСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Ахунова И.Б., доцент, кандидат экономических наук, доцент
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Майкопский государственный технологический
университет» (МГТУ), Майкоп, Россия
E-mail: inna0116@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросам применения эффективных методов организации сбыта фермерской продукции для повышения эффективности производственной и сбытовой деятельности сельскохозяйственных производителей. Большая роль в решении проблем реализации фермерской продукции принадлежит логистике и применению современных информационных технологий.

Ключевые слова: фермерская продукция, каналы сбыта, фермерские хозяйства, логистика.

Аграрная отрасль была и остаётся важнейшим сектором экономики России, призванной обеспечивать население продовольствием, гарантируя экономическую и социальную стабильность, продовольственную безопасность сельскохозяйственной продукции. Одной из важнейших задач Государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» является обеспечение сбыта сельскохозяйственной продукции. Результатом реализации программы является повышение конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках. Сельское хозяйство традиционно представлено как крупными производителями, так и небольшими, но большого числа фермерскими хозяйствами. При рассмотрении сбыта фермерской продукции необходимо учитывать, что фермерские хозяйства имеют различную организационно - правовую форму: крестьянские фермерские хозяйства (КФХ), личные подсобные хозяйства (ЛПХ), кооперативные объединения. Наибольшее распространение получают малые (мелкие) формы хозяйствования. Социально- экономическое значение мелких хозяйств состоит в следующем:

- обеспечение занятости сельского населения (производство собственной продукции является одним из традиционных видов деятельности в сельской местности);
- обеспечение продовольственной безопасности сельской местности;
- сохранение и развитие животноводства и культур растениеводства.

Проблематика ведения деятельности фермерских хозяйств в первую очередь представлена проблемой сбыта и, как одной из ее составляющих проблемой высокой себестоимости продукции. По мнению автора работы [1] зачастую возникают следующие проблемы:

1. Мелкие фермерские хозяйства испытывают трудности при выходе на рынки сбыта, так как наибольшую долю рынка занимают крупные торговые сети, которые их и вытесняют. А торговым сетям работать с фермерами, как с поставщиками, не всегда интересно из-за малых объемов производства.

2. Большая доля дохода от реализаций фермерской продукции приходится на сферу посредников, которые осуществляют услуги по упаковке, доставке, хранению, переработке и т.д. Фермерам реализовать самостоятельно эти функции более затратно, поэтому они и прибегают к услугам посредников. А надбавка посредников за выполнение этих функций выше, чем надбавка самого производителя. В итоге сельхозпроизводители в качестве выручки получают лишь малую часть от конечной стоимости товара. Таким образом, происходит утечка финансовых потоков из сельскохозяйственной отрасли в другое, обслуживающее.

3. Высокая доля импорта продовольствия. Высокая себестоимость продукции и доля логистических затрат. Устаревшая материально-техническая база.

4. Отсутствие эффективных форм реализации продукции, таких как: использование современных информационных каналов доведения информации до потребителя, системы поддержки клиентов, сопровождений процесса выполнения заказа, использование маркетинговых инструментов, отсутствие корпоративных информационных систем.

Сегодня фермерам всё труднее реализовать произведённую продукцию. В современных условиях не работают традиционные для малых хозяйств каналы сбыта. В зависимости от числа посредников каналы сбыта можно подразделить на прямые, не прямые и смешанные [2]. Прямые каналы товародвижения предполагают движение фермерской продукции непосредственно от производителя к потребителю через фермерские магазины, торговые

палатки, ларьки, минуя независимых посредников. Каналы прямого сбыта используют преимущественно мелкие и средние фермеры, чья финансовая стабильность в значительной степени зависит от эффективности реализации выращенной ими продукции. Непрямые каналы товародвижения связаны с использованием независимых посредников, к которым продукция перемещается от производителя, а затем реализуется ими потребителю.

Формы реализации фермерской продукции различаются в зависимости от масштабов деятельности сельхозпроизводителей и объемов произведённой продукции. Одни каналы существуют уже несколько десятилетий, другие появились совсем недавно. Наиболее распространённые в настоящее время каналы прямого сбыта это: фермерские рынки, придорожная торговля, мобильная торговля с машины, фермы самообслуживания, фермерские магазины.

В настоящее время управление сбытом является наиболее слабым звеном в системе функционирования предприятий аграрной сферы, влекущим за собой значительные потери продукции и доходов. Проблемы, связанные с реализацией фермерской продукции, порождены множеством причин: несовершенством существующего ценообразования; слабо развитой инфраструктурой рынка; разрушением связей между производителями и потребителями; недостатком необходимой информации о состоянии рынка; недостаточным уровнем государственной поддержки отечественных товаропроизводителей.

Рассуждения автора [3] вполне обоснованы тем, что государство, сделав товаропроизводителя свободным предпринимателем, не смогло создать для него необходимую инфраструктуру и свободную конкуренцию в системе товародвижения, по существу, утратив контроль над ее элементами.

Поиск наиболее эффективных методов организации системы сбыта фермерской продукции и правильно сделанный выбор канала обуславливают стабильное развитие экономического состояния предприятий. От организации системы сбыта зависят такие важные финансово - экономические показатели как: объем продаж, средний уровень цен, выручка от продаж, сумма полученной прибыли. Система сбыта (реализации) - это комплекс, состоящий из сбытовой сети предприятия и каналов сбыта. В свою очередь каналы сбыта характеризуются совокупностью организационно-экономических отношений предприятий, реализующих товар и лиц, которые выступают в качестве покупателей, посредников или участников сбыта, способствуя доведению продукции (товародвижению) от производителей до конечных потребителей. Товародвижение включает: транспортировку, обработку заказов, упаковку товаров, складирование, обеспечение информацией о товаре или услуге, рекламе, распределение и сбыт продукции.

Выбор эффективного канала сбыта фермерской продукции является сложным управленческим решением, поскольку эффективность системы товародвижения влияет на получение выручки от продаж, и, следовательно, на прибыль от реализации фермерской продукции. Эффективность каналов сбыта заключается в прямом взаимодействии покупателей с фермерами, благодаря чему потребители и поставщики могут получить ряд преимуществ: отпадает необходимость в длительной транспортировке и хранении продуктов, что негативно отражается на их потребительских качествах; покупатель сможет непосредственно проверить характеристики продукта; производитель сможет самостоятельно продвигать свою продукцию среди целевой аудитории; посредники перестанут изымать существенную долю торговой наценки, а розничные цены не будут завышаться, в результате прибыль производителя вырастет, а конечная цена для потребителя снизится.

Надо отметить, что важнейшими критериями выбора каналов сбыта фермерской продукции являются управляемость канала, большая гибкость и способность адаптироваться к требованиям потребителя, а также возможность повышения эффективности его использования

[4]. Поэтому обоснование управленческих решений в части выбора и оптимизации каналов товародвижения, рационально осуществлять на основе анализа системы сбыта фермерской продукции.

Для сельхозпроизводителей самыми распространенными каналами сбыта произведенной продукции конечному потребителю в настоящий момент являются: цифровые платформы реализации продукции, оптовые продовольственные рынки; ярмарки; супермаркеты; торговые дома и магазины [5]. Драйвером развития рынка фермерской продукции может стать эффективная сбытовая политика и комплексный подход к ее реализации, что предполагает участие производителей, потребителей, государственной и муниципальной власти. Существует достаточно много способов для повышения эффективности производственной и сбытовой деятельности фермерских хозяйств: электронная торговля фермерской продукцией, ярмарки, экобазары, вендинг, непосредственные поставки в розничные магазины и другие эффективные методы сбыта фермерской продукции. Однако условия их применения для каждого фермерского хозяйства индивидуальны, зависят от многих факторов (размера хозяйства, вида и объема производимой продукции), и учитывая региональные особенности развития аграрной сферы.

Системные изменения в структуре аграрного сектора экономики страны, повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции за счет более эффективных форм организации производства, оптимизации системы сбыта и реализации фермерской продукции, переход к инновационно - информационному типу хозяйствования, всё более возрастающие требования к уровню экологической безопасности фермерской продукции, требуют современных технологий в управлении процессом сбыта фермерской продукции [6]. Способность аграрной сферы интегрировать в мировую экономику проявляется через использование в ней информационной и телекоммуникационной техники, геоинформационных систем, навигационных устройств и сети интернет в сельском хозяйстве, новых технологических решений и современных методов организации сбыта сельскохозяйственной продукции.

Большая роль в решении этих задач принадлежит логистике, как наукоёмкой области по управлению материальными, финансовыми, информационными и другими потоками в сельскохозяйственном производстве. Что же такое логистика в АПК? По мнению Г.Г. Лёвкина, «логистика в АПК - это наука и практика управления материальными потоками в сфере производства, распределения, обмена и потребления продукции сельского хозяйства, включающая ресурсное обеспечение АПК и сбыт готовой продукции комплекса с целью наиболее полного удовлетворения потребностей населения и народного хозяйства в сельскохозяйственном сырье и продуктах его переработки» [7]. Одним из основополагающих принципов логистики является оптимизация движения материальных потоков (в нашем случае, фермерской продукции) и сопутствующих им потоков, как в рамках отдельных сельхозпроизводителей или территориально-производственных единиц, так и в региональной структуре аграрной сферы в целом.

Развитию каналов торговли фермерской продукции в современных условиях также способствует:

- стимулирование создания сельхозкооперативов;
- онлайн-торговля как важнейший канал продаж для малых форм хозяйствования;
- использование бренд-коммуникаций и интернет-технологий (продаж) в практике деятельности производителей фермерской продукции;
- транспортное и информационное обеспечение движения материальных потоков в аграрной сфере (фермерской продукции);
- применение информационных технологий и цифровых сервисов в производстве,

переработки и сбыта фермерской продукции;

- использование методов и инструментов агромаркетинга в формировании моделей сбытовых каналов;

- применение логистических подходов к производству фермерской продукции с учетом региональных особенностей предприятий и более широкое исследование логистических систем в агропромышленном комплексе.

Литература:

1. Тод, Н. А. Методы оптимизации процесса сбыта сельхозпродукции фермерских хозяйств // Экономика сельского хозяйства России. - 2020. - №5. - с. 88-92.
2. Бабанская, А.С. Анализ систем сбыта сельскохозяйственной продукции//Вестник ТвГУ. Серия «Экономика и управление». - 2015. - №1 (том 2), - с. 49-55.
3. Иванова, Н. В. Управление маркетингом в АПК //Н. В. Иванова и др. - Волгоград, Волгоградская ГСХА, 2018. - 88 с.
4. Шукюрова, А. А. Формирование и разработка сбытовой стратегии товаропроизводителя сельского хозяйства в Азербайджане// Московский экономический журнал. - 2021. - №3. - с. 454-459.
5. Ашмарина, Т. И. Экономика аграрного природопользования, перспектива развития// Материалы международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 150-летию со дня рождения В.И. Горячина, Москва, 06-07 июня 2018 года. - Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. - с. 379-382.
6. Кокунова, И.В. Особенности использования логистического подхода в агропромышленном комплексе//Вестник Великолукской ГСХА. - 2015. -с.37-45
7. Левкин, Г.Г. Логистика в АПК учебное пособие // Левкин Г.Г.. - Саратов: Вузовское образование, 2018. - 245 с. - ISBN 978-5-4487-0103-0. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iDrbookshoD.ru/70753.html>

УДК 005.95

ИННОВАЦИОННЫЙ АСПЕКТ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ АПК

Батова А.С., студентка 3 курса Кабардино-Балкарский ГАУ,
г. Нальчик, E-mail: asya2001b@mail.ru

Малухова М.М., студентка 3 курса, Кабардино-Балкарский ГАУ,
г. Нальчик, E-mail: maluhova1011@gmail.ru

Тлупова К.Т., студентка 3 курса Кабардино-Балкарский ГАУ,
г. Нальчик, E-mail: kamillaa.tlupova@mail.ru

Хочуева З.М., доцент кафедры «Экономика», к.э.н.,
Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: akadem76@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается понятие об инновационной деятельности в широком смысле слова и ее применение в сфере управления персоналом. Также в статье доказывается необходимость использования инновационных технологий в управлении персоналом. В статье в ходе анализа многих изысканий в рамках исследуемой проблематики, мы пришли к выработке алгоритма рассмотрения вопроса обеспечения экономической безопасности, хозяйствующей единицы.

Основным вектором развития экономики в современной России является ориентация на инновационное развитие. Поэтому, чтобы предприятие могло эффективно работать и получать прибыль, оно должно организовать свою работу и управление согласно правилам, которые диктуют новые условия.

Главной характеристикой экономики нового типа стала невозможность осуществления даже обычных видов деятельности без привлечения интеллектуальных ресурсов, информации

и знаний. Современные наукоемкие и информационные технологии проникают во все отрасли производственного сектора экономики, ломают сложившиеся профессионально-квалификационные структуры как в промышленности, так и в АПК. В результате происходит совмещение профессиональных знаний, возникают смежные профессии.

В последние годы в повседневной жизни мы всё чаще сталкиваемся с таким понятием как «инновации». Их главная цель в том, чтобы удовлетворять возникающие потребности людей в комфортной жизни, а также в создании новых инноваций, позволяющих облегчить ежедневную деятельность людей. Это связано с тем, что человек стал потребителем и он постоянно нуждается в получении всего нового. Нет однозначного определения, что же такое «инновация». Некоторые ученые считают и определяют их к таким действиям, как: генерирование и использование новых идей, технологий, продуктов. В этом смысле понятие «инновация», представляет собой некоторый процесс. Другие считают, что нововведение - это идея или продукт, который будет восприниматься людьми, как что-то новое.

Успех в компании во многом зависит от инновационного управления в организации, а конкретно от деятельности системы управления персоналом и отдела кадров. Инновации в сфере кадров и управления персоналом относятся к системе инновационного управления деятельностью всей организацией.

В настоящее время сфера управления персоналом имеет множество дел, которые требуют их участия, в то время как раньше им достаточно было принимать участие лишь в вопросах обеспечения организации документацией. В современном обществе отдел кадров отвечает многим другим требованиям в организации

Достижения науки и генерация передового производственного опыта позволяют беспрерывно совершенствовать систему управления персоналом оптимизируя и модифицируя методы и технологии работы с кадровым ресурсом. Управление персоналом один из наиболее важных аспектов управления предприятием в целом и может рассматриваться в широком диапазоне, от экономического до психологического.

Эффективная система управления персоналом базируется на установлении благоприятных отношений между субъектом и объектом в плане социального, экономического, организационного и правового плана управления. Данная система сопровождается специальным аппаратом понятий, сопровождается специфическими процедурами и методами.

Возрастание роли персонала в современной производственной сфере, прогресс в области организации труда, внедрение новых методов и технологий производства в эпоху цифровой трансформации, повышение значимости самодисциплины и самоконтроля, усиление конкуренции и значимости качества производимой продукции актуализирует проблематику управления персоналом в том числе и в научных исследованиях.

Теоретические и практические исследования вопросов управления персоналом требуют новых подходов в решении, и модернизации кадровой политики предприятий. Данное заключение основывается на нескольких причинах:

Во-первых, устаревшие, административные формы управления персоналом в значительной мере исчерпали себя, что требует поиска новых методов работы с людьми.

Во-вторых, рыночные условия мотивируют к поиску резервов развития. Одним из ключевых резервов развития выступают человеческие ресурсы, которые представляют собой важнейший фактор повышения качества и уровня эффективности производства и услуг.

В-третьих, происходит формирование рынка труда. Возникают возможности отбора персонала, оценки эффективности его работы, необходимость поиска кадров с определенной квалификацией, что позволяет применять рыночные подходы к системе управления

персоналом в целом.

В-четвертых, методическая и научная база работы с персоналом получила существенное развитие. В научной литературе достаточно много исследований посвящено проблематике управления персоналом на современных предприятиях, применение которых позволит организовать работу с персоналом на качественно новом уровне.

В настоящее время, в деятельности многих российских компаний отмечаются позитивные преобразования систем менеджмента, внедряются новые методы и подходы к управлению кадрами, совершенствуются процедуры отбора руководящих работников.

Основное условие успешности работы современного менеджера состоит в тесном взаимодействии с коллективом. Его деятельность в целом должна характеризоваться такими качествами как высокий уровень профессионализма, ориентированность на результат, ответственность, нацеленность на развитие и проявление потенциала сотрудников.

Успех каждого предприятия напрямую зависит от эффективности работы его сотрудников. И в этом аспекте процесс профессионального совершенствования персонала взаимосвязан с процессом формирования системы мотивации на предприятии. В современных условиях «человеческий фактор» становится ключевым элементом роста производительности труда, развития предприятия, повышения его конкурентоспособности и экономического роста. Соответствие современным реалиям и постоянно повышающимся требованиям в связи с внедрением новых технологий требует от персонала развития и повышения его заинтересованности работой с целью ведения успешного бизнеса и экономического роста.

Опытные и грамотные руководители осознают, что не все работники компании мотивированы в той степени, которая необходима для достижения общих целей компании, поэтому идентификация и оценка мотивов каждого и стремление к их удовлетворению важная составляющая рационального и эффективного управления.

Первая рекомендация связана с внедрением новой системы материального стимулирования персонала, включая совокупное материальное вознаграждение за работу, которое состоит из базового оклада, премиальной части и компенсационного пакета. При этом, базовый оклад - это относительно не меняющаяся часть совокупного материального вознаграждения работника, которая как правило подлежит пересмотру не чаще одного раза в полугодие. Премиальная часть представляет собой переменную часть материального вознаграждения работника, рассчитываемая исходя из периодических показателей выработки (ежемесячных, квартальных, полугодовых, годовых). Компенсационный пакет, представляющий собой материальные блага, выделяемые работнику сверх материального вознаграждения. Объем компенсационного пакета зависит от статуса должности работника.

Вторая рекомендация состоит во внедрении новой системы нематериального стимулирования персонала. Формирование эффективной системы управления персоналом, по нашему мнению, во многом связано с такими факторами корпоративной культуры как идентификация каждым специалистом своего места и роли в компании, а также степени профессионального влияния каждого индивидуума на совокупный результат деятельности компании. Владение сотрудниками информации о стратегии и планах развития предприятия выступает существенным стимулом повышения производительности труда. Работники предприятия должны ощущать сопричастность успехам в деятельности компании, осознавать и разделять ее традиции, ценности и нормы.

Третья рекомендация связана с внедрением инвестиционного подхода к построению системы управления персоналом. Данный подход формирует взгляд на затраты на персонал, как на инвестиции в человеческий капитал. Таким образом затраты на персонал переходят из категории текущие затраты в категорию инвестиции, что создает основу для оценки эффективности данных вложений.

В-четвертых, предприятие получает возможность маневра с бюджетом по оплате труда персонала в силу возможности предварительного его расчета.

Адекватная адаптация ключевых показателей эффективности позволит наладить однозначную и эффективную оценку результатов деятельности отдельного работника, подразделений, а также всего предприятия.

Согласно разработанного плана внедрение новой системы материального стимулирования персонала можно осуществить в течение 90 дней.

Неоспоримое преимущество от внедрения предлагаемой системы материального стимулирования состоит в возможности перевода отдельных процедур оценки индивидуальной и коллективной результативности на математические расчеты, что существенно повысит объективность системы в целом.

Новые бизнес и HR-стратегии, в основу которых заложены digital-технологии, также повышают эффективность управленческих решений: автоматизированный рекрутинг, переход на виртуальные рабочие места, индивидуализация — создание для каждого сотрудника среды для самореализации и развития, HR-аналитика и управление эффективностью. Таким образом, HR-Digital — это сравнительно новый подход к управлению персоналом организации на основе системной работы, это философия деятельности, основанная на «цифре».

Внедрение инновации также может быть воспринято отрицательно. Именно поэтому, прежде чем вводить инновацию, нужно подготовить персонал к нововведениям. Данные направления находят свое отражение в таких управленческих решениях: - увеличение уровня образованности работников: хорошо образованные сотрудники будут легче поддаваться инновациям, а также выступать новаторами новых идей;

- технологизация в управлении и производстве: предоставление технических оснащений в свободном доступе;

- предоставление свободы персоналу в высказывании личного мнения об изменениях, проходящих в отделе: проведение дискуссий и консультаций с работниками на тему нововведений;

- поддержание коммуникации сотрудников всех подразделений;

- предоставление возможности и поощрение персонала в самостоятельности и творческих инициативах;

- предоставление персоналу возможности для изучения объемов информации для дальнейшего достижения организационных целей.

Рассмотренное инновационное управление персоналом обеспечивает ясное представление о том, что главное место в управлении организацией занимает работник. Ведь вся деятельность, направленная на максимизацию прибыли, основывается на удовлетворении потребностей персонала. Развитие сотрудников обеспечивает эффективную работу организации. Каждая организация определяет свой стиль в управлении самостоятельно. Более того, она принимает все возможные меры по реализации инновационной политики на практике в кадровой службе.

Таким образом, основной аспект, необходимый для удачного развития организации, - это отношение к сотрудникам в коллективе. Ведь трудно стимулировать людей к работе, если у него нет хороших взаимоотношений в коллективе и желаний для внедрения качественных инноваций. Также, не менее важно, анализировать и тестировать рабочих, чтобы выделить схожие типы личности и объединить сотрудников в единую сплоченную команду. Только с высоким желанием работать, с комфортными условиями и надежными людьми рядом - организация будет успешно функционировать и займет лидирующие позиции.

Литература:

1. Голянич В.М., Кудрявцева Е.И. Инновационные технологии в кадровом менеджменте / В.М. Голянич, Е.И. Кудрявцева // Управленческое консультирование. - 2013. - № 2(50). - 245 с.
2. Максимов И. И. Теоретические основы инновационной деятельности//Молодой ученый. -2013. - №10.-343 с.
3. Павлова Ю., Томайлы Д., Синева Н.Л. Формирование инновационных и креативных менеджеров В сборнике: Инновационные технологии управления Всероссийская научно-практическая конференция. 2014. С. 29-31.
4. Пережогина К. А. Инновационные изменения в системе управления персоналом // Молодой ученый. — 2015. - №4. - 408 с.
5. Синева Н.Л. Менеджмент организации: моделирование инновационной деятельности: учебно-методическое пособие / Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина. Нижний Новгород, 2015.

УДК 663.11 (470.621)

МАРКЕТИНГОВЫЕ СТРАТЕГИИ АПК: ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ

Галинская Н.Н., ведущий научный сотрудник отдела экономики
и земельных отношений, ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», к.э.н.
E-mail: natgal76@rambler.ru

Аннотация. В статье рассматриваются особенности и специфика формирования маркетинговых стратегий в АПК, которые одновременно представляют собой систему, процесс и механизм, теорию и практику. Это - рациональное, логическое построение, руководствуясь которым конкретное агропредприятие или АПК в целом рассчитывает решить свои маркетинговые задачи. Маркетинговая стратегия означает концентрацию маркетингового потенциала (сильных сторон) фирмы на "минимальных" факторах рынка.

Одной из целей маркетингового подхода является формирование эффективных маркетинговых стратегий в АПК. Маркетинговую стратегию следует рассматривать как выбор оптимального направления развития фирмы на перспективу, базирующийся на глубоком анализе рыночной ситуации, изучении поведения и намерений конкурента, объективной оценке собственных возможностей.

Система развития хозяйственно-маркетинговых стратегий предприятий АПК представляется компенсацией множества стереотипов, призванной сбалансировать сочетание приоритетов, уравновесить противоречивые интересы товаропроизводителя, потребители, посредника и поставщика, требования производства, продвижение продукции и сбыта. Именно она позволяет в условиях достаточно высокого уровня неопределенности экономического состояния региона сохранять и увеличивать необходимую долю рынка, предвидеть требования поставщиков, конкурентов, потребителей, обеспечивать точные сроки поставок, выпускать продукцию нужного потребителям качества и ассортимента, определять цены с учетом условий конкуренции и заботиться о поддержании репутации предприятия.

Поскольку количество и сложность ситуации во внешней среде неуклонно растут, предприятие должно соответственно приобретать новые качества, увеличивая свои возможности по выработке и реализации адекватных ситуации решений. Действительно, согласно закону необходимого разнообразия, сформулированного Р.Эшби, для успешного функционирования система должна иметь в своем арсенале не меньшее разнообразие реакций, чем возможное количество и сложности изменений, происходящих в среде [2]. Именно это и обуславливает необходимость формировать и развивать систему маркетинговых стратегий

АПК.

Особенностью агромаркетинга, развития маркетинговых стратегий, является несовпадение процесса производства и процесса потребления. В этой связи при формировании стратегий важно учесть диалектику потребительского спроса, возможности его удовлетворения на основе мониторинга, знания тенденций конъюнктуры рынка и т. д.

В связи с тем, что сельскохозяйственная продукция производится в достаточно значительных объемах и является сырьем для перерабатывающих предприятий, процесс формирования и развития маркетинговых стратегий должен включать в себя аспекты, которые реализуются в других видах маркетинга между первичным и конечным потребителем.

Сельское хозяйство, как ни одна отрасль экономики, характеризуется разнообразием организационно-хозяйственных форм (совхозы, колхозы, акционерные общества, кооперативы, агроконсорциумы, крестьянские (фермерские) хозяйства и т.д.). Этот фактор детерминирует и образуется разнообразие форм агромаркетинга, а, следовательно, разветвленная система маркетинговых стратегий.



Рисунок 1 - Организационно-хозяйственные формы предприятий АПК

Еще одной существенной особенностью агромаркетинга и маркетинговых стратегий предприятий АПК является неравномерность, неравнозначность и различный уровень развития маркетинговой системы, включающей в себя исследование потребительского спроса, производство, хранение, переработку, реализацию товара конечному потребителю, в соответствии с его нуждами, потребностями, запросами. Недостаточный уровень маркетингового обеспечения только в одном звене цепочки приводит к неудовлетворительному результату и существенно снижает эффективность агробизнеса.

Также очень сложно российскому сельскому предпринимателю повысить конкурентоспособность товара в сравнении с зарубежным товаропроизводителем. Вместе с тем, запросы потребителей к цене, качеству продукции, сервисному и эстетическому обеспечению постоянно изменяются. Решение же этих проблем затруднено низким уровнем развития сферы предпринимательства, маркетинга, менеджмента, упаковочной отрасли, а самое главное - уровнем подготовки управленческого персонала и психологией работников, до

сих пор не адаптировавшихся к изменившимся экономическим и социальным условиям.

Особенностью маркетинговых стратегий в АПК является и тот факт, что маркетинговая деятельность сельхозтоваропроизводителей, имеющая чаще всего интуитивно-эмпирическую основу, приобрела в России довольно необычные формы, связанные с существенной ролью неформальных, незаконных контактов и отношений, отсутствием необходимых норм хозяйственного права, должных правил деловой этики и т.д.

Нельзя не отметить, что маркетинговые стратегии предъявляют определенные требования к организации внутренней среды предприятия. Иногда речь идет о необходимости реорганизации прежних структур и функций, предназначенных для иной модели поведения предприятия, а иногда - о создании принципиально новых подразделений и использовании новаторских подходов, постановке нетрадиционных (особенно по меркам отечественных предприятий) целей и задач.

Общая стратегия развития формируется руководством предприятия. Ответственность разделяется между исполнителями. Руководство координирует и проведение мероприятий по реализации стратегических задач. Практика показывает, что разработка стратегий наиболее эффективна, когда осуществляется в процессе взаимодействия между руководством, плановой службой и оперативными подразделениями. Стратегии формируются чаще всего по вертикали.

Комплексное взаимодействие стратегий осуществляется в отношении следующих объектов: продукт (собственно продукт, ассортимент, сервис); цена (цена производства, цена потребления, условия оплаты); распределение (складирование, поставки, работа с потребителями, каналы сбыта, организация продаж); комплекс коммуникаций (реклама, пропаганда, Public relation). Общая расстановка акцентов осуществляется в соответствии с целями, ситуацией и возможностями фирмы, с учетом позиций конкурентов. Затем идет отбор конкретного предприятия. Сначала определяется спектр элементов, необходимых для данного предприятия. Далее определяются возможные альтернативы для элементов каждой из стратегий, что наглядно отображается в матрице альтернатив действий [3] (таблица 1).

После выбора ключевого звена, из которого формируется "дерево" альтернативных цепочек, начинается этап оценки возможных вариантов комплексной стратегии: предполагаемые усилия и эффекты по различным направлениям получают с помощью экспертов определенный масштаб в баллах и коэффициенты весомости, а затем найденные по разным цепочкам соотношения суммарных оценок результатов и затрат сопоставляются между собой, а также - с целями и возможностями фирмы. Только после этого можно формировать программы, конкретные планы и бюджеты.

Таблица 1 - Матрица альтернатив элементов стратегии маркетинга

Элементы	Альтернатива 1	Альтернатива 2	Альтернатива 3	Альтернатива 4
1. Политика продукта	Высокое качество	Стандарт	Много модификаций	Много вариаций
2. Политика ассортимента	Широкий ассортимент	Глубокий ассортимент	Широкий ассортимент	Предельный ассортимент
3. Политика складирования	Центральный склад	Несколько периферийных складов	Центральные периферийные склада	Отсутствие складов
4. Политика поставок	Высокая готовность к поставкам	Готовность поставлять только партиями	Поставка только по заказам	Несколько форсированных сегментов
5. Политика в отношении клиентов, сегментов	Только один рыночный сегмент	Много рыночных сегментов	Несколько сегментов, и из них один форсированный	Система льгот
6. Политика каналов сбыта, распределения	Прямой сбыт	Опосредованный сбыт оптом и в розницу	Только через розницу	Вертикальные связи
7. Политика цен	Высокие цены	Временные низкие цены	Постоянные низкие цены	Компенсационные цены
8. Политика условий оплаты	Функциональные скидки	Количественные скидки	Боны	Сервис, не связанный с продуктом
9. Организация продажи	Штатные коммивояжеры	Независимые торговые агенты	Продажа по телефону	
10. Политика сервиса	Сервис до покупки	Сервис после покупки	Сервис в связи с продуктом	Стимулирование только в точке торговли"
11. Концепция рекламы	Широкая рассеянная реклама...	Нацеленная информативная реклама	Только местная реклама	
12. Концепция стимулирования продажи	Ориентация на торговлю	Ориентация на потребителя	Ориентация на продавца	

Выбранная маркетинговая стратегия может быть конкретизирована с точки зрения выбора оптимального комплекса маркетинга или отдельных его элементов. По содержанию маркетинговая стратегия предприятия охватывает решения в сфере структуры и объемов производства в соответствии с требованиями потребителей, в сфере поведения предприятий на рынке и т.д. В этой связи можно выделить следующие маркетинговые стратегии (рис. 2.).

Для выбора наиболее эффективных маркетинговых стратегий можно применять различные методы, которые делятся на три группы: полевые испытания, математический анализ и имитационные. [1]

Сущность первой группы методов составляет возможность испытывать разработанные или выбранные фирмой стратегии в реальных условиях. В выборе наиболее приемлемых маркетинговых стратегий особое место занимают математические методы. Внешние условия могут быть охарактеризованы распределением вероятностей. Математический анализ проводится для оценки характеристик избранных стратегий, а также для выбора оптимального варианта стратегии.

В этой связи в предпринимательской практике разработан процесс имитационного моделирования, который признается специалистами перспективным инструментом анализа сложнейших систем и процессов. Подобно математическим

моделям, имитационные модели основаны на символическом описании конкретного процесса.



Рисунок 2 - Структурная схема маркетинговых стратегий

Однако если в математической модели можно получить решение, выраженное аналитически (т.е. безотносительно к конкретным значениям численных характеристик), то имитационная модель дает возможность лишь проигрывать выбираемые случайно или целенаправленно различные решения, определяемые набором численных характеристик. Это позволяет предсказывать и анализировать динамику возможных ситуаций в будущем и тем самым оценивать последствия проверяемых стратегий с целью определения максимально эффективной.

На основе этого можно выделить несколько этапов формирования маркетинговой стратегии предприятия.

1. Анализ нестабильности внешней среды предприятия и выбор стратегии, наиболее приемлемой для прогнозирования уровня нестабильности в перспективе.
2. Анализ достигнутого уровня конкурентного статуса фирмы и выявление комплекса стратегических целей, достижение которых позволит в условиях прогнозируемого уровня Нестабильности внешней среды обеспечить конкурентное преимущество фирмы.
3. Выбор средств, наиболее экономически эффективных для достижения стратегических целей за счет усиления стратегического потенциала фирмы и более полного использования благоприятных условий, формируемых детерминантами национальной экономики.

4. Разработка и реализация стратегической программы технического и социального развития предприятия на планируемую перспективу.

Это означает, что для развития в условиях рынка фирма должна:

а) формировать наиболее предпочтительную с точки зрения результативности своей деятельности структуру стратегического потенциала;

б) рационализировать обеспеченность элементов стратегического потенциала требуемыми ресурсами;

в) адаптироваться к изменяющимся условиям экономической системы.

Для решения этих проблем маркетинговая стратегия должна включать в себя определенные процедуры, предусматривающие:

1. Распределение имеющихся ресурсов между различными направлениями деятельности, обеспечивающее максимальную продуктивность этих ресурсов.

2. Исследование рынков потенциальных товаров и услуг, отвечающих миссии фирмы, и выбор таких стратегических зон хозяйствования, которые способны в длительной перспективе обеспечить внешнюю гибкость фирмы, возможность ее переориентации на более благоприятные рынки.

3. Тесного взаимодействия с рынками сырья, техники, технологий, обеспечивающее поддержание и развитие стратегического потенциала предприятия.

4. Формирование эффективной ценовой политики, обеспечивающей в перспективе устойчивое развитие предприятия в традиционных и вновь осваиваемых сегментах рынка и позволяющей обеспечить на этой основе программы расширенного воспроизводства на фирме.

5. Организация системы раннего, диагностирования кризисных явлений как в отношении системных кризисов макроэкономического характера (банковский, бюджетный), так и внутри фирмы.

Таким образом, в современных условиях одним из наиболее перспективных направлений совершенствования хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий является использование маркетингового подхода - универсального методологического и практического метода решения поставленных проблем. Маркетинговый подход в АПК имеет свои отличительные признаки, которые, тем не менее, позволяют использовать основные его идеи в целом. Маркетинговый подход к совершенствованию рыночной деятельности реализуется через принципы, которые, в свою очередь, нашли выражение в методах современного маркетинга. Одной из основных задач маркетингового подхода является задача формирования эффективной хозяйственно-маркетинговой стратегии предприятий АПК.

Литература:

1. Благоев В.И. Маркетинг в определениях и примерах/Пер. с болгар. — СПб.: «ДваТри», 2003. - 377 с.

2. Голубков Е.П. и др. Маркетинг: Выбор лучшего решения. — М.: Экономика, 1993. - 222 с.

3. Семин А.Н., Неганова В.П. Маркетинговые стратегии: концепция развития в АПК. Екатеринбург: Изд-во Урал. ГСХА, 2002. — 523 с.

УДК 338.436.33 (470.621)

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ ФОРМИРОВАНИЙ В АПК - ГАРАНТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Галинская Н.Н., ведущий научный сотрудник отдела экономики и земельных отношений ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», к.э.н.

E-mail: natgal76@rambler.ru

Аннотация. В статье раскрывается роль предпринимательских формирований в обеспечении экономической безопасности сельских территорий, которая сводится к тому, что малые и средние сельхозпредприятия оказывают влияние на развитие социально-экономической системы, тем самым обеспечивается устойчивость региона. Значимость предпринимательских формирований проявляется в том, что они обеспечивают занятость населения, потребности населения в товарах, участвуют в создании конкурентной среды и в формировании бюджетов всех уровней.

Одной из основных отраслей экономики Республики Адыгея, где получили широкое распространение предпринимательские формирования, а именно малые и средние предприятия, является агропромышленный комплекс республики. Это связано с развитием домашнего, личного подсобного хозяйства, а также крестьянских и фермерских хозяйств.

Агропромышленный комплекс является важнейшим сегментом экономики республики, обеспечивающий продовольственную безопасность, способствующий повышению качества жизни населения региона, развитию сельских территорий.

Сельское хозяйство, непосредственно использующее агроклиматические ресурсы республики - одна из самых крупных сфер экономики. На нее приходится почти 11% занятых (рис. 1) и более 12% валового регионального продукта РА.

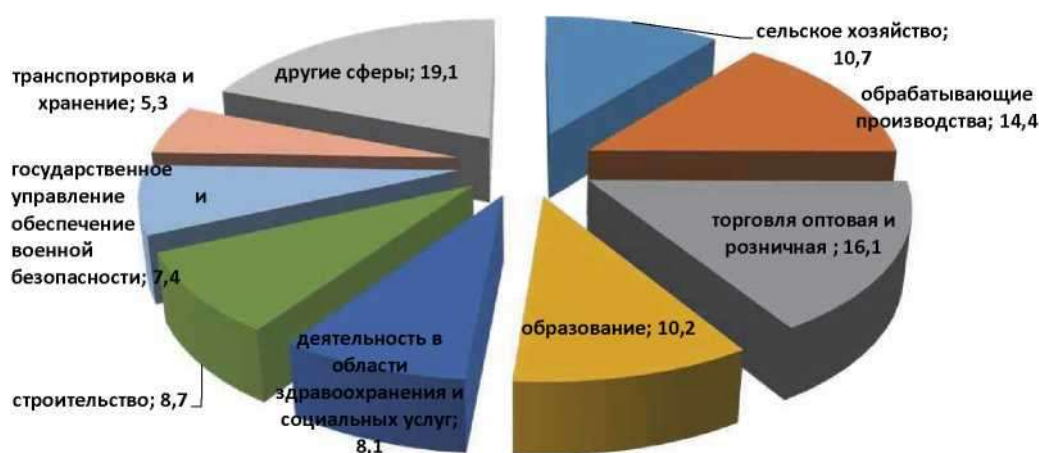


Рис. 1 - Численность занятых по видам экономической деятельности в 2020г., %

Особенностью сельского хозяйства Республики Адыгея является то, что более 60% животноводческой продукции, около 85% производства овощей и почти 100% картофеля производится в хозяйствах населения. С этим связана низкая товарность этих производств. Сельское хозяйство - наименее эффективная отрасль экономики по производительности труда, доходности, рентабельности и налоговым платежам. Это отчасти результат ярко выраженной сезонности, а также диспаритета рыночных цен на сельхозпродукцию и необходимых для производства горючего, удобрений, сельхозмашин.

Доля сельхозпредприятий в общем количестве предприятий и организаций Республики Адыгея на 1 января 2021 года составляет - 5,9% (378 единиц), что является шестым по величине показателем после торговли, промышленности, строительства, образования, науки. Основная доля приходится на частную собственность 91%, доля государственных и муниципальных предприятий составляет 5,1%. Основными направлениями производственной специализации в сельском хозяйстве являются растениеводство и животноводство. Объем производства продукции сельского хозяйства всеми сельхозпроизводителями (сельхозпредприятия, хозяйства населения, фермеры) за 2020 год в действующих ценах составил 30863,5 млн. рублей или 114,1 к уровню 2019 года. [3]

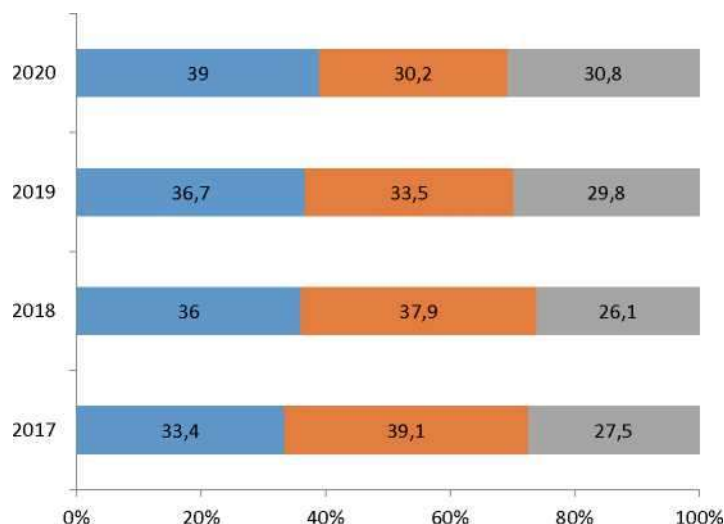
Таблица 1 - Объем продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств, млн. руб. за 2018-2020 гг.

Таблица 1. Объем продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств, млн. руб. за 2019-2020 гг.									
	2018	2019	2020	Абсолютные изменения			Относительные изменения		
				2020/ 2019	2020/ 2018	2019/ 2018	2020/ 2019	2020/ 2018	2019/ 2018
Хозяйства всех категорий									
Продукция с/х, в том числе:	21899,0	25290,6	30863,5	5572,9	8964,5	3391,6	122,0	140,9	115,5
растениеводства	13910,1	16549,1	21222,2	4673,1	7312,1	2639,0	128,2	152,6	118,9
животноводства	7988,9	8741,5	9641,3	899,8	1652,4	752,6	110,3	120,7	109,4
Сельскохозяйственные организации									
Продукция с/х, в том числе:	7877,9	9281,9	12034,8	2752,9	4156,9	1404,0	129,7	152,8	117,8
растениеводства	4837,1	5973,7	8608,6	2634,9	3771,5	1136,6	144,1	177,9	123,5
животноводства	3040,8	3308,2	3426,2	118,0	385,4	267,4	103,6	112,7	108,8
Хозяйства населения									
Продукция с/х, в том числе:	8313,0	8483,1	9309,8	826,7	996,8	170,1	109,7	111,9	102,0
растениеводства	4032,5	4020,9	4364,1	343,2	331,6	-11,6	108,5	108,2	99,7
животноводства	4280,5	4462,2	4945,7	483,5	665,2	181,7	110,8	115,5	104,2
Крестьянские (фермерские) хозяйства, включая индивидуальных предпринимателей									
Продукция с/х, в том числе:	5708,1	7525,6	9518,9	1993,3	3810,8	1817,5	126,5	166,8	131,8
растениеводства	5040,6	6554,6	8249,5	1694,9	3208,9	1514	125,9	163,7	130,0
животноводства	667,6	971,1	1269,5	298,4	601,9	303,5	130,7	190,2	145,5

Данные таблицы 1 отражают положительную динамику объема продукции сельского хозяйства по всем категориям хозяйств, исключением является падение объема продукции растениеводства в 2019 году в сравнении с 2018 годом на 0,3% или на 11, млн. рублей.

В 2020 году в сравнении с 2019 годом зафиксирован у крестьянских фермерских хозяйствах наибольший темп роста объема производства и продукции растениеводства (125,9%) и продукции животноводства (130,7%).

В разрезе категорий хозяйств наибольшая доля приходится на сельскохозяйственные организации - 39,0%, хозяйства населения - 30,2%, крестьянские (фермерские)



хозяйства - 30,8%.

Валовой сбор плодово-ягодной продукции во всех категориях хозяйств составил 50,6 тыс. тонн, что на 23,4 % больше уровня 2019 года. Из них в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах - 34,7 тыс. тонн, что на 37,7 % превышает урожай 2019 года.

сельскохозяйственные
организации

хозяйства населения

Многолетних насаждений заложено 264,3 га, что на 25 % больше чем заложено в 2019

К(Ф)Х

году.

Овощей открытого и закрытого грунта во всех категориях хозяйств собрано 57,1 тыс. тонн, что на 4,4 % больше чем собрано в 2019 году. Из них в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах собрано 4,1 тыс. тонн - на 24,2 % больше чем в 2019 году.

Картофеля во всех категориях хозяйств собрано 22 тыс. тонн - на 8,4% больше уровня

Рисунок 2 - Структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств, % предыдущего года. В том числе в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах - 0,9 тыс. тонн, что на 21,4 % больше чем в 2019 году.

Поголовье КРС в хозяйствах всех категорий по итогам 2020 года насчитывает 47 тыс.

голов, что составляет 100,2 % к уровню 2019 года. Из них коров - 24,3 тыс. голов (100,8 %). поголовье свиней - 77,7 тыс. голов (95,9 %), овец и коз - 61,6 тыс. голов (103,9 %), птицы - 1761,2 тыс. голов (87,6 %).

Снижение численности поголовья свиней и птицы наблюдается в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах, в связи с наращиванием производства мяса свиней и птицы на убой (в 2020 году производство свиней на убой в сельскохозяйственных организациях и крестьянских хозяйствах превысило уровень 2019 года на 11,3 %, птицы - на 8,8 %).

Производство скота и птицы на убой в живом весе в хозяйствах всех категорий в 2020 году составило 33,2 тыс. тонн, что на 12,9 % больше чем произведено в 2019 году. Молока выработано 121,8 тыс. тонн (на 2,3 % больше), яиц - 105,6 млн. штук (на 5,1 % больше).

Надой молока на 1 корову во всех категориях хозяйств составили 5240 кг, что на 1,7 % больше уровня предыдущего года. [2]

Сельское хозяйство является своеобразным экономическим буфером, который сглаживает разрушительные процессы стагнирующей экономики. И хотя для возрождения и дальнейшего развития этого сектора требуется более, чем другим, финансовое оздоровление, можно ожидать, что комплекс экономических и организационных мер будет способен задействовать производственный потенциал сельского хозяйства с ориентацией на малый бизнес как основу хозяйствования.

Развитие АПК создает условия для подъема благосостояния большей части населения, способствует решению продовольственной проблемы, активизации межрегионального обмена. В рамках принятых государством мер развития экономики особое место отводится формированию устойчиво развивающихся предпринимательских формирований, адаптированных к существующим условиям, под действием определенного механизма, направленного на обеспечение сбалансированного и стабильного функционирования отрасли. [1]

Предпринимательские формирования в агропромышленном комплексе играют существенную роль в обеспечении экономической безопасности региона, позволяют решать задачи устойчивого развития сельских территорий, включаются в структуру прогрессивной модели рыночно-конкурентоспособного хозяйства и оказывают немаловажное воздействие на темпы, структуру и качество валового внутреннего продукта (ВВП) любого государства. Малые формы хозяйствования (фермерские хозяйства, малые сельскохозяйственные предприятия, сельскохозяйственные производственные и потребительские кооперативы), а также частные хозяйства населения в совокупности дают более 50 % общего объема валовой продукции сельского хозяйства.

Устойчивость является неременным требованием развития любой отрасли экономики, но особенно велико значение этого положения в сельском хозяйстве. Это связано с тем, что аграрный сектор является одним из крупнейших в экономике России, и от его состояния во многом зависит экономическая, политическая и социальная ситуация в обществе. Уменьшение остроты дефицитности, создание доступности продовольствия - важнейшие условия ослабления социальной, политической и межнациональной напряженности в обществе. Основной целью устойчивого развития сельскохозяйственного производства является удовлетворение потребностей населения республики в продовольствии.

Устойчивость сельскохозяйственного предприятия включает большой комплекс социально-экономических характеристик, показывающих положение субъекта хозяйствования на рынке. Сельскохозяйственный товаропроизводитель осуществляет свою

деятельность в постоянно меняющихся условиях. При этом на сельскохозяйственное производство воздействуют как внешние условия, так и внутренние факторы.

На внешние условия товаропроизводитель не может влиять вообще или влияние может быть слабым, к ним относятся:

- социально-экономические условия (аграрная политика республики; система налогообложения; кредитная и инвестиционная политика; диспаритет цен на продукцию сельского хозяйства и промышленности; развитие агросервисной структуры; социальная инфраструктура; уровень жизни населения и др.);
- природно-климатические условия (тепловой и водный режимы; эрозия почв; естественный растительный покров; мезорельеф и др.).

Внешние факторы могут оказывать как положительные, так и отрицательные влияния. Так, например, учитывая существенную долю малого бизнеса в общем объеме сельскохозяйственного производства, особое внимание в Республике Адыгея уделяется развитию фермерского сектора и сельскохозяйственной кооперации. В 2020 году в рамках Государственной программы предоставлены гранты 24 начинающим фермерам на сумму 44,2 млн рублей и 6 семейным фермам на сумму 70 млн рублей. Грантополучателями создано 46 рабочих мест, что составляет 164 % от запланированного показателя. Достижению целей и задач в области АПК способствует реализация региональных проектов, утвержденных в Республике Адыгея во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

В соответствии с национальным проектом «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» в 2020 году осуществлялась реализация регионального проекта «Создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации в Республике Адыгея». В рамках данного регионального проекта предоставлены гранты 11 крестьянским (фермерским) хозяйствам на развитие проектов «Агrostартап» на сумму 25 млн рублей, выплачены субсидии на поддержку 3-х сельскохозяйственных потребительских кооперативов на сумму 0,56 млн. рублей. В результате в субъекты МСП в сфере сельского хозяйства вовлечено 44 человека, что составляет 119 % от запланированного.

В целях повышения эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения, сохранения и повышения плодородия почв на условиях со-финансирования в рамках Федеральной целевой программы «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014 - 2020 годы» осуществляются такие мероприятия как: предотвращение выбытия из сельскохозяйственного оборота сельскохозяйственных угодий; защита земель от водной и ветровой эрозии, затопления и подтопления; внесение органических удобрений; агрохимические обследования земель сельскохозяйственного назначения и т.д. В целях обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения ежегодно в республике проводится государственный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения, который предусматривает достоверную оценку качественного состояния земель, выявление изменений, предупреждение и устранение негативных процессов. Мониторинг проводится сплошным агрохимическим обследованием земель сельскохозяйственного назначения каждые 5 лет, а также ежегодными исследованиями на 26 контрольных участках. В Республике Адыгея проведено 10 туров обследования, с 2017 года проводится 11 тур.

Основную угрозу сельскохозяйственным производителям республики представляют производители других регионов и стран, работающие в лучших условиях и имеющие более

низкую себестоимость продукции.

Недостатком сложившейся системы товародвижения на сельскохозяйственном и продовольственном рынке являются высокие издержки, вызванные наличием мелких фирм-посредников, большая часть которых является технологически нецелесообразной, что ведет к завышению издержек обращения и, в конечном счете, к необоснованному росту цен. На становление и развитие продовольственного рынка, стабилизацию цен на сельскохозяйственную продукцию, сырье, социально значимые продовольственные товары оказывает влияние существующая в стране экономическая ситуация и связанные с ней следующие проблемы:

- несовершенство действующего законодательства, регулирующего отношения в сфере продовольственного рынка, торговой деятельности, малого предпринимательства, защиты прав потребителей, качества и безопасности продовольственных товаров;
- финансовая неустойчивость отрасли сельскохозяйственного производства, обусловленная недостаточным притоком частных инвестиций на развитие продовольственного рынка, слабым развитием страхования при производстве сельскохозяйственной продукции;
- нехватка логистической инфраструктуры - специализированных складов, перевалочных центров, транспорта, отсутствие схем размещения объектов оптовой и розничной торговли, кооперативных рынков на территории республики;
- дефицит квалифицированных кадров в отраслях сельскохозяйственного производства и перерабатывающей промышленности.

Внутренние факторы зависят от организации работы самого товаропроизводителя, к ним относятся: техника и технология; внутрихозяйственные экономические отношения; личность руководителя; система управления; издержки производства; форма производства; уровень трудовой мотивации и др.

Таким образом, устойчивость предпринимательских формирований в АПК, с одной стороны, определяется степенью использования их внутренних возможностей и умением приспособиться к условиям рынка, с другой стороны, влиянием внешних социально-экономических и природно-климатических факторов, а также поддержкой, оказываемой государством. Предпринимательские формирования в АПК влияют на социально-экономическое развитие сельских территорий и устойчивость региона, а они являются элементами экономической безопасности. Основными направлениями совершенствования управления сельским развитием являются: содействие развитию предпринимательства на селе; развитие социальной инфраструктуры села; создание условий для диверсификации сельской экономики и т.д.

Литература:

1. Носов В.В. Экономическая устойчивость сельскохозяйственного производства в современных условиях. - Саратов: Изд-во Саратов. Ун-та, 1999.
 2. www.adg.gks.ru - сайт Федеральной службы государственной статистики Республики Адыгея.
 3. Республика Адыгея в цифрах 2010-2020 годы. Краткий статистический сборник. - Майкоп, 2021.
- УДК 332.1

АГРАРНЫЕ ТЕРРИТОРИИ РЕГИОНА: ВОЗМОЖНОСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ЦИФРОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Гурфова С.А., доцент кафедры «Экономика», к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Аннотация. Целевая направленность развития аграрных территорий состоит в достижении его устойчивого состояния. В современных условиях концепция комплексного и устойчивого развития содержательно пополнена цифровизацией и информатизацией сельского хозяйства и сельской местности, инновационным развитием агропромышленного комплекса. В статье рассматривается численность населения, в том числе сельского, как структурного элемента потенциала территории; численность занятых в экономике по видам экономической деятельности. Показана их связь с цифровыми технологиями, которые позиционируются одним из ключевых факторов устойчивого развития сельских территорий.

Ключевые слова: аграрные территории, устойчивое развитие, сельское население, цифровизация, цифровое пространство.

Вопросы социального и экономического развития аграрных территорий, достижения его устойчивости, факторов роста вызывают активную дискуссию среди ученых и практиков. В качестве приоритетного направления эффективного использования потенциала сельских территорий выступает создание предпосылок восприимчивости сельского населения к нововведениям. Прежде всего, речь идет о цифровых технологиях, роботизированных системах, создании систем обработки больших объемов данных, искусственном интеллекте и т. д.

Одними из основных структурных элементов потенциала территории являются численность населения и качество трудовых ресурсов.

В целом численность населения Северо-Кавказского федерального округа (СКФО) характеризуется повышательной тенденцией, с 2015 года она выросла на 3,2 % и составила в 2021 году 9967301 человек. Этот рост обусловлен постоянным увеличением (практически ежегодно) населения Республики Дагестан, Кабардино-Балкарской Республики (КБР), Республики Ингушетия, Чеченской Республики. А в Карачаево-Черкесии и в Республике Северная Осетия - Алания, к сожалению, общая численность населения стабильно сокращается.

За рассматриваемый период - с 2015 по 2021 гг. - в колебательном режиме (то уменьшается, то увеличивается) изменяется население Ставропольского края. Кстати, аналогичная ситуация наблюдается и на уровне Российской Федерации в целом.

Рассчитаем долю селян в общей численности населения РФ, СКФО и субъектов федерации, входящих в состав данного федерального округа (таблица 1).

Таблица 1 - Доля сельского населения (в процентах к общей численности)*

	2015 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Российская Федерация	26,0	25,6	25,4	25,3	25,3
СКФО	50,9	50,2	49,9	49,7	49,6
Республика Дагестан	54,9	54,8	54,7	54,7	54,7
Республика Ингушетия	59,3	44,7	44,5	44,4	44,3
Кабардино-Балкарская Республика	47,8	47,9	47,9	47,9	48,0
Карачаево-Черкесская Республика	57,3	57,3	57,2	57,1	57,1

Республика Северная Осетия - Алания	35,9	35,8	35,7	35,7	35,7
Чеченская Республика	65,3	65,1	63,3	63,1	62,0
Ставропольский край	41,9	41,6	41,4	40,9	40,8

*Рассчитано автором по: Кабардино-Балкария в цифрах. 2021: статистический сборник [1].

Анализ полученных данных позволяет нам сделать следующие выводы. За рассматриваемый период по РФ, СКФО и практически по всем анализируемым субъектам федерации, за исключением Кабардино-Балкарии, наблюдается сокращение доли сельского населения. Это уменьшение выражается где-то в незначительном, до сотой доли процента, снижении удельного веса, где-то в его относительной стабилизации на одном уровне в течение двух-трех лет. А вот доля селян в Кабардино-Балкарии, пусть довольно медленно, но растет. В 2021 году рост составил 0,2 и 0,1 процентных пунктов по сравнению с 2015 и с 2020 годами соответственно.

Среднегодовая численность занятых в сельском хозяйстве, охоте, лесном хозяйстве, рыболовстве, рыбоводстве КБР наибольшая - почти 19,5% - по сравнению с другими видами экономической деятельности (таблица 2). Причем лидерство удерживается на протяжении всего исследуемого периода.

Следующим за сельским хозяйством видом экономической деятельности с наибольшей среднегодовой численностью занятых выступает торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов. Данная группа характеризуется увеличением численности занятых, также как и деятельность в области здравоохранения и социальных услуг; деятельность гостиниц и общественного питания; транспортировка, хранение, информация и связь. Увеличения за рассматриваемый период составили от 4,7% до почти 17%.

В сельском и лесном хозяйстве, в обрабатывающих производствах и в строительстве численность занятых изменяется в колебательном режиме. А в системе образования; в государственном управлении и обеспечении военной безопасности; социальном обеспечении; в других видах экономической деятельности по этому показателю наблюдается понижающая тенденция. Уменьшения за рассматриваемый период составили от 1,6% до почти 11%.

Отметим, что на сельских территориях ведется не только аграрное производство, но осуществляются и другие виды экономической деятельности, в том числе и выше перечисленные. Это означает, что удельный вес занятых в экономике КБР, приходящихся на аграрные территории, в действительности является еще более весомым.

Таблица 2 - Среднегодовая численность занятых в экономике КБР по видам экономической деятельности, тыс. человек*

Показатели	2015 г.	2018 г.	2019 г.	2019 г. в % к 2015 г.
Всего занято в экономике	357,0	372,0	368,0	103,1
в том числе:				
в сельском хозяйстве, охоте, лесном хозяйстве, рыболовстве, рыбоводстве	67,8	73,9	71,7	105,8
в обрабатывающих производствах	39,4	43,4	43,0	109,1
в строительстве	40,2	41,6	40,4	100,5
в торговле оптовой и розничной; ремонте автотранспортных средств и мотоциклов	60,0	61,7	63,3	105,5
на транспортировке, в хранении, информации и связи	21,7	24,6	25,2	116,1

в деятельности гостиниц и общественного питания	8,9	10,1	10,4	116,9
в образовании	31,2	29,2	28,1	90,1
в деятельности в области здравоохранения и социальных услуг	23,5	23,8	24,6	104,7
в государственном управлении и обеспечение военной безопасности; социальном обеспечении	21,6	21,5	19,3	89,4
в других видах	42,7	42,2	42,0	98,4

*Составлено автором по: Кабардино-Балкария в цифрах. 2021: статистический сборник [1].

Итак, проведенное исследование показало нам, что:

- во-первых, сельское население составляет меньше половины всей численности населения Кабардино-Балкарии (48% на начало 2021 года), однако, хоть и очень медленно, но оно увеличивается;

- во-вторых, численность занятых в сельском и лесном хозяйствах региона самая высокая по сравнению с другими видами экономической деятельности;

- в-третьих, численность занятых на аграрных территориях, по сути, значительно больше с учетом занятых в других видах экономической деятельности, которая осуществляется на этих территориях (работники перерабатывающих предприятий, транспорта, связи, производственной и социальной инфраструктуры);

- в-четвертых, устойчивость развития сельских территорий обусловлена не только ростом эффективности сельскохозяйственного производства, но и состоянием всех видов экономической деятельности, осуществляемых на данных территориях [2]. При этом особый акцент должен быть сделан на те виды деятельности, от которых зависит уровень и качество жизни сельского населения.

Дальнейшее изучение проблемы приводит к признанию того, что сельское хозяйство и сельские территории характеризуются особенностями, позволяющими и требующими использования цифровых технологий. По мнению Советовой Н.П., «Цифровизация процессов взаимодействия в социально-экономической территориальной системе формирует за счет проникновения цифровых технологий возможности повышения конкурентоспособности экономики, роста уровня и качества жизни населения, способствует созданию новых продуктов и услуг (или их цифровых форм) и тем самым выступает структурообразующим элементом формирования нового уровня потенциала территориальной системы» [5,111].

Многочисленность субъектов хозяйствования, их пространственное расположение, усложнения принятия управленческих решений, многосторонние связи между сельхозтоваропроизводителями, предприятиями АПК, социальной инфраструктуры - вот неполный перечень множественности факторов, помимо известных природно-климатических, почвенных и биологических факторов, определяющих специфику производственного процесса в аграрной сфере.

Литература:

1. Кабардино-Балкария в цифрах. 2021: статистический сборник / ОП Северо-Кавказстата по КБР. -Нальчик, 2021. - 161 с.
2. Постановление Правительства Кабардино-Балкарской Республик от 27 ноября 2019 года №207-11110 государственной программе Кабардино-Балкарской Республики «Комплексное развитие сельских территорий Кабардино-Балкарской Республики» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/561626990> (дата обращения: 17.09.21).
3. Советова Н.П. Цифровизация сельских территорий: от теории к практике // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. - 2021. - №2. - Том 14. - С. 105-124. DOI: 10.15838/esc.2021.2.74.7

УДК 332.1

РОЛЬ ЦИФРОВИЗАЦИИ В АПК И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Малухова М.М., Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

E-mail: maluhova011@gmail.com

Батова А.С., Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

E-mail: asya2001b@mail.ru

Тлупова К.Т., Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

E-mail: kamillaa.tlupova@mail.ru

Иванова З.М., доцент кафедры «Экономика», к.э.н.,

Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

E-mail: magda.808@list.ru

Аннотация. В работе рассматриваются проблемы и перспективы внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство Российской Федерации на современном этапе. Проведен анализ состояния аграрного комплекса в контексте инновационного развития. Обозначены основные направления цифровизации аграрного сектора. Выделены приоритетные задачи, реализация которых станет возможна благодаря государственной поддержке и согласованной работе всех заинтересованных участников данного процесса.

В настоящее время существенное значение для повышения конкурентоспособности страны имеет применение цифровых технологий в экономике, так как именно они способствуют интенсивному экономическому росту. Наряду с другими развитыми государствами мира, Россия активно внедряет цифровые проекты в различные сферы, в том числе и в сельское хозяйство

Сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики, так как обеспечивает население продовольствием, сырьем ряд отраслей промышленности, от его состояния зависит продовольственная безопасность государства. Конкурентоспособность аграрного сектора напрямую зависит от технического

На современном этапе можно констатировать, что Россия имеет опыт внедрения в сельское хозяйство ИТ-технологий. Используются инновационные технологии гибридного разведения, спутникового позиционирования, ГИСсистемы и системы мониторинга и контроля техники и качества выполненных работ и др.

- Будет организовано масштабирование отечественны* комплексных цифровых агрорешений для предприятий АПК;

- «Умная ферма»
- «Умное поле»
- «Умное стадо»
- «Умная теплица»
- «Умная переработка»
- «Умный склад»
- «Умный агроофис»



Факторы, оказывающие существенное влияние на цифровизацию сельского хозяйства, следующие:

- особенности сельских образований (размеры территории, численность и структура населения, экономический потенциал, производственные возможности региона, состояние инженерной инфраструктуры, уровень развития социальной сферы);
- организация труда;
- используемые управленческие технологии;
- степень автоматизации системы управления;
- профессиональные личные качества работников сельского хозяйства;
- уровень заинтересованности персонала в результатах деятельности фермерского хозяйства.

С 2019 года в России запущен проект «Цифровое сельское хозяйство», курирует его Министерство сельского хозяйства. Проект «Цифровое сельское хозяйство» разработан в рамках майского указа президента страны и рассчитан на 2019- 2024 годы. Он ориентирован на сельхозтоваропроизводителей всех категорий, включая малый и средний бизнес, а также личные подсобные хозяйства. Агроarii смогут пользоваться сервисами национальной платформы «Цифровое сельское хозяйство», в том числе «Эффективный гектар», «Агрометеопрогнозирование», «Телеагроном», «55-й аграрный ВУЗ», услугами онлайн-консультирования.

Рассмотрим возможности использования и препятствия реализации технологий проекта «Цифровое сельское хозяйство» [1].

Таблица 1. Возможности использования и препятствия реализации технологий ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство»

Технологии	Возможности	Препятствия
Большие данные (Big Data)	В сельском хозяйстве имеется постоянная необходимость использования больших данных, и эта сквозная технология будет широко использоваться в цифровой платформе	Право собственности на большие данные
Блокчейн (Blockchain)	В сельском хозяйстве технологию блокчейн используют для внедрения распределенных баз данных по сделкам купли-продажи и аренды земельных участков и для решения других проблем	Кибербезопасность, отсутствие законодательного поля регулирования
Умная ферма (Smart Farming)	В сельском хозяйстве используют для контроля точности внесения удобрений, прогнозирования неблагоприятных природных явлений, повышения качества выращивания продуктов и более открытого взаимодействия фермеров и потребителей	Высокая стоимость внедрения технологий, отсутствие необходимых знаний у фермеров
Квантовые технологии (Quantum technologies)	Эти технологии находятся в стадии формирования	Нехватка специально подготовленных кадров
Беспроводные Коммуникации	Эти технологии особенно важны для сельского хозяйства, поскольку его инфраструктура и производственные мощности территориально удалены	Неравномерное беспроводное покрытие в сельском хозяйстве
Виртуальная и дополненная реальность	Эти технологии могут быть использованы в процессе обучения специалистов	Высокая стоимость аппаратного обеспечения, отсутствие механизма защиты информации и программного обеспечения

Что же является тормозом подобных новшеств в таких регионах, как Кабардино-Балкария? Что мешает внедрению цифровых технологий в сельское хозяйство республики и их успешному использованию, с тем чтобы стать конкурентоспособным как на российском, так и мировом рынках?

Первое препятствие, без преодоления которого нельзя начинать никакой процесс - это законодательная база. Все цифровые технологии предполагают обширное владение информацией, создание огромных массивов данных, которые в той или иной степени касаются как личных данных пользователей, так и информации, которая до недавнего времени считалась для служебного пользования.

Второй немаловажный момент - это инвестиции. Любое внедрение требует вложений. Выделяемые федеральными органами суммы бывают недостаточны, получение государственных субсидий затруднено. Значит, необходимо привлекать в проекты внебюджетные средства.

Сдерживающим фактором является также нехватка квалифицированных

кадров, недостаточный уровень их подготовки в области информационной безопасности, а как следствие - малая эффективность научных исследований, связанных с созданием перспективных информационных технологий, низкий уровень внедрения собственных разработок.

Ощутимым препятствием для цифровизации в республике является тот факт, что значительная часть молодежи, свободно владеющая цифровыми технологиями, выезжает за пределы республики в поисках достойной работы. По статистике цифровая грамотность населения в Северо-Кавказском округе составляет 74,5%, а техническая оснащенность - 66%, доступ населения к сети Интернет - 58,5%. Это самые низкие показатели по всей стране.

В процессе реализации ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» должны быть учтены следующие основные направления.

1. Необходимо создание правовых, организационных и технологических условий для осуществления цифрового преобразования агропромышленного комплекса. Должен быть обеспечен необходимый уровень общенациональной информационно-коммуникационной среды. Требуется поддержка национального рынка цифровых технологий, развитие программной, вычислительной и сетевой инфраструктуры агропромышленного комплекса.

2. Решающее значение имеет поддержка кадрами внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве с целью обеспечения благоприятной среды для становления и развития «интеллектуального» сельского хозяйства.

3. Внедрение цифровых технологий в смежные с аграрной отрасли, использование их потенциала для внедрения цифровизации, которые являются важными для сельского хозяйства. Такими отраслями являются промышленность, транспорт, торговля, управление, финансовая и банковская сфера, страхование - они могут оказывать трансформативное влияние на сельскохозяйственные предприятия.

4. Внедрение концепции «цифровой агрокомпании». Эффективность политики цифровизации невозможна без применения космических и геоинформационных продуктов, технологий экологического развития, развития компьютерных технологических платформ.

Для АПК целесообразно создавать отдельную платформу по каждому направлению деятельности с введением сети субплатформ. Например, применительно к растениеводческому направлению АПК одной из субплатформ может стать производство зерна, а зерновая субплатформа может быть разделена еще на несколько площадок - пшеница, ячмень, кукуруза и т.д.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в условиях глобализации для повышения конкурентоспособности своей продукции Россия должна принять вызовы цифровизации и активно внедрять IT-технологии в сельское хозяйство. Внедрение передовых информационных технологий сократит объем ручного труда и расходы, повысив при этом производительность и урожайность.

Литература:

1. Алтухов А.И., Дудин М.Н., Анищенко А.Н. (2019). Глобальная цифровизация как организационно-экономическая основа инновационного развития агропромышленного комплекса РФ // Проблемы рыночной экономики. № 2. С. 17-27.
2. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. - 48 с.
3. Кунашева З.А., Мусаев М.М., Хочуева З.М. Формирование устойчивых конкурентных преимуществ предприятий регионального хозяйственного комплекса // Вестник Академии знаний - 2019 - №32 (3). - С. 150-154.
4. Кочеткова О.В. Трансформация бизнес-процессов сельскохозяйственных предприятий для внедрения технологии интернета вещей / О.В. Кочеткова // Academic science - problems and achievements XIX: Proceedings of the Conference. North Charleston, 23- 24.04.2019. - Morrisville, NC, USA: Lulu Press,

2019. -Р. 34-38.

5. Продовольственный рынок в системе обеспечения продовольственной безопасности региона / З.А. Кунашева, З.М. Хочуева. - Нальчик: Принт-Центр, 2017. - 192 с.

6. Управление системой обеспечения продовольственной безопасности в условиях глобализации / З.М. Хочуева, З.М. Кунашева. - Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2020. - 159 с.

7. Щербина Т.А (2019). Цифровая трансформация сельского хозяйства РФ: опыт и перспективы //Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Отв. ред. В.И. Герасимов. Вып. 14-1. С. 450-453.

УДК 658.5

ЛТ-УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Мирзоева А.Р., доцент кафедры «Экономика», к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия
E-mail: angelika_hl975@mail.ru

Аннотация. В статье на основе анализа проблем логистической системы предприятий исследуются подходы к повышению эффективности управления запасами. В статье рассматривается современная концепция ЛТ-управления запасами на основе построения снабженческо-заготовительной системы при производстве, поставке и распределении, основанной на синхронизации процессов доставки материальных ресурсов и готовой продукции в необходимых количествах к тому времени, когда этого требует логистика, позволяющая минимизировать затраты на материальные ресурсы.

Ключевые слова: логистика, снабжение, заготовление, ЛТ-управление запасами

Опыт исследования ряда российских предприятий различных отраслей и типов производства показывает следующие существующие в настоящее время основные «узкие места» их хозяйственной, в том числе снабженческо-сбытовой деятельности:

- значительные денежные средства, выраженные в запасах товарно-материальных ресурсов, так как запасы российских предприятий существенно завышены относительно их оптимальной величины;

- неиспользуемые возможности увеличения прибыли за счет:
- снижения себестоимости готовой продукции;
- повышения уровня обслуживания клиентов.
- увеличения пропускной способности или объема выпуска.

На наш взгляд, эти проблемы обусловлены тем, что используемые методы управления не соответствуют внутренним и внешним условиям работы предприятия. Как правило, это:

1. Планирование и реализация продаж:

- исключая производственные возможности;
- при отсутствии четких процедур работы с приемом и изменениями заказов клиентов.

Это, в свою очередь, приводит к частым изменениям производственного плана, что приводит к остановке некоторых задач и запуску других. Результатом является увеличение незавершенного производства и затрат на продукцию.

В этих условиях отдел снабженческо-закупочной деятельности вынужден обеспечить выполнение производственной программы любой ценой и безнадёжные планы продаж и

производства, закупки, а также «сколько денег они дадут», что приводит к переоценке запасов материалов и компонентов;

- без учета того, как изменение производственных планов влияет на выполнение ранее принятых заказов клиентов.

2. Планирование и управление производством. Без адекватного инструмента (информационной системы) становится невозможным быстро составить оптимальные (с точки зрения выполнения заказов клиентов и стоимости готовой продукции) производственные программы. Это приводит к невозможности быстрой и оптимальной перепланировки производства.

3. Проектно-технологическое сопровождение производства. Частые изменения в конструкции и / или технологии (при отсутствии четких процедур для реализации этих изменений) приводят к перебоям в производстве и невозможности планировать закупку необходимых материалов и компонентов.

4. Планирование и управление поставками:

- с попытками застраховать от частых изменений в планах продаж и производственных планов либо путем создания избыточных резервов, либо путем установления слишком высоких стандартов;

- использование использования методов, которые не обеспечивают оптимального уровня запасов на складе (например, планирование в точке заказа пополнение основных материалов).

5. Информация. Недостаток оперативной (в реальном времени) и достоверной (ввод в места его происхождения) информации о состоянии предприятия.

Очевидно, что все вышеперечисленные проблемы и причины их могут быть хорошо видны для предприятия, только если существует информационная система, которая отвечает потребностям менеджмента предприятия.

Именно система управленческого учета может обеспечить необходимую эффективную поддержку менеджменту предприятия.

Если говорить о менеджменте поставками снабженческо-заготовительной деятельности предприятия, то практика показывает, что для учета и учета запасов материальных ресурсов используются складские карточки учета, в которых указывается получение материалов для склада, их перемещение со склада, а также их баланс. Как правило, информация из карточек дублируется в учетных книгах учета движения материалов. Скорость отклика такой системы, по нашему мнению, является чрезвычайно низкой и, вследствие особенностей записи регистрационной информации, приводит к «значительному» числу ошибок и неточностей.

При использовании такого подхода задача пополнения резервов решается очень просто (с точки зрения трудозатрат на персонал) и очень неэффективно (с точки зрения достижения основных целей предприятия): когда любой или материал полностью израсходован или реальный объем материала в запасе падает ниже определенного уровня, называется точкой заказа, значение которого зависит от времени, потребности в реализации спроса, количества заказанного лота и некоторых других параметров происходит регистрация нового заказа на доставку этого материала или изготовление продукта.

Самый простой способ определить точку повторного заказа - это рассчитать среднесуточную потребность в этом материале и умножить на порядок «времени выполнения», выраженного в днях.

Однако следует отметить, что потребность в материалах также почти никогда не является постоянной: спрос на готовую продукцию изменяется, в производстве происходит

брак, потому что, который внезапно увеличивается потребление материалов и, таких как «Оптимизация времени», также известно только с некоторым уровнем точности: поставщики нарушают условия выполнения заказов, производство продукта может быть отложено из-за возникающих очередей и т.п.

Чтобы защитить себя от таких ситуаций, величина точки заказа увеличивается на определенную величину. Это страховой запас или страховой резерв. В результате этого буферизация минимального уровня запаса, имеющего место в начале каждого цикла переупорядочения, возрастает.

На наш взгляд, одна из проблем «определения точки» заказа заключается в том, что оценка уровня «заказа» основана на прошлом опыте. Заказ выполняется точно, когда складской запас падает до определенного уровня, но факт достижения этого уровня является результатом последовательности событий, которые уже выполнены (поступления на склад и оставить со склада). Колебания в расходе материала, которые могут произойти после достижения точки переупорядочения каким-либо образом, не принимаются во внимание. Если спрос на материал для материала в течение этого периода возрастает, то действия по заказу новых партий всегда будут отставать от этой тенденции, в то время как вероятность дефицита материала будет выше, чем ожидалось. И, наоборот, при уменьшении спроса принятая скорость доставки (производства) даст неоправданно завышенный результат. Эта «проблема сохраняется» даже в том случае, если уровень повторного заказа будет исправляться время от времени, хотя большинство компаний не делают это регулярно.

Таким образом, можно говорить о том, что применение такого подхода к управлению запасами всего предприятия ограничено следующими существенными недостатками:

- расчет количества необходимых материалов с помощью метода точки пере-заказа в любом случае ведет к образованию на складах излишних запасов материалов и комплектующих (половина партии заказа плюс страховой запас);
- даже высокий уровень страхового запаса не способен со 100%-ной вероятностью обеспечить бесперебойное функционирование производства (поскольку потребление материалов всегда может превысить количество, ожидаемое к получению);
- метод расчета точки перезаказа основан на исторических данных о потреблении. В силу этих причин его использование не позволяет оптимально сбалансировать запасы и будущий спрос. При нестабильном спросе необходимый материал всегда может либо оказаться в дефиците, либо его запасы будут необоснованно завышены.

В этой связи наиболее прогрессивным методом управления запасами материальных ресурсов предприятия является метод Just in Time (Точно в срок) или ЛТ, который направлен на снижение количества запасов.

ЛТ-управление запасами - это концепция управления запасами, при которой, для сокращения затрат на хранение, запасы сырья и готовой продукции сведены к минимуму путем закупки и обеспечения отправки запасов на производственную линию или заказчикам точно в то время, когда это необходимо.

Использование Just in Time повышает эффективность производства за счет сокращения потерь. Под «потерями» подразумеваются «любые действия, которые увеличивают» стоимость, но не увеличивают «ценность продукта» - ненужные перемещения материалов, избыточные запасы, и т. д.

Мы выделили основные особенности концепция Just in Time:

- минимальный (нулевой) запас материальных ресурсов, готовой продукции, незавершенного производства;
- короткие производственные (логистические) циклы;
- небольшие объемы производство готовой продукции и пополнение запасов

(поставки);

- отношения по закупкам - приобретение материальных ресурсов с небольшим количеством надежных поставщиков и перевозчиков;
- эффективная информационная поддержка;
- высокое качество готовая продукция и логистический сервиса

Необходимыми условиями для внедрения системы Just in Time, по-нашему мнению, являются: сбалансированность производства; сокращение времени переналадки оборудования; нормирование работ; рациональное размещение производственного оборудования; активизация человеческого фактора; автономный контроль качества продукции на рабочих местах.

Основные результаты, получаемые при внедрение системы Just in Time могут выражаться, на наш взгляд в сокращении времени пополнения запасов, улучшении качества выпускаемой продукции, повышении гибкости производства, более рациональном использовании производственных мощностей.

В то же время следует выделить ряд проблем в применении на практике данной системы:

- вначале высокие первоначальные инвестиции и затраты на внедрение ЛТ (закупка высококачественного, высококачественного современного оборудования, затраты на обучение специалистов и высокая заработная плата, увеличение затрат на производство из-за малого производства много и т. д.);
- неспособность справиться с непредвиденными обстоятельствами (поломки, забастовки рабочих, поставки и др.);
- зависимость от «высокого качества поставляемых» материалов;
- необходимость работать в стабильном производстве, хотя спрос часто колеблется;
- уменьшить гибкость в удовлетворении меняющихся запросов потребителей;
- сложность сокращения времени на перехода и связанных с этим затрат;
- неспособность отдельных поставщиков работать в режиме ЛТ;
- проблемы привязка ЛТ к партнерам других информационных систем;
- работа сотрудников в условиях повышенного стресса;
- неспособность отдельных работников брать на себя большую ответственность.

В основе системы управления запасами методом Just in Time находятся несколько ключевых элементов, оказывающие влияние на построение системы управленческого учета снабженческо-заготовительной деятельности предприятия:

1. Стабильная программа производства. Для работы системы Just in Time необходимо создать равномерную загрузку всех производственных операций. Изменение программы должно происходить только за счет изменения спроса. Одним из важных условий для внедрения системы Just in Time является сбалансированность производства по производительности оборудования. Это действительно важно, но отсутствие сбалансированности не является жестким ограничением. Грамотным планированием этот недостаток всегда можно нивелировать.

Для концепции Just in Time в системе управленческого учета требуется создать механизм краткосрочного планирования с жесткой привязкой по времени и оперативным реагированием на любые возможные изменения и внештатные ситуации. На наш взгляд, на любом предприятии должно быть три уровня планирования (не считая стратегического, направленного на развитие):

- долгосрочное - на 2-6 месяцев в зависимости от производственных циклов, сроков выполнения заказов, сроков поставок сырья и материалов с понедельной разбивкой;

- среднесрочное - на 1 месяц с разбивкой;
- краткосрочное - на 1 день.

2. Сокращенное время подготовительные операции. Цель состоит в том, чтобы подготовиться к выполнению подготовительных операций для обработки в одно касание, чего можно достичь путем оптимизации планирования в системе управленческого учета.

3. Сокращение размеров партии как в производстве, так и при снабженческо-заготовительной деятельности. Для того, чтобы работал этот элемент системы Just in Time, необходимо добиться более тесного сотрудничества с поставщиками. Потребуется более частые поставки, поэтому поставки поставщиков должны обеспечивать надежные и точные поставки.

4. Сокращение времени ожидания (при производстве и при поставках). Сокращение времени ожидания может быть выполнено путем размещения оборудования ближе друг к другу, с использованием технологий групповой обработки, сокращения длины очереди обработки, повышения координации и согласованности между последовательными процессами. Сокращенное время ожидания благодаря доставкам можно получить благодаря «более близкому» расположению поставщиков.

5. Применение программы «ноль дефектов». Чтобы работала данная система, должны быть исключены все действия, которые приводят к дефектам или дефектам, потому что эта система не предполагает резервов для устранения их устранения.

6. Использование небольших партии при движении. Для реализации этого элемента в системе ЛТ предусмотрено использование сигнальной системы (например, канбан-карт). Это обеспечивает передачу материальных ресурсов между рабочими станциями (производственным оборудованием) в небольших количествах.

Важно отметить, что один из способов повышения эффективности предприятия состоит именно в оптимизации снабжения. А поскольку универсального рецепта решения данной задач нет, лучше всего построить некую диагностическую карту и обозначить на ней ключевые направления, которые должны быть постоянно в фокусе внимания менеджеров снабженческо-заготовительной деятельности предприятия. Использовать при этом можно различные методы и инструменты, в том числе метода Just-in-time.

Реализация системы учетно-аналитического управления снабженческо-заготовительной деятельности должна осуществляется, на наш взгляд, по следующей схеме:

- анализ движения товарных и материальных ценностей в предыдущие периоды;
- определение целей формирования запаса материальных ресурсов;
- оптимизация объемов главных групп товарных и материальных запасов;
- оптимизация всей системы учета и движения товарно-материальных ценностей по принципам метода Just-in-time.

Это цель, которая определяет основные приоритеты для создания материально-производственных запасов. Поэтому, проанализировав потребление запасов, необходимо сформулировать дальнейшие цели, для достижения которых будут управляться запасы предприятия:

- обеспечение производства путем создания запаса сырья и материалов;
- обеспечение продаж через склад готовой продукции;
- сезонное накопление, что позволяет обеспечить работу предприятия в неблагоприятный период.

После расстановки приоритетов дальнейшее управление запасами легко дифференцируется в более конкретные задачи, решаемые на уровне структурных подразделений предприятия.

Оптимизация текущих запасов предприятия с целью сокращения общелогистических издержек представляет прекрасную возможность оценить экономический эффект от внедрения в практику закупок метода оптимального размера заказа на принципах метода Just-in-time.

Литература:

1. Лукинский В. Управление запасами в цепях поставок в 2ч. - М.: Юрайт, 2017.
2. Монден Я. «Тоэта»: Методы эффективного управления /Сокр. пер. с англ. М.: Экономика, 1989.
3. Чейз Р. Б., Эквилайн Н. Д., Якобс Р. Ф. Производственный и операционный менеджмент. М.: Изд. дом «Вильямс», 2001

УДК 332

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ МИКРОКЛАСТЕР - ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Пилова Ф.И., доцент кафедры экономики, к.э.н. доцент
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет
им. В.М. Кокова», г. Нальчик, E-mail: fatyll6.fp@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются характерные особенности развития сельских территорий, обосновывается важность формирования кластерной модели развития инновационной экономики на региональном уровне. Предлагается эффективный организационно-экономический механизм развития производственного сектора экономики сельских территорий на основе формирования агропромышленного микрокластера. Функционирование микрокластеров приведет к созданию новых рабочих мест, увеличению налогооблагаемой базы местных бюджетов, что в свою очередь позволит более активно вести социальную политику и в целом выйти на путь устойчивого развития сельских территорий.

Ключевые слова: сельские территории, устойчивое развитие сельских территорий, агропромышленный микрокластер.

В настоящее время для России актуален вопрос перевода экономики и регионов страны на инновационный путь развития. При этом важным аспектом создания инновационной экономики на региональном уровне является создание кластерной модели ее развития.

В современной экономической литературе под кластером понимается производственный комплекс, сформированный на основе региональной концентрации сетей специализированных поставщиков, основных производителей и потребителей, связанных технологической цепочкой и выступающих альтернативой отраслевому подходу [1].

В условиях проводимых рыночных реформ создание условий для успешного функционирования сельской местности является одной из важнейших стратегических задач инновационной политики государства. Сегодня сельская местность страдает от низкой доходности местных бюджетов, недостаточной экономической базы, слабого развития инфраструктуры и т.д. Эффективный инструмент для решения этих задач видится в применении кластерного подхода, основанного на формировании микрокластеров.

Сегодня в России основным видом экономической деятельности в сельской местности является сельское хозяйство, и более половины сельскохозяйственного производства в стране приходится на личные подсобные и крестьянские (фермерские) хозяйства. Особенность функционирования этих форм управления состоит в том, что возможность эффективно осуществлять свою деятельность ограничена. Отсутствие средств для

инвестиций в производство, невозможность выхода на большой рынок производимой продукции, отсутствие услуг по оказанию ветеринарных и зоотехнических услуг и другие факторы требуют интеграции малых форм управления для создания новых, более эффективных организационно-правовых форм управления. Одной из таких форм может быть создание микрокластеров в сельской местности.

Микрокластер сельской местности - это объединение (ассоциация) субъектов, которые пространственно сконцентрированы на территории населенного пункта или в нескольких близлежащих селах и фермерских хозяйствах, в том числе сельскохозяйственные предприятия, личные подсобные и крестьянские (фермерские) хозяйства, органы местного самоуправления, научные учреждения. Все составляющие элементы микрокластера взаимодействуют с целью организации эффективного производства и продажи сельскохозяйственной продукции (от поля до стола потребителя), используя достигнутый синергетический эффект для повышения конкурентных преимуществ как отдельных участников, так и микрокластера как единого целого [2].

Для успешного функционирования агропромышленного микрокластера необходимо определить центр, деятельность которого будет направлять сельскую местность на развитие других секторов экономики. По мнению ведущих ученых, центром микрокластера является перерабатывающая промышленность агропромышленного комплекса, потому что именно они производят конечный продукт с высокой добавленной стоимостью и продают его в высококачественной форме, а сам процесс переработки требует использования ресурсов из всех секторов экономики [3].

Нами предложена модель агропромышленного кластера, организованного на сельской территории (рис. 1).



Рисунок 1 - Модель агропромышленного микрокластера

Микрокластер состоит из следующих элементов:

- производственный сектор, в котором взаимодействуют сельскохозяйственные предприятия, личные подсобные и крестьянские (фермерские) хозяйства, а также перерабатывающие предприятия. Ключевую роль в производственном секторе микрокластера выполняют перерабатывающие предприятия, в функции которых входит закупка у местных товаропроизводителей сельскохозяйственной продукции для производства продукции с более высокой добавленной стоимостью. Развитие перерабатывающей отрасли увеличит спрос на сельскохозяйственную продукцию, что способствует росту объемов производства сырья, как

в малых формах хозяйствования, так и в сельскохозяйственных организациях;

- административный сектор, состоящий из координационного центра микрокластера и местных органов власти. В функции данного сектора входит разработка стратегии развития микрокластера, планов оптимизации деятельности производственного сектора; продвижение производимой продукции на крупные рынки сбыта; взаимодействие со структурами, обеспечивающими жизнедеятельность микрокластера.

В состав координационного центра должны входить руководители сельскохозяйственных предприятий, крестьянских (фермерских) хозяйств, перерабатывающих предприятий и лица, представляющие интересы населения, занимающегося личным подсобным хозяйством. Таким образом, будут учтены все интересы сторон, функционирующих в микрокластере.

Для обеспечения жизнедеятельности микрокластера выделены следующие блоки:

- «Государственные органы власти» - для эффективного функционирования агропромышленного микрокластера необходимо активно взаимодействовать с региональными органами власти, регулирующими и стимулирующими деятельность предприятий АПК средствами нормативно-правовых актов, субсидий и других видов финансовой поддержки;

- «Наука и инновации» - включает научные и исследовательские учреждения, взаимодействие с которыми обеспечит предприятия микрокластера инновационными разработками, что будет способствовать снижению затрат на производство и переработку сельскохозяйственной продукции, повышению производительности труда;

- «Кадры» - основным условием функционирования и развития агропромышленного кластера является высокая обеспеченность трудовыми ресурсами. Для этого необходимо активно взаимодействовать с учебными заведениями, подготавливающими специалистов сельскохозяйственного и иного профилей;

- «Обслуживание» - предприятия, которые обеспечивают материально-техническое снабжение, в том числе поставка семян и удобрений для субъектов производственного сектора микрокластера;

- «Инфраструктура» - комплекс организаций, обеспечивающий функционирование микрокластера. Банковская система необходима для кредитования субъектов входящих в микрокластер. Маркетинговые учреждения, консалтинг и логистика способствуют продвижению продукции производимой субъектами микрокластера.

Таким образом, агропромышленные микрокластеры смогут обеспечить устойчивое развитие сельских территорий и показать свои сильнейшие конкурентные позиции на рынке. Перерабатывающие предприятия должны стать центром микрокластеров, способных обеспечивать стабильный спрос на сельскохозяйственную продукцию. Это, в свою очередь, способствует увеличению объемов производства всех участников микрокластера, от приусадебных участков населения до крупных предприятий. Основная функция микрокластера - тесное взаимодействие всех элементов микрокластера друг с другом для достижения единой конкретной цели. Производственный сектор микрокластера с оперативной и качественной информацией получит возможность осваивать новые рынки сбыта продукции с использованием имиджа микрокластера при поддержке органов местного самоуправления и координационного центра микрокластера, способность активов микрокластера получать финансовые и кредитные ресурсы. Социальный эффект функционирования микрокластеров - создание новых рабочих мест, увеличение налогооблагаемой базы местных бюджетов, что позволит более активно проводить социальную политику и решать инфраструктурные проблемы в сельской местности.

Литература:

1. Пилова Ф.И. Кластерный подход в реализации стратегии инновационного развития АПК региона // Актуальные проблемы современной экономики: международные, внутринациональные и региональные аспекты: сборник научных трудов по итогам IX межвузовской научно-практической конференции с международным участием. - 2016. - С. 247-250.
2. Гриценко Г.М. Кластерный подход к определению перспектив развития сельской территории и роль инноваций в этом процессе // Никоновские чтения. - М.: ВИАПИ, 2008. - № 13. - С.341-344.
3. Кундиус В.А. Перспективы реализации кластерной политики в сельских территориях на основе принципов ВТО // Агропродовольственная политика России. - Т.: Уральский научно-исследовательский институт экономической и продовольственной безопасности, 2013. - № 4(16). -С.2-5.

УДК 330.101

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Пилова Ф.И., доцент кафедры экономики, к.э.н. доцент
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», г. Нальчик, E-mail: fatyll6.fp@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена вопросам развития цифровой экономики и ее влияния на эффективность аграрного производства. Разумное применение информационных технологий может повысить эффективность российского агропромышленного комплекса почти вдвое. Преимуществами внедрения цифровых технологий являются эффективность использования ресурсов, рост количества и качества продукции, оптимизация издержек, повышение урожайности, минимизация ущерба окружающей среде, смягчение рисков.

Ключевые слова: цифровизация, инновационные технологии, сельское хозяйство.

В прошлом сельское хозяйство пережило несколько революций, каждая из которых выводила эффективность, урожайность и доходность на недостижимый ранее уровень. Рыночные прогнозы на ближайшее десятилетие сходятся в том, что «цифровая революция в сельском хозяйстве» породит сдвиг, который позволит аграрному сектору удовлетворить будущие потребности населения Земли.

Цифровизация изменит все звенья агропродовольственной цепочки. Управление ресурсами любого элемента системы можно будет строить на принципах оптимизации, индивидуального подхода, разумности и предсказуемости. Функционирование системы в реальном времени будет обеспечено за счет гиперподключенности с опорой на данные. В производственно-сбытовых цепочках можно будет обеспечить полную прослеживаемость и координацию и создать оптимальные модели управления сельскохозяйственными землями, культурами и животными. Цифровое сельское хозяйство позволит создать системы, для которых будут характерны высокая продуктивность, предсказуемость и способность адаптироваться к изменениям, в том числе и к тем, которые провоцирует меняющийся климат. Это, в свою очередь, может способствовать повышению уровня продовольственной безопасности, доходности и устойчивости.

Разумное применение информационных технологий может повысить эффективность российского АПК почти вдвое, таковы выводы Аналитического центра Минсельхоза России (АЦ МСХ). По оценкам экспертов центра, на 15% могут быть снижены затраты на этапе производства сельхозпродукции и на столько же сокращены потери при ее хранении. «Цифра»

существенно улучшит показатели, если будет задействована в процессе мониторинга земель, при реализации продукции, в том числе в экспортных поставках, селекционной сфере.

Использование цифровых технологий для российского агробизнеса является скорее исключением, чем правилом: из 80 млн. га посевных площадей сельскохозяйственных культур только 10 % обрабатываются с применением цифровых технологий; в аграрном секторе экономики занято около 112,9 тыс. ИТ-специалистов или 2,4 % от среднегодовой численности занятых в сельском хозяйстве; затраты на информационные и коммуникационные технологии в сельском хозяйстве в 2017 году составили 0,85 млрд. руб. или 0,2 % от всех затрат на ИКТ по всем видам деятельности. Но при этом следует отметить, что по данным ВСХП с 2006 по 2016 годы охват Интернетом сельскохозяйственных организаций увеличился в 5 раз и достиг 47,6 %. У большинства сельскохозяйственных товаропроизводителей отсутствуют финансовые возможности для приобретения цифровых технологий, использования ИТ-оборудования и платформ [1].

«Умные» технологии в сельском хозяйстве можно объединить в четыре группы:

1. Точное сельское хозяйство (навигационные системы, дистанционное зондирование (ДЗЗ) и геоинформационные системы (ГИС), дифференциальное внесение удобрений);
2. Сельскохозяйственные роботы (беспилотные летательные аппараты, дроны для слежения за состоянием полей и сбором урожая, умные сенсорные датчики).
3. АIoT-платформы/АIoT-приложения (контроль данных, поступающих с датчиков, техники и других устройств);
4. Big Data (анализ данных, получаемых с датчиков для составления точного прогноза и стратегии) [4].

Качественный обмен доступной и достоверной информацией необходим сельхозпроизводителям не только на этапе производства, но и во время продвижения своей продукции на рынках, включая экспортные. Потенциальные выгоды внедрения цифровых технологий: эффективность использования ресурсов; рост количества и качества продукции; оптимизации издержек; повышение урожайности; минимизация ущерба окружающей среде; смягчение рисков [2].

В Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации разработан ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» на период с 2019 по 2024 годы. Его целью является цифровая трансформация сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений для обеспечения технологического прорыва в АПК и повышения производительности труда на «цифровых» сельскохозяйственных предприятиях в два раза к 2024 году. Одним из этапов реализации проекта станет создание Интеллектуальной системы мер государственной поддержки. Интеграция с базами Росгидромета и МЧС позволит производить корректировку субсидий при введении чрезвычайной ситуации в регионах. Планируется, что к 2021 году 100% контрактов с получателями господдержки будут заключаться в электронном виде. К этому же сроку вся сельхозпродукция на экспорт будет сопровождаться безбумажной системой «от поля до порта». Также к 2021 году предполагается внедрение интеллектуального отраслевого планирования во всех субъектах РФ по принципу выращивания наиболее рентабельных культур с учетом почвенных и климатических особенностей, а также транспортной инфраструктуры. Проектом предполагается и создание первой в России отраслевой электронной образовательной системы «Земля знаний» [3].

Наряду с базовыми условиями, существует ряд важных факторов, способствующих цифровизации сельского хозяйства. Три основных фактора - это использование фермерами и работниками служб распространения сельскохозяйственных знаний интернета, мобильных сетей и социальных сетей; наличие у сельского населения навыков использования цифровых технологий; культурная среда, подталкивающая сельских предпринимателей к внедрению

цифровых технологий и инноваций.

С распространением высокоскоростного подключения к Интернету и смартфонов с выходом в Интернет мобильные приложения, социальные сети, голосовая связь через Интернет (VoIP) и цифровые платформы набрали значительный потенциал в части расширения доступа жителей сельских районов к информации и услугам. При этом, однако, многие мелкие фермеры в развивающихся странах до сих пор лишены доступа к цифровым технологиям и не имеют навыков их использования.

Создание «цифровой экосистемы сельского хозяйства» требует наличия благоприятных условий, чтобы фермеры и предприниматели подхватили инновационные подходы. Уже сегодня наращивается финансирование и расширяется сотрудничество в рамках проектов цифровизации сельского хозяйства, стартапы начинают привлекать интерес международных инвесторов и средств массовой информации. Особо важная роль в этом процессе отводится молодежи. Преимущество ей часто обеспечивают компьютерная грамотность и потенциал в части инновационных решений. Когда обучение работе с цифровыми технологиями включается в образовательные программы, молодежь усваивает возможности использования цифровых инструментов и получает навыки их создания.

Ключевая проблема заключается в том, чтобы сделать цифровые технологии доступными не только для крупного и среднего бизнеса, но и для простого фермера. В новой Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия следует предусмотреть возможности предоставления субсидий и мер государственной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям в обмен на объективные данные, получаемые в автоматическом режиме. Данное условие будет стимулировать внедрение цифровых платформ управления хозяйством, следствием станет возможность снижения себестоимости единицы продукции и повышения рентабельности сельскохозяйственного производства.

Потенциальные преимущества, которые несет цифровизация агропродовольственной отрасли, кажутся убедительными, однако их реализация потребует серьезных изменений в системах сельскохозяйственного производства, сельской экономике, жизни общин и управлении природными ресурсами. Исходя из сказанного, получение потенциальных благ в полном объеме потребует целостного, системного подхода.

Цифровизация агропродовольственного сектора изменит структуру рынка труда и характер самой работы. Она заставит пересмотреть роль фермеров и сельских предпринимателей и изменит требования к набору навыков, востребованных в агропродовольственном секторе. Цифровизация может изменить место, где выполняется работа, и суть самой работы, причем, ввиду разного уровня навыков использования цифровых технологий, такие изменения, скорее всего, по-разному скажутся на работающих в секторе женщинах и мужчинах. Сельские районы, как правило, отстают в получении цифровых навыков. Необходимо разработать модель обучения фермеров, направленного на развитие навыков работы с цифровыми технологиями, чтобы научить слушателей правильно оценивать и внедрять передовой опыт и передовые технологии в своих хозяйствах.

Литература:

1. Ахметшина Л.Г. Цифровые технологии в повышении эффективности агробизнеса в России // Ломоносовские чтения-2019. Секция экономических наук. Экономические отношения в условиях цифровой трансформации: сборник тезисов выступлений. - М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2019. - С. 259-261.
2. Варганова М.Л., Дробот Е.В. Перспективы цифровизации сельского хозяйства как приоритетного направления импортозамещения // Экономические отношения. - 2018. - Т.8. - №1. - С. 1-18.

3. Минсельхоз России представил проект «Цифровое сельское хозяйство» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mcx.ru/ministry/departments/dit/news/minselkhoz-rossii-predstavil-proekt-tsifrovoe-selskoe-khozyaystvo/>

4. «Умное фермерство»: Обзор ведущих производителей и технологий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://geoline-tech.com/smartfarm/>

УДК 332.5(470.621)

КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ИЗ ЗЕМЕЛЬ, НАХОДЯЩИХСЯ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В Г. МАЙКОПЕ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Синельникова И.Е., доц., канд. с.-х. наук, доцент кафедры землеустройства
МГТУ, г. Майкоп, E-mail: irevgsin@mail.ru

Аннотация. Под кадастровой деятельностью понимается выполнение кадастровых работ в отношении недвижимого имущества, в результате которых обеспечивается подготовка документов, содержащих сведения о недвижимом имуществе, необходимые для осуществления государственного кадастрового учета этого имущества. Кадастровые работы выполняет кадастровый инженер. Результатом кадастровых работ является межевой план, технический план или акт обследования.

Понятие «межевой план» подразумевает документ, составленный с учетом кадастрового плана какой-либо заданной территории или же кадастровой выписки о заданном земельном участке. В межевом плане воспроизводятся определенные занесенные в государственный кадастр по недвижимости уточненные сведения, а также указываются важные сведения об образуемом участке земли.

Без проведения межевания участок земли невозможно поставить на кадастровый учет. Соответственно, при отсутствии у владельца земли межевого плана невозможно получить главный технический документ на участок земли - его кадастровый паспорт.

Государственным кадастровым учетом недвижимого имущества признаются действия уполномоченного органа по внесению в государственный кадастр недвижимости сведений о недвижимом имуществе, подтверждающие наличие такого недвижимого имущества с признаками, позволяющими определить такое недвижимое имущество как индивидуально определенную вещь.

Объектом исследования является набережная реки Белой в городе Майкопе, от водосборного сооружения Майкопской ГЭС до подвесного пешеходного моста через реку Белую, для проведения работ по реконструкции объекта.

Документация по планировке территории (проект планировки территории и проект межевания территории) набережной реки Белой в городе Майкопе, от водосборного сооружения Майкопской ГЭС до подвесного пешеходного моста через реку Белую, для проведения работ по реконструкции объекта: «Берегоукрепление правого и левого берегов реки Белой в городе Майкопе» (далее - проектная документация, проект) разработана на основании постановления Администрации муниципального образования «Город Майкоп» от 04.02.2019 № 115.

При подготовке проекта межевания территории определение границ образуемых и изменяемых земельных участков осуществлено в соответствии с градостроительными

регламентами и нормами отвода земельных участков для конкретных видов деятельности, установленными в соответствии с ПЗЗ.

Графическая часть проекта межевания территории подготовлена в системе координат МСК-23 и с использованием данных кадастровых планов соответствующей территории, полученных в Филиале федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии» по Республике Адыгея.

Реконструируемое берегоукрепление располагается в южной части города Майкопа, вдоль левого и правого берегов реки Белой, от водосборного сооружения Майкопской ГЭС до второго подвесного пешеходного моста через реку Белую.

Территория проектируемого объекта находится в существующей застройке центральной части города Майкопа. Подъезд к проектируемой набережной осуществляется с территории городского парка (правый берег) и улицы Кирова (левый берег).

Территория проектирования включает в себя части территорий кадастровых кварталов 01:08:0517001, 01:08:0516193, 01:08:0508045, 01:08:0518057, 01:08:0517027, 01:08:0517010, 01:08:0517004, 01:08:0517028, 01:08:0508062.

Участок проектирования относится к землям населенных пунктов.

Рассматриваемая территория, согласно ПЗЗ, находится в нескольких территориальных зонах:

- зона озелененных пространств рекреационного назначения Р-О;
- зона застройки малоэтажными жилыми домами Ж-МЗ;
- зона инженерной инфраструктуры ИТ-1;
- зона объектов образования и научных комплексов ТОД-2;
- зона объектов санаторно-курортного и туристического назначения Р-К;
- территория земель, градостроительные регламенты на которые не распространяются.

Проектом межевания территории для целей реконструкции объекта: «Берегоукрепление правого и левого берегов реки Белой в городе Майкопе» предусматривается образование двухконтурного земельного участка общей площадью 51336,42 м² (площадь контура 1 составляет 24619,01 м², площадь контура 2 составляет 26717,42 м²) и установление публичных сервитутов - ограничений в использовании земельных участков для проведения работ по реконструкции объекта: «Берегоукрепление правого и левого берегов реки Белой в городе Майкопе» и в целях обеспечения свободного доступа граждан к водному объекту общего пользования и его береговой полосе, в соответствии со статьей 23 Земельного кодекса Российской Федерации.

Образуемый земельный участок для размещения линейного объекта находится в территориальной зоне озелененных пространств рекреационного назначения Р-О и в границах земель, градостроительные регламенты на которые не распространяются.

В соответствии с частью 4 статьи 36 Градостроительного кодекса Российской Федерации действие градостроительного регламента не распространяется на земельные участки, предназначенные для размещения линейных объектов и (или) занятые линейными объектами.

Категория земель - земли населенных пунктов.

Публичный сервитут предусматривается двухконтурным общей площадью 18378,22 м² (контур 1 составляет 5619 м², контур 2 составляет 12759,22 м²).

В проекте межевания территории отображены зоны с особыми условиями использования территории:

Установленные на основании данных Генерального плана муниципального образования «Город Майкоп» зоны с особыми условиями использования территории:

Территории подверженные риску возникновения ЧС природного характера.

Зоны поражения при наиболее опасном развитии сценария аварии:

- зона поражения первичным облаком АХОВ.

Данные сведений ЕГРН:

- береговая полоса реки Белой;
- прибрежно-защитная зона реки Белой;
- водоохранная зона реки Белой;

- охранный зона объектов по производству электрической энергии Майкопской гидроэлектростанции;

- охранный зона для гидроэнергетических объектов Майкопской гидроэлектростанции.

Границы зон планируемого размещения объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения на территории проектирования отсутствуют.

Земельные участки, предназначенные для размещения объектов капитального строительства регионального или местного значения, отсутствуют.

В границах территории проектирования объектов культурного наследия и особо охраняемые природные территории отсутствуют.

В отношении земельных участков с кадастровыми номерами 01:08:0508045:6 и 01:08:0508045:125, расположенных по улице Набережной в городе Майкопе, разработана документация по планировке территории (проект планировки и проект межевания), утвержденная постановлением Администрации муниципального образования «Город Майкоп» от 21.12.2015г. № 936.

Комплекс кадастровых работ - это юридическое оформление прав собственности на конкретный объект с подробным и достоверным его описанием, а также определение количественных и качественных характеристик территории, комплекса или населенного пункта путем массового измерения и установления границ земельного участка.

Основной задачей органа является получение и оценка актуальных данных о недвижимости, расположенной на земельном участке, а также о любых участках в пределах населенного пункта или иного территориального комплекса, а затем внесение их в реестр. Результатом деятельности является официальный документ- карта-план территории.

Земельный участок - это особый вид недвижимости, обладающий уникальными характеристиками, свойственными только ему. К особенностям этого имущества относится его документальное сопровождение, которое включает в себя определенный пакет документов. Одним из таких документов является межевой план.

Руководствуясь, статьей 22 Федерального закона от 13.07.2015 года № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости», межевой план представляет собой документ, который составлен на основе кадастрового плана соответствующей территории или выписки из Единого государственного реестра недвижимости о соответствующем земельном участке и в котором воспроизведены определенные сведения, внесенные в Единый государственный реестр недвижимости, и указаны сведения об образуемых земельном участке или земельных участках, либо о части или частях земельного участка, либо новые необходимые для внесения в Единый государственный реестр недвижимости сведения о земельном участке или земельных участках.

Межевой план составляется исключительно кадастровым инженером и является результатом кадастровых работ, которые проводятся в отношении земельного участка в следующих случаях:

- появление одного или нескольких новых земельных наделов в результате разделения, объединения или перераспределения;

- образование части участка (при сервитуте);
- выделение самостоятельного надела из земель, которые находятся в муниципальной или государственной собственности;
- уточнение расположения границ объекта недвижимости или его площади;
- исправление кадастровой или реестровой ошибки, которая внесена в сведения государственного кадастра;
- появление нового участка за счет выделения доли или долей в праве общего пользования;
- уточнение части надела и т. п.

Если в соответствии с федеральным законом расположение границ земельных участков подлежит обязательному утверждению, межевой план должен содержать сведения о проведении такого утверждения.

В межевом плане указываются:

- 1) сведения о земельном участке или земельных участках, формируемых в случае проведения кадастровых работ, в результате которых обеспечивается подготовка документов для подачи заявления о государственном кадастровом учете земельного участка или земельных участков в орган регистрации прав;
- 2) сведения о части или частях земельного участка в случае выполнения кадастровых работ, в результате которых обеспечивается подготовка документов для подачи заявления о государственном кадастровом учете части или частей земельного участка в орган регистрации прав;
- 3) новые сведения, необходимые для внесения в Единый государственный реестр недвижимости сведений о земельном участке или земельных участках в случае проведения кадастровых работ, в результате которых подготавливаются документы для подачи заявления о государственном кадастровом учете земельного участка или земельных участков в орган регистрации прав.

Этот документ может потребоваться для представления его в регистрирующий орган вместе с заявлением по следующим причинам:

- постановка одного или нескольких земельных наделов на кадастровый учет;
- учет части участка (в том числе, при установлении сервитута);
- учет некоторых изменений, произошедших с наделом (например, при уточнении его границ, площади, а также в целях исправления кадастровых или регистрационных ошибок).

Межевой план оформлен на бумажном и электронном носителе. Межевой план на бумажном носителе прошит и скреплен подписью и оттиском печати кадастрового инженера.

Межевой план оформлен на листах формата А4. Нумерация листов межевого плана является сквозной в пределах документа. Составные части межевого плана скомпонованы в следующей последовательности: титульный лист, разделы текстовой части межевого плана, разделы графической части межевого плана, Приложение.

Итогом комплекса кадастровых работ стало формирование межевого плана, заверенного подписью и печатью кадастрового инженера, по образованию земельного участка из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, расположенных в г. Майкопе Республики Адыгея.

Образуемый многоконтурный земельный участок состоит из 2 контуров. Площадь первого контура составила 24601,47 кв.м, площадь второго контура - 26721,93 кв.м. Общая площадь образуемого многоконтурного земельного участка составила 51323 кв.м.

Литература:

1. Земельный кодекс Российской Федерации: текст с изменениями и дополнениями, вступившими

- в силу с 01 марта 2015года [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/
2. Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 № 218-ФЗ // Информационно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>
3. Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости» от 24 июля 2007 г. №221 - ФЗ// Пр.сис. Консультант плюс.
4. Федеральный закон Российской Федерации «О землеустройстве» от 18 июня 2001 года № 78-ФЗ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32132/
5. Федеральный закон Российской Федерации «О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации» от 25 октября 2001 года № 137-ФЗ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://yandex.ru/base.garant.ru>>
6. Федеральный закон Российской Федерации «О государственной регистрации недвижимости» от 13 июля 2015 года № 218-ФЗ (ред. от 13.07.2016) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
7. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 16.12.2015 г. № 943 «Об установлении порядка ведения Единого государственного реестра недвижимости, формы специальной регистрационной надписи на документе, выражающем содержание сделки, состава сведений, включаемых в специальную регистрационную надпись на документе, выражающем содержание сделки, и требований к ее заполнению, а также требований к формату специальной регистрационной надписи на документе, выражающем содержание сделки, в электронной форме, порядка изменения в Едином государственном реестре недвижимости сведений о местоположении границ земельного участка при исправлении реестровой ошибки» [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document>
8. Ахмеров, Р. Р. Землеустроительное обеспечение кадастровой деятельности [Текст] /Р. Р. Ахмеров, А. А. Аркадьева // Научный журнал. - 2016. - № 3 (4). - С. 33-34.
9. Дорош, М.П. Определение показателя достоверности кадастровой информации в Едином государственном реестре недвижимости / М.П. Дорош // Регулирование земельно-имущественных отношений в России: правовое и геопространственное обеспечение, оценка недвижимости, экология, технологические решения [Текст]: сб. материалов Национальной научно-практической конференции, 14-15 декабря 2017 г., Новосибирск. В 2 ч. Ч. 1. - Новосибирск: СГУГиТ, 2018.-С. 10-16.
10. Карпик, К. А. Разработка и исследование методики землеустроительных работ по описанию границ муниципальных образований [Текст]: автореф. дис. канд. техн. наук: 25.00.26 / Карпик Кирилл Александрович. - Новосибирск, 2014. - 24 с.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Тлупова К.Т., студентка 3 курса, Кабардино-Балкарский ГАУ,
г. Нальчик, E-mail: kamillaa.tlupova@mail.ru

Батова А.С., студентка 3 курса, Кабардино-Балкарский ГАУ,
г. Нальчик, E-mail: asya2001b@mail.ru

Малухова М.М., студентка 3 курса, Кабардино-Балкарский ГАУ,
г. Нальчик, E-mail: maluhova1011@gmail.ru

Хочуева З.М., доцент кафедры «Экономика», к.э.н.,
Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: akadem76@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены параметры, определяющие организационно-экономические условия обеспечения продовольственной безопасности. Обоснована необходимость всестороннего анализа этих условий.

Трансформация экономической системы в России поставила перед государством и обществом задачу обеспечения национальной безопасности во всех ее проявлениях, включая, прежде всего, продовольственную безопасность. Эта проблема вызвана не только переходом к рынку как открытой экономической концепции, но и возникновением целого комплекса новых дестабилизирующих институциональных и экономических процессов, подрывающих экономику страны. Продовольственная безопасность страны - одно из наиболее популярных направлений современной российской экономической науки.

Система экономических отношений в аграрном секторе российской экономики находится в кризисном состоянии, связанным с адаптацией аграрного сектора к вызовам мировой экономики. На это повлияли такие факторы, как геополитическая напряженность, ухудшение внешнеэкономической ситуации и снижение внешнего спроса, а также рост показателей инфляции и сокращение потребительского спроса. Такая ситуация требует пересмотра основных приоритетов развития аграрного сектора.

В свою очередь главным внутренним аспектом проблемы является состояние и динамика агропромышленного комплекса страны, а также исследование с учетом международного опыта различных форм и элементов регулирования поддержки АПК и производителей сельскохозяйственной продукции со стороны государства.

Несмотря на то, что достаточно много внимания уделяется вопросу продовольственной безопасности, приходится все же констатировать, что многие аспекты этой проблемы остаются в настоящий момент дискуссионными.

Состояние продовольственной безопасности государства оценивается с использованием широкого спектра показателей, в том числе показателей физической и экономической доступности.

Для получения объективной оценки состояния продовольственной безопасности целесообразно анализировать эти условия в комплексе. Говоря об элементах, составляющих систему продовольственной безопасности, необходимо отметить тот факт, что они проявляются во всех сферах жизни и часто носят универсальный характер.

Исходя из вышеизложенного, представлен «Комплекс организационных и экономических условий обеспечения продовольственной безопасности».

Для их комплексного исследования необходимо придерживаться конкретного подхода,

характеризующегося широтой охвата показателей, и при этом предполагающего возможность конкретизации исследуемых параметров.

Комплекс организационно-экономических условий обеспечения продовольственной безопасности



Рисунок 1. Комплекс организационно-экономических условий обеспечения продовольственной безопасности.

С точки зрения методологии оценки организационно-экономических условий обеспечения продовольственной безопасности, эти элементы являются ориентирами для того, что подлежит оценке той или иной группы факторов, влияющих на продовольственную безопасность,

Следует также отметить, что многие критерии расположены на стыке нескольких сфер. Именно это подчеркивает многогранность и взаимозависимость основных структур, формирующих продовольственную безопасность.

В свою очередь, под организационно-экономическими условиями обеспечения продовольственной безопасности понимается совокупность возможностей и ограничений, определяющих процесс создания и совершенствования взаимосвязей между элементами процессов производства, распределения, обмена и потребления материальных благ, с целью повышения их эффективности.

Исходя из вышесказанного, особое внимание следует уделить условиям обеспечения продовольственной безопасности, которые напрямую связаны с конечным потребителем. Они проявляются в физической и экономической доступности продовольствия. Эти категории определяют возможность приобретения необходимых продовольственных товаров, что обусловлено уровнем развития товарной инфраструктуры и ценами на продовольственные товары.

Важно также понимать, что ни одну из перечисленных сфер нельзя определять в качестве первостепенной с точки зрения влияния на комплекс организационно-экономических условий обеспечения продовольственной безопасности. Только всестороннее понимание рассматриваемых условий позволит выявить уязвимые места в данной проблеме.

Таким образом, проблема обеспечения продовольственной безопасности на сегодняшний день является особо актуальной для нашей страны, требующей кардинального преобразования аграрной сферы, принятия продуманных, системных решений.

Литература:

1. Доктрина продовольственной безопасности, утвержденная Указом Президента Российской

Федерации от 30.01.2010 № 120. [Электронный ресурс] //Российская газета - Федеральный выпуск № 5100 (21). -2010. -Режим доступа: rg.ru/2010/02/03/prod-dok.html

2. Указ Президента РФ от 30.01.2010 № 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» // Программа информационной поддержки российской науки и образования Консультант Плюс.

3. Федеральная служба государственной статистики // URL: <http://www.gks.ru/>

4. Абашева О., Сулаев С. Обеспечение импортозамещения в регионе для решения проблемы продовольственной безопасности // АПК: экономика, управление. - 2019. - №1. - С. 4-14.

5. Гумеров Р.Р. Продовольственная безопасность России: проблемы и угрозы [Электронный ресурс] // Всероссийский экономический журнал. - 2016.с 71-88. - Режим доступа: http://ecotrends.ru/images/Journals/20102019/2016/N05/3_Articles/071_Gumerov.pdf

6. Шагайда Н.И., Узун В.Я. Продовольственная безопасность: проблемы оценки // Вопросы экономики. - 2015. - № 5. С. 63-78.

7. Троцук, А.М. Никулин, С. Ветрен «Трактовы и способы измерения продовольственной безопасности в современной России: дискурсивные и реальные противоречия, Мир России № 1, 2018.

УДК 332.6 (470.621)

НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ

Ципинова Б.С., доцент кафедры землеустройства, канд. биол. наук
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп, E-mail: bella-0101@mail.ru

Астахова И.А., доцент кафедры землеустройства, канд. экон. наук
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,
г. Майкоп, E-mail: Irene-77@mail.ru

Аннотация. Кадастровая стоимость - это цена объекта недвижимости, определенная в результате проведения государственной оценки. Она устанавливается на основе анализа информации рынка и данных, связанных с экономическими характеристиками эксплуатации объекта. Кадастровая стоимость нужна государству в первую очередь для налогообложения. Кадастровая стоимость применяется также для определения размера арендной платы за земельный участок, который находится в государственной или муниципальной собственности, при установлении цены для продажи земельного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности и других предусмотренных законодательством случаях.

В 2020 году в Республике Адыгея проведена кадастровая оценка земель промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель для обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения в соответствии с требованиями нового Закона № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке», который вступил в силу 01.01.2017 г.

С 01.01.2017 г. до 01.01.2020 г. был установлен переходный период, в течение которого государственная кадастровая оценка могла проводиться либо в соответствии с Законом № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности» либо в соответствии с Законом № 237-ФЗ.

Республика Адыгея перешла к проведению государственной кадастровой оценки в соответствии с Законом № 237-ФЗ с 20.03.2019 г.

Государственная кадастровая оценка проводится по решению исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации. Уполномоченный орган субъекта Российской Федерации наделяет полномочиями, связанными с определением кадастровой

стоимости, бюджетное учреждение, созданное субъектом Российской Федерации [1].

Государственная кадастровая оценка включает в себя следующие процедуры:

- 1) принятие решения о проведении государственной кадастровой оценки;
- 2) определение кадастровой стоимости и составление отчета об итогах государственной кадастровой оценки (далее - отчет);
- 3) утверждение результатов определения кадастровой стоимости.

Для определения кадастровой стоимости осуществляется подготовка, включающая в себя, в том числе сбор и обработку информации, необходимой для определения кадастровой стоимости.

Государственная кадастровая оценка проводится:

- одновременно в отношении всех учтенных в Едином государственном реестре недвижимости на территории субъекта Российской Федерации зданий, помещений, сооружений, объектов незавершенного строительства, машино-мест;
- одновременно в отношении всех учтенных в Едином государственном реестре недвижимости на территории субъекта Российской Федерации земельных участков.

Государственная кадастровая оценка единых недвижимых комплексов, предприятий как имущественных комплексов не проводится.

В случае отсутствия в Едином государственном реестре недвижимости по состоянию на 1 января года проведения государственной кадастровой оценки отдельных сведений об объекте недвижимости, определенных порядком формирования и предоставления перечней объектов недвижимости, в отношении такого объекта недвижимости государственная кадастровая оценка не проводится [3].

Очередная государственная кадастровая оценка проводится через четыре года с года проведения последней государственной кадастровой оценки соответствующих видов объектов недвижимости, в городах федерального значения в случае принятия высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации соответствующего решения - через два года.

В целях приведения к единой дате проведения кадастровой оценки по всей стране в Закон о кадастровой оценке внесены изменения, согласно которым с 1 января 2022 года государственная кадастровая оценка проводится в отношении всех земельных участков, с 1 января 2023 года - в отношении зданий, помещений, сооружений, объектов незавершенного строительства, машино-мест. Далее, как указано выше, очередная государственная кадастровая оценка будет проводиться через четыре года с года проведения последней государственной кадастровой оценки соответствующих видов объектов недвижимости, в городах федерального значения в случае принятия высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации соответствующего решения - через два года.

Решение о проведении государственной кадастровой оценки должно приниматься не позднее, чем за шесть месяцев до 1 января года проведения государственной кадастровой оценки [2].

О том, что принято решение о проведении государственной кадастровой оценки, а также о приеме бюджетным учреждением документов, содержащих сведения о характеристиках объектов недвижимости уполномоченный орган:

- размещает извещения и копии решения о проведении государственной кадастровой оценки на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- обеспечивает публикацию извещения в печатном средстве массовой информации, в котором осуществляется обнародование (официальное опубликование) правовых актов

органов государственной власти субъекта Российской Федерации;

- размещает извещения на своих информационных щитах;
- направляет копии решения о проведении государственной кадастровой оценки в орган регистрации прав для его размещения в фонде данных государственной кадастровой оценки;
- направляет копию решения о проведении государственной кадастровой оценки в органы местного самоуправления поселений, муниципальных районов, городских округов, муниципальных округов для его доведения до сведения заинтересованных лиц.

В целях сбора и обработки информации, необходимой для определения кадастровой стоимости, правообладатели объектов недвижимости вправе предоставить бюджетному учреждению декларации о характеристиках соответствующих объектов недвижимости. Декларация о характеристиках объекта недвижимости подается в бюджетное учреждение или многофункциональный центр предоставления государственных и муниципальных услуг лично или с использованием информационно-телекоммуникационных сетей общего пользования, в том числе сети «Интернет», включая портал государственных и муниципальных услуг, а также регистрируемым почтовым отправлением с уведомлением о вручении.

Порядок рассмотрения декларации о характеристиках объекта недвижимости, в том числе ее форма, устанавливается федеральным органом, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в сфере государственной кадастровой оценки [1].

В рамках подготовки к проведению государственной кадастровой оценки бюджетным учреждением осуществляются в том числе сбор, обработка и учет информации об объектах недвижимости, кадастровая стоимость которых была установлена в размере рыночной стоимости.

Бюджетное учреждение обеспечивает сбор недостающей информации, необходимой для определения кадастровой стоимости, в том числе путем направления запросов о ее предоставлении в органы и организации, в распоряжении которых имеется такая информация.

Федеральные органы исполнительной власти и подведомственные им организации, в частности организации, подведомственные федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере ценообразования и сметного нормирования в сфере градостроительной деятельности, в сфере земельных отношений, государственного мониторинга земель, изучения, использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов, органы исполнительной власти субъекта Российской Федерации и органы местного самоуправления, а также подведомственные им организации, организации, осуществляющие управление многоквартирными домами, указанные в пунктах 2 и 3 части 2 статьи 161 Жилищного кодекса Российской Федерации (далее - организации, осуществляющие управление многоквартирными домами), ресурсоснабжающие организации и организации, осуществлявшие до 1 января 2013 года государственный технический учет и техническую инвентаризацию объектов недвижимости, обязаны бесплатно предоставить бюджетному учреждению, имеющуюся в их распоряжении информацию или уведомить об отсутствии запрошенной информации в течение 20 рабочих дней со дня получения запроса [3].

В случае выявления ошибок в сведениях Единого государственного реестра недвижимости бюджетное учреждение направляет сведения о выявленных ошибках в орган регистрации прав. Рассмотрение указанных сведений органом регистрации прав осуществляется в порядке, установленном статьей 61 Федерального закона от 13.07.2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости».

Перечень объектов недвижимости, подлежащих государственной кадастровой оценке, формируется и предоставляется в уполномоченный орган субъекта Российской Федерации

подведомственным органу регистрации прав федеральным государственным бюджетным учреждением бесплатно на основании решения о проведении государственной кадастровой оценки в течение 20 рабочих дней с 1 января года проведения государственной кадастровой оценки, указанного в решении о проведении государственной кадастровой оценки, размещенном в фонде данных государственной кадастровой оценки.

Порядок формирования и предоставления перечней объектов недвижимости устанавливается федеральным органом, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в сфере государственной кадастровой оценки.

В перечень включаются сведения Единого государственного реестра недвижимости, актуальные по состоянию на 1 января года проведения государственной кадастровой оценки. В перечень также включаются иные сведения и материалы в объеме, определенном порядком формирования и предоставления перечня.

Орган регистрации прав размещает в фонде данных государственной кадастровой оценки сведения об объектах недвижимости, включенных в перечень. Уполномоченный орган субъекта Российской Федерации в течение трех рабочих дней со дня поступления перечня направляет его в бюджетное учреждение. Определение кадастровой стоимости осуществляется бюджетным учреждением в отношении всех объектов недвижимости, включенных в перечень, в соответствии с методическими указаниями о государственной кадастровой оценке.

При определении кадастровой стоимости зданий, помещений, сооружений, объектов незавершенного строительства, машино-мест обязательному рассмотрению на предмет влияния на указанную стоимость подлежат сведения о местоположении, годе постройки, материале стен объекта недвижимости, серии многоквартирного дома, нахождении объекта недвижимости в ветхом или аварийном состоянии, нахождении объекта недвижимости в границах зоны с особыми условиями использования территории, а также иные ценообразующие факторы, предусмотренные методическими указаниями о государственной кадастровой оценке.

При определении кадастровой стоимости земельных участков обязательному рассмотрению на предмет влияния на указанную стоимость подлежат сведения о местоположении земельного участка, нахождении объекта недвижимости в границах зоны с особыми условиями использования территории, а также иные ценообразующие факторы, предусмотренные методическими указаниями о государственной кадастровой оценке.

По результатам определения кадастровой стоимости бюджетным учреждением проводится обязательный контроль качества полученных результатов [1].

По итогам определения кадастровой стоимости бюджетным учреждением составляется проект отчета на электронном носителе в форме электронного документа. Проект отчета составляется в отношении всех объектов недвижимости, включенных в перечень и размещается бюджетным учреждением на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также направляет проект отчета и сведения о месте его размещения в орган регистрации прав.

Орган регистрации прав в течение 10 рабочих дней со дня получения проекта отчета осуществляет его проверку на соответствие требованиям к отчету и в течение 3 рабочих дней со дня окончания проверки проекта отчета направляет в бюджетное учреждение и уполномоченный орган субъекта Российской Федерации уведомление о соответствии или несоответствии проекта отчета требованиям к отчету с указанием требований, которым не соответствует проект отчета.

При выявлении несоответствия требованиям к отчету бюджетное учреждение

осуществляет устранение данных несоответствий и представляет в орган регистрации прав исправленный проект отчета для повторной проверки, а также осуществляет его размещение на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае соответствия проекта отчета требованиям к отчету орган регистрации прав размещает в фонде данных государственной кадастровой оценки сведения и материалы, содержащиеся в проекте отчета, а также сведения о месте размещения проекта отчета на официальном сайте бюджетного учреждения в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» на 30 календарных дней для представления замечаний, связанных с определением кадастровой стоимости.

Уполномоченный орган субъекта Российской Федерации после получения уведомления о соответствии проекта отчета требованиям к отчету обеспечивает информирование о размещении проекта отчета, месте его размещения, о порядке и сроках представления замечаний к проекту отчета, а также об объектах

недвижимости, в отношении которых проводится государственная кадастровая оценка.

Органы местного самоуправления поселений, муниципальных районов, городских округов, муниципальных округов после поступления от уполномоченного органа субъекта Российской Федерации информации, обеспечивают информирование заинтересованных лиц о размещении проекта отчета, месте его размещения, порядке и сроках представления замечаний к нему, а также об объектах недвижимости, в отношении которых проводится государственная кадастровая оценка, путем размещения извещения и копии решения о проведении государственной кадастровой оценки на своих официальных сайтах в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при их наличии), опубликования извещения в печатных средствах массовой информации, а также размещения извещения на своих информационных щитах.

Замечания к проекту отчета представляются в течение срока его размещения для представления замечаний к нему. Замечания к проекту отчета могут быть представлены любыми лицами в бюджетное учреждение или МФЦ лично, регистрируемым почтовым отправлением с уведомлением о вручении или с использованием информационно-телекоммуникационных сетей общего пользования, в том числе сети «Интернет», включая портал государственных и муниципальных услуг [1].

В случае выявления бюджетным учреждением оснований для внесения изменений в проект отчета в течение срока его размещения в фонде данных государственной кадастровой оценки, в том числе в связи с представленными замечаниями, бюджетное учреждение составляет обновленную версию проекта отчета, содержащую требуемые изменения, а также справку с информацией об учтенных и неучтенных замечаниях к проекту отчета с обоснованием отказа в их учете.

Бюджетное учреждение размещает обновленную версию проекта отчета для представления замечаний к нему и справку на своем официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в течение срока размещения текущей версии проекта отчета в фонде данных государственной кадастровой оценки и 5 календарных дней после завершения срока такого размещения и обеспечивает передачу в орган регистрации прав сведений о месте размещения обновленной версии проекта отчета, а также содержащихся в нем сведений и материалов в объеме, предусмотренном порядком ведения фонда данных государственной кадастровой оценки.

Орган регистрации прав размещает обновленную версию проекта отчета в фонде данных государственной кадастровой оценки.

В течение 10 календарных дней со дня размещения обновленной версии проекта отчета орган регистрации прав осуществляет проверку обновленной версии проекта отчета на соответствие требованиям к отчету и направляет в бюджетное учреждение и уполномоченный орган субъекта Российской Федерации уведомление о соответствии или несоответствии обновленной версии проекта отчета требованиям к отчету с указанием требований к отчету, которым не соответствует обновленная версия проекта отчета.

В течение срока представления замечаний к проекту отчета, включая его обновленные версии, орган регистрации прав осуществляет их проверку на

соответствие методическим указаниям о государственной кадастровой оценке по критериям, установленным федеральным органом, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в сфере государственной кадастровой оценки, и направляет в бюджетное учреждение и уполномоченный орган субъекта Российской Федерации уведомление о соответствии или несоответствии проекта отчета таким критериям с указанием критериев, которым не соответствует проект отчета.

Наличие несоответствий является основанием для внесения изменений в проект отчета [3].

В случае отсутствия выявленных бюджетным учреждением оснований для внесения изменений в текущую версию проекта отчета, а также оснований для внесения изменений в проект отчета после завершения срока размещения текущей версии проекта отчета в фонде данных государственной кадастровой оценки текущая версия проекта отчета считается отчетом, о чем бюджетное учреждение после завершения срока размещения текущей версии проекта отчета в фонде данных государственной кадастровой оценки уведомляет орган регистрации прав.

Уполномоченный орган субъекта Российской Федерации в течение 20 рабочих дней со дня получения отчета утверждает содержащиеся в таком отчете результаты определения кадастровой стоимости путем принятия соответствующего акта об утверждении результатов определения кадастровой стоимости.

Уполномоченный орган субъекта Российской Федерации в течение 30 рабочих дней со дня принятия акта об утверждении результатов определения кадастровой стоимости обеспечивает его официальное опубликование и информирование о его принятии.

Органы местного самоуправления поселений, муниципальных районов, городских округов, муниципальных округов обеспечивают информирование о принятии акта об утверждении результатов определения кадастровой стоимости, о порядке рассмотрения заявлений об исправлении ошибок, допущенных при определении кадастровой стоимости, путем размещения соответствующей информации на своих официальных сайтах в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при их наличии), опубликования соответствующей информации в печатных средствах массовой информации, а также размещения извещения на своих информационных щитах.

Акт об утверждении результатов определения кадастровой стоимости вступает в силу по истечении одного месяца после дня его обнародования.

Литература:

1. Федеральный закон от 03.07.2016 г. № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://base.garant.ru>
2. Ципинова Б.С., Астахова И.А., Синельникова И.Е. Особенности современного осуществления государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав земельных участков // Сборник: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республик Адыгея профессору Б.Х. Фиапшеву, 2018. - С. 106-110.
3. Ципинова Б.С., Астахова И.А. Порядок проведения государственной кадастровой оценки // Сборник: Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы. Материалы VI Международной научно-практической онлайн-конференции, 2020. - С. 416-418. УДК 332.5 (470.621)

ИСПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ И РЕЕСТРОВЫХ ОШИБОК

Ципинова Б.С., доцент кафедры землеустройства, канд. биол. наук ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп, E-mail: bella-0101@mail.ru

Аннотация. В настоящее время в Российской Федерации достаточно актуальным является вопрос классификации, особенностей выявления и устранения ошибок, допущенных в сведениях Единого государственного реестра недвижимости. Практика ведения ГКН показывает, что ошибок, содержащихся в кадастровых сведениях, достаточно много и все они имеют разную природу возникновения.

С принятием Федерального закона от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности» взят курс на унифицированное и централизованное описание объектов недвижимости. Основным препятствием на пути успешной реализации данных мероприятий стало наличие большого количества ошибок в кадастровых сведениях. Для пользователей банка кадастровых данных стало затруднительным или невозможным осуществление процедуры постановки на государственный кадастровый учет принадлежащих им объектов недвижимости и оформления на них законных прав. Ошибки в кадастровых данных нередко стали приводить к неверному расчету кадастровой стоимости, и, как следствие, налога на недвижимость, в сфере административного управления территориями - принятию неверных решений, направленных на урегулирование вопросов развития территорий [1].

Учетно-регистрационная деятельность и порядок регистрации недвижимости регулируются федеральным законом № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» от 13 июля 2015 года. Согласно документу, ошибки, содержащиеся в ЕГРН, могут быть двух видов: технические и реестровые. Определение технических и кадастровых ошибок содержится в ст. 61 Закона № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости».

Техническая ошибка в Выписке ЕГРН - это опечатка (описка) грамматического или арифметического характера, которая была допущена сотрудником ведомства при переносе в ЕГРН данных из предоставленных на учет документов. Как правило, такие ошибки возникают при написании Ф.И.О. собственников, дате или месте их рождения, адресе объекта недвижимости и т.д. Технические ошибки в Выписке ЕГРН могут быть обнаружены самим регистратором, и исправлены им же самостоятельно без извещения собственника. Если техническая ошибка в выписке из ЕГРН (незначительная опечатка в имени, фамилии, названии улицы или города), на первый взгляд кажется «мелкой оплошностью», то с точки зрения закона - такая ошибка в ЕГРН для собственника может вылиться в большие неприятности. Чаще всего технические ошибки допускаются на этапе приема заявления на регистрационное действие, поскольку специалист приема-выдачи документов практически вручную вводит много информации. Вся информация из заявления автоматически поступает к регистратору и если ошибки будут пропущены, они поступят в Единый государственный реестр недвижимости.

В отделе приема документов при формировании заявления в рабочей программе допускаются следующие ошибки: в персональных данных; в реквизитах документов; в адресе объекта недвижимости или кадастровом номере; в площади квартиры, дома, земельного участка; в размере долей покупателей. Все эти данные автоматически проставляются в Единый государственный реестр недвижимости.

В отделе регистрации могут быть допущены следующие технические ошибки: отсутствует подпись регистратора в выписке из ЕГРН; отсутствует печать на выписке из

ЕГРН; нет штампа на Договоре о регистрации права или в нем отсутствует номер, дата. Нет штампа о регистрации ипотеки; отсутствует запись об ипотеке в выписке из ЕГРН, если она должна быть.

Любая ошибка, допущенная в ЕГРН, напрямую влияет на возможность и сроки проведения сделок с недвижимостью. Например, ошибка, обнаруженная в момент проведения сделки купли-продажи недвижимости или оформления ипотечного договора, может значительно затянуть сроки заключения сделки или расстроить ее из-за невозможности регистрации перехода прав собственности. При обнаружении ошибки в описании границ земельного участка, собственнику, как правило, приходится решать земельный спор в судебном порядке, что приводит не только к временным, но и финансовым затратам [3].

К реестровым ошибкам можно отнести любые неточности, допущенные в характеристиках объекта или иных данных, которые были предоставлены в документах для регистрации объекта в ЕГРН. К таким ошибкам относятся:

- ошибки в числовых значениях - площадь, кадастровая стоимость, этажность ит.д.
- ошибки в границах объекта недвижимости, со смещением их на соседние объекты (наложение границ) и т.д.

Реестровая ошибка в Выписке из ЕГРН может повлечь сложные последствия их исправления для собственника, особенно если она влечет за собой прекращение, возникновение или переход зарегистрированного права собственности. В этом случае, реестровая ошибка исправляется исключительно в судебном порядке.

Разница между технической и реестровой ошибками заключается в том, что техническая ошибка допускается в процессе процедуры внесения сведений в ЕГРН ввиду неправильного переноса данных из документов, в то время как реестровая ошибка совершается до процедуры внесения в реестр и заключается в предоставлении недостоверных данных об участке. При выявлении ошибок в кадастре первостепенное значение имеют критерии ошибочности сведений [2].

Практика ведения ГКН показывает, что ошибок, содержащихся в кадастровых сведениях, достаточно много и все они имеют разную природу возникновения.

Причинами возникновения реестровых ошибок являются: ошибка работника местной кадастровой службы во время проведения подготовки к разметке участка, формализм специалистов (например, когда ввиду ограниченности по времени инженер не выезжает на участок для осуществления необходимых замеров, а руководствуется данными топографических карт), низкий уровень квалификации инженерного и административного персонала, применение старого (физически и морально изношенного) оборудования для осуществления работ по землеустройству [4].

Наиболее распространенная реестровая ошибка - неточное определение координат участка земли. Кадастровый инженер проводит процедуру межевания, в рамках которой границы земельного участка могут быть определены не точно или ошибочно. В итоге, площадь земельного участка, заявленная при межевании, не отвечает фактической, или границы соседних участков пересекаются, границы одного накладываются на границы другого, иногда полностью, также очень много технических ошибок, опечаток, когда сотрудники уполномоченной организации ошибаются при внесении данных в электронную систему и по факту получается несовпадение фактических и электронных координат того или иного участка.

Реестровую ошибку можно выявить в следующих случаях:

- в момент проведения межевания соседнего земельного участка;
- в момент оформления объекта капитального строительства на земельном участке;

- в случае выноса точек в натуру;
- в момент приватизации и «прирезки» земельного участка;
- в процессе проведения комплексных кадастровых работ.

Наиболее распространенный вид реестровой (кадастровой) ошибки - это наложение земельных участков. Существует две основные причины, вследствие которых происходит наложение:

1. Умышленное предоставление ложной информации кадастровым инженером в межевом плане, когда кадастровый инженер идет на поводу у недобропорядочного землепользователя и осуществляет подготовку такого межевого плана, в котором происходит захват части территории смежного земельного участка;

2. Ошибка в определении координат, допущенная при замерах участка или при дальнейшей обработке замеров, вследствие чего происходит смещение по координатам и наложение на смежный участок.

Наложение земельных участков опасно тем, что фактическое положение межевых границ будет утрачено, характерные точки территорий будут сдвинуты в любом из направлений. Подобный прецедент не обходится без юридических последствий:

- сведения, внесенные в базу Росреестра, искажаются;
- имущественные права соседей ущемляются.

В обязательном порядке подлежат исправлению те неточности и ошибки, которые наносят или могут нанести вред имущественным правам граждан. Если ошибка носит не чисто технический характер, то она устраняется по решению суда.

Существуют три варианта исправления кадастровых ошибок:

1. В порядке, установленном для учета изменений соответствующего объекта недвижимости (если документами, которые содержат такую ошибку и на основании которых внесены сведения в государственный кадастр недвижимости, являются документы, представленные заявителем для кадастрового учета);

2. В порядке информационного взаимодействия (если документами, которые содержат такую ошибку и на основании которых внесены сведения в государственный кадастр недвижимости, являются документы, поступившие в орган кадастрового учета в порядке информационного взаимодействия);

3. На основании вступившего в законную силу решения суда об исправлении такой ошибки. В последнем случае причины возникновения кадастровой ошибки роли не играют. Суд вправе принять такое решение по требованию любого органа, в том числе органа кадастрового учета.

При выявлении технической ошибки в ГКН исправления выполняются в соответствии с письмом Роснедвижимости «О направлении разъяснений» от 25.03.2008 № ВК/1376 2). Формы заявлений об исправлении технических ошибок в сведениях государственного кадастра недвижимости утверждены приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 13 апреля 2009 г. № 125 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 9 июля 2009 г. № 14298). Уведомления об исправлении технической ошибки в записях и реестровой ошибки направляются органом регистрации прав правообладателям в течение трех рабочих дней со дня внесения соответствующих изменений в ЕГРН. В соответствии с и. 15 Порядка ведения ЕГРН исправление технических ошибок производится посредством внесения изменений в запись кадастра недвижимости и реестра прав на недвижимость, в данных об изменениях указываются:

- кадастровый номер объекта недвижимого имущества либо номер регистрации права, ограничения права, обременения объекта недвижимости, в запись о котором вносятся

изменения;

- изменяемая и измененная характеристика объекта недвижимости или изменяемое и измененное содержание записи о зарегистрированных праве, ограничении права или обременении объекта недвижимости, сделке; сведения о документах, послуживших основанием для внесения изменений (если изменения вносятся на основании данных базового информационного ресурса, в отношении документов-оснований дополнительно указывается наименование базового государственного информационного ресурса).

Процесс исправления ошибки в ЕГРН реестрового типа может для собственника затянуться. Так как дело касается изначальной достоверности поданных документов, то для исправления данных необходимо собрать определенный пакет документов и подать его в МФЦ, офисы Кадастровой палаты или отправить в Росреестр по почте. В список документов входят: кадастровый план; межевой план; акт обследования.

После подачи заявления и необходимых документов, будет запущен процесс - «Внесения изменений в сведения ЕГРН в связи с исправлением реестровой ошибки». Эта процедура должна быть произведена в течение 5-ти рабочих дней. Также, подобная процедура может быть запущена и без участия правообладателя, в порядке межведомственного информационного взаимодействия органов регистрации, если реестровая ошибка была допущена этим способом.

Исправление реестровой ошибки осуществляется в случае, если такое исправление не влечет за собой прекращение, возникновение, переход зарегистрированного права на объект недвижимости. В случаях, если существуют основания полагать, что исправление реестровой ошибки может причинить вред или нарушить законные интересы правообладателей или третьих лиц, которые полагались на соответствующие записи, содержащиеся в Едином государственном реестре недвижимости, такое исправление производится только по решению суда [1].

Исправить кадастровую ошибку без решения суда можно несколькими способами: рекомендуется обратиться ко всем владельцам смежных участков с просьбой подать письменное заявление относительно ошибки в существующих линиях разграничений. В представительстве Росреестра или ФКП делается заказ на граничный план и составляется заявление о кадастровой ошибке в линиях разграничений в письменном виде, которое передается в Кадастровую палату. Решение в обязательном порядке содержит: дату ее выявления, описание ошибки, квалификацию сведений как ошибочных, обоснование необходимости исправления такой ошибки. Через один день производится направление указанного решения заинтересованным лицам (собственникам и правообладателям) или в соответствующие органы для ее исправления. Внесение изменений в сведения о местоположении границ и площади земельного участка без согласия его правообладателя по истечении 6 месяцев со дня направления вышеуказанного решения.

При подготовке межевого плана по исправлению реестровой ошибки обязательным является не только процедура согласования границ, но и использование документов, подтверждающих наличие этой ошибки. Это, как правило, правоустанавливающие документы или документы по образованию участков, содержащие материалы о границах участка: планы участков в Свидетельствах о регистрации прав или Государственных актах на право собственности. Также могут быть использованы планы организации и застройки СНТ, планеты, ситуационные планы из технических паспортов БТИ до 2013 года и иные документы подтверждающие местоположение границ участка согласно межевому плану по исправлению реестровой ошибки.

Очень большое значение имеет раздел межевого плана «Заклучение кадастрового инженера». В нём кадастровому инженеру необходимо подробно обосновать наличие

реестровой ошибки, причины ее возникновения, способы исправления. Также нужно подробно описать, как проходят границы участка, чем они закреплены, как давно они были сформированы, какими документами подтверждаются и т.д. Четко в законодательстве не прописано, что именно должно содержаться в Заключении, однако, чем более полно и четко будет отражена информация, тем более качественно будет подготовлен межевой план, а соответственно шансы на исправление ошибки увеличиваются. При этом важно, чтобы в течение срока исполнения заявления в отношении объекта не были инициированы судебные разбирательства. Представители Росреестра уполномочены на исправление ситуаций, отраженных в Законе о ГКН № 221-ФЗ от 2007г. В прочих случаях, обращения в судебную инстанцию невозможно избежать [1].

Подачу иска следует осуществлять в районном представительстве суда, к которому относится спорный земельный участок. Чаще всего на рассмотрение выносят спорные ситуации, взаимосвязанные с притязаниями соседей на обозначенные межевые границы, устранением допущенных при межевании неточностей, выявлением трудностей в процессе имущественных сделок.

Исковое заявление должно быть сформировано по утвержденной форме. В бланке отражают ряд сведений, касающихся:

- информации об участниках процесса;
- обстоятельствах, приводящих к возникновению арбитражного спора;
- условий и времени появления имущественных прав на территорию, а также их формы;
- обстоятельств, в которых заявителю стало известно о факте наложения границ;
- перечисления последствий возникшего инцидента;
- попыток досудебного разрешения ситуации, с приложением подтверждающей документации;
- обращение к судебным представителям с просьбой полного удовлетворения заявленных в иске требований [6].

Заявление необходимо сопроводить правоустанавливающими и правоподтверждающими бланками в отношении землевладения, экземпляром кадастрового паспорта местности, квитанцией об уплаченной госпошлине, личным паспортом заявителя. Если от имени взыскателя выступает доверенное лицо, то его полномочия также должны быть документально подтверждены.

В качестве основных доказательств можно использовать те, что базируются на материалах межевания, предоставленных кадастровым инженером и удостоверенных от его же лица. Также может быть предоставлен экземпляр кадастровой выписки из представительства Росреестра, указывающей на наличие расхождений между сведениями ГКН и фактическими данными. К числу доказательств попыток досудебного разрешения проблемы относят официальный отказ от администрации Росреестра и уведомление второй стороны в претензионной форме.

Литература:

1. Федеральный закон от 24.07.2007 г. № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности» [Электронный ресурс]. -Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088/
2. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «О кадастровой деятельности» и Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 17.06.2019 № 150-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_326894/
3. Ципинова Б.С., Астахова И.А., Синельникова И.Е. Особенности современного осуществления государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав земельных участков // Сборник: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю

науки РФ, КБР, Республик Адыгея профессору Б.Х. Фиапшеву, 2018. - С. 106-110.

4. Ципинова Б.С., Астахова И.А., Синельникова И.Е. Экономический механизм регулирования земельных отношений // Сборник: Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республик Адыгея профессору Б.Х. Фиапшеву, 2018. - С. 110-113.

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

УДК 631.4; 631.96

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ СОИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ

² Аббаев А.А., ¹Тавказахов С.А., ^хТедеева В.В., ²Гогаев М.М.

Профессор кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО

«Горский ГАУ», доктор с.-х. наук; аспирант СКНИИГПСХ

ВНЦ РАН; младший научный сотрудник СКНИИГПСХ ВНЦ РАН,

кандидат с.-х. наук; аспирант ФГБОУ ВО «Горский ГАУ»

Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и
предгорного сельского хозяйства - филиал Федерального государственного

бюджетного учреждения науки Федерального центра

«Владикавказский научный центр Российской академии наук»,

с. Михайловское

²ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

E-mail: vikkimarik@bk.ru

Аннотация. В статье рассмотрено влияние различных доз гербицидов на сорную растительность, рост и развитие культуры, качество получаемой продукции, матрикальную разнокачественность семян и урожайность. Рост эффективности производства сои возможен за счет более широкого использования гербицидов в качестве обязательного агроприёма борьбы с сорняками. Большинство гербицидов недостаточно эффективны и характеризуются повышенной персистентностью в почве.

Ключевые слова: соя, гербициды, сорная растительность, урожайность, сорт, качество зерна.

Введение. Интерес к сое обусловлен высококачественным составом ее зерна, содержащего в зависимости от сорта и условий произрастания 35-55% легкоусвояемого белка, 17-27% жира, до 30% углеводов, витамины и др. Благодаря богатому и разнообразному химическому составу она широко используется как продовольственная, кормовая и техническая культура, имея при этом большое агротехническое значение [2, 7, 8].

Цель исследований заключалась в том, чтобы установить (зависимости от применяемых доз) влияние различных гербицидов на сорную растительность, рост и развитие культуры, качество получаемой продукции, матрикальную разнокачественность семян и урожайность.

Новизна. Выявлено действие новых гербицидов на засоренность посевов, рост и развитие растений, вынос основных элементов питания сорняками, величину и качество урожая при различном уровне минерального питания. Определены остаточные количества

гербицидов в почве и продукции.

Условия и методика проведения исследований. Экспериментальные исследования проводились на опытных участках Северо-Кавказского научно-исследовательского института горного и предгорного сельского хозяйства ВНИИ РАХ. Закладку опытов, фенологические наблюдения, статистическую обработку полученных данных проводили общепринятыми методиками. Опыты закладывались в четырехкратной повторности. Размещение делянок - рендомизированное с общей площадью - 56м², учетной - 38м². Природные условия являются типичными для лесостепной зоны. Среднегодовое количество осадков составляет 670 мм, сумма активных температур свыше 10°C - 2963°C. Почвы представлены выщелоченными черноземами, подстилаемыми галечником с содержанием гумуса 4,5-6,0%. Реакция среды слабокислая. Гидролитическая кислотность в верхнем горизонте не превышает 2,4-3,0 мг - экв. на 100г почвы. Общая пористость колеблется в пределах 47-57%, в том числе некапиллярная - 15-17%, капиллярная - 32-40%.

Результаты исследований. В целях расширения спектра действия на сорняки было изучено последовательное применение гербицидов: основного - до посева, дополнительного - после всходов культуры. В качестве основных препаратов использовали Трофи в дозе 2 кг/га д.в., Пивот в дозе 0,8 кг/га д.в., а в качестве дополнительных - Хармони 8 г/га д.в. и Пульсар 0,8 л/га д.в.

В посевах сои преобладали такие сорняки как: марь белая, горец шероховатый, просо куриное, щетинник сизый, амброзия полыннолистная, мелкопестник канадский, донник желтый, галинсога мелкоцветная, осот желтый, гречишка выюнковая, ярутка полевая, пастушья сумка, подмаренник цепкий [3, 4].

Наши исследования показали, что из применяемых гербицидов наиболее токсическое действие на сорняки оказывала комбинация Пивот 0,8; Хармони 8г/га. Засоренность посевов при данном сочетании снизилась на 93,6 %, а снижение массы сорняков на 95,3 %. По данному сочетанию засоренность более чем на 95% снижалась по следующим сорнякам: просо куриное, щетинник сизый, осот желтый, гречишка выюнковая. Очень высокой была также эффективность варианта Трофи 2,0; Хармони 8г/га (снижение количества сорняков составило 92,3 %, а массы 93,7%). Эффективность вариантов Пивот 0,8; Пульсар 0,8 и Трофи 2,0; Пульсар 0,8 была значительно ниже (табл.1) Комбинация Трофи 2,0; Пульсар 0,8 оказывала сильное ингибирующее влияние на количество клубеньков и их сырую массу.

Доказано, что после внесения основных гербицидов посевы сои были относительно чистыми от сорняков в течение 15-20 дней, затем их количество увеличилось, что вызывало необходимость применения страховых гербицидов. Высокой эффективностью из них выделялся Хармони, а низкой - Пульсар. После применения Хармони количество сорняков резко уменьшалось, а при внесении Пульсара истребительный эффект проявлялся спустя 10-15 дней, после обработки.

Выявлено, что некоторые сочетания гербицидов оказывали определенное влияние не только сорно-полевую растительность, но и на культурные растения. Так, внесение Трофи 2,0; Хармони 8г/га значительно угнетало прорости сои, вызывая некоторое уменьшения густоты всходов. Но, затем, отрицательное действие вариантов сглаживалось. Комбинация Трофи 2,0; Пульсар 0,8 угнетала сою в первой половине вегетации, вызывая пожелтение растений.

Таблица 1 - Влияние гербицидов на засоренность посевов сои и видовой состав сорной растительности в условиях лесостепной зоны РСО-Алания в 2020 г (фон без удобрений)

Сорные растения	Контроль		Трофи 2,0; Хармони 8г/га		Пивот 0,8; Хармони 8г/га		Трофи 2,0; Пульсар 0,8		Пивот 0,8; Пульсар 0,8	
			Снижение, %							
	Количество сорняков, шт./м²	Био-масса сорня-ков, шт./м²	Количе- ства	Массы	Количе- ства	Массы	Количе- ства	Массы	Количе- ства	Массы
1 .Марь белая	5,7	30,6	74,2	87,0	86,1	89,0	44,0	34,4	51,3	49,6
2.Горец шерохо- ватый	6,3	21,8	89,5	91,1	91,6	95,0	51,4	56,2	58,0	66,0
3.Просо куриное	12,4	20,1	98,0	97,0	98,7	96,6	71,8	72,9	97,3	94,3
4.Щетинник сизый	14,8	31,2	94,7	96,6	95,4	99,0	56,2	57,6	78,1	70,7
5. Амброзия по- лыннolist-ная	3,1	24,7	97,7	95,7	93,2	97,3	75,2	77,1	90,0	94,3
6. Мелко л е-пест- ник канадский	8,2	9,1	93,0	95,6	94,0	94,0	69,0	67,7	79,1	84,0
7. Донник жёлтый	3,2	14,2	93,5	95,6	91,0	94,9	76,7	83,3	85,2	90,5
8.Галинсога мел- коцветная	5,1	18,3	98,8	97,4	91,6	99,0	88,0	88,3	93,9	93,9
9.Осот жёлтый	2,1	9,4	98,6	98,8	96,2	94,5	91,0	88,7	94,5	96,0
10.Гречишка вьюнковая	3,8	11,6	95,9	94,8	97,0	93,5	75,6	87,1	77,5	91,7
11 .Ярутка полевая	2,4	14,3	96,7	96,3	91,5	94,6	73,9	78,5	83,9	82,2
12. Пастушья сумка	4,2	8,1	93,8	87,3	94,2	96,3	68,5	76,5	76,5	81,2
13 .Подмарен-ник цепкий	1,7	4,0	76,1	85,4	92,0	95,6	66,5	48,9	70,5	77,2
Итого:	73,0	217,4	92,3	93,7	93,6	95,3	69,2	70,5	79,7	82,9

Установлено, что наиболее «критическим» периодом для сои являются первые 10-15 дней после появления всходов. Поэтому сорняки необходимо уничтожать сразу же после посева, так как удаление их в более поздние сроки уже не компенсирует потерь, нанесенных формированию урожая [1, 5]. Анализ структуры урожая показал, что внесение гербицидов способствовало повышению продуктивности за счет увеличения количества бобов и зерен на одном растении на 18,4-38,9%. Кроме того, обработанные гербицидами растения превосходили контрольные по высоте и массе. Использование варианта Пивот 0,8; Хармони 8г/га приводило к увеличению массы 1000 семян на 9-11г и не оказывало влияния на энергию прорастания и всхожесть семян. Применяемые препараты не повлияли на начало появления всходов сои, но наблюдалось их недружное (неравномерное) и более продолжительное прорастание. Почвенные гербициды уменьшали густоту стояния растений на 0,4-1,1%, страховые - на 2,7-3,3%.

Гербициды в начале вегетации угнетали рост растений, но в дальнейшем высота их выравнивалась, а ко времени созревания была даже больше на 9,7-16,4 см, чем на контроле. Проведение эффективных мер борьбы с сорняками повышала

интенсивность работы фотосинтетического аппарата. По сравнению с контролем на изучаемых вариантах площадь листьев повышалась на 3,6-8,5 тыс. м²/га.

Известно, что при средней засоренности сорняки выносят не менее 50кг/га, а при сильной - 200 кг/га NPK (на формирование 1т семян затрачивается 65-70 кг/га удобрений). Исследования ряда авторов [6,9] свидетельствуют, что около 98% обследованных площадей в нашей стране засорено, в том числе около трети площадей - в средней и сильной степени.

Наиболее вредоносную группу составляют многолетние сорняки. Так, если озимая пшеница на формирование 1ц зерна и побочной продукции в условиях степной зоны затрачивает около 3,2 кг азота, 1кг фосфора и 2,4 кг калия, то осот розовый, при наличии одного растения на квадратном метре, выносит из почвы соответственно 4,7; 1,1 и 0,4 кг/га NPK.

Исследования взаимодействия между культурными и сорными растениями и получение их количественных характеристик имеют как теоретическое, так и практическое значение и позволяют объективно оценить характер межвидовой борьбы, выявить виды сорняков, наиболее опасные для культурных растений, определить эффективные способы борьбы с ними [4].

Характер взаимодействия сорняков и культурных растений неоднозначен и определяется видом сорных растений, сроками их вегетации, расположения корневой системы в пахотном слое почвы, особенностями усвоения питательных элементов, аллелопатическими свойствами и т.д.

Установлено, что сорняки выносят из почвы значительное количество элементов питания (табл. 2). На контрольном варианте (без гербицидов) во второй срок определения на 1м² насчитывалось 66,9шт. сорняков, из которых 13,4 шт. куриного проса, 10,8 - мари белой, 11,3 - щетинника сизого, 9,7 - амброзии полыннолистной, 6,9 - осота полевого, 5,4 - щирицы запрокинутой, 4,8 - портулака, 2,3 - гибискуса тройчатого, 2,3 шт. - топинамбура.

Общий вынос сорняками азота составил - 109,2кг/га, фосфора - 16,4, калия - 81,61, а суммарный вынос всех трех элементов питания - 207,2кг/га. На лучшем варианте (Пивот 0,8; Хармони 8г/га).

Вынос азота составил 6,69кг/га, фосфора - 1,11, калия - 5,13 кг/га. Таким образом, благодаря внесению гербицидов на лучшем варианте (Пивот 0,8; Хармони 8г/га) осталось в почве 102,51 кг/га азота, 15,29 - фосфора и 76,48 кг/га - калия.

Известно, что на формирование 1ц семян затрачивается: азота - 8,4кг, фосфора - 2,3, калия - 3,7кг. Следовательно, сэкономленного количества азота хватило бы на формирование 12,2ц зерна сои, фосфора и калия соответственно 6,63 и 20,67ц. Выявлена обратная зависимость урожайности культуры от степени засоренности полей. Установлено, что вредоносность сорняков, прежде всего, зависит от метеорологических условий периода вегетации, биологических свойств конкурирующих растений, интенсивности нарастания биомассы сорняков и культурных растений, нормы удобрений и вида гербицидов.

Для анализа флористического состава сорных растений и прогноза их появления необходимо знать потенциальную засоренность почвы семенами и вегетативными зачатками. Исследования показали, что фактическая засоренность посевов коррелирует, причем значительно, с запасом всхожих семян сорняков в пахотном слое. Коэффициент корреляции был равен 0,83.

Таблица 2 - Вынос элементов минерального питания сорными растениями на посевах сои в условиях лесостепной зоны РСО-Алания в 2020г (фон - без удобрений - контроль - без гербицидов, сорт Диана)

Сорные растения	Содержание элементов минерального питания в надземной массе сорняков (% к воздушно-сухому веществу)			Сухая масса 1 растения, г	Количество сорняков на 1м ²	Сухая масса растений с 1м ² , г	Сухая масса растений с 1га, кг	Вынос с 1га, кг		
	N	P	K					N	P	K
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	И
Сорт Диана (2 срок)										
1.Куриное просо	3,14	0,52	2,68	6,3	13,4	84,42	844,2	26,50	4,38	22,62
2.Марь белая	3,61	0,63	3,49	3,2	10,8	34,56	345,6	12,47	2,17	12,06
3.Щетинник сизый	1,86	0,22	1,63	7,8	11,3	88,14	881,4	16,39	1,94	14,36
4. Амброзия полынно-листная	3,58	0,44	2,04	7,9	9,7	76,63	766,3	27,43	3,37	15,63
5.Осот полевой	3,02	0,50	0,74	6,1	6,9	42,09	420,9	12,71	2,10	3,11
6.Щирица запрокинутая	3,46	0,70	4,13	3,0	5,4	16,2	162,0	5,60	1,13	6,69
7.Портулак	3,48	0,61	5,56	2,1	4,8	10,08	100,8	3,50	0,61	5,60
8.Гибискус тройчатый	3,70	0,95	1,63	1,3	2,3	2,99	29,9	1,10	0,28	0,48
9. Топинамбур	3,71	0,56	1,19	3,9	2,3	8,97	89,7	3,32	0,50	1,06
Итого:								109,2	16,4	81,61

Закключение. Таким образом установлено, что наибольшее токсическое действие на сорняки оказывала комбинация Пивот 0,8; Хармони 8г/га. Засоренность посевов при данном сочетании снизилась на 93,6%, а снижение массы сорняков на 95,3%. В условиях повышенной температуры воздуха и почвы чувствительность сорных растений ко всем гербицидам значительно вырастала. Внесение Трофи 2,0; Хармони 8г/га значительно угнетало проростки сои, вызывая некоторое уменьшение густоты всходов. Комбинация Трофи 2,0; Пульсар 0,8 угнетала сою в первой половине вегетации, вызывая пожелтение растений. Внесение гербицидов способствовало повышению продуктивности за счет увеличения количества бобов и зерен на одном растении на 18,4 - 38,9%. Использование варианта Пивот 0,8; Хармони 8 г/га приводило к увеличению массы 1000 семян на 9-11 г и не оказывало влияния на энергию прорастания и всхожесть семян.

Литература:

1. Абаев А.А. Защита посевов сои от сорной растительности в РСО-Алания / Владикавказ, 2020. - 19с.
2. Абаев А.А. Комплексная система защиты сои сорняков, вредителей и болезней в РСО- Алания: рекомендации / Владикавказ, 2004. - 66с.

3. Абаев А. А., Адиньяев Э.Д. Соя - культура больших возможностей. - Владикавказ. - 2005. - 159с.
4. Абаев А.А. Агротехнические основы возделывания сои в условиях Северной Осетии / А.А. Абаев, Э.Д. Адиньяев// Аграрная наука. - 2005. - №5. - С. 15-22.
5. Абаев А.А. Соя: некоторые вопросы возделывания в условиях Северо - Кавказского региона / А.А. Абаев, А.А. Тедеева, Д.М. Мамиев, Э.А. Лагуева. - Владикавказ. - 2019. - 373с.
6. Адиньяев Э.Д. учебно-методическое руководство по проведению исследований в агрономии / Э.Д. Адиньяев, А.А. Абаев, Н.Л. Адаев. - Владикавказ. - 2013. - 651с.
7. Бекузарова С.А. Способ предпосевной обработки семян / Бекузарова С.А., Абиева Т.С., Тедеева А.А. //Патент на изобретение RU 2270548 С1, 27.02.2006. Заявка № 2004126835/12 от
8. Васильев Д.С. Пороги вредоносности сорняков в посевах сои / Д.С. Васильев, В.А. Дегтяренко, А.М. Дряхов //Научно-технический бюллетеньВНИИМК. - 1984. -вып. 2. - С. 21-22.
9. Тедеева А.А. Возделывание гороха в условиях РСО-Алания /Бекузарова С.А., Абаев А.А., Хохоева Н.Т., Тедеева В.В. //Владикавказ, 2015.

УДК 633.853.52

НЕКОТОРЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПИЩЕВОГО РЕЖИМА ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВАМИ СОИ ПРИ ВНЕСЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ

²Абаев А.А., ¹Тавказахов С.А., ¹Тедеева А.А., ²Тедеева В.В.

Профессор кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства

ФГБОУ ВО «Горский ГАУ», доктор с.-х. наук;

аспирант СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН; ведущий научный сотрудник СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН, кандидат биол. наук; младший научный сотрудник СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН, кандидат с.-х. наук Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук», с. Михайловское ²ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ

E-mail: vikkimarik@bk.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены некоторые изменения пищевого режима почвы под посевами сои при внесении минеральных удобрений в условиях лесостепной зоны РСО-Алания. Получение высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур возможно при бесперебойном, гармоничном, сбалансированном обеспечении растений основными элементами питания в соответствии с их потребностями на протяжении всей вегетации.

Ключевые слова: соя, минеральные удобрения, пищевой режим, почва, азот, фосфор, калий.

Цель исследований заключалась в том, чтобы установить изменения пищевого режима почвы под посевами сои при внесении минеральных удобрений.

Новизна. Установлены изменения пищевого режима почвы под посевами сои при внесении минеральных удобрений.

Главной причиной неполного использования потенциальных возможностей различных культур является несоответствие между биологическими особенностями этих культур и фактическим почвенно-агрохимическим комплексом. Один



Таблица 1 - Динамика содержания элементов питания под соей (сорт Диана) в зависимости от уровня минерального питания в условиях лесостепной зоны
РСО - Алания в 2020 году.

Фаза роста	Слой, см	NH4, мг/100г а.с.н.				NO3, мг/100г а.с.н.				P2O5, мг/100г а.с.н.				K2O, мг/100г а.с.н.			
		ю	о	Сто		ю	о	Сто		ю	о	Сто	S2	ю	о	Сто	
Посев	0-10	0,68	0,75	0,71	0,69	0,25	0,33	0,30	0,29	13,5	12,4	16,3	15,3	6,4	1,0	7,1	8,3
	10-20	0,63	0,71	0,70	0,68	0,21	0,32	0,29	0,28	И,4	И,5	16,2	13,4	5,8	6,0	6,4	7,1
	20-30	0,54	0,71	0,68	0,66	0,19	0,28	0,27	0,26	11,0	И,2	15,1	12,8	5,0	5,9	6,4	6,9
	ср. 0-30	0,61	0,72	0,69	0,67	0,21	0,31	0,28	0,27	11,9	11,7	15,8	13,8	5,7	6,3	6,6	7,4
Ветвление	0-10	0,86	1,10	0,86	0,84	0,18	0,23	0,20	0,19	16,8	17,5	22,6	20,1	7,5	8,0	9,0	9,8
	10-20	0,83	1,08	0,83	0,84	0,22	0,27	0,19	0,19	17,0	17,4	20,8	18,7	7,4	7,1	8,4	9,3
	20-30	0,81	1,07	0,82	0,84	0,23	0,27	0,18	0,19	16,2	16,3	19,0	18,5	6,9	6,8	8,2	8,9
	ср. 0-30	0,83	1,08	0,83	0,84	0,21	0,25	0,19	0,19	16,6	17,0	20,8	19,1	7,2	7,3	8,5	9,3
Цветение	0-10	0,39	0,47	0,39	0,40	0,10	0,13	0,12	0,11	13,3	15,9	21,3	17,6	6,6	7,0	7,0	7,9
	10-20	0,26	0,40	0,30	0,28	0,07	0,11	0,10	0,10	9,7	13,0	20,9	15,9	6,5	6,6	6,8	7,5
	20-30	0,33	0,42	0,32	0,31	0,07	0,10	0,09	0,09	9,1	И,1	17,4	15,9	6,3	6,4	6,7	7,2
	ср. 0-30	0,32	0,43	0,33	0,33	0,08	0,11	0,10	0,10	10,7	13,3	19,8	16,4	6,4	6,6	6,8	7,5
Налив семян	0-10	0,33	0,46	0,26	0,25	0,27	0,32	0,30	0,28	6,2	8,4	12,1	7,9	5,1	6,1	6,1	7,0
	10-20	0,31	0,42	0,26	0,24	0,26	0,30	0,28	0,27	6,0	7,9	11,8	7,8	5,1	5,9	6,1	6,9
	20-30	0,27	0,39	0,22	0,21	0,22	0,29	0,24	0,25	5,8	8,0	И,3	7,0	4,9	5,2	5,7	6,5
	ср. 0-30	0,30	0,42	0,24	0,23	0,25	0,30	0,27	0,26	6,0	8,1	11,7	7,5	5,0	5,7	5,9	6,8
Созревание	0-10	0,48	0,70	0,41	0,40	0,30	0,32	0,31	0,31	9,4	И,1	13,0	10,9	4,9	6,2	6,4	8,2
	10-20	0,41	0,53	0,39	0,38	0,27	0,31	0,28	0,30	8,7	10,8	12,8	10,7	4,9	6,0	6,3	7,9
	20-30	0,40	0,52	0,36	0,35	0,24	0,26	0,25	0,23	7,0	9,4	И,9	9,4	4,8	5,9	6,1	7,9
	ср. 0-30	0,43	0,58	0,38	0,38	0,27	0,29	0,28	0,28	8,3	10,4	12,6	10,3	4,9	6,0	6,2	8,0

При недостатке фосфора образуется мало АТФ и азот воздуха фиксируется слабо, а при достаточном количестве фосфора фиксация азота усиливается.

Наши наблюдения показали, что удобрения не изменяли общей картины динамики нитратов в почве, они лишь влияли на размеры их накопления. Сравнивая удобренные варианты между собой, было установлено, что наибольшее количество нитратов в среднем за период наблюдений накапливалось в почве при внесении Neo.

Установлено, что накопление нитратов в 0 - 30 см слое почвы было динамично как во времени, так и по глубине. Нитраты были обнаружены в течение всего вегетационного периода по всему изучаемому профилю почвы. Выпадение обильных осадков способствовало передвижению нитратов из верхних горизонтов почвы в более глубокие слои. Резкое уменьшение содержания нитратов, которое наблюдалось в конце фазы цветения можно объяснить усиленным потреблением азота растениями сои.

Наблюдения над динамикой поглощенного аммония показали, что аммонификация под посевами сои протекала иначе, чем нитрификация. Процессы аммонификации протекали в почве непрерывно, о чем свидетельствовали те или иные количества аммония, обнаруженные в течение всего периода наблюдений.

Аммонификация устойчиво охватывала весь 0-30 см слой почвы, хотя наиболее интенсивно протекала в слое 0-10 см. С глубиной содержание аммония убывало. В опытах ряда исследователей, где динамика аммония изучалась до глубины 100 см было установлено, что количество аммиачного азота уменьшалось сверху вниз по профилю почвы. Более поздние исследования, проведенные работниками Северо-Осетинской сельскохозяйственной опытной станции подтвердили полученные ранее результаты.

В наших исследованиях содержание аммония под соей уменьшалось по профилю почвы - от верхних слоев к нижним, что вполне согласуется с данными ранее проведенных исследований. Такая динамичность аммония по профилю почвы была характерна не только для контроля, но и для удобренных вариантов.

Ряд исследователей указывают, что процессы аммонификации протекают с большей интенсивностью, благодаря чему в почве обнаруживается больше аммиачного азота, чем нитратного.

Наши наблюдения показали, что сезонная динамика аммония под соей характеризовалась высоким содержанием его в конце мая, существенным увеличением в июне. В августе-сентябре произошло резкое снижение содержания аммония в почве, а в конце вегетационного периода содержание аммония увеличивалось, но осенний максимум был значительно ниже уровня весеннего (табл. 1).

Распределение аммония в 0-30 см слое почвы было довольно однородным для всех вариантов опыта. Разница между ними состояла в том, что на всех удобренных вариантах аммония в почве было обнаружено больше, чем на контроле (кроме фаз налива семян и созревания, варианты Рбо Кео). Более интенсивное накопление аммония в почве обнаружено при внесении Neo.

Фосфор, как и азот, больше всего содержится в репродуктивных и молодых, растущих органах и частях растения, где интенсивно идут процессы синтеза органического вещества.

Содержание подвижных соединений фосфора - важнейший показатель агрохимической характеристики почвы. Он свидетельствует о степени окультуренности земель и является одной из необходимых предпосылок внесения различных норм удобрений.

Установлено, что содержание подвижного фосфора в почве под посевами сои было довольно динамично как во времени, так и по профилю почвы. Сезонная динамика фосфора под соей имела следующий ход: содержание этого элемента в почве постепенно

увеличивалось от весны к лету, причем максимум его приходился на июль. В дальнейшем оно стало уменьшаться и достигло минимума в конце сентября - начале октября, после чего вновь повышалось.

Выпадение обильных осадков способствовало некоторому увеличению содержания фосфора, по - видимому, за счет гидролиза трудно растворимых фосфатов почвы. С течением времени, по мере потребления влаги и фосфора растениями его количество постепенно уменьшалось.

В течение вегетационного периода содержание подвижного фосфора по профилю почвы претерпевало изменения. Это было связано с мобилизацией и иммобилизацией фосфорных соединений в разных слоях почвы по -разному и неодинаковым потреблением элемента в ходе вегетации.

Максимальное содержание подвижных фосфоров отмечалось в слое почвы 0-10 см. Далее, по профилю происходило снижение содержания подвижных фосфатов. При уменьшении запасов продуктивной влаги в почве одновременно происходил переход подвижного фосфора в менее усвояемые формы. Внесение удобрений по всем вариантам способствовало повышению содержания фосфора в почве (табл.1).

Динамика содержания калия была почти аналогична динамике содержания подвижных соединений фосфора. Характерным для всех вариантов являлось уменьшение содержания обменного калия по мере продвижения вниз по почвенному профилю. К концу периода вегетации содержание обменного калия постепенно уменьшалось, что свидетельствует о его большом потреблении растениями сои.

Сезонная динамика подвижного калия характеризовалась повышенным содержанием этого элемента в почве в начале вегетации, некоторым повышением в середине вегетации и уменьшением содержания в июле - сентябре, когда усиленно потреблялся этот элемент растениями сои.

Если общая картина динамики подвижного калия во времени и профилю почвы на всех вариантах примерно аналогична, то содержание калия на разных вариантах было не одинаковым. Варианты, где вносились удобрения, отличались более высоким содержанием калия.

Следует отметить, что на выщелоченных черноземах с периодическим нисходящим током воды происходило перемещение небольшого количества подвижных форм калия в более глубокие слои почвы. Поэтому происходило периодическое накопление подвижного калия в глубоких горизонтах почвы.

Заключение. На динамику пищевого режима выщелоченного чернозема существенное влияние оказывали метеорологические условия и влажность почвы. В большей зависимости от них находились нитраты и аммоний, в меньшей - подвижный фосфор и, особенно, подвижный калий.

Кривая сезонной динамики нитратов, аммония, фосфора и калия в почве под соей характеризовалась закономерным снижением от начала вегетации до начала осени - и некоторым повышением к моменту уборки урожая. Содержание БЮз , NH_4 , P_2O_5 и K_2O в почве с глубиной уменьшалось. Максимальное количество их было обнаружено в слое почвы 0-10 см, хотя в отдельные сроки наблюдений максимум нитратного и аммиачного азота обнаруживался в более глубоких слоях почвы, что связано их с вымыванием их атмосферными осадками. Вносимые в почву удобрения оказывали незначительное влияние на общую картину динамики питательных элементов, но при этом они существенно сказывались на размерах их накопления.

Литература:

1. Абаев А.А. Соя: некоторые вопросы возделывания в условиях Северо - Кавказского региона / А.А. Абаев, А.А. Тедеева, Д.М. Мамиев, Э.А. Лагкуева. - Владикавказ. - 2019. - 373с.
2. Абаев А.А. Динамика пищевого режима почв под посевами зернобобовых культур при внесении различных доз минеральных удобрений.
3. Абаев А.А. Особенности минерального питания сои для условий предгорной зоны Центрального Предкавказья / А.А. Абаев, И.Г. Казаченко,- Владикавказ, 2006,- 19 с.
4. Абаев А.А. Влияние минеральных удобрений на содержание тяжелых металлов под посевами сои / А.А. Абаев, Д.М. Мамиев, А.А. Тедеева // Научная жизнь. - 2019. Т. 14. - № 3 (91). С.260-268
5. Тедеева А.А. Возделывание гороха в условиях РСО-Алания /., Бекузарова С.А., Абаев А.А., Хохоева Н.Т., Тедеева В.В. //Владикавказ, 2015.
6. Тедеева А.А., Абаев А.А., Хохоева Н.Т. Продуктивность чины посевной в зависимости от сроков и норм высева в условиях предгорной зоны РСО-Алания // Вестник АПК Ставрополя. 2016. №2 (22). С. 232-234'
7. Тедеева А.А. Биологические особенности районированных сортов гороха в период созревания и уборки в предгорных условиях РСО-Алания / диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук Владикавказский научный центр РАН. Владикавказ, 2006.
8. Тедеева В.В. Показатели фотосинтетической деятельности нута в зависимости от способа посева, нормы высева и гербицида / Тедеева В.В., Абаев А.А., Тедеева А.А., Хохоева Н.Т. // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. С. 1696.
9. Tedeeva V.V., Tedeeva A.A., Abaev A.A., Mamiev D.M., Khokhoeva N.T., Kelekhsashvili L.M. Symbiotic activity of leguminous crops depending on the variety and grow in gconditions. В сборнике: Iop conference series: earth and environmental science. International Conference on World Technological Trends in Agribusiness. Сер. "Сер. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science" 2021. С. 012016.

УДК 631.811.1:2:3

ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ БИОЛОГИЗАЦИИ В АГРОТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ В ЦЧЗ

Азаров В.Б., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Клостер Н.И., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Белгород
E-mail: azarov.v.b@mail.ru

Аннотация. На основании данных полевого опыта доказано положительное влияние органических удобрений на продуктивность кукурузы на зерно в условиях юго-западной части Центрально-Черноземной зоны России. Урожайность кукурузы при органической системе удобрения составила 62 ц/га, а при совместном внесении с минеральными удобрениями повышалась до 73 ц/га. Получена прибыль более 30 тыс. рублей с гектара посевов, рентабельность на уровне 122 %.

Белгородская область производит 10% продукции сельского хозяйства по Центральному федеральному округу. Аграрный сектор является важной составляющей частью экономики области.

Это во многом определяет приоритеты экономической политики правительства области, одним из которых, является развитие агропромышленного комплекса. На это направлена принятая в области Стратегия развития сельского хозяйства, предусматривающая повышение конкурентоспособности АПК на основе индустриализации, внедрения передовых современных и инновационных технологий.

Приоритетными направлениями в развитии агропромышленного комплекса области являются развитие птицеводства, свиноводства и молочного животноводства.

Для решения поставленных задач, в области разрабатывается программа по созданию кормовой базы в основном за счет возможностей сельскохозяйственных предприятий Белгородской области.

Известно, что современная технология базируется на использовании высокоэнергетических концентрированных кормов, в которых на 1 к.е. приходится не менее 100 г переваримого протеина.

В связи с этим планируется расширить посевы кукурузы с целью получения высококачественного зерна, служащего основой для производства комбикормов для животноводства.

Однако в современных условиях на первый план выходит повышение рентабельности агротехнологий, отказ или сокращение дорогостоящих операций и приобретений. Главная задача в этом случае - задействовать внутренние резервы для обеспечения растений питательными элементами и создания благоприятных условий минерального питания. Одним из таких приемов является посев промежуточных культур как источника свежего органического вещества и поступления в почву элементов питания для последующих культур (Гармашев В.Г. и др, 2008).

Именно вышеперечисленные аспекты и определяют актуальность и новизну научной работы. Мы постарались на основе проведения полевых опытов по изучению приемов биологизации показать способы повышения эффективности возделывания кукурузы на зерно.

Нами был заложен двухфакторный полевой опыт со следующими вариантами:

1. Контроль без удобрений (вариант 11)
2. Минеральные удобрения 1/4 дозы, рассчитанной на планируемый урожай (соя 2 т/га, пшеница 5 т/га, кукуруза 6 т/га зерна) (вариант 12)
3. Минеральные удобрения полная доза, рассчитанная на планируемый урожай (соя 2 т/га, озимая пшеница 5 т/га, кукуруза 6 т/га зерна) (вариант 13)
4. Посев горчицы после озимой пшеницы + контроль без удобрений (вариант 21)
5. Посев горчицы после озимой пшеницы + минеральные удобрения 1/2 дозы, рассчитанной на планируемый урожай (соя 2 т/га, озимая пшеница 5 т/га, кукуруза 6 т/га зерна) (вариант 22)
6. Посев горчицы после озимой пшеницы + Минеральные удобрения 1/4 дозы, рассчитанной на планируемый урожай (соя 2 т/га, озимая пшеница 5 т/га, кукуруза 6 т/га зерна) (вариант 23)

Почвенные образцы для определения легкогидролизуемого азота, подвижного фосфора и обменного калия по вариантам опыта отбирались в два срока - перед закладкой опыта с осени и в фазу максимального потребления питательных веществ возделываемых культур в вегетационный период.

Легкогидролизуемый азот - это та часть общего азота в почве, которая подвергается дисперсии в слабощелочной среде и в состав которого входят как органические, так и минеральные азотистые соединения. В этой связи запасы легкогидролизуемого азота в почве регулируются наличием не столько продуктами минерализации, сколько присутствием свежего полуразложившегося органического вещества. В этой связи зачастую количество этой формы азота в почве на абсолютном контроле может быть выше, нежели на удобренных вариантах. Показатель «легкогидролизуемый азот» отражает способность почвы продуцировать усвояемые растениями соединения азота в определенных условиях.

Высказанный тезис подтверждается данными, согласно которым содержание легкогидролизуемого азота в пахотном слое почвы на контрольном варианте без удобрений в период наивысшего потребления питательных веществ вегетирующими растениями

оказывается выше, чем при внесении $N_{so}P_{so}K_{so}$.

Вызывает определенный интерес факт существенного повышения запасов легкогидролизуемого азота в пахотном горизонте почвы при внесении компоста на контрольном варианте. Примечательно, что внесение половинной и полной дозы NPK снизили этот показатель со 182 до 176 и 160 мг/кг почвы.

В целом следует отметить, что внесение органических и минеральных удобрений повысило содержание в почве легкогидролизуемого азота несмотря на значительный вынос питательных веществ, расходуемых на формирование товарной, нетоварной части урожая и корневой системы растений. Позитивным моментом является повышение обеспеченности почвы азотом при применении органических удобрений (Родионов В.Я., Клостер Н.И., 2012).

Количество в почве подвижного фосфора служит критерием уровня культуры земледелия в конкретном хозяйстве. Судя по содержанию в почве подвижного фосфора можно с уверенностью утверждать, что в хозяйстве большое внимание оказывают мероприятиям по повышению плодородия почвы. Следует иметь в виду, что поступление в почву фосфора возможно только посредством внесения фосфорсодержащих минеральных удобрений. Других существенных источников поступления фосфора в почву не существует. То обстоятельство, что содержание P_2O_5 в пахотном слое почвы составляет от 245 до 475 мг/кг почвы свидетельствует об очень высокой степени обеспеченности почвы фосфором, достигнутой на протяжении не одного десятилетия. Это очень отрадный факт, достойный подражания. На такой почве возможно получение высоких урожаев при компенсирующих дозах минеральных удобрений.

В сложившихся условиях изменения в содержании подвижного фосфора в пахотном и подпахотном горизонтах почвы носили явно выраженный положительный характер.

Произошедшие изменения в содержании обменного калия в пахотном и подпахотном слоях почвы под влиянием внесения органических и минеральных удобрений свидетельствует о том, что под посевами происходят процессы иммобилизации усвояемого калия из почвенных запасов. Между количеством обменного и ретроградированного (прочного связанного в почвенном поглотительном комплексе и поэтому недоступного для растений) калия существует равновесие, сдвигающееся в ту или другую сторону. На контрольном варианте без внесения удобрений отмечается увеличение содержания обменного калия на 100 кг/кг по сравнению с исходным содержанием осенью. При внесении калийных удобрений в дозе 40 и 80 кг/га действительного вещества содержание в почве обменного калия увеличивается, но на существенно меньшую величину, по сравнению с контрольным вариантом. Подтверждается тезис о том, что потребность в калийном питании возрастает с улучшением обеспеченности растений азотом от 0 на контроле до 40 кг при 0,5 дозе и 80 кг/га при одинарной дозе удобрений под озимую пшеницу.

Данные относительно содержания в почве обменного калия подтверждают тот факт, что вносимый компост следует рассматривать, прежде всего, как калийные удобрения. На фоне внесения только компоста превышение содержания обменного калия по сравнению с исходным значением составило 380 мг/кг, т.е. увеличилось с 240 до 620 мг/кг почвы в пахотном горизонте.

Применяемый в хозяйстве компост обладает мелиорирующими свойствами. Как свидетельствуют данные внесенный компост способствовал тому, что актуальная кислотность почвы повысилась до величины, близкой к показателю нейтральной реакции почвенного раствора, равной 6,0-7,0 значения pH. В условиях, когда гидролитическая кислотность почвы превышает уровень, выше которого требуется известкование почвы (>1,8 мг/экв), мелиорирующее действие компоста играет важную роль в деле стабилизации

почвенного плодородия на пашне.

Отмеченный факт увеличения показателя актуальной кислотности от пахотного к подпахотному слоям почвы подтверждает положение о том, что почвенный покров представлен черноземом типичным, которому присуще повышение основных (щелочных) свойств с углублением почвенного профиля (Лукин С.В., Азаров В.Б., 2007).

Кукуруза на зерно обладает большими потенциальными возможностями в успешном решении проблемы обеспечения общественного животноводства высококачественными кормами. При современном уровне развития селекции и семеноводства получены перспективные сорта и гибриды кукурузы, способные на оптимальном агрофоне формировать урожай зерна свыше 100 ц/га. Например, отдельные хозяйства Белгородской области (ООО «Зерно Белогорья» Красненского района) на экспериментальных полях получали по 120 ц/га зерна кукурузы.

В таблице 1 приведены данные по урожайности зерна кукурузы и сопутствующие элементы продуктивности растений в зависимости от изучаемых факторов.

Камеральная обработка экспериментальных данных по элементам продуктивности кукурузы на зерно показала, что выход зерна по вариантам опыта возрастает с повышением уровня удобрения с 67% на контроле до 79-80% при органоминеральной системе удобрений. Достоверность величины превышения выхода зерна наблюдается только при условии значительных изменений в пищевом режиме минерального питания растений (таблица 1).

Очень показательны наблюдения и учеты по числу початков на одном растении на разных вариантах удобрения. Если на абсолютном контроле число початков на растении в среднем было равно 0,85 штук, то при половинной дозе NPK оно достигло 1,2, при полной дозе NPK -1,3, а при той же дозе, но на фоне применения компоста число початков на одном растении увеличилось до 1,5. Следует отметить, что число рядов и зерен в початке, масса зерен с початка зависит от уровня удобрения кукурузы. На фоне компоста при внесении полной дозы NPK отмечено незначительное снижение массы зерен в початке и вес 1 000 зерен, что указывает о щуплости зерна при увеличении удобрения растений. Наиболее высокое соотношение зерна и надземной массы кукурузы отмечено на варианте с максимальной удобрением 1:3, наименьшее на абсолютном контроле 1:2,1.

Урожай зерна кукурузы на контрольном варианте составил 50,4 ц/га, что подтверждает тезис о том, что чернозем типичный опытного участка обладает довольно высоким уровнем естественного плодородия. Кукуруза на зерно опытного участка положительно реагировала на дополнительное внесение удобрений. При внесении половинной дозы NPK урожай зерна возрос на 11,3 ц/га против контроля, от применения полной дозы, он повысился по сравнению с половиной дозой ещё на 7,7 ц/га при HCOos 4,5 ц/га.

Таблица 1 - Урожай зерна кукурузы и элементы структуры продуктивности в зависимости от изучаемых факторов

Ком- пост	Дозы ми- неральных удобрений	Урожай- ность зерна, ц/га	Элементы структуры продуктивности (одно растение в среднем)						
			Выход зерна, %	Число початков, шт.	Число рядов в по- чат- ке, шт.	Число зерен в первом початке, шт.	Масса зерен с первого початка, г	Масса 1000 зерен, г	Соотно- шение зерна: надземная масса
0	0	50,4	67	0,85	12	290	101,0	320,1	1:2,1
	0.5 NPK*	61,7	75	1,2	14	368	123,3	329,8	1:2,6
	1NPK	69,4	77	1,3	15	393	135,0	340,0	1:2,7
1 **	0	62,1	71	0,9	14	322	130,0	333,0	1:2,5
	0.5 NPK	73,1	80	1,3	16	380	142,5	345,7	1:2,8

	1NPK	73,4	79	1,5	17	402	141,9	344,8	1:3,0
	НСП05	4,5	5,2	-	-	25	-	23,4	-

* 0,5 дозы - N53P53K53; 1 доза NPK - N105P105K105

** 14 т/га

Применение в качестве органического удобрения компоста, приготовленного на основе куриного помета в норме 14 т/га, повысило урожайность зерна кукурузы на 11,7 против контроля. Следует отметить, что по своей удобрительной эффективности компост в применяемой норме оказался равноценен половинной дозе NPK, т.к. оба варианта удобрения обеспечили получение равнозначных прибавок урожая зерна кукурузы. Внесение половинной дозы NPK на фоне применения компоста повысило урожайность зерна кукурузы на 11 ц/га. Полная же доза минеральных удобрений по фону компоста оказалась избыточной, т.к. ее внесение не сопровождалось достоверным ростом зерновой продуктивности кукурузы. Расчет экономической эффективности возделывания кукурузы на зерно по технологиям, включающим элементы биологизации, проведен на полученную в опыте урожайность зерна кукурузы по делянкам и по производственным затратам и стоимости продукции в текущем году (таблица 2). Для удобства расчета и применительно к условиям конкретного хозяйства мы рассчитывали эффективность возделывания на площади 1 га.

Эффективность возделывания кукурузы по предложенным системам удобрения, в том числе сидерального, находится на достаточно высоком уровне, позволяющем при реализации в производство хозяйству принимать бюджет развития, выплачивать работникам достойную заработную плату и выполнять социальные обязательства. В данном разделе вариант опыта с контролем без применения удобрений служит исключительно для сравнения предлагаемых технологий и, безусловно, не рассматривается в качестве продуктивного.

В объеме затрат при выращивании кукурузы на зерно удобрение культуры занимает до 50 %. Однако отдача от затраченных средств по вариантам опыта значительно отличается. Так, применение половинной дозы минеральных удобрений позволило повысить эффективность технологии с уровнем рентабельности свыше 100 %, что является достаточно высоким показателем. Следует отметить, что неблагоприятные климатические условия вегетационного периода кукурузы не позволили получить продуктивность на уровне приближенной к потенциальной, тем не менее благодаря высокой культуре земледелия даже на контрольных вариантах урожайность была выше среднеобластной, что несколько нивелировало действие фонов удобрения.

Таблица 2 - Экономическая эффективность технологий возделывания кукурузы на зерно на опытном поле

Показатели	Технология возделывания кукурузы					
	Контроль	0,5 NPK	1,0 NPK	сидерат	сидерат +0,5 NPK	сидерат +1,0 NPK
Урожайность, т/га	4,80	6,20	7,01	5,96	6,95	7,20
Площадь, га	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Затраты по технологической карте, руб/га	20024	20024	20024	20024	20024	20024
Затраты на мин. и зел. удобрения, руб/га	-	4320	8640	704	5024	9344
Всего затрат, руб/га	20024	24344	28644	20728	25048	29368
Цена реализации, руб/т	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Выручка от реализации, тыс. руб	38400	49600	56080	47680	55600	57600

Себестоимость единицы продукции, руб/т	4171	3926	4086	3478	3604	4079
Прибыль, руб/га	18376	25256	27436	26952	30552	28232
Уровень рентабельности, %	91	103	95	130	122	96

Интерес представляет исследование с точки зрения экономической эффективности вариантов с посевом сидеральной культуры. На этих полях рентабельность производства также была относительно высокой. Чисто биологическая система благодаря низким затратам на зеленое удобрение сформировала лучшую рентабельность среди удобренных вариантов, однако продуктивность в этом случае несколько уступает даже вариантам с половинной дозой NPK, что создает предпосылки для снижения продуктивности дальнейших культур севооборота.

Наилучшим вариантом, на наш взгляд, является внесение половинной дозы минеральных удобрений (в качестве оперативного, тактического пополнения питательных веществ) и зеленых удобрений (в качестве стратегического резерва почвенных запасов, постепенного высвобождения питательных веществ и создания предпосылок для расширенного воспроизводства плодородия черноземов). На этом варианте, при максимальной в опыте урожайности и оптимальных затратах получена прибыль более 30 тыс. рублей с гектара посевов, рентабельность на уровне 122%, что является, несомненно, достойной комбинацией элементов агротехнологии для рекомендации сельскохозяйственному производству в условиях Белгородской области.

На основании исследований можно сделать следующие выводы:

Внесение минеральных удобрений способствовало росту содержания в почве элементов минерального питания, при полной дозе удобрения увеличение легко-гидролиземого азота, подвижного фосфора и обменного калия происходило на достоверную величину.

Структура урожая кукурузы на зерно (число зерен в початке, количество рядов, масса зерен) сформировала лучшие показатели на вариантах с применением удобрений.

Урожай зерна кукурузы на фоне сидеральных посевов достоверно не повышается при удвоении дозы от половинной к дозе, рассчитанной на планируемый урожай.

На варианте с посевом сидератов на фоне половинной дозы минеральных удобрений, при максимальной в опыте урожайности и оптимальных затратах получена прибыль более 30 тыс. рублей с гектара посевов, рентабельность на уровне 122 %, что является лучшим показателем.

Литература:

1. Гермашев В.Г., Олива Т.В., С.И. Смуров, И.И. Гермашева К вопросу оценки эффективности органических удобрений //В сб.: Проблемы с.-х. производства на современном этапе и пути их развития, XII Международная н-пр. конференция, 19-23 мая 2008 года, Белгород. - 2008. -с. 34.
2. Лукин С.В., Азаров В.Б. Экологические основы земледелия/ - Белгород,- 2007- 156 с.
3. Родионов В.Я., Клостер Н.И. Удобрения в современном земледелии/ В.Я. Родионов. - Белгород, 2012.-213 с.

УДК: 631.5 (470.621)

УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА ФОНЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ СЛИТЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ В ЗВЕНЕ СЕВООБОРОТА

Благополучная О.А., старший научный сотрудник отдела земледелия.
ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», г. Майкоп, п. Подгорный,
E-mail: gnuaniish@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся данные по изучению влияния нетрадиционных обработок почвы на урожайность подсолнечника, в звене севооборота. Для обработки почвы использовали плуг ПН-4-35 (отвальная обработка) на глубину 25-27 см; чизельный плуг (безотвальная обработка) 40 см; противоэрозионный культиватор КПЭ-3,8 (мелкая обработка) 14-16 см; тяжелая дисковая борона БДТ-3 (поверхностная обработка) 10-12 см. Безотвальная обработка почвы обеспечивала в

сравнение с контролем (постоянная вспашка), получение одинаковой урожайности семян подсолнечника (1,83 и 1,82 т/га). На вариантах с двухлетней мелкой обработкой почвы (8-16 см), урожайность снизилась по сравнению с постоянной вспашкой (на 0,18 и 0,13 т/га).

Обработка почвы - основная технологическая операция в земледелии [1]. Главная задача ее состоит в создании оптимальных условий для возделывания сельскохозяйственных культур [5]. Рациональная система обработки почвы в севооборотах способствует сохранению и повышению почвенного плодородия. Оптимальное строение и агрегатный состав обрабатываемого слоя обеспечивают благоприятные водный и питательный режимы, а также улучшение аэрации почвы [2; 3].

В засушливых регионах с неравномерным выпадением осадков одним из главных вопросов обработки почвы является накопление запасов продуктивной влаги. Поэтому способы и глубина обработки в данном регионе должны быть, в первую очередь, направлены на влагосбережение. Обработка почвы предназначена для заделки органических и минеральных удобрений, стерневых остатков предшествующих культур, создавая благоприятные условия для развития сельскохозяйственных растений [4].

Цель исследований - изучить влияние нетрадиционных обработок почвы на агрофизические показатели почвы и урожайность подсолнечника.

Исследования проводили на полях ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», почвы которых представлена выщелоченным слитым черноземом.

Для обработки почвы использовали плуг ПН-4-35 (отвальная обработка) на глубину 25-27 см; чизельный плуг (безотвальная обработка) 40 см; противоэрозионный культиватор КПЭ-3,8 (мелкая обработка) 14-16 см; тяжелая дисковая борона БДТ-3 (поверхностная обработка) 10-12 см.

Посев подсолнечника проведен в оптимальные сроки (третья декада апреля). Накопление продуктивной влаги было достаточным, для появления дружных всходов. Обилием осадков выделялись месяцы: май 163,0% от нормы, июнь 121,0%, август 184,4%. В период цветения (июль) и в период налива семян (сентябрь) содержание влаги в почве было недостаточным. Среднесуточная температура превышала среднемесячные показатели на 1,3-2,8° С.

Количество продуктивной влаги в метровом слое почвы в фазу налива семян подсолнечника, при отсутствии осадков длительный период составило на варианте с постоянной вспашкой 6,1 мм, с постоянной чизельной обработкой 1,1 мм, на варианте с

мелкой и поверхностной обработкой 0 мм.

Объемная масса почвы при постоянной обработке с оборотом пласта в период налива семян подсолнечника увеличивалась с глубиной (табл. 1). При постоянной обработке чизелем объемная масса несколько ниже. На вариантах с мелкой и поверхностной обработкой в слое 15-25 см отмечено уплотнение почвы. Следовательно, двухлетняя обработка почвы на глубину не более 10-16 см вызывает, небольшое уплотнение почвы в слое мощностью 15-25 см.

Таблица 1 - Влияние способов обработки почвы на объемную массу в посеве подсолнечника

Варианты обработок	Слой почвы, см	Объемная масса, г/см ³	Влажность почвы, %
1.Вспашка 4 года	0-10	1,12	16,6
	15-25	1,17	19,9
	30-40	1,21	21,5
2.Чизель 4 года	0-10	1,10	20,9
	15-25	1,01	22,3
	30-40	1,14	23,1
3. Вспашка-вспашка-чизель-БДТ-3	0-10	1,12	19,8
	15-25	1,22	22,4
	30-40	1,24	23,0
4.Вспашка-чизель-БДТ - 3-КПЭ-3,8	0-10	1,12	18,3
	15-25	1,24	20,6
	30-40	1,08	23,9

В образцах, почвы отобранных в посеве подсолнечника в первой декаде июля, при фракционировании их в воздушно-сухом состоянии, агрономически ценная фракция (0,25-3,0 мм) составила: по вспашке 48,8%, по чизельной обработке 36,7%, по мелкой обработке 38,3%, по поверхностной 27,0% в слое 0-10 см. В среднем в слое почвы 0-40 см различия в содержание агрегатов 0,25-3,0 мм в зависимости от способов обработки почвы незначительно (25,3%, 22,6%, 24,7%, 23,6%).

Количество растений подсолнечника при полных всходах в среднем на вариантах варьировала, в пределах 57,2 - 56,5 тыс.шт./га.

Урожайность семян подсолнечника на варианте с постоянной вспашкой составила 1,82 т/га, по постоянной чизельной обработке 1,83 т/га, по мелкой обработке 1,69 т/га, по поверхностной 1,64 т/га (табл.2).

Главными показателями качества семян подсолнечника являются: натура зерна и масса 1000 зерен.

Под натурой зерна понимают вес 1 литра семян, выраженную в граммах. Натура семян подсолнечника по отвальной обработке почвы составила 414,6 г/л, по безотвальной 414,3 г/л, по обработке чизельным культиватором 411,1, по поверхностной 413,6 г/л.

Масса 100 зерен варьировала на вариантах в пределах 49,4-53,6 гр. (табл.2).

Таблица 2 - Урожайность семян подсолнечника при различных способах обработки почвы в звене севооборота

Варианты обработок	Урожайность		Масса 1000 зерен, г.	Натура, г/л
	т/га	± к контролю		
1. Вспашка 4 года	1,82	-	50,7	414,6
2. Чизель 4 года	1,83	+0,1	53,6	414,3
3 .Вспашка-чизель-КПЭ-3,8-БДТ-3	1,64	-0,18	51,4	413,6
4.Вспашка-вспашка- БДТ-3-КПЭ-3,8	1,69	-0,13	49,4	411,1
НСР05		0,29		

В результате исследований выявлено, что содержание продуктивной влаги в метровом слое в посеве пропашной культуры с глубоко-проникающей корневой системой, в период критического водопотребления, из-за отсутствия осадков, было очень низким.

Обработка почвы без оборота пласта на глубину 40 см способствовала уменьшению величины объемной массы в слое почвы 0-40 см. Мелкая обработка в течении двух лет (КПЭ-3,8 на 14-16 см, БДГ-3 на 8-10 см) вызывала уплотнение почвы в слое 15-25 см.

Безотвальная обработка почвы обеспечивала в сравнение с контролем (постоянная вспашка), получение одинаковой урожайности семян подсолнечника (1,83 и 1,82 т/га). На вариантах с двухлетней мелкой обработкой почвы (8-16 см), урожайность снизилась по сравнению с постоянной вспашкой (на 0,18 и 0,13 т/га).

Литература:

1. Благополучная О.А., Мамсиров Н.И. Влияние энергосберегающих способов обработки почвы и элементов склона на урожай сельскохозяйственных культур //Земледелие. - 2013. - №8.-С. 23-24.
2. Благополучная О.А., Мамсиров Н.И. Ресурсосберегающие способы обработки почв тяжелого механического состава и их влияние на урожайность сельскохозяйственных культур //Аграрная Россия. - 2014. - № 12. - С. 2-4.
3. Мамсиров Н.И. Агрофизические параметры слитого чернозема при разных способах его обработки //Новые технологии. - 2015. - № 2. - С. 198-202.
4. Плесакачев Ю.Н., Кошечев И.А., Кандыбин С.С. Влияние способов обработки почвы на урожайность зерновых культур // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. №1 (99). 2013. С.23-26. '
5. Тугуз Р.К., Мамсиров Н.И. Продуктивность сельскохозяйственных культур в зависимости от способов обработки слитого чернозема //Земледелие. 2011. № 7. С. 7-9.

УДК: 631.5 (470.621)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ГРЕЧИХИ И ЯРОВОГО ОВСА В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Благополучная О.А., старший научный сотрудник отдела земледелия.
ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», г. Майкоп, п. Подгорный,
E-mail: gnuaniish@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты экономической эффективности возделывания гречихи и ярового овса, при использовании биопрепаратов на фоне энергосберегающих обработок почвы.

Установлено, что применение биопрепаратов положительно повлияло на урожайность яровых зерновых культур и являлось экономически эффективным.

В современных условиях развития отечественного сельского хозяйства особую актуальность приобретает комплексное использование традиционных средств химизации, в том числе промышленных минеральных удобрений, с микробиологическими препаратами [3; 5; 6]. Применение ризосферных микроорганизмов, увеличение использования фиксированного диазотрофными бактериями биологического азота при выращивании зерновых культур имеет особое значение не только для устранения дефицита азота в питании растений и рационального природопользования, но и для повышения их продуктивности и получения качественного зерна на пищевые и кормовые цели [1].

Механизмы действия биопрепаратов на растения:

- улучшение азотного питания;
- стимуляция роста и развития;
- подавление фитопатогенов;
- увеличение устойчивости к стрессовым ситуациям [2; 4].

Цель исследований - определение экономической эффективности применения биопрепаратов при возделывании ярового овса и гречихи в условиях Республики Адыгея.

В научно-исследовательской работе изучались различные биопрепараты и их влияние на урожайность яровых зерновых культур.

Обработку семян проводили за один день до посева. Обработку посевов по вегетации по яровому овсу проводили в фазу выхода в трубку, по гречихе в фазу цветения, методом опрыскивания.

Контролем являлся вариант без применения биопрепаратов.

За три года исследований максимальная урожайность у овса наблюдалась на вариантах с применением биопрепаратов: Альбит* 2,18 т/га (+0,15 т/га к контролю) и Мизорин* 2,17 т/га (+0,14 т/га), по глубокой вспашке 27-30 см (табл.1).

Таблица 1 - Влияние биопрепаратов на урожайность ярового овса Валдин 765 (2013-2015 гг.)

№ п/п	вариант	Урожайность, т/га		
		Поверхностная обработка (БДМ-4), 10- 12 см	Вспашка 20-22 см	Вспашка 27-30 см
		/± к контролю	/± к контролю	/± к контролю
1.	Контроль	1,77/-	2,04/-	2,03/-
2.	Мизорин	1,89/4-0,12	2,15/4-0,11	2,10/+0,07
3.	Ризоагрин	1,78/4-0,01	2,05/+0,01	1,96/-0,07
4.	Альбит	2,04/+0,27	2,19/4-0,15	2,18/4-0,15
5.	Мизорин*	2,01/+0,24	2,28/+0,24	2,17/+0,14
6.	Ризоагрин+ Лигногумат*	1,93/4-0,16	2,13/+0,09	2,01/-0,02
7.	Альбит*	2,12/+0,35	2,31/+0,27	2,32/+0,29
НСР ₀₅ т/га~0,08-0,13				

Примечание: * - обработка семян + обработка по вегетации.

Наибольшая урожайность гречихи была получена на вариантах с применением биопрепаратов: Мизорин* (1,97 т/га) и Штамм 2П-7* (1,91 т/га) по глубокой отвальной обработке (табл. 2).

Экономическая эффективность - подразумевает получение максимального количества необходимой обществу сельскохозяйственной продукции с каждого гектара земли, при наименьших затратах живого и общественного труда на производство ее единицы [7].

Таблица 2 - Влияние биопрепаратов на урожайность гречихи Деметра (2013-2015 гг.)

№ п/п	вариант	Урожайность, т/га		
		Поверхностная обработка (БДМ-4), 10-12 см	Вспашка 20-22 см	Вспашка 27-30 см
		/± к контролю	/± к контролю	/± к контролю
1.	Контроль	0,77/-	1,22/-	1,68/-
2.	Мизорин	0,79/+0,02	1,40/4-0,18	1,68/-
3.	Ризоагрин	0,75/-0,02	1,37/+0,15	1,37/-0,31
4.	Флавобактерин	0,75/-0,02	1,38/4-0,16	1,49/-0,19
5.	Штамм 2П-7	0,76/-0,01	1,40/4-0,18	1,40/-0,28
6.	Штамм ПГ-5	0,76/-0,01	1,39/4-0,17	1,56/-0,12
7.	Мизорин*	0,86/+0,09	1,74/+0,52	1,97/4-0,29
8.	Ризоагрин+Лигногумат*	0,78/+0,01	1,60/4-0,38	1,88/4-0,20
9.	Флавобактерин*	0,75/-0,02	1,67/4-0,45	1,69/4-0,01
10.	Штамм 2П-7*	0,75/-0,02	1,60/4-0,38	1,91/4-0,23
И.	Штамм ПГ-5*	0,76/-0,01	1,58/4-0,36	1,61/-0,07
НСР ₀₅ т/га		0,01	0,02	0,04

Расчет экономической эффективности возделывания ярового овса и гречихи по ресурсосберегающим технологиям, проводился по средней затри года урожайности, по лучшим вариантам.

Таблица 3 - Экономическая оценка возделывания ярового овса Валдин 765 (по лучшим вариантам опыта)

Показатели	Обработки почвы					
	Поверхностная обработка 10-12 см		Вспашка 20-22 см		Вспашка 27-30 см	
	контроль	Альбит*	контроль	Альбит*	контроль	Альбит*
Опытная урожайность, т/га	1,77	2,12	2,04	2,31	2,03	2,32
Цена реализации продукции, руб./т	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Выручка от реализации продукции, тыс.руб.га	21240	25440	24480	27720	24360	27840
Затраты, тыс.руб.га	15768,0	16980,0	16800,0	18000,0	16900,0	18200,0
Прибыль, тыс.руб.га	5472,0	8460,0	7680,0	9720,0	7460,0	9640,0
Уровень рентабельности, %	34,7	49,8	45,7	54,0	44,1	53,0

Таблица 4 - Экономическая оценка возделывания гречихи сорт Деметра (по лучшим вариантам)

Показатели	Обработки почвы					
	Поверхностная обработка 10-12 см		Вспашка 20-22 см		Вспашка 27-30 см	
	контроль	Мизорин*	контроль	Мизорин*	контроль	Мизорин*
Опытная урожайность, т/га	0,77	0,86	1,22	1,74	1,69	1,98
Цена реализации продукции, руб./т	18000	18000	18000	18000	18000	18000
Выручка от реализации продукции, тыс.руб.га	13860	15480	21960	31320	30420	35640
Затраты, тыс.руб.га	18100	18340	19800	21000	20010	22100
Прибыль, тыс.руб.га	-4240,0	-2860,0	2160,0	10320,0	10410,0	13340,0
Уровень рентабельности, %	-	-	10,9	49,1	52,0	60,4

Главными критериями экономической эффективности производства сельскохозяйственных культур, являются прибыль, чистый доход, рентабельность.

Анализ расчетов экономической эффективности показал, что при урожайности зерна

ярового овса 2,32 т/га по глубокой вспашке, при применении биопрепарата Альбит + Альбит* (обработка семян и обработка посевов по вегетации), была получена наибольшая прибыль 9640,0 тыс. руб./га, рентабельность 53,0% (табл.3).

Максимальный условно чистый доход при возделывании гречихи 13340,0 тыс. руб./га и рентабельность 60,4%, были получены при использовании биопрепарата Мизорин + Мизорин*, по отвальной обработке почвы на глубину 27-30 см (табл.4).

Таким образом, применение биопрепаратов положительно повлияло на урожайность яровых зерновых культур и являлось экономически эффективным.

Литература:

1. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай /А.А. Завалин. - М.: Издательство ВНИИА, 2005. - 302 с.
2. Завалин А.А. Применение биопрепаратов при возделывании полевых культур /Достижения науки и техники АПК, 2011. - №8. - С. 9-11.
3. Мамсиров Н.И. О роли биопрепаратов в агротехнологиях возделывания зерновых культур /В сборнике: Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы. Материалы VI Международной научно-практической онлайн-конференции. Майкоп, 2020.-С. 147-149.
4. Мамсиров Н.И., Оразмурадов К.О., Коноплев Р.П. Продуктивность и качественные показатели зерна гречихи при использовании биопрепаратов в Адыгее /В сборнике: Инновационные технологии в растениеводстве и экологии. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения ученого-микробиолога-агроэколога, заслуженного работника высшей школы России, заслуженного деятеля науки Северной Осетии, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Тимофеевича Фарниева. -2017.-С. 108-111.
5. Мамсиров Н.И., Благополучная О.А., Дагужиева З.Ш., Девтерова Н.И. Биопрепараты при возделывании зерновых культур в Адыгее //Новые технологии. - 2016. -№1. - С. 122-127.
6. Мамсиров Н.И., Киржинов Р.М. Изучение действия биопрепаратов на посевах ячменя и гречихи в предгорной зоне Адыгеи/В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Юга России. Сборник докладов региональной научно-практической конференции: в 2 частях. Редакционная коллегия: Тугуз Р.К., Шаова Ж.А., Мамсиров Н.И., Гудкова Г.Н., Кузенко М.В., Хатков К.Х., Дагужиева З.Ш., 2013. - С. 50-55.
7. Минаков И.А. Экономика сельского хозяйства. -М.: Колос, 2003. - 528 с.

УДК 631.3.316

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ РАБОТ В ГОРНОЙ И ПРЕДГОРНОЙ ЗОНАХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Гулуева Л.Р., ведущий конструктор гр. механизации:
научный сотрудник, Владикавказский научный центр РАН, Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства, Российская Федерация, Владикавказ.
E-mail: Luda_gulueva@mail.ru

Аннотация. В докладе дан анализ средств механизации для плодопитомников горной и предгорной зон Северного Кавказа. Объектом исследования являются сменные рабочие органы: окучивающие и разокучивающие устройства, емкости для внесения жидких и минеральных удобрений, высевальные аппараты. Новизна технического решения состоит в том, что впервые малогабаритный универсальный культиватор после небольших переделок может быть переоборудован для работ в плодопитомниках и садах горной и предгорной зон.

Известно, что проблема возрождения отечественного садоводства и питомниководства является одной из важных государственных проблем, требующих быстрого и грамотного решения. Осуществление задач по превращению сельскохозяйственных угодий РСО-Алания в цветущие сады и ягодники немыслимо без максимальной механизации работ в садах, ягодниках и плодopитомниках.

Если на плоскостной и предгорной зонах могут применяться крупногабаритные механизмы по выполнению отдельных операций, то в горном садоводстве такой возможности нет [1].

Лабораторией механизации СКНИИГПСХ в течение 2008-2019 гг. разработаны и испытаны в условиях предгорной зоны РСО - Алания, в плодoвом питомнике ОПХ «Михайловское» следующие машины на базе культиватора КЧГ-2,4:

- агрегат для междурядной обработки почвы (чизель) [2], [3];
- окучник для обработки маточных кустов [4], [5];
- агрегат для внесения твердых и жидких минеральных удобрений в прикорневую и приствольную зону растений [6], [7];
- опрыскивающее устройство для применения гербицидов [8];
- агрегат для подсева трав при задернении междурядий почвы питомника [9], [Ю].

Для решения проблемы механизации плодopитомников авторами предлагается индустриальная технология производства посадочного материала плодoво- ягодных культур и ряд операций, которые можно выполнять в условиях горной и предгорной зон с помощью техники, разрабатываемой в СКНИИГПСХ.

I. ОКУЧНИК МАТОЧНЫХ КУСТОВ

Новизна разработки в том, что впервые предлагается механизированный способ и агрегат, которые позволят повысить производительность труда при производстве саженцев в условиях горной и предгорной зон, что достигается путем уменьшения габаритов, снижения металлоемкости, количества деталей и узлов, повышения надежности. Помимо этого, разрабатываемый агрегат является многофункциональным и универсальным.

Разработку нового технологического процесса агрегата необходимо начать с исследования условий его работы на плантациях маточных кустов (Рис. 1).

Как видно из данной технологической схемы посадки маточных кустов, агрегат должен двигаться вместе с трактором над рядом маточных кустов, (высота кустов $H=0,6-0,7$ 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 $h=0,3$ А).35м. Ширина почвенного гребня у основания должна быть больше ширины куста ($B=0,2-0,5$ 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 $B_0=0,3-0,6$ м.

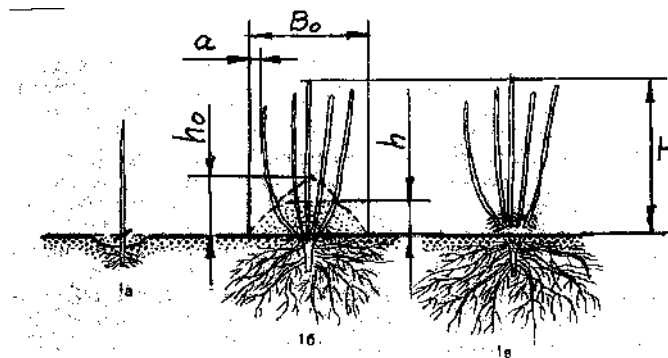


Рис 1. Геометрические параметры маточного куста к обоснованию общей конструкции окучника: 1а - посаженный отводок перед первой вегетацией, чертой обозначено место обрезки до начала роста; 1б - трех-пяти летний маточный куст, окученный землей; 1в - тот же куст после разокучивания и отделения отводков; Н высота куста (0,6 ^0,7м); h - высота гребня после естественного осыпания (0,2-0,25м); h₀ - высота гребня в момент окучивания (0,3 т 0,35м); B₀ - ширина почвенного гребня у основания (0,3 ^0,6м); а - защитная зона кустов (0,05м).

В конструкции агрегата также необходимо предусмотреть устройства для регулировки глубины хода рабочих органов, т. к. от глубины хода зависит количество почвы, переносимой к оси ряда для формирования гребня достаточного объема.

Предлагаемая конструкция рыхлителя - окучника [5], разработана на базе чизельного культиватора КЧГ-2,4, конструкции СКНИИГПХ. На рис.2 схематически изображен общий вид предлагаемого агрегата.

Агрегат при этом состоит из рамы - 1, двухвитковых пружинных стоек - 2, отвалов 3, переходного шарнира 4, автосцепки 5, опорных колес 6 и рыхлитель-ных лап 7. На каждой поперечине прямоугольной рамы 1 расположены по две пружинных стойки 2, которые крепятся к поперечным балкам рамы с помощью пластин стянутых стремяночными 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. Автосцепка 5 обеспечивает автоматическое подсоединение агрегата к трактору 9. Опорные колеса 6 позволяют регулировать глубину хода окучивающих органов и рыхлительных лап изменением их положения по вертикали с помощью телескопических кронштейнов и фиксирующих пальцев.

Агрегат работает следующим образом.

При движении в междурядьях растений, долотообразные лапы рыхлят почву, 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. Окучник-рыхлитель агрегируется с

трактором класса 1,4 (например «Беларусь» МТЗ-82).

Такой агрегат позволит проводить рыхление с одновременным окучиванием разрыхленной почвы маточных кустов без предварительной культивации междурядья, что сократит количество проходов трактора по полю, а также расход ресурсов для ухода за посадками маточных кустов вегетативно размножаемых подводов.

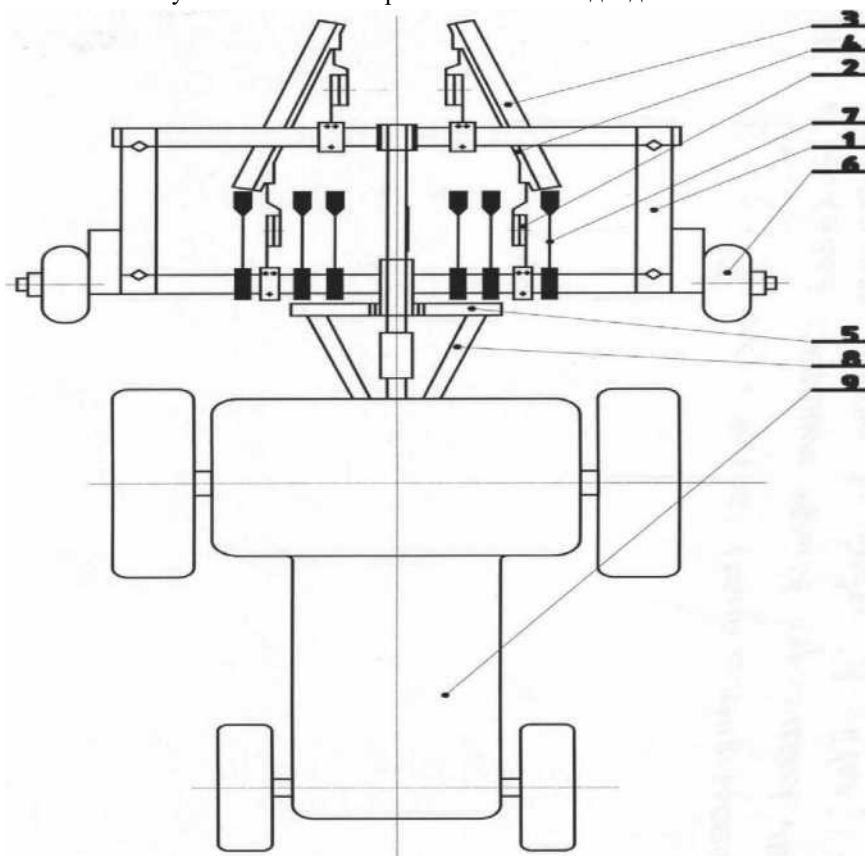


Рис. 2. Принципиальная схема комбинированного агрегата для окучивания маточных кустов и рыхления междурядий в плодопитомнике: 1 -рама; 2 - стойка; 3 - отвал; 4 - лемех; 5 - замок автосцепки; 6 - опорное колесо; 7 -рыхлитель; 8 - навесное устройство трактора; 9 трактор класса 1,4 т.с.

Технологическая схема работы агрегата для рыхления - окучивания маточных кустов [3] в плодопитомнике приведена на рис. 3.

В исходном положении - 1 необходимо установить раму агрегата параллельно поверхности почвы в поперечном и продольном направлениях.

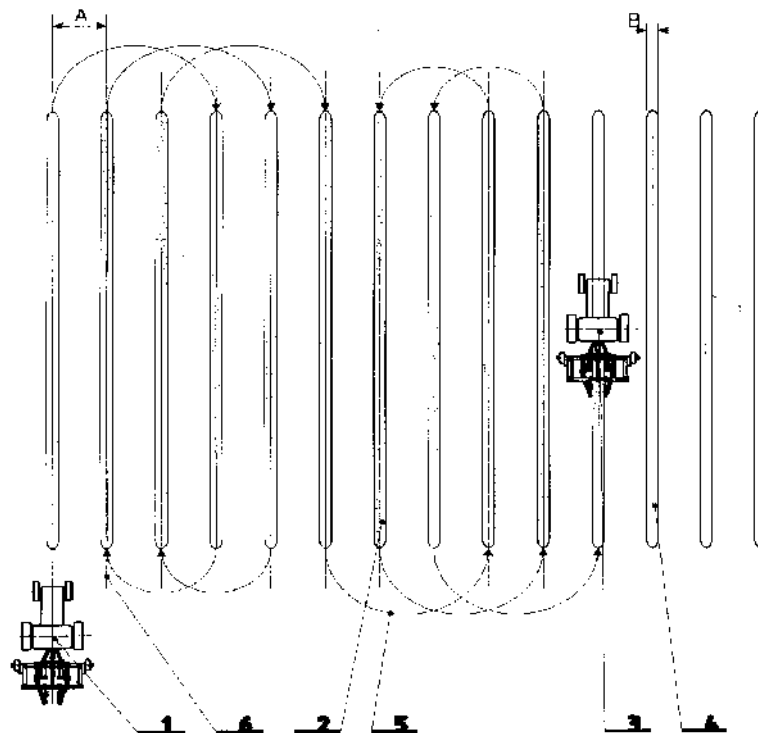


Рис.3. Технологическая схема окучивания маточных кустов в плодопитомнике:

1 — исходное положение окучивающего агрегата; 2 — ряд окученных кустов; 3 — положение агрегата в ряду при окучивании; 4 — ряд не окученных кустов; 5 — линия разворота агрегата; 6 — линия оси ряда; A — расстояние между рядами (1,5 - 2,5 м); B — ширина ряда (0,2 — 0,5 м).

Отрегулированный агрегат заводят в ряд маточных кустов и, убедившись в правильности регулировок в пробных делянках, приступают к окучиванию участка маточных кустов, отрегулировать рабочие органы агрегата:

- на ширину ряда маточных кустов ($B=0,2\text{--}0,5\text{ м}$);
- на ширину междурядий ($A=1,5\text{--}2,5\text{ м}$);
- на глубину хода рабочих органов в почве (до 16 см).

Для безреверсного движения агрегата на краю поля с целью сокращения времени на развороты принимаем схему разворотов, изображенную на рис. 4, где линии разворотов обозначены позицией - 5.

В процессе окучивания на разворотных полосах периодически необходимо проверять затяжку крепежных соединений рабочих органов и всего агрегата и контролировать нарушение регулируемых параметров. В окученных рядах - 2 необходимо контролировать достаточность высоты почвенного гребня в основании маточных кустов согласно операционно-технологической карты, при этом высота гребня должна быть в пределах 0,3-0,35 м от поверхности почвы в междурядьях кустов.

Механизированная посадка полученных малогабаритных саженцев легко осуществляется машиной для посадки саженцев плодовых и лесных культур МЛУ-1.

По заранее разбитой площади квартала посадочная машина движется поперек нарезанных борозд. Сажальщик берет от подсобного рабочего саженец за ствол, опускает корни в камеру посадочной машины в момент, когда указатель совмещается с поперечной бороздой, и поддерживает деревце на уровне необходимого заглубления корневой шейки до

полного засыпания корней почвой. Идущие вслед за машиной двое рабочих выправляют наклоненные саженцы, глубоко посаженные подтягивают вверх, мелко посаженные заглубляют вручную.

Посадочную машину оборудуют приспособлением для внесения удобрений в лунки и бачками для полива при посадке.

Как видно из вышесказанного, возрождение отечественного садоводства и вывод его на уровень мировых стандартов лежит через механизацию современных интенсивных плодопитомников и садов, обеспечивающих быструю окупаемость затрат на закладку сада и работ по уходу за садом до вступления его в пору плодоношения [9].

Для обеспечения роста производства плодово-ягодной продукции особое внимание необходимо уделить возрождению хозяйств - производителей посадочного материала плодово-ягодных культур. При этом их необходимо оснастить современной технологией и техникой для обеспечения закладки современных прогрессивных плантаций качественным посадочным материалом в достаточном количестве.

При комплексной механизации увеличиваются сборы плодов, повышается рентабельность их производства, снижается их себестоимость [10], облегчается труд рабочих, растет производительность труда.

Литература:

1. Солдатов И.Э. Создание высокопродуктивных сенокосов и пастбищ в горной зоне Северного Кавказа/И.Э. Солдатов, Э.Д. Солдатов//Известия горского государственного аграрного университета. Т. 54 (3). 2017. С. 9-14.
 2. Джибилов С.М. Технология и средства механизации для плодопитомников горной и предгорной зон Северного Кавказа./С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев., З.С. Бадтиева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т.51. №-2. С.146-152.
 3. Патент на изобретение RU 2320107 С1, 27.03.2008. Заявка №2006130342/11 от 22.08.2006. Малогабаритный агрегат-окучник (КЧГ-О-2,4) Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Бидеева И.Х., Бидеев С.И., Абиева Т.С.
 4. Джибилов С.М. Рыхлитель междурядий - окучник маточных кустов в плодопитомнике/С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев//Известия Горского государственного аграрного университета, 2014. Т.51. №4.С.201-207.
 5. 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.
 6. Патент на полезную модель RU 130776 11.03.2012. Приспособление для работ в плодопитомнике//Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Техова В.А., Абиева Т.С.
 7. Джибилов С.М. Функциональные возможности опытного агрегата для внесения в почву водных растворов удобрений/С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева//Тракторы и с/х машины. 2017. №6. С. 16-21.
 8. 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.
 9. 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.
 10. Джибилов С.М. Устройство для автоматического адресного подсева семян трав/С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев, З.Х. Пораева, Э.И. Кумсиев//Известия Горского государственного аграрного университета. Т.53, ч.2, Владикавказ, 2016. - С.151-156.
- УДК 633.854.78: 632.4.01/.08 (470.621)

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Дагужиева З.Ш., доцент кафедры технологии производства

Грищенко О.Н., магистрант 2 курса заочной формы обучения направления подготовки

35.04.04 Агрономия, ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп

Темзоков А.Р., магистрант 2 курса заочной формы обучения направления подготовки

35.04.04 Агрономия, ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп

Аннотация. В последнее десятилетие для защиты растений от возбудителей болезней применяются биологические препараты, основой которых являются микроорганизмы и их метаболиты. Действующие агенты биопрепаратов являются компонентами природных биоценозов, что объясняет их безопасность для окружающей среды, человека, теплокровных животных, птиц, рыб и полезной энтомофауны. Применение биологических средств менее опасно, чем применение химических средств защиты растений, хотя без химических обработок в наше время обойтись нельзя.

Ключевые слова: подсолнечник, болезни, биологические средства защиты.

Подсолнечник - основная масличная культура в Российской Федерации. На его долю приходится до 70% посевных площадей масличных культур, 80% валового сбора семян и 90% выработки растительных масел. Благодаря широкому внедрению высокопродуктивных сортов и гибридов, новых технологий возделывания в последние годы производство подсолнечника в России заметно увеличилось [4].

Расширение посевных площадей подсолнечника, чрезмерное насыщение им севооборотов приводят к усилению вредоносности фитофагов, болезней и сорняков, из-за чего недобор урожая может достигать 8-12, а в отдельных случаях - 20% и более. Болезни причиняют большой вред подсолнечнику. На практике встречается немало случаев, когда, например, белая, серая, пепельная гнили, фо- мопсис, ложная мучнистая роса и другие грибные болезни, особенно при эпифитотиях, в 2-3 раза снижали урожай подсолнечника, резко ухудшали качество семян и содержащегося в них масла [1].

С другой стороны, на рост и развитие растений подсолнечника влияют не только биотические факторы, но также исключительная роль в этом процессе принадлежит погодным условиям, так как они во многом определяют характер взаимоотношений между всеми компонентами агроценоза. Поэтому важной проблемой является не только борьба с болезнями и вредителями, но и со всем спектром других стрессовых факторов внешней среды.

В современной экологической ситуации применение высокоэффективных биопрепаратов, безопасных для человека и окружающей среды, имеет большое научное и практическое значение в формировании высокопродуктивных агроценозов подсолнечника, поскольку за относительно короткий срок было создано значительное количество отечественных микробных препаратов и организовано их экспериментальное и полупромышленное производство [7].

Грамотное применение биопрепаратов обеспечивает получение высоких агрономических и экономических результатов. Кроме того, они существенно улучшают экологическую и санитарно-гигиеническую обстановку. Применение их позволяет более рационально использовать материальные и энергетические ресурсы и решать многие вопросы, обусловленные загрязнением окружающей среды агрохимикатами и пестицидами [5].

В свете вышесказанного, разработка ресурсосберегающих приемов повышения устойчивости растений подсолнечника к болезням и неблагоприятным факторам

окружающей среды на основе стимуляции естественного защитного потенциала растений является актуальной проблемой современного земледелия.

Вместе с тем, применение биопрепаратов должно сопровождаться многочисленными исследованиями их влияния на рост и развитие растений, формирование элементов урожайности сельскохозяйственных культур.

Полевой опыт был заложен по следующей схеме:

1. Контроль (без обработки биопрепаратами).
2. Альбит (обработка посевного материала в дозе 50 мл/т семян).
3. Альбит (обработка посевного материала в дозе 0,5 л/т семян) + Альбит (обработка вегетирующих растений 40 мл/га).
4. Флавобактерин (обработка посевного материала в дозе 6,0 л/т семян).
5. Флавобактерин (обработка посевного материала в дозе 6,0 л/т семян) + Флавобактерин (обработка вегетирующих растений 0,5 л/га).

Повторность опыта 4-х кратная, расположение повторений систематическое, расположение вариантов рендомизированное по Б. А. Доспехову [2]. Общее количество вариантов 20, форма делянки прямоугольная. Длина делянки 12 м, ширина 4,2 м. Площадь посевной делянки 50,4 м²

Почва опытного участка - чернозем выщелоченный, характеризующихся следующими агрохимическими показателями: гумус 4,78%; рН сол. - 5,3; рН гидролит. 5,48; рН води. 6,17; сумма поглощенных оснований высокая 50,30 мг- экв/100 г почвы, содержание кальция - 37,57 мг/кг почвы, магния 12,73 мг/кг почвы. Содержание N-NO₃ в сухом веществе почвы составляет от 3,15 до 8,29 мг/кг при влажности 29%. Участок поля отвечает всем требованиям для проведения опыта, однороден по почвенным условиям, выровнен по рельефу, типичен для данной зоны.

Технология возделывания подсолнечника в опыте соответствовала агротехническим приемам, применяемым для предгорной зоны Республики Адыгея, за исключением отдельных вариантов, предусмотренных программой исследований [6].

Предшественником подсолнечника в год исследования являлась озимая пшеница. После уборки озимой пшеницы на участке проводилось двукратное лущение стерни: первое в середине июля, второе в начале сентября, затем проведена осенняя зяблевая вспашка. Первая весенняя культивация была проведена в марте, вторая культивация - перед посевом 10 апреля с внесением удобрений в дозе N12P52.

Посев подсолнечника был проведен 11 апреля. После посева внесли почвенный гербицид Дуал Голд, КЭ фирмы Сингента в дозе 1,5 л/га с целью контроля однолетних злаковых и некоторых двудольных сорняков. В течение вегетационного периода проводили междурядные обработки: 05 мая и 15 мая (окучивание). Опрыскивание биопрепаратами проводили ранцевым опрыскивателем. Уборку подсолнечника проводили 26 августа.

В период вегетации на учетных делянках проводили фенологические наблюдения и отмечали следующие даты: посева, появления всходов, фазы бутонизации, фазы цветения и созревания.

Биометрические наблюдения и учет проводили на 25 закрепленных растениях и в той же последовательности прохождения по рядам, как и при проведении фенологических наблюдений. Определяли следующие показатели: высоту растений в фазе цветения от поверхности почвы до верхушки цветущей корзинки, см; диаметр корзинки в фазе созревания, см; диаметр пустозерной середины корзинки (центральной зоны корзинки без семян), определяли площадь листового аппарата [3].

На 8-14-ти индикаторных листьях подсолнечника тщательно проводились

обследования за фитосанитарным состоянием посевов в опыте по учету видового состава и степени развития комплекса болезней, особенно фомопсиса [1; 4].

К уборке приступали при достижении полной (хозяйственной, технической) спелости, когда 65-70 % корзинок приобретали бурый цвет, а остальные - желтобурый, а влажность семян 12-14 %.

Результаты урожайности полевого опыта обработаны статистически методом дисперсионного анализа [2].

Обследование посевов опыта выявило наличие комплекса следующих болезней: пероноспороза, верициллеза, фомоза, белой гнили и фомопсиса. Большинство этих болезней, при благоприятных условиях для развития возбудителей, представляют угрозу при возделывании подсолнечника и получения качественного урожая семян.

Таблица 6 - Сравнительная оценка биопрепаратов против комплекса болезней в посевах подсолнечника

№ п/п	Вариант опыта	Распространение болезней в посевах подсолнечника, %						
		белая гниль		пероноспороз	верициллез	фомоз	фомопсис	не пораженные растения
		прикорневая	корзинчатая					
1.	Контроль	4,75	3,50	0,50	0,75	2,50	13,75	74,25
2.	Альбит	2,75	2,25	0,25	0,25	1,75	9,25	84,00
3.	Альбит + Альбит*	2,25	1,50	0,00	0,10	1,25	8,75	85,65
5.	Флаво бактерии	0,75	0,50	0,00	0,00	0,50	9,50	88,75
6.	Флавобактерин + Флавобактерин*	0,50	0,25	0,00	0,00	0,00	5,50	93,75

*обработка вегетирующих растений

Первое проявление белой гнили было отмечено с начала первой декады июня, стеблевая форма отмечалась с первой декады июля, сложившиеся погодные условия сентября способствовали нарастанию инфекции на корзинках. Метеорологические условия июня были благоприятными для распространения пероноспороза. Погодные условия конца августа были удовлетворительными для развития вторичной инфекции.

Теплая погода и осадки в июне были благоприятны для развития и распространения фомопсиса на подсолнечнике, а также способствовали проявлению фомоза с третьей декады июня. В конце лета погодные условия способствовали развитию и распространению фомоза на подсолнечнике.

Высокий процент (13,75%) заражения подсолнечника фомопсисом наблюдается у растений контрольного варианта, посевной материал которых не обрабатывался биопрепаратами.

Благодаря обработке семян и вегетирующих растений биопрепаратом Флавобактерин поражение посевов подсолнечника белой гнилью, переноспорозом, вертициллезом и фомозом снизилось до 0,0-0,75%, поражение фомопсисом до 5,5% по сравнению с контролем.

Обработка семян препаратом Альбитом тоже оказала положительный эффект, пораженность посевов фомопсисом была ниже (9,25%) по сравнению с вариантом опыта с обработкой семян Флавобактерином (9,5%).

Таким образом, предпосевная обработка семян биопрепаратами защищает от почвенных патогенов, стимулирует энергию прорастания семян и ростовые процессы, а обработка вегетирующих растений защищает от болезней листового аппарата, стимулирует иммунные функции растений и повышает урожайность и качество продукции.

Литература:

1. Дагужиева З.Ш. Фомопсис на посевах подсолнечника /З.Ш. Дагужиева, А.Х. Хуратов, Н.И. Мамсиров /В сборнике: Устойчивое развитие АПК в современных условиях Юга России. сборник докладов Всероссийской юбилейной научно-практической конференции, посвященной 50-летию ГНУ Адыгейский НИИСХ Россельхозакадемии. Майкоп, 2011. - С. 75-80.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
3. Лукомец В.М. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / В.М. Лукомец, Н.М. Тишков, В.Ф. Баранов и др. - Краснодар, 2010. - 327 с.
4. Мамсиров Н.И. Продуктивность гибридов подсолнечника в различных зонах Республики Адыгея /Н.И. Мамсиров, Р.М. Киржинов //Зерновое хозяйство России. - 2013. - № 5. - С. 46-50.
5. Отчет опытных испытаний по изучению влияния биопрепаратов фирмы «ЭКОС» на урожайность сельскохозяйственных культур и качество продукции в хозяйствах Воронежской области. - Режим доступа: http://ekosspb.ru/files/File/files/Otchet_voroneg.pdf.
6. Совершенствование технологии возделывания подсолнечника в Адыгее. - Майкоп, 1998. -С. 5.
7. Тхакушинова Л.Н. Действие биостимулятора Радостим и удобрений на показатели роста и развития растений подсолнечника /Л.Н. Тхакушинова, Н.И. Мамсиров /В сборнике: Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы. Материалы VI Международной научно-практической онлайн-конференции. Майкоп, 2020. С. 206-208.

ПУТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ЗАПАСОВ ГУМУСА И ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПЛОДОРОДИЯ НА ЧЕРНОЗЕМАХ ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ СЛИТЫХ ЮЖНО-ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ АДЫГЕИ

Девтерова Н.И., старший научный сотрудник отдела земледелия, **Благополучная О.А.**, старший научный сотрудник отдела земледелия.

ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», г. Майкоп, и. Подгорный,
E-mail: gnuaniish@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы восстановления почвенного плодородия, стабилизации содержания гумуса, улучшения азотного режима, устранения возрастающей кислотности пахотных почв Республики Адыгея. В результате многолетних исследований разработаны эффективные приемы и технологии, предотвращающие деградационные процессы, отмеченные на землях сельскохозяйственного назначения РА.

В настоящее время в исследованиях на черноземах первостепенной задачей является восстановление и сохранение его почвенного плодородия.

Результаты мониторинговых наблюдений свидетельствуют о постоянном снижении количества гумуса в почве, которое сопровождается ухудшением его качества.

Основные причины отрицательного баланса гумуса: длительное интенсивное использование, приводящее к усилению процессов минерализации компонентов органического вещества, при этом высвобождающиеся элементы минерального питания поглощаются растениями и отчуждаются с основными и побочными частями урожая; к причинам отрицательного баланса гумуса следует отнести и недостаточное поступление основного естественного источника пополнения гумусовых веществ в почве - корневых и пожнивных остатков сельскохозяйственных культур, а так же органических удобрений, усиленное развитие эрозионных процессов.

По данным Заславского М.Н. 1983 г. уменьшение содержания гумуса в почве на 20-50% ведет к снижению урожайности на 30-60%. В целом в РФ снижение гумуса на 0,5% сокращает возможный урожай на 2,4 ц/га [4].

Средневзвешенное содержание гумуса в РА за минувшие 50 лет снизилось с 4,6 до 3,6%, таким образом уменьшение гумусовых ресурсов в пахотных почвах республики достигло 20 - 22 %..

По данным Центра агрохимической службы «Адыгейский» в Республике Адыгея на 01.01.2020 года 175,6 тыс.га (71,3%) обследованной пашни с очень низким содержанием гумуса [5].

От содержания гумуса в почве зависит структура, водно-физические свойства, поглотительная способность и ее микробиологическая активность.

Наряду, с дегумификацией острой проблемой в земледелии РА является увеличение количества кислых и слабокислых почв и усиление процессов эрозии почв.

Отслеживание в динамике кислотности почвы - как одного из основных показателей почвенного плодородия показало, что за 40 лет с 1979-1983 .г.г. по 2018-2020 г.г. произошло подкисление почвенного раствора с 6,1 до 5,3 мг/экв. на 100 г почвы.

В республике:

- 1,4 тыс. га - 0,6 % сильнокислой реакцией;
- 39,5 тыс.га - 16,1% с сильнокислой и среднекислой реакцией - эти почвы нуждаются

в обязательном известковании.

Высокая кислотность способствует:

- ухудшению физических и водно-физических свойств почвы, ее структуры;
- ухудшению условий азотного питания;
- ухудшению фосфорного питания.

Средневзвешенное содержание подвижного фосфора по республике составляет 30,2 мг/кг почвы (среднее), 125,7 тыс.га - 51,1% от общей площади пашни (246,2 тыс.га). С 1989-1993 года наблюдалось постепенное снижение содержания фосфора в почве с 31,0 мг/кг до 25,5 мг/кг в 2004-2007 годах.

В республике 102,9 тыс.га - 41,8% с повышенным содержанием обменного калия, 57,5 тыс.га или 23,4% с высоким. В 2018 -2020 годах содержание обменного калия составляет 345,1 мг/кг почвы. В 1989-1993 годах наблюдалось снижение содержания обменного калия в почве до 285,0 мг/почвы.

Выщелоченные слитые черноземы РА характеризуются также крайне неблагоприятным азотным режимом. Минеральный азот поступает в растение в основном в виде нитратов и аммония.

Таким образом, снижение содержания гумуса, увеличение кислотности почвы, наряду со снижением процесса мобилизации нитратной формы азота в почве, а следовательно и уменьшение его выщелачивания - это весьма серьезные проблемы, которые могут быть решены проведением комплекса мероприятий включающих: посев многолетних бобовых трав (20% севооборота), промежуточных культур после озимых зерновых; посев с/х культур на сидерат; оставление на полях соломы и пожнивных остатков; внесение минеральных удобрений, содержащих азот в аммиачной и амидной форме; внесение органических удобрений в виде навоза; минимизации основной обработки почвы; чередование способов обработки почвы различной интенсивности.

Развитие современных технологий возделывания с/х культур проходит под знаком минимизации механической обработки почвы и экологизации систем удобрений. Необходимость изучения влияния способов основной обработки на свойства почвы и продуктивность культур очевидна.

В основном проводится минимизация основной обработки, как наиболее энергозатратной и трудоемкой. Несмотря на то, что проведено огромное количество экспериментальных исследований связанных с влиянием обработки почвы на ее свойства и урожайность культур в разных почвенно-климатических условиях - окончательных выводов по преимуществу разных способов обработки - пока нет. По обобщенным данным многочисленных исследований для черноземов рациональная система обработки в севообороте требует разумного сочетания отвальных и безотвальных способов.

В странах с интенсивным земледелием широкое распространение получили технологии минимальной и нулевой обработки почвы: мульчирующая, консервирующая, гребневая, нулевая. Но все эти технологии применимы только на почвах не засоренных многолетними сорняками и не переуплотненными, а также применение вышеназванных обработок требует дополнительных затрат на приобретение специального оборудования.

Все наши исследования, проведенные ранее и проводимые сейчас, направлены на решение обозначенных проблем, актуальность которых обусловлена наличием деградационных процессов в пахотных почвах РА.

В ретроспективе в полевом стационарном опыте 1993-2008 г.г. мы отработывали технологию возделывания с/х культур, обеспечивающую сохранение и повышение плодородия почвы. В основу исследований были положены различные способы обработки почвы и системы удобрений [1]. Предусматривалось изучение следующих систем основной

обработки почвы: классическая с использованием вспашки под все культуры севооборота под озимые зерновые на 20-22 см, под пропашные, зернобобовые и клевер на 25-27 см и дифференцированная, предусматривающая под пропашные и зернобобовые культуры вспашку на 25-27 см, под клевер чизельную обработку на 38-40 см, под зерновые обработку тяжелой дисковой бороной на 10-12 см.

На фоне этих двух способов обработки почвы использовали 4 системы применения основного удобрения: **оптимальная минеральная** - на основе минеральных удобрений в нормах, рекомендованных для южно-предгорной зоны Адыгеи; **оптимальная органическая** - органические удобрения под пропашные культуры и клевер, с заменой основного минерального удобрения на органическое в количествах эквивалентных по фосфору; **повышенная** - на основе применения от 12-16 т/га навоза в сочетании с минеральными удобрениями в дозе N90 P60 K35 на 1 га севооборотной площади; **минимальная** - без основного внесения удобрений.

Органические удобрения применяли в виде полуперепревшего навоза под пропашные культуры и клевер. Солому вносили на двух полях севооборота под сою и озимый ячмень с добавлением азота в дозе 10 кг д.в. на каждую тонну соломы. В качестве сидерального удобрения использовали рапс, который высевали перед посевом подсолнечника. Все культуры севооборота были охвачены азотными подкормками.

Таблица 1 - Средние показатели гумуса в зависимости от систем удобрений и способов обработки почвы

Системы удобрений	Содержание гумуса по слоям			
	В начале ротации севооборота, 1997 год		В конце ротации севооборота, 2007 год	
	0-20 см	20-40 см	0-20 см	20-40 см
Без удобрений(контроль) Минимальная	4,37/4,71	3,37/3,72	4,24/4,51	3,56/3,55
Оптимальная минеральная	-	-	4,26/4,49	3,63/3,28
Органическая оптимальная	4,20/4,53	3,67/3,70	4,60/4,83	3,97/3,92
Органоминеральная повышенная	-	-	4,74/4,95	3,76/3,59
НСР05	+0,24-+0,3	+0,22-+0,28	+0,24-+0,3	+0,22-+0,28

Систематическое внесение органических удобрений в виде навоза, а также увеличение доли многолетних трав (клевер 20% севооборота) и зернобобовых культур в севообороте до 30%, в сочетании с минимизацией обработки под зерновые культуры обеспечило в течение ротации 10-польного севооборота, достоверное повышение содержания гумуса во всех обследованных слоях почвы (0-10, 10- 20, 20-30, 30-40, 0-40 см) на 0,25 - 51 %.

Достоверное повышение содержание гумуса в сравнении с контролем отмечено на органической оптимальной и органо-минеральной системах удобрений. Показателем качества гумуса служит отношение углерода гуминовых кислот (ГК) к углероду фульвокислот (ФК) в составе гумуса. По этому показателю различают фульватный Сгк/Сфк <0,6; гуматно-фульватный 0,6-1,0; фульватно-гуматный 1,0-2,0 и гуматный > 2,0 типы гумусовых веществ.

Наиболее благоприятный фульватно-гуматный и гуматный типы с наименьшим количеством свободных кислот. В черноземных почвах это отношение всегда больше 1,0, что свидетельствует о высоком качестве гумуса.

В наших исследованиях соотношение Сгк/Сфк составило в слое 0-10 см 1,4 (гуматный), в слое 10-20 см 1,00 (фульватно-гуматный) и в слое 20-30 см 2,5 степень

гумификации от 48 до 90%, что говорит о высоком качестве гумуса, исследуемых нами почв.

Изменения типа гумуса в неблагоприятную сторону (увеличение количества агрессивных фульвокислот) ухудшает агрономические свойства почвы (уменьшение количества агрономически ценных агрегатов размером 0,25-3 мм), снижает эффективное и потенциальное плодородие. Водные растворы фульвокислот (рН) 2,6-2,8 мг/экв. на 100 г почвы сильно-кислые, поэтому они энергично разрушают минеральную часть почвы (вымывание кальция), отрицательно влияя на ПИК

Таблица 2 - Общее содержание минерального азота в пахотном слое почвы в зависимости от удобрений и обработки почвы

Обработки почвы	Системы удобрений	Минеральный азот в пахотном слое 0-30 см, мг/кг почвы	
		содержание	Изменение к контролю ±
Вспашка (последствие вспашки)	Без удобрений (контроль)	1,06	
	Навоз 40 т/га (органическая система удобрения)	2,12	+1,06
	Навоз 60 т/га + солома + N (оптимальная органическая система удобрения)	2,12	+1,06
	Навоз 60 т/га + солома + N + РК (повышенная органо-минеральная система удобрения)	0,77	-0,29
	среднее	1,52	+0,46
Вспашка (последствие поверхностной обработки)	Без удобрений (контроль)	2,14	
	Навоз 40 т/га (органическая система удобрения)	4,51	+2,37
	Навоз 60 т/га + солома + N (оптимальная органическая система удобрения)	4,27	+2,13
	Навоз 60 т/га + солома + N + РК (повышенная органо-минеральная система удобрения)	1,78	-0,36
	среднее	3,18	+1,04

Изучаемые системы удобрений оказали положительное влияние на содержание доступных форм фосфора и калия. Концентрацию в пахотном слое фосфатов можно охарактеризовать, как повышенную, а калия, как высокую.

В ходе исследований установлено, что азотный режим слитых черноземов улучшается при использовании органических удобрений. Так в вариантах с органической и оптимально-органической системой удобрений содержание минерального азота в почве под озимой пшеницей на фоне обеих систем обработки почвы увеличилось на 1,06 - 2,37 мг/кг почвы (табл.2).

Анализ данных по содержанию основных элементов плодородия в исследуемых почвах показал, что за десятилетний период содержание фосфора снизилось на 8,8%, калия на 10,9%, кислотность почвы увеличилась на 4,4%, содержание гумуса снизилось на 0,31%. Применяемая технология позволила увеличить содержание в почве фосфора на 12,3%, калия на 4,4%, снизить кислотность почвы на 2,4%. Содержание гумуса выросло на 0,39% (табл.3).

Таблица 3- Динамика содержания основных элементов питания в исследуемых почвах (средние данные)

Содержание	Единицы измерения	1987г	1997г	% снижения, увеличения	2008 г.	% снижения, увеличения	2011г	Группа обеспеченности
P ₂ O ₅ -фосфор подвижный	Мг/ кг почвы	28,5	26,0	-8,8	29,2	+12,3	36,8	Среднее-повышенная
K ₂ O-калий обменный	Мг/ кг почвы	325	289,6	-10,9	302,3	+4,4	319,3	Повышенная
pH кс1 степень кислотности	Мг/эк в. На 100 г. почвы	5,2	4,97	-4,4	5,09	+2,4	4,97	Слабокислая, среднекислая
N-NO ₃ -азот нитратный	Мг/ кг почвы		4,9		5,0		8,3	Низкая
Ca ⁺	Мг/ кг почвы		37,57		36,97		35,15	
Mg ⁺	Мг/ кг почвы		12,73		13,33		13,94	
Сумма поглощенных оснований	Мг/ кг почвы		50,30		50,30		49,09	Степень насыщенности высокая 93,7-91,5
Гумус	%	4,6	4,29	-0,31	4,68	+0,39	4,64	Очень низкая

Оптимальным для питания растений на почвах с преобладанием глинистой фракции считается содержание: фосфора 35, калия 350, азота нитратного 30 мг/кг почвы.

Таким образом, в результате многолетних исследований была разработана технология возделывания сельскохозяйственных культур, которая включала оптимальное сочетание способов обработки почвы и систем удобрений, применение

которых обеспечило бездефицитный и положительный баланс гумуса в почве, увеличение содержания фосфора и калия, стабилизацию кислотности почвы.

В последующие годы наблюдалось резкое сокращение внесения органических удобрений в почву и для создания бездефицитного баланса гумуса требовалось использование других видов органических удобрений.

В качестве примера можно привести исследования проведенные в звене севооборота: ячмень озимый сорт Павел - 2015 г., пшеница озимая сорта Майкоп-чанка - 2016 г.; кукуруза на зеленый корм - 2017 г, клевер двух лет использования [2].

Исследования преследовали цель - изучение влияния удобрений, возобновляемых биоресурсов, чередования культур севооборота на основные показатели почвенного плодородия при уменьшении интенсивности обработки почвы.

Почвы опытного участка чернозем выщелоченный слитой сверхмощный глинистый на делювиальных глинах. С учетом сильно выраженных окислительно-восстановительных процессов в почве допустимо название: лугово-черно-земная выщелоченная слитая сверхмощная глинистая почва на делювиальных глинах. Наиболее агроуплотненными являются слои почвы 10(12) - 25 и 25 - 38(40) см.

Исследования показали, что использование возобновляемых биоресурсов: соломы и сидератов, и их сочетание с минеральными удобрениями при различной интенсивности обработки почвы - это один из перспективных путей стабилизации и сохранения почвенного плодородия и повышения урожайности с/х культур.

В результате исследований выявлено, что заделка соломы зерновых культур в первый год исследований способствовала незначительному достоверному превышению урожайности, а в течение двух лет - повышала урожайность последующих культур севооборота, как по отвальной, так и по безотвальной обработке почвы.

Использование рапса в качестве сидерального удобрения способствовало повышению урожайности. Выявлено, что наиболее предпочтителен вариант с использованием минеральных удобрений и сидерата по вспашке.

По показателям почвенного плодородия: не отмечено снижения содержания гумуса; в начале и конце исследований содержание гумуса в почвенных образцах в одной группе обеспеченности, показания кислотности почвы в динамике стабильны; выявлено увеличение содержания аммиачной формы минерального азота весной.

Отмечено снижение содержания подвижного фосфора по обоим способам обработки почвы после уборки кукурузы, что можно объяснить биологией самой культуры: фосфор необходим растениям кукурузы в начале роста, когда закладываются будущие соцветия в фазе 4-6 листьев (табл. 4) [3]. Достаточное обеспечение растений фосфором необходимо при развитии корневой системы. Максимальное потребление фосфора растениями кукурузы приходится на период формирования зерна и продолжается до конца вегетации. Одна тонна зерна кукурузы выносит 3,1 кг фосфора. Снижение содержания фосфора в наших исследованиях - в рамках повышенной группы обеспеченности.

Таблица 4 - Агрохимический анализ образцов почвы (данные усреднены по трем повторениям)

J M п / п	Спо- собы обра- ботки почвы	Содержание элементов питания											
		pH _{сол.}		pH _{еод.}		N-NO ₃ мг/кг почвы		NH ₄ мг/кг почвы		P ₂ O ₅ мг/кг почвы		Гумус (%)	
		2016 г	2018	2016	2018	2016	2018	2016	2018	2016	2018	2016	2018
1	Вспа- шка	5,0	5,25	6,3	6,82	3,0	2,2	3,2	7,1	44,8	31,6	4,2	4,18
2	По- верх- нос- ная обра- ботка	4,95	5,08	6,5	6,92	2,8	2,2	3,3	9,7	45,9	33,6	4,21	4,24

Важно отметить, что во всех зонах республики наибольший эффект фосфорные удобрения дают при их внесении осенью под вспашку. Эффективно рядковое удобрение кукурузы при посеве гранулированным суперфосфатом, из расчета Р_ю- 20 кг д.в./га или 0,5 - 1,0 ц/га суперфосфата простого, или 0,2-0,4 ц/га суперфосфата двойного [6].

Исследования показали, что при внесении органических удобрений, в виде навоза, использовании соломы колосовых, сидерата и минеральных удобрений, научно-обоснованном наборе и чередовании культур, предусматривающем сокращение доли пропашных в сочетании с расширением посевов многолетних трав и зернобобовых, в севообороте, уменьшении интенсивности обработки почвы существует возможность улучшения пищевого режима выщелоченных слитых уплотненных малогумусных черноземных почв Адыгеи.

Литература:

1. Девтерова Н.И., Мамсиров Н.И. Сохранение плодородия почв в Адыгее //Земледелие. - №1.- 2015.-С. 22-24.
2. Девтерова Н.И. Динамика основных показателей почвенного плодородия в зависимости от приемов возделывания сельскохозяйственных культур в севообороте. //Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства юга России: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). 27-28 сентября 2018 года. - Майкоп: ООО «Качество», 2018. - 415 с. С.76-79.
3. Девтерова Н.И. Урожайность кукурузы на зеленый корм при использовании удобрений, возобновляемых биоресурсов при уменьшении интенсивности обработки почвы //Вестник Адыгейского Государственного Университета. №3, 2018. С.118-121.
4. Жуков А.И., Попов П.Д. Рациональное использование органических удобрений. Регулирование баланса гумуса в почве //Москва: Росагропромиздат. 1988. С. 14. 41 с.
5. Состояние плодородия земель сельскохозяйственного назначения ГНУ Адыгейский НИИСХ, пути его повышения и эффективного использования //ФГУ «Центр агрохимической службы «Адыгейский». - Майкоп, 2020. - 14 с.
6. Технологические риски снижения урожая зерновых культур при страховой защите с государственной поддержкой // Всероссийский НИИ агрохимии им. Прянишникова. Некоммерческое партнерство. Центр по инновационно-технологическому обеспечению. Москва, под ред. Милащенко Н.З., Щербакова В.В. М.: «Агрия». 2016 г. (348 с.). С. 49-60.

УДК 633.33.022:

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЙ МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ГОРНЫХ ЗЕМЕЛЬ

Джибилов С.М., зав. гр. механизации, кандидат технических наук, **Гулуева Л.Р.**, ведущий конструктор гр. механизации: научный сотрудник, Владикавказский научный центр РАН, Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства, Российская Федерация, Владикавказ.
E-mail: Luda_gulueva@mail.ru

Аннотация. В статье представлен опытный образец сеялки, который позволяет повысить продуктивность горных кормовых угодий и экологическую устойчивость склоновых участков к водной и ветровой эрозии. Объектом исследования являются сменные рабочие органы: высевающие аппараты, разбросные конусы, передаточные механизмы. Результат технического решения - это снижение затрат на посевной материал в сравнении с ручным посевом, повышение равномерности распределения семян по площади, улучшение травостоя на поврежденных участках, а в результате улучшения - повышение урожайности качества корма.

Известно, что на Северном Кавказе сельскохозяйственные угодья представлены, в основном, природными пастбищами и сенокосами, площади которых с каждым годом сокращаются.

Многие участки теряют ценные кормовые виды растений, засорены камнями, кустарниками, кочками и сорной ядовитой растительностью. Отдельные, наиболее удобные для использования участки, перегружаются скотом, в результате чего образуются скотобойные тропинки, которые при дальнейшем интенсивном использовании смыкаются между собой. Без дернины и растительного покрова горные почвы подвергаются интенсивным эрозионным процессам, а на иных участках смываются до коренных горных пород и тогда они на долгое время исключаются из сельскохозяйственного использования.

Все это может привести к полной деградации лугов и пастбищ в горах, к снижению продуктивности кормовых угодий. Поэтому, необходимо постоянно проводить поверхностное улучшение лугов и пастбищ. Практика ведения лугопастбищного хозяйства, как в горах, так и на равнине показывает, что смешанные посевы многолетних трав (травосмеси) продуктивнее чистых посевов тех же сортов трав [1].

Известно, что организация бобово-злаковых пастбищ на склоновых землях позволяет оптимизировать луговое и полевое кормопроизводство, решить проблему кормового белка, оздоровить стадо, снизить себестоимость молока, остановить деградацию эрозионно-опасных земель и улучшить среду обитания населения горной зоны [2].

Многие способы окультуривания почв основаны на подборе смеси бобовых и злаковых многолетних трав и их посеве поперек склона [3].

Одной из важнейших операций по улучшению горных лугов и пастбищ является подсев семян трав на разреженный фитоценоз и оголенные участки,

Однако, сеялки для адресного подсева травосмесей на склоновые (до 15°) луга и пастбища горной зоны до настоящего времени нет, и подсев на склонах производится, как правило, вручную [2]. Поэтому создание опытного образца сеялки для адресного подсева травосмесей представляет несомненный интерес для практиков и ученых отрасли, а разрабатываемая тема НИР является актуальной.

При создании конструкции опытного образца подобного агрегата необходимо было

учитывать, что сеялка должна обеспечивать одновременный подсев злаковых трав с бобовыми, кроме того, состав подбираемых травосмесей должен соответствовать почвенно-климатическим условиям [3, 4].

Цель работы: разработать и создать опытный образец сеялки для подсева травосмесей на склоновые луга и пастбища горной зоны Северного Кавказа, обеспечивающий восстановление проективного покрытия травостоя, достижения роста продуктивности и экологической устойчивости агрофитоценозов, а также повышение производительности труда и рентабельности лугопастбищного хозяйства.

Объект исследования: сменные рабочие органы (высевающие аппараты, маятниковые разбросные конусы, передаточные механизмы) для выполнения проектируемых операций по улучшению горных лугов и пастбищ.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

Новизна технического решения состоит в том, впервые создана сеялка для адресного подсева травосмесей на склоновые луга и пастбища горной зоны Северного Кавказа, позволяющая производить одновременный высев нескольких видов трав. При этом обеспечивается восстановление проективного травяного покрова с повышением производительности труда и качества разбросного способа подсева на склонах.

При создании опытного образца сеялки использованы и объединены разработки группы механизации СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН:

- «Культиватор чизельный горный КЧГ-2,4». Авт. свид. на полезную модель №11440 от 16.10.1999 г.;
- «Способ подсева семян трав» Патент РФ №2415538 от 10.04.2011 г. [5];
- «Маятниковый высевающий аппарат с воздушным потоком». Патент РФ № 2463762 от 20.10.12 г. [6];
- «Способ улучшения горных лугов и пастбищ». Патент РФ № 2431248 от 20.10.11 г. [7].

Предметом исследований являлись:

конструктивные, технологические, эксплуатационные и агротехнические параметры опытного образца сеялки для посева травосмесей на склоновые участки горных лугов и пастбищ Северного Кавказа;

- определение соответствия его техническому заданию, техническим условиям на изготовление, агротехническим требованиям;

определение научной и практической значимости с экономической и экологической оценкой, а также сравнение с нормативными требованиями к травяным сеялкам общего назначения.

Результат технического решения - это снижение затрат на посевной материал в сравнении с ручным посевом, повышение равномерности распределения семян по площади, улучшение травостоя на поврежденных участках, а в результате улучшения - повышение урожайности качества корма. Кроме того, предлагаемый агрегат позволил повысить производительность труда и рентабельность производства.

Практическая значимость разработки состоит в том, что, создан опытный образец сеялки, позволяющий производить подсев травосмесей многолетних трав на ослабленных участках, который повысит производительность труда и рентабельность производства

При разработке конструкции сеялки рама культиватора была оснащена съемными рабочими органами (маятниковыми высевающими аппаратами) для подсева нескольких видов семян трав на луга и пастбища горной зоны и прикатывающими катками, обеспечивающие более плотный контакт семян с почвой.

Основные конструктивные технико-эксплуатационные показатели: ширина захвата одного маятникового высевающего аппарата - 40см, ширина захвата агрегата 2,4 м; метод подсева семян трав - разбросной; количество высевающих аппаратов - 2; производительность - 1,152га/час; скорость движения агрегата - бкм/час; норма высева семян 3-40 кг/га; крутизна склона до 15°.

Методика НИОКР. Техническая экспертиза опытного образца для адресного подсева травосмесей проводилась согласно ОСТ 10.2.1.-2000 [8].

Функциональные показатели работы опытного образца подсева трав на горных лугах и пастбищах определены согласно «Стандарт отрасли ОСТ-10.5.1- 2000. [9]. «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные. Методы оценки функциональных показателей. Минсельхозпрод России».

Качество работы опытного образца сеялки определялось после прохода на выделенных делянках длиной Юми шириной 2,4м в 10 кратной повторности.

Распределение семян по площади определяли при испытаниях сеялок разбросного способа посева. Для определения показателя семена высевали на липкую ленту с последующим измерением интервалов между посеянными семенами. Высев семян на ленту проводили при установившемся режиме всех движущихся частей (высевающих аппаратов, ленты и др.). Распределение семян определено на специальном стенде с регистрацией интервалов между высеваемыми семенами. Распределение семян определяли также на различных нормах высева в соответствии с агротехническими требованиями на различных скоростных режимах.

Фактическую норму высева семян в процессе регулировки сеялки определяли на участке, расположенном рядом с участком для закладки сравнительного опыта. Для этого сеялку заправляют семенами, под высевающие аппараты подвязывают лабораторные сумочки, устанавливают заданную норму высева. Сеялка в рабочем режиме должна пройти участок длиной не менее 100м. Число повторностей не менее трех.

Для сравниваемых высевающих аппаратов предпосевную подготовку почвы и все операции по уходу за посевами выполняют в соответствии с принятой в зоне технологией, а для отдельно испытываемой сеялки - в соответствии с технологией, рекомендуемой разработчиком машины.

Результаты НИОКР. Конструкция опытного образца сеялки для подсева травосмесей разрабатывалась на базе чизельного горного культиватора КЧГ-2,4 [4], в агрегате с трактором МТЗ-82 и минитрактором Феншоу-180. При этом учитывалась адаптированность к работе на склонах, к заданной норме высева семян, к нормативным требованиям посевных агрегатов. Необходимо было также разработать максимально облегченную конструкцию сеялки для снижения антропогенного воздействия.

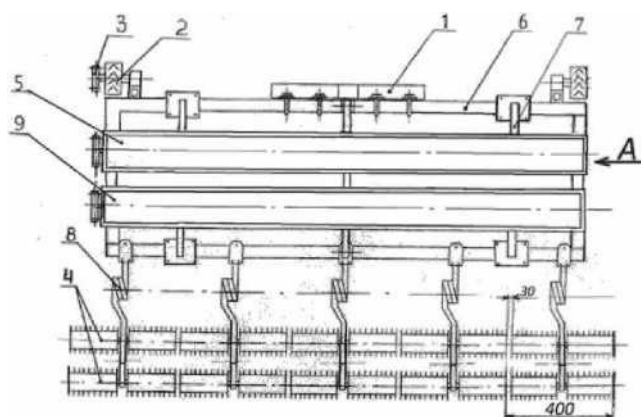
По проектно-технической документации в условиях экспериментальной мастерской СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН в 2017 году был скомплектован и изготовлен опытный образец сеялки для подсева травосмесей на склоновые участки горных лугов и пастбищ (рис. 1).

Согласно предлагаемой конструктивной схеме (рис. 1) конструкция сеялки выполняет одновременно три операции: 1. - подсев семян бобовых трав; 2,- подсев семян злаковых трав; 3,- прикатывание в почву посеянных семян трав. Для выполнения этих операций обоснован выбор высевающих аппаратов бобовых и злаковых трав, разработано их крепление к раме, привод катушек высевающих аппаратов и регулировку нормы высева семян трав, в зависимости от вида семян.

Для устойчивой подачи семян к катушкам высевающих аппаратов, при работе на склонах в семенных ящиках спроектированы перегородки, препятствующие ссыпанию семян в нижний по склону конец семенного ящика. Объем ящика достаточен при заправке семян для подсева травосмесей на площади 1-1,5га (один-полтора часа непрерывной работы

сеялки). Кроме трактора МТЗ-82 горной модификации опытный образец может агрегатироваться с минитрактором Феншоу-180.

На рисунке 2 показан опытный образец сеялки травосмесей в агрегате с минитрактором Феншоу-180.



Ви5 А (повернуто)

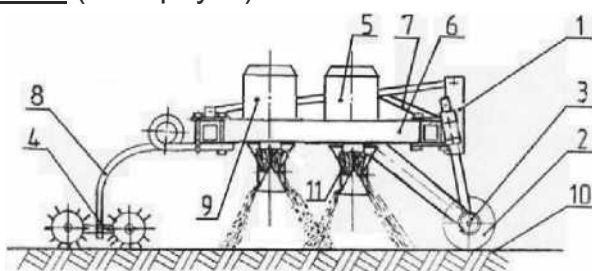


Рис. 1. Конструктивная схема опытного образца сеялки для подсева травосмесей на склоновые участки горных лугов и пастбищ: 1 — замок автосцепки; 2 — опорное колесо КЧГ-2,4; 3 — приводная звездочка; 4 — секция прикатывающих катков; 5 — травяной высевочный аппарат бобовых; 6 — рама КЧГ-2,4; 7 — кронштейны крепления; 8 — стойка пружинистая; 9 — травяной высевочный аппарат злаковых; 10 — почва; 11 — разбросная трубка конусного типа.



Рис.2. Опытный образец сеялки травосмесей в агрегате с минитрактором Феншоу-180, а) вид сеялки справа;

Практическая значимость разработки состоит в том, что, создан опытный образец сеялки, позволяющий производить одновременный подсев травосмесей многолетних трав на ослабленных участках, который повысит производительность труда и рентабельность производства. Спроектированная сеялка повышает производительность труда, в два раза

снижает число проходов, положительно отражается на экономике.

В зоне применения опытного образца сеялки улучшается экологическая обстановка.

Литература:

1. Джибилов С.М. Способ восстановления горных кормовых угодий/С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева//Аграрный вестник Урала. 2018. № 7 (174). С.3.
2. Джибилов С.М. Агрегат для сгребания камней с одновременным автоматическим подсевом трав на горные луга и пастбища Северного Кавказа/С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, И.А. Коробейник //Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 106-112.
3. Карпенко, А.Н. Сельскохозяйственные машины/А.Н. Карпенко В.М. Халанский// - М.: Колос, 1983. - С. 126-129.
4. Джибилов С.М. Функциональные возможности опытного агрегата для внесения в почву водных растворов удобрений/ С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева //Тракторы и сельхозмашины. 2017. № 6. С. 16-21.
5. Патент на изобретение RU 2320107 С1, 27.03.2008. Малогабаритный агрегат-окучник (КЧГ-О-2,4)/Гулуева Л.Р., Джибилов С.М., Бидеева И.Х., Бидеев С.И., Абиева Т.С.// Заявка № 2006130342/11 от 22.08.2006.
6. Патент на изобретение №2463762, РФ. Маятниковый высевной аппарат с воздушным потоком/Джибилов С.М., Габараев Ф.А., Гулуева Л.Р., Бестаев С.Г.// Опубликовано 20.10.2012. Бюл. №29.
7. Патент №2431248, РФ. Способ улучшения горных лугов и пастбищ/ Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Абиева Т.С., Солдатова И.Э.//Опубликовано 20.04.2011. Бюл. №29.
8. Стандарт отрасли ОСТ 10.2.1-2000. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы оценки функциональных показателей. Минсельхозпрод. России.
9. Стандарт отрасли ОСТ 10.5.1-2000. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные. Методы оценки функциональных показателей. Минсельхозпрод. России.
10. Технология и средства механизации для плодотомников горной и предгорной зон Северного Кавказа/С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева//Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 2. С. 146-152.

УДК 631.3

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СФЕРЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Дьякова Н.А., Лытус М.Д., Хахук Б.А.¹

Доцент, канд. эконом. наук, доцент

Кубанский государственный технологический университет, Краснодар

E-mail: nellidya@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассмотрена ситуация, сложившаяся в агропромышленном комплексе Краснодарского края. Проанализирован вклад сельскохозяйственных земель Краснодарского края в агропромышленный комплекс Южного федерального округа. Представлена динамика урожайности сельскохозяйственных культур за период с 2017 по 2020 год. Описаны характеристики беспилотных летательных аппаратов, а также возможность обслуживания сельскохозяйственных полей, с целью увеличения урожайности. Поэтапно рассмотрено практическое применение беспилотных летательных аппаратов на примере сельскохозяйственных полей.

На сегодняшний агропромышленный комплекс Краснодарского края сосредоточен на развитии сельскохозяйственной продукции, в том числе посредством внедрения инновационных технологий, таких как беспилотные летательные аппараты.

Сельскохозяйственные земли Краснодарского края составляют 4199,3 тыс. га это 1/5

часть угодий всего Южного федерального округа (ЮФО). Равнинные территории края богаты черноземными почвами, площадь которых составляет 4716 тыс. га (это более 4 % российских запасов). В свою очередь на агропромышленный комплекс ЮФО приходится более 50% всей сельскохозяйственной продукции России. ЮФО ценится исключительно благоприятными природными условиями для развития сельскохозяйственной продукции. Площадь сельскохозяйственных угодий ЮФО составляет 21 174,2 тыс. га (9,6% общероссийского запаса сельскохозяйственных угодий): Республика Крым (751,8 тыс. га), Республика Адыгея (302,1 тыс. га), Ростовская область (8 209,6 тыс. га), Республика Калмыкия (6 035,6 тыс. га), Волгоградская область (1 326, 3 тыс. га), Астраханская область (349,5 тыс. га) и Краснодарский край (4 199,3 тыс. га), который занимает почти 20% от всей площади ЮФО [1-2].

Краснодарский край является ведущим регионом России по производству, переработке и поставки сельскохозяйственной продукции, а также вносит большой вклад в развитие ЮФО [3-4]. Благоприятные климатические условия содействуют получению более качественного продукта, а также достижению высокой урожайности (Таблица 1).

Приведенные данные изменения урожайности последних лет могут вести в заблуждение при прогнозировании урожайности на 2021 года, так как 2020 год характеризуется уменьшением количества продукции по многим категориям в сравнении с 2017 годом.

Таблица 1 - Урожайность сельскохозяйственных культур (центнеров с одного гектара посевной площади)

	2017	2018	2019	2020
Зерновые и зернобобовые культуры	57,3	52,5	56,3	47,8
Сахарная свекла	493,3	384,6	518,7	343,3
Масличные культуры	23,5	19,0	22,6	19,8
Картофель	122,8	122,0	122,1	116,6
Овощи открытого грунта	127,7	114,5	117,9	115,7
Сено многолетних трав	46,0	36,1	37,0	29,8
Сено однолетних трав	34,2	32,2	36,3	49,1
Кукуруза на силос, зеленый корм и сенаж	210,6	167,4	221,1	202,2

Однако стоит отметить, чередование увеличения (2017 и 2019 год) и уменьшения количества урожайности (2018 и 2020 год), это связано с тем, что урожайность сельскохозяйственных культур во многом зависит от вегетационного периода, количества осадков, силы ветра, а также вредителей и других, не зависящих от человека факторов [5]. Таким образом, из-за изменения климата и миграции вредителей, многие сталкиваются с проблемой снижения урожайности. В связи с этим применяются многие современные инновационные технологии и методы борьбы с вредителями, так например в последние пять лет популярность в сфере обслуживания сельскохозяйственных полей приобрели беспилотные летательные аппараты.

Беспилотные летательные аппараты обладают следующими характеристиками:

- высокая скорость полета;
- продолжительность ведения разведки достигает 30 минут (зависит от технических характеристик);
- небольшая высота съемки и вес;
- дальность ведения разведки достигает 10 км.

Благодаря особенностям строения и техническому оснащению беспилотных летательных аппаратов легко управляемы и точны, более мобильны по сравнению с космическими аппаратами и самолетами, имеют меньшую цену и стоимость обслуживания.

Что касается процедуры обслуживания сельскохозяйственных полей, она состоит из трех основных этапов.

Первый этап включает в себя заключение договора с заказчиком, посредством которого устанавливаются цель, задачи и возможные пути решения существующих проблем (если они заранее известны).

Следующий этап характеризуется непосредственным осмотром территории с помощью беспилотных летательных аппаратов. При обнаружении на сельскохозяйственных полях следы деятельности вредителей, производится поиск: нор и гнезд (если вредителем является грызуны или змеи), муравейников (если вредителями являются муравьи).

Третьим этапом является обработка территории. В случае если найденный вредитель имеет некую нору или гнездо, производится введение в куриное яйцо необходимых составляющих для избавления от вредителей, оно крепится на

беспилотный летательный аппарат, который перемещается в места их пребывания. Если вредители обитают под землей или на самих сельскохозяйственных культурах, производится полная дезинфекция необходимой территории. При необходимости, для увеличения производительности сельскохозяйственных культур на поле при помощи беспилотных летательных аппаратов размещают полезных насекомых (Рисунок 1).



Рисунок 1 - Беспилотный летательный аппарат, оснащенный отсеком для полезных насекомых с дозатором

Беспилотные летательные аппараты в сфере обслуживания сельскохозяйственных полей позволяют решать следующий круг задач:

- ускорение процесса мониторинга сельскохозяйственных полей;
- оперативное обнаружение вредителей;
- контроль качества продукции;
- равномерная обработка территории;
- экономия временных затрат;
- возможность контролируемого размещения полезных насекомых;
- уменьшение человеко-затрат.

Таким образом, внедрение беспилотных летательных аппаратов в сферу агропромышленного комплекса дает возможность своевременного сбора информации о сельскохозяйственных полях для эффективного внесения удобрения и оперативного обнаружения вредителей. Такое нововведение позволяет в режиме реального времени контролировать ход полевых работ, а также оптимизировать расход удобрений и воды, что положительно сказывается на сокращении расходов на содержание сельскохозяйственных полей.

Литература:

1. Хахук Б.А., Дьякова Н.А., Кушу А.А. Экономический анализ использования земельных ресурсов в аграрной сфере Краснодарского края с учетом природного потенциала // Вопросы региональной экономики. 2021. № 1 (46). С. 145-153.
2. Середин А. М., Будагов И. В., Хахук Б. А. Земля как объект социально-экономических отношений // Инновационные технологии для АПК юга России: сб. материалов Всерос. науч.- практич.

конф, посвященной 55-летию образования Адыгейского НИИСХ (с международным участием). 2016. С. 21-24.

3. Трубилин А.И., Бершицкий Ю.И., Тюпаков К.Э., Сайфетдинов А.Р., Сайфетдинова Н.Р., Гурнович Т.Г., Сухарева О.А. // Теория, методология и результаты обоснования направлений инновационного развития агроэкономики Краснодарского края. Краснодар. КубГАУ, 2018. 310 с.

4. Дьякова Н.А., Кравченко Э.В., Малимоненко П.С. Экологическое геоинформационное картографирование: недостатки и дальнейшее развитие //В сборнике: Геоинформационное картографирование в регионах России. Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции. Воронеж, 2020. С. 139-142.

5. Кравченко Э.В., Дьякова Н.А., Пивоваров В.В. Схема землеустройства муниципального образования как инструмент организации использования земель //В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений. Сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции. Отв. за выпуск Е.В. Яроцкая. 2020. С. 272-275.

УДК 631.415.1:631.821.1:631.559:633.1

ВЛИЯНИЕ ДЕФЕКТА НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО

Кильдюшкин В.М., доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник

Животовская Е.Г., старший научный сотрудник

Лукьянова Е.Н., кандидат с.-х. наук, научный сотрудник

ФГБНУ «Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко», г. Краснодар

E-mail: kniish@kniish.ru

Аннотация. В работе приведены результаты исследований за 2014-2020 гг. по определению эффективности внесения дефектата (известкосодержащие отходы сахарных заводов) на черноземе выщелоченном с повышенной кислотностью. Установлено, что внесение дефектата из расчета нейтрализации полной гидролитической кислотности способствует улучшению агрофизических свойств почвы, а совместное внесение с удобрениями способствует повышению урожайности кукурузы от 0,5 до 0,6 т/га.

Интенсификация земледелия разнo усилила направленности почвенных процессов на черноземах в сторону подкисления, отчуждения кальция из пахотного слоя почвы и существующие традиционные мероприятия (севооборот, внесение органических удобрений и т.д.) не могут справиться с этой проблемой. В настоящее время в Северо-Кавказском регионе площади кислых почв ($\text{pH} < 5,5$) увеличились с 1,4 до 1,8 %, а в Краснодарском крае с 2,1 до 4,4 % или в 2,1 раза. Так по данным ФГБУ ЦАС «Краснодарский» в крае насчитывается более 271 тыс. га кислых почв. Для почв с повышенной кислотностью характерны плохие физико-химические и водо-физические свойства. В связи с этим низкое естественное плодородие кислых почв приводит к снижению продуктивности пашни. Поэтому, для коренного улучшения кислых почв с целью повышения плодородия и эффективного использования удобрений необходимо известкование. В качестве мелиоранта может использоваться дефектат (известкосодержащие отходы сахарных заводов). Дефектат не только мелиорант, который содержит CaCO_3 , но и органоминеральное удобрений содержащие азот, фосфор, калий и до 20 % органических веществ, а также микроэлементы: кальций, магний, железо, цинк, марганец, медь. В связи с этим возникла необходимость в изучении влияния дефектата на повышение плодородия подкисленных, кислых почв и эффективное использование вносимых минеральных удобрений при выращивании полевых культур.

Материалы и методы. Опыт заложен в 2008 году в ФГБНУ «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко» на черноземе выщелоченном деградированном малогумусном сверхмощном в 6-ти полном зернопропашном севообороте со следующим чередованием культур: озимая пшеница - соя - озимая пшеница - подсолнечник - озимая пшеница - кукуруза на зерно.

Схема опыта включала три уровня минерального питания: без удобрений; средний (N₅₀ P₂₄ K₃₀) и повышенный (N₇₆ P₅₂ K₆₀) на фоне мелиоранта (дефеката) и без него. Дефекат вносили осенью по вспашку (25-27 см) из расчета нейтрализации полной гидролитической кислотности (H_г).

Высевался среднеспелый гибрид кукурузы - Краснодарский 291 АМВ.

Методы исследований общепринятые.

Исходное содержание общего гумуса в слое 0-30 см (метод И.В. Тюрина, ГОСТ 23213-91) - 3,40 %, подвижного фосфора - 51-54 мг/кг и обменного калия - 362-371 мг/кг почвы (метод Б.П. Мачигина), нитратного азота - 3,5-4,3 мг/кг почвы (метод Грандваль-Ляжу), и гидролитической кислотности H_г - 4,9-5,3 мг- экв. /100 г. почвы. Плотность и гранулометрический состав почвы определялся по методу Качинского; урожайность - прямым комбайнированием (Sampo - 500). Статистическую обработку полученных данных проводили по методике, в редакции Б.А. Доспехова [1].

Результаты и обсуждения. Влияние внесения дефеката на черноземе выщелоченном изучалось из расчета нейтрализации 0,25; 0,5; 1,0 гидролитической кислотности (H_г). Был установлен рост содержания кальция в пахотном слое в зависимости от уровня ее нейтрализации с 17,5 на контрольном варианте до 19,4 мг- экв./100 г. почвы при полной нейтрализации H_г. При этом гидролитическая кислотность снизилась с 5,3 до 2,7 мг-экв./100 г. почвы (таблица 1).

Таблица 1 - Влияние уровня нейтрализации гидролитической кислотности на содержание кальция и нитратного азота .

Нейтрализация H _г	CaCO ₃		H		N-NO ₃	
	мг-экв./100 г. почвы	% к контролю	мг-экв./100 г. почвы	% к контролю	мг 100 г. почвы	% к контролю
НПК (контроль)	17,5	-	5,3	-	4,3	-
НПК + Ca _{0,25} H _г	18,3	105,0	4,7	87,0	6,6	153,0
НПК + Ca _{0,5} H _г	18,6	106,0	4,4	83,0	6,8	158,0
НПК + Ca _{1,0} H _г	19,4	111,0	2,7	51,0	6,9	160,0

Снижение кислотности сопровождалось ростом содержания в почве нитратного азота (N-NO₃) с 4,3 до 6,9 мг/100 г почвы. Как показали наши исследования, дефекат (CaCO₃), как структурообразователь способствует росту агрономически ценных агрегатов (10-0,25 мм) и соответственно других важных агрофизических показателей почвы (таблица 2).

Таблица 2 - Агрофизические свойства почвы в зависимости от внесенного дефеката под кукурузу на зерно в зернопропашном севообороте (среднее за 2014 - 2020 гг.)

Горизонт, см	Внесено CaCO ₃	Агрономически ценные агрегаты (0,25-10,0 мм), %	Коэффициент структурности, %	Плотность сложения, г/см ³	Общая порозность, %
0-20	-	75,5	2,5	1,33	52,8
	Ca	79,1	2,6	1,30	55,9
20-40	-	64,0	2,7	1,40	49,8
	Ca	69,2	2,7	1,36	52,7

Так, в слое 0-20 см и 20-40 см плотность сложения на фоне без дефеката была на уровне

1,33 и 1,40 г/см³ при внесении мелиоранта снижение в слое 0-20 см составило 0,03 г/см³, а в слое 20-40 см - 0,04 г/см³ с высоким коэффициентом структурности 2,6 и 2,7.

Наблюдения за изменением органического вещества в пахотном 0-30 см слое почвы показали, что на неудобренном фоне по сравнению с исходным содержанием (3,34 %) за ротацию севооборота практически не изменилось (3,33 %). Однако, внесение дефеката способствовало его росту (0,03 %). Существенный рост органического вещества в почве наблюдался на повышенном фоне удобрений (N⁷⁶ P⁵² K⁶) и внесении дефеката - 3,50 %.

Анализ урожайности показал, что наиболее сильное влияние на урожайность кукурузы на зерно оказала почва, насыщенная удобрениями с внесением дефеката (таблица 3). На это указывают и другие исследователи [2].

Таблица 3 - Урожайность кукурузы на зерно в зависимости от совместного внесения дефеката и удобрений на черноземе выщелоченном (т/га, среднее за 2014-2020 гг.).

Обработка почвы	Внесение CaCO ₃	Дозы удобрений, кг/га		
		Без удобрений (контроль)	N50P24 Кю	N ⁷⁶ P ⁵² K ⁶
Вспашка на 25-27 см	-	4,2	6,0	6,6
	Ca	4,5	6,5	7,2
		НСР _{0,5} , т/га -0,21		

Представленные результаты свидетельствуют, что если на неудобренном фоне прибавка зерна кукурузы от внесенного дефеката составила 0,3 т/га, то при совместном внесении дефеката с различными минеральными удобрениями от 0,5 до 0,6 т/га.

Таким образом, суммарный эффект от совместного внесения дефеката и удобрений более, чем от самостоятельного применения.

Литература:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта -М: Агропромиздат, 1986. - 351 с.
2. Халина Т.А. Эффективность применения дефеката и микроудобрений на темно-серых лесных почвах при возделывании сои //Агроэкологическая оптимизация земледелия: сб. докл. Международной научно пр. конф. /Курск - 2004 - с. 267-269.

УДК 631.811.1:2:3

ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЁМА ПРИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Клостер Н.И., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Белгород
E-mail: Klonata-1978@rambler.ru

Аннотация. В условиях Центрально-Чернозёмного региона России проведены исследования по влиянию птичьего помёта на плодородие почв и продуктивность культур. Установлено, что органические удобрения повышают содержание гумуса, улучшают структуру почвы, её физико-химические свойства. Совместно с половинной дозой минеральных удобрений получен урожай озимой пшеницы на уровне 56 ц/га при лучшей экономической эффективности.

При переходе сельскохозяйственного производства на экологическую основу основной задачей представляется расширенное воспроизводство плодородия черноземов, улучшение их продуктивности в конкретных условиях и вместе с тем, получение

сельскохозяйственного сырья, отвечающего самым придирчивым требованиям к качеству, оптимизация материальных, трудовых и других видов затрат (Азаров В.Б., 2004, Акулов П.Г., 1992).

Важнейшей задачей представляется решение этих проблем в Центрально-черноземном регионе России- одном из основных поставщиков страны по производству зерна и, конечно, в Белгородской области, где земли сельскохозяйственного назначения занимают более 82 % общей площади региона. Основные почвы- черноземы вследствие многолетнего сельскохозяйственного использования страдают от деградации: в них сокращаются запасы органического вещества, биогенных элементов, ухудшаются физические и другие характеристики (Лукин С.В., 2006, Родионов В.Я., 2013). В Белгородской области за предшествующие исследованию 30 лет из сельскохозяйственного оборота выведено около 280 тыс. га непригодных земель. Нерациональное их использование приводит к нарушению устойчивости всей экосистемы области (Гридчин В.Т., 2012, Клостер Н.И., 2015).

В данных обстоятельствах оптимизация продуктивности пашни, воспроизводство плодородия чернозёмов диктует необходимость разработки и внедрения инновационных энергосберегающих элементов агротехнологий, при внедрении которых для получения рентабельных, стабильных урожаев происходило бы рациональное использование почвенных ресурсов, при котором решались бы вопросы сохранения показателей плодородия почвы, пополнения запасов элементов питания и гумуса. В Белгородской области решению данной проблемы уделяется самое пристальное внимание (Постановление..., 2015). Решением может служить внедрение в технологии возделывания основных зерновых культур региона- сои и кукурузы- элементов биологизации, а именно внесения органических удобрений, применение минимальной обработки почвы и посева пожнивных и поукос- ных культур (Айдиев А.Ю., 2006, Аллен Х.П., 1985).

Главной задачей наших исследований является изучение тенденции влияния составляющих биологизации в технологиях возделывания зерновых культур

на экологическое состояние пахотных земель, характер рациональности их использования как незаменимого природного ресурса, экологичности предлагаемых агротехнологий.

Основополагающие показатели почвенного плодородия, не подвергающиеся существенным колебаниям за период проведения опыта- содержание гумуса, гидролитическая кислотность, нитрофикационная способность почвы нами определялись в начале и в конце ротации севооборота с тем, чтобы установить характер динамики этих показателей в зависимости от изучаемых факторов.

Как показали результаты исследований, содержание гумуса в пахотном(0-20 см) и подпахотном (20-40см) горизонтах почвы составило в верхнем- 5,13%, в подпахотном - 4,35%, что соответствует градации средней обеспеченности почвы органическим веществом. Вниз по почвенному профилю запасы гумуса сокращаются ввиду отсутствия притока свежего органического вещества за счет аккумуляции корневых растительных остатков.

Таблица 1. Содержание гумуса в почве на опытном поле Белгородский район

Органические удобрения т/га	NPK	Слой почвы см	Содержание гумуса, %		
			2016 год	2019 год	изменен.
0	0	0-20	4,92	4,56	-0,36
		20-40	4,09	3,62	-0,47
	0,5 дозы	0-20	5,09	4,58	-0,49
		20-40	4,45	4,13	-0,32
	1 доза	0-20	5,01	4,78	-0,23
		20-40	4,16	3,99	-0,17
1 доза	0	0-20	5,08	5,09	+0,01
		20-40	4,57	4,68	+0,13
	0,5 дозы	0-20	5,22	5,32	+0,10
		20-40	4,39	4,91	+0,52
	1 доза	0-20	5,53	5,58	+0,07
		20-40	4,48	4,88	+0,51

По завершении ротации трехпольного экспериментального севооборота на контрольных вариантах или на вариантах с NPK произошло уменьшение гумусированности на величину от 0,23 до 0,49% в верхнем слое почвы и на величины 0,17-0,47% в слое почвы до 40 см. Объяснение данному факту следует искать в интенсивной минерализации органического вещества почвы при выращивании зерновых культур без поступления в почву свежего органического вещества (табл. 1).

На вариантах опыта, где применялся органический удобрительный комплекс с- компост на основе птичьего помета, тенденция кардинально меняется: расположенность к некоторой стабилизации и наращиванию содержания гумуса отмечена на всех биологических вариантах. В этом случае, следует отметить закономерность значительного повышения запасов гумуса в нижнем слое почвы на вариантах при органоминеральной системе удобрения на величины около 0,5 процента. На данных делянках при заделке тяжелыми дисковыми агрегатами органики большая ее часть попадает в нижележащие слои и, при усвоении растениями легко гумусируется и увеличивает фонд органического вещества почвы.

В таблице 2 представлены экспериментальные данные по значению гидролитической кислотности почвы на опытном поле. Показатель гидролитической кислотности свидетельствует о степени насыщенности почвенного поглотительного комплекса катионами водорода. Чем он выше, тем меньше емкость катионного обмена, тем слабее идут процессы обмена веществ и значительно снижаются агрохимические и агрофизические показатели плодородия.

Таблица 2. Гидролитическая кислотность чернозёма (ммоль/100 г) на опытном поле Белгородский район

Органические удобрения т/га	NPK	Слой, см	Гидролитическая кислотность(ммоль /100 г)		
			2016 год	2019 год	+/-
0	0	0-20	2,64	2,68	+0,03
		20-40	2,78	2,86	+0,06
	0,5 дозы	0-20	3,18	3,12	-0,08
		20-40	1,97	2,05	+0,06
	1 доза	0-20	2,55	2,56	-0,01
		20-40	2,62	2,64	0,00
1 доза	0	0-20	2,38	1,98	-0,40
		20-40	1,90	1,87	-0,03
	0,5 дозы	0-20	2,55	2,42	-0,15
		20-40	1,81	1,83	+0,02
	1 доза	0-20	2,18	2,15	-0,05
		20-40	2,04	2,12	+0,06

Как показывает анализ материалов таблицы 2, наблюдается ярко выраженная неоднородность начального состояния почвенного плодородия опытного поля применительно к кислотно-основным характеристикам. По истечении трех лет интенсивного возделывания культур, данная почвенная характеристика не показала значительной дифференциации. Нами зафиксирована тенденции незначительного понижения показателя Нг при смешанном применении органических и минеральных удобрений в верхнем слое почвы и умеренно-негативная тенденция (до 0,06 единиц) при аналогичных условиях на минеральной системе удобрения.

Нитрификационная способность почвы относится к биологическим категориям почвенного плодородия, так как характеризует потенциальную способность изучаемой почвы активной деятельностью почвенной биоты трансформировать доступные соединения азота из его общих запасов, входящих в состав питательного комплекса почвы. Чем выше показатель нитрификационной способности почвы, тем выше ее потенциальное плодородие. Закономерно, что данный показатель будет расти с увеличением дозы внесения органических удобрений.

В таблице 3 приведены данные по нитрификационной способности почвы на опытном поле экспериментальных севооборотов за период проведения исследований.

Изменение показателей нитрификационной способности по слоям почвы и вариантами опыта варьирует от 3,37 до 7,90 мг/кг минерального азота (N-NO₃). Объяснение этому факту следует искать в том многообразии количественного и качественного состава микрофлоры почвенной биоты, которым обладают эталонные почвы нашей страны и всего мира - черноземы типичные. В связи с этим, нами были проанализированы образцы почвы с каждой опытной делянки, чтобы зафиксировать динамику изменения нитрификационной способности почвы во времени и пространстве.

Таблица 3. Нитрификационная способность почвы (мг/кг) на опытном поле Белгородский район

Органические удобрения т/га	NPK	Слой, CM	Нитрификационная способность, мг/кг		
			2016 год	2019 год	+/-
0	0	0-20	7,28	8,48	+1,20
		20-40	5,23	6,56	+1,33
	0,5 дозы	0-20	5,69	6,59	+0,90
		20-40	4,54	5,24	+0,70
	полная доза	0-20	6,51	7,12	+0,61
		20-40	3,38	4,85	+1,47
полная доза	0	0-20	7,91	8,75	+0,84
		20-40	7,22	7,98	+0,78
	0,5 дозы	0-20	7,59	8,12	+0,53
		20-40	5,15	7,33	+2,18
	полная доза	0-20	6,24	7,88	+1,64
		20-40	5,19	6,98	+1,71

Как показывают данные таблицы 3, отмечается увеличение нитрификационной способности чернозема на всех вариантах эксперимента. Данный показатель показал рост 0,53-2,18 мг/кг почвы в зависимости от наполнения варианта с тенденцией к увеличению при биологической системе удобрения зерновых культур.

Оптимальные агрофизические свойства почвы создают предпосылки для обеспечения благоприятных условий водного, воздушного и температурного режимов роста и развития сельскохозяйственных культур. Самым значимым показателем агрофизических свойств почвы является ее плотность и структурный состав корнеобитаемого слоя почвы.

Данные по агрофизическим свойствам почвы на опытном поле после завершения полного цикла вегетации сельскохозяйственных культур экспериментального севооборота представлены в таблице 4.

Как показали наши исследования агрофизических свойств почвы, полученные параметры плотности и коэффициента структурности пахотного слоя чернозема находятся в оптимальных значениях с незначительными отклонениями в зависимости от изучаемых факторов (таблица 4). Так, плотность почвы на варианте без внесения удобрений и на фоне их применения на поле, где возделывалась соя находилась в одних значениях (1,21 г/см³), а применение органического удобрения-компоста способствовало разрыхлению почвы (1,1 г/см³), при этом внесение минеральных удобрений в дозе 1 ц и 2 ц/га минеральных удобрений в физическом весе сопровождалось уплотнением почвы до величины 1,15-1,17 г/м³. Следует констатировать, что оптимальные показатели плотности пахотного горизонта чернозема типичного колеблется в значениях от 1,05 до 1,25 г/см³, что в целом благоприятно для возделывания сельскохозяйственных культур.

Таблица 4. Агрофизические свойства слоя почвы 0-20 см в зависимости от применения удобрений

Показатели	Содержание вариантов опыта					
	без удобрений	0.5 NPK	1NPK	Компост (фон)	Фон + 0.5 NPK	Фон + 1NPK
<i>Соя</i>						
Плотность, г/см ³	1,20	1,21	1,20	1,1	1,15	1,17
Коэффициент структурности	2,5	2,6	2,6	3,0	3,2	3,2
<i>Озимая пшеница</i>						
Плотность, г/см ³	1,22	1,20	1,20	1,12	1,18	1,19
Коэффициент структурности	2,6	3,3	3,2	3,5	3,6	3,7

<i>Кукуруза на зерно</i>						
Плотность, г/см ³	1,20	1,18	1,18	1,12	1,14	1,14
Коэффициент структурности	3,2	3,2	3,3	3,5	3,6	3,5

Под озимой пшеницей и кукурузой на зерно плотность на всех фонах удобренности сохраняла в своих значениях те же тенденции, что и под покровом сои с некоторым повышением рыхлости на фоне внесения органических удобрений.

Коэффициент структурности почвы по определению – это отношение агрономически ценных почвенных агрегатов диаметром от 0,25 до 10 мм к остальной массе сухого почвенного образца, взятого на анализ для исследования с каждой экспериментальной делянки.

Чем выше коэффициент структурности, тем лучшими качествами обладает почва в плане оптимизации воздушного, температурного, водного и питательного режимов.

Как показывают данные таблицы 4, коэффициент структурности почвы увеличивается в ряду соя – кукуруза – озимая пшеница и значительно возрастает на фоне внесения компоста на основе птичьего помёта. По всей видимости, применение данного местного органического удобрения стимулирует образование агрономически ценных агрегатов почвы ввиду соединительного эффекта веществ, входящих в его состав.

Продуктивность сои, как культуры, которой мы входили в опыт, форми ровалась в основном под действием вносимых удобрений. На вариантах без применения удобрений ее значение составило около 13 ц/га, что для Центрально-Чернозёмного региона является достаточно невысоким значением. Объясняется данный факт применением в опыте сортов интенсивного типа, а также уровнем плодородия почвы опытного участка, относящегося к старопахотным землям с недостаточным значением доступных форм макроэлементов. Следует отметить, что при условии удобренности, данная величина возрастала пропорционально количеству удобрений и на делянках с применением 11 т/га компоста на основе птичьего помета и полной дозой минеральных удобрений, урожайность зерна сои составила уже 22,9 ц/га.

Необходимо заметить, что на опытном поле в целом культура земледелия находилась на достаточно высоком уровне.

Относительно структуры урожая сои, то мы можем отметить тенденцию повышения практически всех значений по мере увеличения уровня удобренности, что вполне объяснимо, так как в этом случае формируется более крупное выполненное зерно.

В соответствии со схемой полевого эксперимента, озимая пшеница по двум фонам применения органических удобрений(компоста на основе птичьего помета) и трех уровней минерального питания 0; 40 NPK(половинная доза) и 80 NPK (полная доза). Опыт двухфакторный, т.к. три уровня обеспечения растений питательными веществами из синтетических туков накладывались два фона органики, составляющие 0 и 11 т/га компоста. Наблюдения и учеты на опытном поле под озимой пшеницей велись по основным показателям качественной продуктивности пшеницы: коэффициент продуктивной кустистости; число продуктивных стеблей; число зерен в колосе; масса зерен в колосе; масса 1000 зерен; натура зерна; соотношение зерно: солома; высота растений.

Нашими исследованиями установлено, что коэффициент продуктивной кустистости пшеницы увеличивается с ростом величины питания растений с 2,1 на контроле без применения удобрений, до 2,6 при половинной и 3,1 при полной дозе минеральных удобрений. Применение органики в полной дозе способствовало улучшению кустистости пшеницы на 0,3 единицы при показателе НСР 0,2. Органоминеральная система удобрения способствовала формированию чрезвычайно высокой кустистости растений до 4,1 стеблей на растение.

Число продуктивных стеблей на единицу площади повышается с ростом уровня минерального питания культуры с 272 единиц на варианте без удобрений до 371 на фоне органики и полной дозы минеральных туков. Вместе с тем необходимо констатировать, что высокий избыточный фон питания растений в условиях благоприятного по климатическим показателям года способствовал тому, что пшеница сформировала большую вегетативную массу в результате чего в конце фазы колошения во время сильного ливня с порывистым ветром произошло полегание растений с оценкой 4-5 баллов на вариантах с совместным применением минеральных и органических удобрений в полных дозах. Негативное влияние полегания растений пшеницы отмечалось в сокращении массы зерен в колосе, массы 1000 зерен и увеличении доли соломы до соотношения 1:1,5 по отношению к весу зерна при сноповом анализе образцов с экспериментальных делянок органоминеральной системы удобрения.

Урожай зерна озимой пшеницы на контроле без удобрений составил 43,4 ц/га, что объясняется как высоким плодородием опытного участка в целом, так и применением в опыте высокопродуктивных сортов местной селекции. Однако , возделывание пшеницы с отсутствием или недостатком минерального питания сильно обедняет почвы, так как на формирование этого урожая вынос только усвояемого азота достигает свыше 150 кг/га.

Применение половинной дозы NPK увеличило продуктивность пшеницы на 7,9 ц/га по сравнению с абсолютным контролем при наименьшей существенной разности по фактору(НСР₀₅) 3,5 ц/га. Нарращивание дозы

минеральных удобрений до NsoPsoKso не отразилось в дальнейшей прибавки урожайности зерна озимой пшеницы: увеличение составило 1,5 ц/га и является недостоверной, т.е. не может быть математически доказанной.

Применение птичьего компоста в полной норме способствовало повышению сбора зерна озимой пшеницы на 5,5 ц/га, что несомненно доказывает высокую эффективность местного органического удобрения. Внесение неполной дозы NPK на фоне органики оказалось наиболее оптимальным. Урожайность зерна озимой пшеницы на этих делянках отмечается в максимальных своих значениях - 56,7 ц/га.

Результаты исследований на озимой пшенице дают право утверждать, что при высоком эффективном плодородии почвы и оптимальном выполнении всех агротехнических мероприятий (посев, обработка почвы, защита от вредителей и болезней, выбор сорта) полная доза минеральных удобрений явно избыточна, особенно на фоне внесения органических удобрений.

Камеральная обработка полученного опытным путём экспериментального материала по показателям зерновой продуктивности кукурузы показала, что выход зерна по вариантам эксперимента возрастает с повышением уровня удобренности с 67% на варианте без удобрений до 80% при совместном применении органических и минеральных удобрений. Математически доказанная достоверность превышения выхода зерна наблюдается только при значительных изменениях в питательном режиме растений.

Литература:

1. Азаров В.Б. Агроэкологический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения ЦЧЗ / Автореферат дисс... доктора с.-х. наук, Курск, 2004, 40 с.
2. Айдиев А.Ю., Лазарев В.И. Основные направления биологизации земледелия,- Сборник докладов научно-практической конференции «Инновационно- технологические основы развития земледелия»,- Курск, 2006, с. 48-51.
3. Акулов П.Г. Воспроизводство плодородия и продуктивность черноземов,- М. Колос., 1992, 223 с.
4. Аллен Х.П. Прямой посев и минимальная обработка почвы,- М. Агропромиздат: 1985, 208 с.
5. Гридчин В.Т. Новые технологии- первый шаг к биологическому земледелию,- Белгород, Крестьянское дело, 2012, 248 с.
6. Клостер Н.И., Азаров В.Б. Эколого-агрохимические аспекты внедрения приемов биологизации земледелия при возделывании озимой пшеницы,- В кн.: Почвозащитное земледелие в России. Курск, 2015, с. 143-145.
7. Лукин С.В. Экологические основы земледелия. Белгород. Отчий край., 2006, 288 с.
8. Постановление Правительства Белгородской области № 14-ПП от 26 января 2015 года «О внедрении биологической системы земледелия»
9. Родионов В.Я., Клостер Н.И. Удобрения в современной земледелии / В.Я. Родионов. - Белгород, 2013,- 213 с.

УДК 631. 51

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЕЁ ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗЛАГАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ И ВОДНЫЙ РЕЖИМ

Кузина Е.В., зав. лабораторией обработки почвы, кандидат с.-х. наук Ульяновский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени

Н.С. Немцева - филиал СамНЦ РАН, Ульяновск

E-mail: elena.kuzina@autorambler.ru.

Аннотация. В результате проведенных исследований в условиях лесостепи Среднего

Поволжья установлено влияние различных способов обработки почвы на целлюлозоразлагающую активность микрофлоры и водный режим почвы. Установлено, что преимущество по разложению клетчатки было за безотвальными мелкими и поверхностными обработками. Дифференцированная и гребнекулисная обработки были более эффективными по накоплению и сохранению влаги в почвенных слоях в сравнении с классической отвальной вспашкой.

Ключевые слова: коэффициент структурности, обработка почвы, водопрочность, структура почвы, фракции, агрегаты

Одним из показателей биологической активности почвы может служить деятельность целлюлозоразлагающих микроорганизмов, учитываемая по разложению льняной ткани [1,2]. Значительное влияние на деятельность микроорганизмов оказывает система обработки почвы, обуславливающая биологическую раз- нокачественность пахотного слоя. По данным ряда исследователей отвальная обработка почвы нарушает ход естественных биологических процессов и приводит к усилению процессов минерализации растительных остатков [3,4,5]. Применение почвозащитных систем обработки увеличивает микробиомассу почвы, активность ферментов и усиливает денитрификацию, способствует возрастанию содержания гумуса в почве при существенном улучшении водного режима благодаря наличию защитного мульчирующего слоя на поверхности почвы [6].

В нашем опыте биологическая активность почвы в большей степени зависела от сложившихся погодных условий периода активной вегетации, чем от факторов, изучаемых в опыте (способов основной обработки, и удобрений). Согласно шкале интенсивности разрушения клетчатки за вегетационные периоды изучаемых нами лет она характеризовалась как средняя и составила в 2018-32,9%, в 2019 -34,5%, в 2020 -47,3%.

Деструкция льняной ткани при непрерывной трехмесячной экспозиции в среднем за 2018-2020 гг. была не значительно связанной со способами обработки, почвы на вспашке она составила 33,1%, на беспашотных обработках была выше на 5,3-7,1 % (табл.1).

Преимущество по разложению клетчатки было за дифференцированной в севообороте обработкой, где целлюлозоразлагающая активность микрофлоры составила 42,7%, что было выше, чем на контроле на 9,6 %.

Анализируя результаты исследований, интенсивности распада клетчатки по слоям почвы следует отметить, что она была неодинаковой. Слой почвы 0-10 см в среднем по вариантам обработки характеризовался меньшей биологической активностью, чем глубже лежащие слои 10-20 и 20-30см, соответственно на 5,1 и 8,4%. Это объясняется более благоприятными условиями увлажнения нижних слоев.

Таблица 1- Интенсивность разложения льняного полотна, в зависимости от способов основной обработки (в слое 0-30 см), (%)

Варианты	Неуд. фон	N30P30K3 0	Ср. по варианту
Отвальная на 20-22 см.	32,3	34,0	33,1
Дисковая на 6-8 см. (дифференцированная)	46,5	38,9	42,7
Гребне кулисная на 13-15см	39,8	40,6	40,2
Дисковая на 6-8 см.	36,2	41,6	38,9
Плоскорезная на 13-15 см.	37,8	39,1	38,4

Обработке почвы отводится большая роль в накоплении, сохранении и рациональном использовании почвенной влаги на формирование урожая.

Содержание продуктивной влаги мы определяли в период полных всходов и перед

уборкой урожая послойно через 10 см глубиной до 1 м. Весной влажность пахотного слоя почвы находилась в пределах 26,3-40,0 мм (табл.2). Максимальная влажность почвы как, в пахотном так и в метровом слое была отмечена на вариантах с дифференцированной и гребнекулисной обработкой соответственно 34,7- 40,0 мм и 122,9-137,1 мм.

Определение остаточных запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы в фазу полной спелости культуры выявило преимущество безотвальных способов обработки почвы по сравнению со вспашкой. Разница в содержании влаги между отвальной, плоскорезной, гребнекулисной и ежегодной дисковой обработкой составила соответственно 3,9 -11,5 -20,0 мм, в пользу последних.

Важным показателем эффективности способов обработки почвы является расход продуктивной влаги на единицу урожая - коэффициент водопотребления, который зависит не только от общего расхода влаги, но и от уровня урожайности культуры.

Таблица 2- Влияние способов обработки почвы на запасы продуктивной влаги в посевах яровой пшеницы, мм 2018-2020 гг.

Варианты обработки	Весной		В уборку	
	0-30 см	0-100 см	0-30 см	0-100 см
Отвальная на 20-22 см	33,3	105,0	20,0	73,3
Дисковая на 6-8 см (<i>дифференцированная</i>)	34,7	122,9	25,7	84,7
Гребнекулисная на 13-15см	40,0	137,1	29,0	96,2
Дисковая на 6-8 см	26,3	98,8	35,3	104,7
Плоскорезная на 13-15 см	28,5	96,2	25,4	88,6

В среднем за годы исследований на одну тонну зерна яровой пшеницы на вариантах с дисковой и гребнекулисной обработкой расходовалось наименьшее по сравнению с другими вариантами количество влаги (86,9-87,1 мм/т). На контроле коэффициент водопотребления был выше на 7,0 - 6,6 мм/т. Таким образом, применение дисковой и гребнекулисной обработки под яровую пшеницу позволяет повысить эффективность использования влаги более чем на 7 % по сравнению с традиционной вспашкой.

Коэффициенты водопотребления в значительной степени изменялись в зависимости от элементов технологии (уровня удобрения). При этом прослеживалась четкая закономерность. Наибольшее количество воды на формирование 1 т зерна расходовалось на не удобренном фоне в среднем 110,4 мм на 1 тонну зерна. При внесении N30P30K30 коэффициент водопотребления снижался на 16%, по сравнению с его показателями, полученными на не удобренном фоне.

Таким образом, биологическая активность почвы, определяет направление и скорость процессов преобразования органических и минеральных элементов в почве. Её снижение на варианте с отвальной обработкой указывает на деградационные явления, а повышение на вариантах с безотвальной мелкой и поверхностной обработкой — на положительную динамику гумусообразования.

Дифференцированная и гребнекулисная обработки почвы позволяют существенно больше накапливать и дольше сохранять влагу в почвенном слое 0-100 см, в сравнении с классической отвальной вспашкой. Дополнительные запасы влаги перед посевом культуры на этих вариантах составляли соответственно 17,9- 32,1 мм.

Дефицит влаги снижает биологическую активность почвы, в связи с этим влагосберегающие способы основной обработки почвы имеют особенно большое значение в условиях неорошаемого земледелия на процессы гумусообразования.

Литература:

1. Кузина Е. В. Влияние основной обработки почвы на запасы продуктивной влаги и агрофизические свойства чернозема выщелоченного // Пермский аграрный вестник №3 (15), 2016.- С.-35-40.
2. Казаков Г.И. Почвозащитная обработка почвы в Среднем Поволжье/Г.И. Казаков, В.А. Корчагин. -Земледелие.-2009.-№ 1.-С. 26-28.
3. Плодородие чернозема типичного при минимализации основной обработки / Г.Н. Черкасов и др. // Земледелие. - 2012. - С.23-24.
4. Щур А.В. Целлюлозолитическая активность почв при различных уровнях агротехнического воздействия /Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П.//Вестник КрасГАУ. 2015. №7.-С.- 45.
5. Чуркина Г.Н. Влияние длительного применения минеральных удобрений на биологические свойства южного чернозема / Чуркина Г.Н., Салаченок Е.П., Кияс А.К.// Материалы Международной научно-практической конференции «Современные проблемы земледелия Зауралья и пути их научно обоснованного решения», 2014 г. -С-182.
6. Никитин С.Н. Влияние минеральных удобрений, биопрепаратов и последствий навоза на биологические свойства почвы и урожайность яровой пшеницы / Никитин С.Н., Захаров С.А.// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2016, №2 (34). С-42.

УДК 633.1: 631.452 : 631.8 : 631.582 : 633.63

ПЛОДРОДИЕ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР в СЕВООБОРОТЕ С САХАРНОЙ СВЕКЛОЙ в ЦЧР

Куницын Н.А., Минакова О.А.

соискатель; зав. лабораторией, д.с.-х.н.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт

сахарной свёклы и сахара им. А.Л. Мазлумова»

E-mail: olalmin2@rambler.ru

Аннотация. Действие систем удобрений, применяемых в севообороте с сахарной свеклой, способствовало сопоставимому изменению рНКСІ, минерального азота и Р₂О₅ в почве как под озимой пшеницей, так и под ячменем, кроме содержания К₂О, которое в

большей степени зависело от уровня удобренности предшествующей ячменю сахарной свеклы. Последствие удобрений и оптимизация почвенного плодородия обеспечивали прибавку урожая зерна озимой пшеницы относительно удобренного варианта 0,27-2,11 т/га (7,38-57,7 %), ячменя - 0,39-1,78 т/га (13,0- 59,1%), что свидетельствует о примерно одинаковом влиянии этих факторов на продуктивность зерновых культур в зернопаропропашном севообороте.

Уровень удобренности почвы в значительной степени определяет урожайность сахарной свеклы [1]. Высокие дозы минеральных удобрений N90-170P90- 180K75-170 и навоза 30-50 т/га [2, 3] способны не только повышать уровень почвенного плодородия в севооборотах [4, 5], но и могут использоваться в последствии. Вследствие невысокого выноса зерновыми культурами элементов питания (N45-110P20-40K12-70 [2, 6, 7]) последствие удобрений после пропашных способно удовлетворять потребности зерновых в NPK. Из минеральных удобрений за 3 года (при максимуме последствия) P₂O₅ используется на 40-50 %, K₂O - 80-90%, N - 70-80 % [8]. Навоз КРС также обладает значительным последствием, на третий год после внесения возможно использование 10 % N и 5 % P₂O₅ [9]. Вследствие этого повышение плодородия в севооборотах с пропашными культурами имеет под собой материальную основу.

Следовательно, изучение влияния последствия удобрений, внесенных под сахарную свеклу и в черном пару, на параметры эффективного плодородия чернозема выщелоченного и урожайность зерновых культур в зернопаропропашном севообороте в условиях ЦЧР является актуальной задачей исследований.

Исследования проводились в 2019-2020 гг. в стационарном опыте по изучению влияния удобрений на урожайность культур зерносвекловичного севооборота (год закладки - 1936) со следующим чередованием культур: черный пар - озимая пшеница - сахарная свекла - ячмень с подсевом клевера - клевер 1 года использования - озимая пшеница - сахарная свекла - травосмесь горох+овес - овес. Минеральные удобрения вносились только под сахарную свеклу 2 раза за ротацию, навоз - в паровое поле (1 раз за ротацию). Озимая пшеница в паровом звене испытывала прямое действие навоза и 3-й год последствия минеральных удобрений, а ячмень - первый год последствия минеральных удобрений и 3-й год последствия навоза. Урожайность и качество зерновых культур изучались по общепринятым методикам в следующих вариантах: контроль (без удобрений), N45P45K45 под сахарную свеклу + 25 т/га навоза в пару, N90P90K90 под сахарную свеклу + 25 т/га навоза в пару, N135P135K135 под сахарную свеклу + 25 т/га навоза в пару, N120P120K120 под сахарную свеклу + 50 т/га навоза в пару, N190P190K190 под сахарную свеклу (без навоза).

Разница pHка по вариантам опыта в почве под озимой пшеницей составила до 0,51 и 0,53 соответственно (рис. 1). Наиболее высоким показатель был в варианте N120P120K120+ 50 т/га навоза, низким - N190P190K190. Отмечалось повышение относительно контроля на 0,11-0,21 в верхнем слое, на 0,10-0,29 в нижнем слое, в основном, в вариантах N45P45K45 + 25 т/га навоза и N120P120K120 + 50 т/га навоза. Снижение относительно контроля было отмечено в слое 0-20 см на 0,19-0,30, в слое 20-40 см - 0,17-0,24, в наибольшей степени - при N190P190K190.

Таблица 1. Содержание подвижных форм NPK в почве под озимой пшеницей

Вариант	Слой, см	pHка	$\text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль	0-20	5,32	33,4	84,0	85,0
	20-40	5,27	38,2	77,5	75,5
N45P45K45 + 25 т/га навоза	0-20	5,43	56,9	100	75,5
	20-40	5,37	76,0	108	85,5
N90P90K90 + 25 т/га навоза	0-20	5,13	58,1	124	74,0
	20-40	5,09	71,9	131	80,5
N135P135K135 + 25 т/га навоза	0-20	5,11	54,3	145	84,5
	20-40	5,10	46,8	141	76,0
N120P120K120 + 50 т/га навоза	0-20	5,53	34,2	101	94,5
	20-40	5,56	43,2	106	84,0
N190P190K190	0-20	5,02	80,7	116	86,5
	20-40	5,03	49,8	126	72,6

Превышение содержания минерального азота в почве относительно контроля в слое 0-20 см составило 70,3-142 %, в слое 20-40 см - 11,1-98,9 %. Дозы N45P45K45 + 25 т/га навоза, N90P90K90 + 25 т/га навоза и N190P190K190 обеспечивали наибольшее его содержание в слое 0-40 см.

В обоих слоях наибольшее содержание P₂O₅ было отмечено в вариантах N135P135K135 + 25 т/га навоза и N190P190K190, менее всего - в контроле. Повышение относительно контроля составило: в слое 0-20 см - на 19,0-72,6 %, в слое 20-40 см - на 39,3-81,9 %. В почве вариантов с внесением удобрений было отмечено накопление элемента в слое 20-40 см относительно слоя 0-20 см, повышение составило 4,93-9,05 %, более всего в варианте N190P190K190, на фоне N135P135K135 + 25 т/га навоза данного явления отмечено не было.

Наибольшее содержание К₂O было отмечено при N120P120K120+50 т/га навоза, менее всего - N90P90K90 + 25 т/га навоза. Повышение относительно контроля в слое 0-20 см отмечено только при N120P120K120+50 т/га навоза на 11,2 %, в слое 20-40 см - на 6,62 и 11,2 % (в том же варианте и при N90P90K90 + 25 т/га навоза). Вследствие накопления с удобрениями и особенностей почвообразования в слое 0-20 см содержание элемента было повышено относительно слоя 20-40 см на 11,2-19,3 %. Снижение содержания К₂O с глубиной было наибольшим в N190P190K190, а при N90P90K90 + 25 т/га навоза оно не отмечалось.

Таблица 2. Содержание подвижных форм NPK в почве под ячменем

Вариант	Слой, см	pHка	$\text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль	0-20	5,01	3,97	92,0	81,5
	20-40	5,11	7,39	91,0	88,5
N45P45K45 + 25 т/га навоза	0-20	5,04	9,27	97,5	76,0
	20-40	4,98	10,6	96,5	76,5
N90P90K90 + 25 т/га навоза	0-20	4,93	5,16	134	85,0
	20-40	5,00	8,88	142	92,5
N135P135K135 + 25 т/га навоза	0-20	4,82	6,42	160	102
	20-40	4,86	13,6	151	105
N120P120K120 + 50 т/га навоза	0-20	5,12	3,34	117	78,5
	20-40	5,10	7,65	118	91,0
N190P190K190	0-20	4,88	5,87	116	91,0
	20-40	4,95	10,0	122	93,5

Разница в рНка почвы под ячменем по вариантам в слое 0-20 и 20-40 см составила 0,30 и 0,25 соответственно (рис. 2). Наиболее высокой рНка была в варианте N120P120K120 +50 т/га навоза, низкой - N190P190K190. Относительно контроля в слое 0-20 см отмечалось повышение на 0,11, а снижение в этом слое было отмечено на 0,08-0,19, в слое 20-40 см - на 0,11-0,25.

В слоях 0-20 и 20-40 см превышение содержания минерального азота в почве под ячменем относительно контроля было отмечено на 30,0-92,2 и 20,2-84,0 % соответственно в вариантах N190P190K190, N135P135K135 +25 т/га навоза и N45P45K45 + 25 т/га навоза. Максимальное содержание $N-NH_4^+ + N-NO_3^-$ в слое 0-40 см было в вариантах N45P45K45+25 т/га навоза, N135P135K135 +25 т/га навоза.

Более всего содержание подвижного P2O5 в почве под ячменем наблюдалось при N135P135K135 +25 т/га навоза, менее всего - в контроле, из вариантов удобрения - N45P45K45 + 25 т/га навоза. Повышение относительно контроля составляло: в слое 0-20 см - на 5,98-73,9 %, в слое 20-40 см - на 6,04-66,5 %. Варианты N90P90K90 +25 т/га навоза и N135P135K135 +25 т/га навоза имели максимальное повышение в обоих слоях. Доза N45P45K45+25 т/га навоза практически не увеличивала содержание P2O5 в слое 0-20 и 20-40 см. Не было отмечено достоверного накопления P2O5 в верхнем слое относительно нижнего, кроме N135P135K135 +25 т/га навоза, где было отмечено превышение на 5,61 %

Наибольшее содержание подвижного КгО в почве под ячменем было отмечено в варианте N135P135K135 +25 т/га навоза, менее всего - при N45P45K45+25 т/га навоза. Повышение относительно контроля отмечалось: в слое 0-20 см - на 11,6- 25,8 %, в слое 20-40 см - только при N135P135K135 +25 т/га навоза. Варианты Ni90Pi90Ki90 nN135P135K135s+25 т/га навоза имели максимальное повышение в слоях 0-20 см и 20-40 см. При дозе N45P45K45+25 т/га навоза содержание КгО в слоях 0- 20 и 20-40 см было ниже, чем в контроле. Концентрирование КгО (в слое почвы 0-20 см относительно 20-40 см) было значительно выражено в вариантах N120P120K120+50 т/га навоза (на 15,9 %), N90P90K90 +25 т/га навоза (на 8,82 %) и в контроле (на 8,59 %), при N190P190K190 и N135P135K135 +25 т/га навоза отмечена тенденция к повышению.

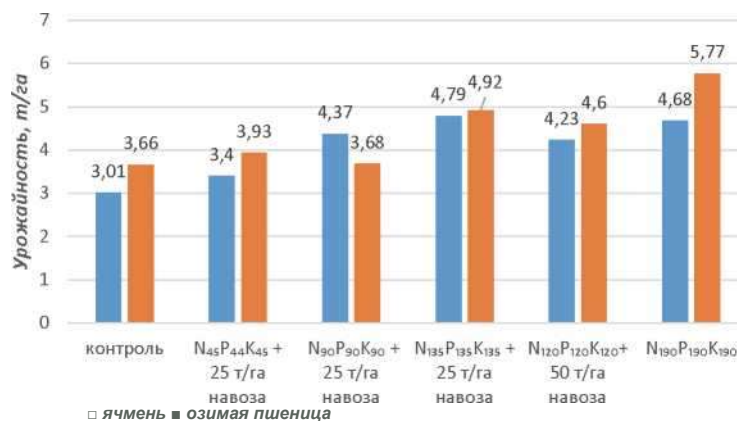


Рис. Урожайность зерна озимой пшеницы и ячменя, т/га

Последствие удобрений в звене с паром способствовало увеличению урожайности зерна озимой пшеницы относительно контроля на 0,27-2,11 т/га (рис.) (7,37-57,6 %), наибольшее влияние оказывала доза N190P190K190, несколько меньшее - N135P135K135 + 25 т/га навоза, дозы N45P45K45 + 25 т/га навоза и N90P90K90 + 25 т/га навоза оказывали наименьшее влияние на данный показатель. Последствие удобрений на 1-й год после сахарной свеклы в паровом звене способствовало повышению урожайности зерна ячменя относительно контроля на 13,0-59,1% (на 0,39-1,78 т/га), наибольшее влияние оказывали ДОЗЫ N190P190K190HN135P135K135 + 25 т/га навоза.

Таблица 3. Уравнения взаимных связей (коэффициенты парной корреляции) урожайности зерновых и содержания NPK в почве (слой 0-20 см), доз удобрений

Культуры	Уравнение, х - сумма NPK удобрений	Уравнение, х - содержание минерального азота	Уравнение, х - содержанию P2O5	Уравнение, х - содержание K2O
Озимая пшеница	Y=0,0032x+3,320 (0,674)	0-20 см		
		-	-	-
		20-40 см		
		-	-	-
Ячмень	Y=0,0031x+3,025 (0,825)	0-20 см		
		-	Y=0,024x+1,210 (0,699)	Y=0,053x-0,476 (0,510)
		20-40 см		
		-	Y=0,027x+0,861 (0,793)	-

В уравнениях урожайность зерна культуры - соответствуют переменной у, содержание NPK в почве, дозы удобрений - переменной х; - связь отсутствует

По результатам проведенного регрессионного анализа выявлено, что зависимость урожайности ячменя от доз удобрений была более тесная (коэффициент парной корреляции 0,825) (табл. 3), озимой пшеницы - менее тесная (0,674). Также средне коррелировали урожайность ячменя и содержание P2O5, а также K2O (P2O5 несколько сильнее) в слое 0-20 см, в слое 20-40 см отмечалась сильная степень корреляции PгO и урожайности культуры (коэффициент парной корреляции 0,793), но отсутствовала связь с KгO.

Продуктивность озимой пшеницы не зависела от содержания NPK в почве. Не было отмечено связи содержания минерального азота под ячменем и величины урожайности этой культуры. Изменение количества вносимых удобрений в несколько большей степени изменяло урожайность зерна озимой пшеницы, чем ячменя. Увеличение доз удобрений оказывало положительное влияние на урожайность зерновых культур в опыте. Содержание NPK как в слое 0-20, так и 20-40 см под озимой пшеницей не оказывало влияние на ее урожайность.

Выводы.

1. Под влиянием длительного применения удобрений в севообороте в черноземе выщелоченном под озимой пшеницей в слое 0-20 см отмечалось изменение рНка на 0,19-0,30, содержания минерального азота - на 62,6-142 %, подвижного P2O5 на 19,0-72,6 %, но слабое - обменного KгO, а в слое 20-40 см - на 0,10- 0,29, 11,1-98,9 39,3-81,9 и 6,62-11,2 % соответственно.

2. В слое почвы 0-20 см под ячменем удобрения способствовали изменению по вариантам рНка на 0,03-0,30, содержания минерального азота - на 30,0-134 %,

подвижного P₂O₅ - на 5,98-73,9 %%, обменного КгО - на 11,6-25,8 %, а в слое 20- 40 см - на 0,11-0,25, 20,2-84,0, 6,0-66,5 % соответственно, но содержание КгО в этом слое не изменялось.

3. В почве под озимой пшеницей в слое 0-20 см изменения рНка, минерального азота и P₂O₅ в слое 0-20 см в удобренных вариантах были сопоставимы с изменениями, отмечающимися под ячменем, но содержание КгО под этой культурой в большей степени зависело от уровня удобренности. В слое 20-40 см содержание рНка и NPK было выше под озимой пшеницей, чем под ячменем.

4. Действие систем удобрений, применяемых в севообороте, выразалось в повышении урожайности зерна озимой пшеницы относительно контроля на 7,38- 57,7 % (на 0,27-2,11 т/га), ячменя - на 13,0-59,1% (на 0,39-1,78 т/га), что свидетельствует о примерно одинаковом их влиянии на продуктивность зерновых культур.

5. Величина урожая ячменя в большей степени, чем озимой пшеницы, зависела от доз удобрений, применяемых в севообороте. Содержание подвижных форм P₂O₅ и КгО в почве оказывало наиболее значительное действие на его урожайность, тогда как на урожайность озимой пшеницы не влияло.

Литература:

1. Шафран С.А., Минакова В.А., Ильюшенко И.В., Александрова Л.В. Влияние удобрений и агрохимических свойств черноземов выщелоченных на урожайность сахарной свеклы // Плодородие. 2015. № 5 (86). С. 27-29.
2. Минеев В.Г., Сычев В.Г., Гамзиков Г.П. и др. Агрохимия. М. : изд-во ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, 2017. 854 с.
3. Карабутов А.П., Уваров Г.И. Изменение агрохимических показателей чернозема при длительном применении удобрений и обработок // Достижения науки и техники АПК. 2011. №7. С. 25-28.
4. Храмцов И.Ф. Приемы рационального применения минеральных и органических удобрений на черноземных почвах Западной Сибири / Совершенствование организации и методологии агрохимических исследований в географической сети опытов с удобрениями. Материалы Всероссийской научно-методической конференции Географической сети опытов с удобрениями. М., 2006. С. 88-91
5. Воронкова Н.А., Балабанова Н.Ф. Влияние длительного применения удобрений в зерно-травяном севообороте на агрохимические свойства чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 5. С. 30-32.
6. Окорков В.В., Фенова О.А., Окоркова Л.А. Оптимизация дозы, вынос и использование элементов питания овсом при длительном применении удобрений / Успехи современного естествознания. 2019. № 5. С. 19-29.
7. Вильдфлуш И.Р., Малашевская О.В. Влияние макро-, микроудобрений, регуляторов роста и ризобияльного инокулянта на урожайность и качество семян посевного гороха // Почвоведение и агрохимия. 2018. № 1 (60). С. 228-237.
8. Ефимов В.Н., Донских И.Н., Царенко В.П. Система удобрения. М.: КолосС, 2003. 319 с.
9. Корчагин, А.А., Мазиров М.А., Комарова Н.А. Система удобрений. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2018. 116 с.

УДК 631.82

ВЛИЯНИЕ ИЗВЕСТКОВАНИЯ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРНЫХ ЛУГОВ И ПАСТБИЩ РСО-АЛАНИЯ

Лагкуева Э.А., с. н. с. лаборатории горного луговодства и животноводства СКНИИГПСХ
ВНЦ РАН;

Абаева А.А., аспирант лаборатории горного луговодства и животноводства
СКНИИГПСХ ВНЦ РАН

Аннотация. Изложены результаты исследований по разработке перспективных систем ведения горного луговодства на основе применения минеральных удобрений и извести с целью повышения эколого-экономической эффективности использования воспроизводственного потенциала луговых агрофитоценозов. Определены способы создания высокопродуктивных фитоценозов для различных режимов использования на основе совершенствования состава злаково - бобовых травостоев.

Исследования проводились в условиях горной зоны РСО - Алания (субальпийский пояс). Климат Даргавской котловины умеренно - континентальный, относительно мягкий. Среднегодовая температура воздуха зимой составляет - 4,0 °С, весной - 4,8 °С, летом - 14,5 °С и осенью - 6,3 °С. Зима продолжается 118 дней. Высота снежного покрова 63 см. Весна наступает в конце марта. Продолжительность безморозного периода от 127 до 203 дней. Горно - луговые почвы характеризуются высоким содержанием органического вещества. В дерновом горизонте субальпийских почв накопление торфа не наблюдается. Отношение гуминовых кислот к фульвокислотам уменьшается от субальпийских почв к альпийским. В этом же направлении в составе гумуса снижается содержание кислорода, но увеличивается азота, водорода. Повторность опыта - трехкратная, размещение вариантов - рендомизированное с общей площадью делянки 72 м², учетной - 54 м²

Результаты исследований. Почвы многих горных лугов имеют кислую реакцию среды. Кислотность почв отрицательно влияет на основные ее свойства, пищевой режим, состав микрофлоры, а в конечном итоге, на продуктивность травостоя и качество получаемого корма. На кислотность почвы указывают такие растения - индикаторы, как белоус, щучка дернистая, полевица обыкновенная, осоки сероватая и обыкновенная, щавель кислый, мать - и - мачеха, хвощ полевой, подорожник ланцетолистный, мята и др. [1, 3, 4].

На кислых почвах подавляется жизнедеятельность азотфиксирующих, нитрифицирующих и других полезных бактерий. Сокращается численность дождевых червей, играющих важную роль в разложении растительных остатков. В связи с ослаблением микробиологических процессов, почвы обедняются подвижными формами азота, фосфора, калия, микроэлементами. В кислых почвах происходит вымывание элементов минерального питания в низлежащие горизонты, ухудшаются их физические свойства, накапливается избыточное количество подвижных форм алюминия и железа. Все элементы минерального питания на кислых почвах менее доступны для растений, коэффициент использования их намного ниже, чем на слабокислых и нейтральных почвах [10].

Эффективным приемом химической мелиорации, снижающим кислотность и повышающим действие других приемов улучшения естественных кормовых угодий, является известкование. Применение извести в количестве 4-6 т/га (в зависимости от гидролитической кислотности почвы) способствует снижению кислотности и существенно повышает урожай, при одновременном улучшении ботанического состава травостоя.

Установлено, что внесение Neo увеличивало содержание злаков на 16%, Рбо - бобовых на 8 %, Рбо Кео - бобовых на 15 % при одновременном снижении доли разнотравья. Использование минеральных удобрений в дозе Neo Рео Кео увеличивало концентрацию

злаковых - на 14 %, бобовых - на 12 % и снижало долю разнотравья до 30 % (табл.1)

Таблица 1 - Влияние удобрений и извести на ботанический состав травостоя горного луга субальпийского пояса и продуктивность (в ср. за 4 г)

Варианты опыта	Без извести						С известью					
	злаки		бобовые		разнотравье		злаки		бобовые		разнотравье	
	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га
Без удобрений	42	7,8	3	0,8	55	9,3	45	9,7	12	3,7	43	10,2
Neo	58	17,9	4	1,0	38	7,4	55	18,7	9	4,4	38	10,3
P6O	48	14,8	И	2,9	41	7,5	41	15,3	34	10,5	25	10,2
Keo	43	8,1	5	0,9	52	9,7	48	10,1	15	4,0	37	10,9
Neo P6O	60	21,3	9	3,4	31	12,7	53	20,4	21	9,3	26	14,2
N6O Keo	52	15,2	3	0,9	45	13,0	55	19,3	10	4,7	35	11,3
P6O Keo	46	16,5	18	5,9	36	12,0	41	18,9	36	17,7	23	10,3
Neo P6O Keo	56	23,9	15	4,1	30	14,3	53	28,4	23	14,5	24	12,5

Более резкие изменения в структуре лугового ценоза происходили при внесении минеральных удобрений с известью. На фоне извести в зависимости от вида и сочетания вносимых минеральных удобрений происходило значительное увеличение урожая (табл. 1).

Затраты на транспортировку и внесение извести за счет повышения урожая и качества корма окупается за 2 года. В качестве известкового материала широко используют молотый известняк. Нейтрализация кислотности тем быстрее и сильнее, чем более благоприятны условия внешней среды (влажность, температура и т. д.), больше норма внесения извести и мельче ее помол. Для лучшего перемешивания вносимой извести с почвой желательно провести боронование угодий.

Травостой естественных кормовых угодий выносит с урожаем большое количество питательных веществ, поэтому луговые травы могут давать высокие урожаи только в условиях достаточного обеспечения элементами питания.

Внесение удобрений как минеральных, так и органических, способствует существенному росту продуктивности кормовых угодий. Важнейшее значение в удобрении горных лугов имеют азот и фосфор, но наибольший эффект обеспечивает полное минеральное удобрение. Особое внимание заслуживает применение сложных и особенно концентрированных минеральных удобрений. Эти удобрения позволяют получать такие урожаи, как от эквивалентных смесей простых удобрений, но с более низкой себестоимостью получаемого корма в связи с меньшими затратами на их транспортировку и внесение [5, 6].

Из органических удобрений эффективны твердые (навоз) и жидкие формы (навозная жижа, жидкий навоз). Из твердых форм наибольшую ценность представляет овечий навоз. Эффективность применения навоза по мере подъема в горы снижается вследствие сокращения вегетационного периода. Навоз (30-40 т/га) вносят один раз в три-четыре года, лучше осенью [7, 8].

Минеральные удобрения следует вносить на угодья с удовлетворительным по ботаническому составу травостоем. Нецелесообразно удобрять неокультуренные луга (сильно засоренные, закамененные и др.). Эффективность удобрений в горных районах определяется технической возможностью их внесения, высотой местности, крутизной и экспозицией склонов, увлажнением почвы, типом и способом использования травостоя. По мере увеличения высоты местности, эффективность от внесения азотных и фосфорных удобрений уменьшается из-за снижения температуры воздуха и сокращения вегетационного

периода. Калийные удобрения целесообразно использовать в сочетании с фосфорными на травостоях с большим содержанием бобовых трав [9].

По мере подъема в горы при прочих равных условиях потребность травостоев в удобрениях снижается из-за значительного накопления органических веществ (до 25% в верхнем горизонте почвы).

Таблица 2- Нормы внесения минеральных удобрений на горные лугопастбища

Тип луга	Нормы внесения удобрений, кг/га действующего вещества		
	азот	фосфор	калий
Лугостепные пастбища: обилием бобовых (более 20 %)	45	60-90	40
обилием злаковых (более 20 %)	120	60	30
Лугостепные сенокосы: обилием бобовых	30	60-90	30
обилием злаковых	60-90	30-60	30
Сенокосы степного пояса	30-60	30-60	45
Субальпийские пастбища: южных склонах	90-120	60-90	45
северных склонах	150-180	60	30
Субальпийские сенокосы: южных склонах	60	60	30
северных склонах	60-90	30	30
Альпийские луга	60-90	30-45	40

На злаковых травостоях ведущая роль принадлежит азотным удобрениям. Дозы азотных удобрений устанавливают в зависимости от типа кормовых угодий, ботанического состава удобрений, способа и режима его использования, увлажнения почвы, планируемой урожайности, биохимического состава корма. На сеяных злаковых и природных злаково-разнотравных травостоях на всех местообитаниях, независимо от плодородия почвы, высокоэффективны азотные удобрения в дозах 30-60 кг/га, внесенные под стравливание или укос. На сенокосах и пастбищах пригодны все формы твердых азотных удобрений, а также жидкие (водные растворы аммиачной селитры и мочевины - КАС), сложные и комплексные.

Многолетними исследованиями лаборатории горного луговодства СКНИИГПСХ ВНЦ РАН рекомендованы следующие нормы внесения минеральных удобрений в горной зоне Северного Кавказа (табл.2).

Установлено, что эффективность внесения азотных и фосфорных удобрений возрастает при совместном их внесении. Влияние калийных удобрений проявляются несколько по-иному. Если от действия одной только калийной соли не наблюдалось существенной прибавки, то при внесении ее совместно с азотными и фосфорными удобрениями эффект был очевиден (табл.3). Полученные результаты свидетельствуют об эффективном действии полного минерального удобрения на увеличение урожайности более, чем в 2,5 раза по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица 3- Влияние минеральных удобрений на урожайность горных пастбищ, ц/га сухого вещества (в ср. за 5 лет).

Вариант опыта	Высотные пояса					
	лугостепной		субальпийский		альпийский	
	урожайность	прибавка	урожайность	прибавка	урожайность	прибавка
Контроль	23,9	-	17,9	-	12,9	-
Neo	31,7	7,8	26,3	8,4	20,8	7,9
P60	30,4	6,5	25,2	7,3	18,3	5,4
Keo	24,2	0,3	18,7	0,8	15,4	2,5

Neo Pво	47,8	23,9	37,4	19,5	29,7	16,8
Neo Keo	36,7	12,8	29,1	11,2	24,6	11,7
Peo Keo	41,6	17,7	34,4	16,5	27,1	14,2
NeoPeo Keo	68,9	45,0	42,3	24,4	36,3	23,4

Высокогорные кормовые ценозы обладают очень сложной структурой. Травы располагают свои корневые системы в определенном порядке: в верхнем горизонте 5-6 см - мочкокорневые дернистые и корневищные злаки; ниже, в слое 15-20 см - короткостержневые, корневые; в третьем горизонте 30 и более см - длинностержневые. В такой же последовательности влияют на продуктивность фитоценозов и минеральные удобрения. В год внесения их, более высокие прибавки обеспечили мочкокорневые - овсяница овечья, лисохвост луговой, мятлик луговой и др. На второй год, проникая в более глубокие горизонты почвы, улучшили рост и развитие полу стержневые - одуванчик Стивенса, подорожники, колокольчики и др. На третий год положительное влияние удобрений сказалось на длинностержневых видах - эспарцете, вике, люцерне желтой и др.

Выводы:

1. Внесение Neo увеличивало содержание злаков на 16 %, Pво - бобовых на 8 %, PбоКбо - бобовых на 15 % при одновременном снижении доли разнотравья. Использование минеральных удобрений в дозе NeoPeoKeo увеличивало концентрацию злаковых - на 14%, бобовых - на 12 % и снижало долю разнотравья до 30 %.

2. Минеральные удобрения следует вносить на уголья с удовлетворительным по ботаническому составу травостоем. Нецелесообразно удобрять неокультурные луга (сильно засоренные, закамененные и др.). Эффективность удобрений в горных районах определяется технической возможностью их внесения,

высотой местности, крутизной и экспозицией склонов, увлажнением почвы, типом и способом использования травостоя. По мере увеличения высоты местности, эффективность от внесения азотных и фосфорных удобрений уменьшается из-за снижения температуры воздуха и сокращения вегетационного периода. Калийные удобрения целесообразно использовать в сочетании с фосфорными на травостоях с большим содержанием бобовых трав.

3. Высокогорные кормовые ценозы обладают очень сложной структурой. Травы располагают свои корневые системы в определенном порядке: в верхнем горизонте 5-6 см - мочкокорневые дернистые и корневищные злаки; ниже, в слое 15-20 см - короткостержневые, корневые; в третьем горизонте 30 см и более см - длинностержневые. В такой же последовательности влияют на продуктивность фитоценозов и минеральные удобрения. В год внесения их, более высокие прибавки обеспечили мочкокорневые - овсяница овечья, лисохвост луговой, мятлик луговой и др. На второй год, проникая в более глубокие горизонты почвы, улучшили рост и развитие полу стержневые - одуванчик Стивенса, подорожники, колокольчики и др. На третий год положительное влияние удобрений сказалось на длинностержневых видах - эспарцете, вике, люцерне желтой и др.

Литература:

1. Абаев, А.А. Формирование злаково-бобового травостоя под действием ресурсосберегающих систем ведения горного лугопастбищного хозяйства РСО-Алания / А.А. Абаев, И.Э. Солдатова, Э.Д. Солдатов // Вестник АПК Ставрополя. - 2015. - № 3. - С. 126-129
2. Адиньяев, Э.Д. Учебно-методическое руководства по проведению исследований по агрономии / Э.Д. Адиньяев, А.А. Абаев, Н.Л. Адаев. - Грозный: ЧГУ, 2012. - 345 с.
3. Бясов, К.Х. Биологическая активность почв РСО-Алания / К.Х. Бясов, С.Х. Дзанагов, Н.И. Калоева / Почвы. - Владикавказ, 2000,- С. 339-359.
4. Газданов, А.У. Горные лугопастбищные угодья Северного Кавказа и пути их улучшения / А.У. Газданов, Э.Д. Солдатов. - Владикавказ, 2006.-128с.
5. Кутузова, А.А. Приоритетные направления развития лугового кормопроизводства в России / А.А. Кутузова, КН. Привалова. //Вестник РАСХН. - 2012. -№ 2. - С. 56-58.
6. Основы луговедения и луговодства: учебное пособие / В.А. Дубовик, В.М. Косолапов, И.П. Копытин, А.А. Зотов. - М: ФГБОУ ВПО РГАУ, 2013.-288 с.
7. Солдатов, Э.Д. Роль биологических удобрений в восстановлении деградированных горных кормовых угодий / Э.Д. Солдатов, И.Э. Солдатова, Э.А. Лагуева // Сборник научных трудов СКНИИГПСХ. - Владикавказ, 2011. - С. 36.
8. Солдатова, И.Э. Формирование травосмесей при создании культурных пастбищ в горной зоне Северного Кавказа / И.Э. Солдатова, А.А. Абаев // Вестник АПК Ставрополя. - 2017. - №3(27).-С. 50-53.
9. Тебердиев, Д.М. Продуктивность долголетнего сенокоса в зависимости от режима питания /Д.М. Тебердиев, А.В. Радионова.//Многофункциональное кормопроизводство: сб. науч. Тр. - 2015. - Вып. 8 (56). - С. 68-74.
10. Угорец, В.И. Использование горных пастбищ - путь к производству экологически чистой животноводческой продукции / В.И. Угорец, Р.Д. Албегонова //Известия горского государственного аграрного университета. - 2017. - Т. 54. - № 4. - С. 88-93.

СТРУКТУРА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ ДЛЯ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РСО-АЛАНИЯ

Мамиев Д.М., старший научный сотрудник,
кандидат сельскохозяйственных наук
Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и
предгорного сельского хозяйства - филиал Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Федерального центра «Владикавказский
научный центр Российской академии наук», с. Михайловское
E-mail: d.mamiev@mail.ru

Аннотация. В работе приводятся структура посевных площадей для предгорной зоны РСО-Алания, обеспечивающая расширенное воспроизводство почвенного плодородия и повышение продуктивности сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: структура посевных площадей, ландшафты, культуры, эрозия, почвы, плодородие.

Важнейшим показателем эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения и, особенно, пашни, является структура посевных площадей, на основе которой разрабатывается оптимальное чередование культур в севооборотах [1,5].

С введением рыночных отношений, вызвавших резкий спад сельскохозяйственного производства, сбалансированная структура посевных площадей подверглась значительному изменению, сокращению площади посевов кукурузы, сои, картофеля, овощей и др. Сельхозпроизводители в погоне за прибылью стали возделывать ежегодно одни и те же культуры. Упрощение набора культур, увеличение площади, сдаваемой в аренду, явилось причиной нарушения четкой системы севооборотов. Из-за снижения поголовья сельскохозяйственных животных уменьшились площади под кормовыми культурами и, что очень не желательно, - под многолетними бобовыми травами. Хозяйства республики практически перешли на повторные и бессменные посевы, что обусловило значительное снижение плодородия почв и как следствие - снижение урожаев и валовых сборов сельскохозяйственных культур [2,7].

При переходе адаптивно-ландшафтной системы земледелия важное значение имеет видовой состав культур и их соотношение в структуре посевных площадей во всех агроэкологических группах земель.

Современная земледельческая наука объясняет структуру посевных площадей как способ формирования агроэкосистемы для более эффективного использования пашни, улучшения плодородия почвы, получения устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур [6,8,9].

Как известно, важным и объективным условием создания рациональной структуры посевных площадей является ее соответствие общественным потребностям в растениеводческих продуктах и научно обоснованным севооборотам

В современных условиях структура посевных площадей сельскохозяйственных предприятий нуждается в существенной корректировке. В связи с неустойчивостью рыночной экономики трудно дать однозначные рекомендации по ее детализации. Тем не менее, считаем что условием повышения эффективности сельскохозяйственного производства является создание оптимальной структуры посевных площадей для предгорной

зоны с целью овышения плодородия почв, эффективности использования пашни и продуктивности сельскохозяйственных культур.

Исследования проводились в предгорной зоне РСО-Алания, на основе научных принципов и подходов, изложенных в методических руководствах: «Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий» (М.: РАСХН, 2005, под ред. академиков РАСХН А.Л. Иванова и В.И. Кирюшина) [3] и «Оптимизации севооборотов и структуры использования пашни» (Москва, 2004, под ред. Г.Н. Черкасова, А.С. Акименко и ДР) [4].

Предгорная зона охватывает Северо-Осетинскую и Змейскую предгорные наклонные равнины, а также склоны Кабардино-Сунженского, Силтанукского и Дзагепбарзкого возвышенностей между высотами 500-926 м над уровнем моря. Площадь ее составляет 256,4 тыс.га. Внутри зоны выделяются три подзоны: неустойчивого, достаточного и повышенного увлажнения.

Подзона неустойчивого увлажнения. Здесь за год выпадает 450-500 мм осадков, максимум которых приходится на апрель-июль. Сумма среднесуточных температур выше 10°C составляет 2820-3350°C. Снежный покров неустойчивый, средняя высота его 5-7 см. Безморозный период длится 167 дней. Здесь нередки суховеи и сильные северо-восточные ветры - с апреля по сентябрь ежемесячно по 0,5-0,9 дня. Запас продуктивной влаги к посевной составляет 97 мм. Поэтому в этой подзоне потребность в воде (295 мм) обеспечивается лишь на 90 %.

В почвенном покрове доминируют черноземы предкавказские обыкновенные, мощность гумусового горизонта (А+В) 70-80 см, содержание гумуса в горизонте А - 5-6%. Реакция почвенной среды нейтральная или слабощелочная (рН=7,0-7,3). По механическому составу они тяжелосуглинистые с равновесной объемной массой пахотного горизонта 1,19-1,23 г/см³.

Рассматриваемая подзона наиболее благоприятна для возделывания культур, требовательных к нейтральной реакции почвенного раствора, таких как зерновые, подсолнечник, корнеплоды, многолетние травы, плодовые (все косточковые, а из семечковых в основном - яблоня).

Приход ФАР за теплый период составляет 4,1 млрд, ккал/га, а за период вегетации озимой пшеницы - 2,1-2,3 млрд, ккал/га, кукурузы - 3,3-3,5 млрд, ккал/га, подсолнечника - 2,3-2,9 млрд, ккал/га, многолетних трав - 3,8-4,5 млрд, ккал/га. При 2-3% использовании этой энергии на фоне орошения и применения удобрений возможно получить 65-70 ц/га зерна озимой пшеницы, 120-125 ц/га зерна кукурузы и высокие урожаи других культур. В этой подзоне расположены землепользования Кировского и Правобережного района.

Для подзоны неустойчивого увлажнения в структуре посевных площадей озимые зерновые должны занимать 33%, кукуруза на зерно 30%, зернобобовые 7%, кормовые!6-17%, овощи 5%, однолетние и многолетние травы 8%.

Подзона достаточного увлажнения. Климатические условия благоприятны для возделывания как основных, так и промежуточных культур. В этой зоне очень мягкий климат, зима умеренно холодная, иногда бывают оттепели. Безморозный период наступает в середине апреля и длится до середины октября. В середине мая температура начинает быстро повышаться. Лето жаркое, продолжительное, самый жаркий месяц - июль. Осень сухая, теплая. Сумма температур позволяет в этой зоне выращивать зерновые, овощные, плодовые, промежуточные культуры.

Сумма атмосферных осадков в лесостепной зоне по многолетним данным составляет 500-700 мм. Большинство осадков приходится на период апрель-октябрь месяцы.

На большинстве территории зоны почвы представлены выщелоченными черноземами

на галечнике, на глинах, черноземами луговыми и черноземами типичными. По механическому составу относятся к тяжелосуглинистым, с глубиной переходят в легко-среднесуглинисто-каменистые.

Реакция почвенного раствора выщелоченных черноземов от слабокислой до близкой к нейтральной. Таким образом, данные почвы благоприятны для возделывания большинства культур. Выщелоченные черноземы содержат гумуса в достаточном количестве 5-7%, причем основная его часть сосредоточена в верхнем перегнойно-аккумулятивном горизонте (около 55%), они богаты валовым запасом азота, фосфора и калия.

Приход ФАР за теплый период составляет 3,5-3,8 млрд, ккал/га, а за период вегетации озимой пшеницы - около 2,0 млрд, ккал/га, зерна кукурузы - 2,8-2,9 млрд, ккал/га, картофеля - 2,2-2,4 млрд, ккал/га, клевера - 3,0 млрд, ккал/га. Это позволяет при достаточной влагообеспеченности и наличии в почве доступных форм фосфора и калия получать 60-62 ц/га зерна озимой пшеницы, 110-115 ц/га зерна кукурузы, 430-450 ц/га клубней картофеля и 120-150 ц/га сена клевера.

В этой подзоне расположены землепользования частей Пригородного, Ар-донского, Дигорского, Алагирского, Кировского и Правобережного районов.

Совершенствуя структуру посевных площадей для данной зоны следует увеличить посевы кукурузы на зерно, картофеля, овощей, зернобобовых культур.

Для подзоны достаточного увлажнения озимые зерновые должны составлять 26%, кукуруза на зерно 35%, зернобобовые 7%, технические и овощи 14%, кормовые культуры 18%.

Подзона повышенного увлажнения. Территория подзоны изрезана многочисленными балками, руслами горных рек. В данной подзоне распространены, в основном, темно-бурые лесные и темно-серые лесные почвы, местами глееватые, черноземы сильно выщелоченные и оподзоленные. Мощность гумусовых горизонтов (А+В) незероированных разновидностей этих почв колеблется от 60 до 70 см. Содержание гумуса в верхнем горизонте составляет 5,0-7,0%. Рассматриваемые почвы легко глинистые, кислые (рН=4,5-5,0), требующие проведения известкования.

Бурые лесные и оподзоленные черноземы обладают слабой водопрочной структурой, высокой объемной массой (1,4-1,7 г/см³) и неудовлетворительной водопроницаемостью с глубины 25-30 см.

За год здесь выпадает 700-900 мм осадков, максимум которых приходится на весенне-летний период. Осадки чаще носят ливневый характер. Сумма среднесуточных температур воздуха выше 10°C составляет 2400-2700°C.

Эта подзона рискованного земледелия из-за частых и сильных градобитий.

Приход ФАР за теплый период года составляет на посевах кукурузы - 2,8-2,9 млрд, ккал/га, картофеля - 2,1-2,4 млрд, ккал/га, клевера - 3,7 млрд, ккал/га, что достаточно для получения высоких урожаев возделываемых сельскохозяйственных культур.

Подзона повышенного увлажнения наиболее благоприятна для возделывания кукурузы на зерно и картофеля на гребнях и грядах, однолетних и многолетних трав, холодостойких овощных культур, плодовых (груши, алычи, сливы, ягодных культур).

В эту подзону входят землепользования Пригородного, Алагирского, Дигорского и Ирафского районов.

Для подзоны повышенного увлажнения целесообразно следующее процентное соотношение культур: озимые зерновые 22%, кукуруза на зерно 34%, технические культуры и овощи 7%, кормовые 34%;

Выводы.

Для более эффективного использования пашни, повышения урожайности основных

сельскохозяйственных культур, обеспечения потребности хозяйств в продукции растениеводства, улучшения плодородия почвы усовершенствована структура посевных площадей с учетом конкретных агроклиматических условий предгорной зоны РСО-Алания:

- для подзоны неустойчивого увлажнения в структуре посевных площадей озимые зерновые должны занимать 33%, кукуруза на зерно 30%, зернобобовые 7%, кормовые 16-17%, овощи 5%, однолетние и многолетние травы 8%;

- для подзоны повышенного увлажнения целесообразно следующее процентное соотношение культур: озимые зерновые 22%, кукуруза на зерно 34%, технические культуры и овощи 7%, кормовые 34%;

- для подзоны достаточного увлажнения: озимые зерновые 26%, кукуруза на зерно 35%, зернобобовые 7%, технические и овощи 14%, кормовые культуры 18%.

Литература:

1 .Адиньяев Э.Д., Абаев А.А., Мисик Н.А., Мамиев Д.М., Кучиев С.Э., Доева Л.Ю., Тедеева А.А., Кокоев Л.П., Шалыгина А.А. Схемы почвозащитных севооборотов в горных условиях РСО-Алания. Владикавказ. - 2010. - 28с.

2 .Девтерова Н.И., Мамсиров Н.И. Сохранение плодородия почв в Адыгее// Земледелие. - 2015. - № 1. - С. 22-24.

3 .Иванова А.Л., Кирюшина В.И. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. ФГНУ «Росинформагротех». Москва. - 2005. — 784с.

4 .Карчагина Л.П., Тугуз Р.К., Мамсиров Н.И. Агроэкологический потенциал ландшафтов предгорной зоны Республики Адыгее //Новые технологии. - 2016. - № 1. - С. 99-105.

5 .Мамиев Д.М., Абаев А.А., Кумсиев Э.И., Шалыгина А.А. Усовершенствованная структура посевных площадей для различных агроэкологических групп земель предгорной зоны// Научная жизнь. - 2016. - № 6. - С. 37-46

6 .Мамиев Д.М., Абаев А.А., Шалыгина А.А. Усовершенствованная структура посевных площадей и севооборотов для предгорной зоны РСО-Алания//Известия Горского государственного аграрного университета. -2014. - Т. 51. - № 1. - С. 32-36.

7 .Мамиев Д.М., Абаев А.А., Шалыгина А.А. Усовершенствованные схемы севооборотов для предгорной зоны РСО-Алания //Известия Горского государственного аграрного университета. - 2013. - Т. 50. - № 3. - С.26-29.

8 .Тугуз Р.К., Мамсиров Н.И. Агроэкологическая оценка земель Республики Адыгее//Земледелие.-2012.-№ 3.-С. 31-33.

9 .Черкасов Г.И., Акименко А.С. и др. Методика оптимизации севооборотов и структуры использования пашни. Москва. - 2004. - 76с.

УДК 631.51/45 (470.621)

ОПТИМИЗАЦИЯ АГРОФИЗИЧЕСКИХ свойств почвы ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР

Мамсиров Н.И., главный научный сотрудник ФГБНУ «Адыгейский
НИИСХ»;

зав. кафедрой технологии производства сельскохозяйственной продукции,
д-р с.-х. наук, доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп.

E-mail: nur.urup@mail.ru

Аннотация. Проведены прикладные исследования в области сельского хозяйства, в результате чего проведены полевые исследования по установлению доли влияния разных способов и систем основной обработки почвы на продуктивность кукурузы и подсолнечника, а также плодородие почвы на территории СХА «Радуга» Ги- агинского района Республики Адыгее. При проведении стационарных полевых опытов были использованы апробированные методики исследования по данной проблематике.

Исследования проводились по следующим системам обработки почвы: вспашка на 25-27 см (контроль); обработка чизельным плугом на 38-40 см; поверхностная безотвальная обработка на 10-12 см; поверхностная отвальная обработка на 10-12 см; вспашка - поверхностная (чередование); чизельная - поверхностная (чередование); поверхностная - вспашка (чередование); поверхностная - чизельная (чередование). Получены новые знания по установлению доли влияния разных способов и систем основной обработки почвы на агрофизические, агрохимические свойства почвы и продуктивность кукурузы и подсолнечника.

Ключевые слова: почва, плодородие почвы, выщелоченный чернозем, агрофизические свойства почвы, агрохимические свойства почвы, способы обработки почвы, сорные растения, кукуруза, подсолнечник, урожайность.

Разработка и освоение ресурсосберегающих агротехнологий является проблемой всего мирового земледелия. Обусловлена она продолжающимся ростом цен на средства производства и необоснованным расходом невозобновляемых природных ресурсов.

В современных условиях особо значимо ресурсосбережение как в плане рационального и эффективного использования природного потенциала, так и в плане увеличения отдачи от вкладываемых затрат, а не их сокращение. Реальный путь решения проблемы заключается в адаптации и совершенствовании агротехнологий.

Однако, применение в земледелии Республики Адыгея элементов ресурсосберегающих технологий требует детального изучения по следующим причинам: тяжелый гранулометрический состав почвы и большое видовое разнообразие сорной растительности; однородность пахотного слоя по содержанию гумуса; отсутствие ветровой эрозии; чередование основных обработок почвы соответственно чередованию культур на почвах тяжелого гранулометрического состава затруднено в связи с коротким периодом их пригодности для обработки (пребывания в состоянии физической спелости), что усугубляется нестабильностью погоды [3; 4].

Основной целью исследования являлось выявление эффективных агротехнических мер по увеличению производства подсолнечника и кукурузы на основе рационального использования почвенного плодородия в соответствии с биологическими потребностями названных культур.

В современном земледелии в связи с пересечением экологических, экономических, демографических проблем, обострением энергетического кризиса, а также благодаря достижениям в области науки и техники разрабатываются и осваиваются системы земледелия нового поколения - адаптивно-ландшафтные.

Главной целью разработки и внедрения систем адаптивно-ландшафтного земледелия является устойчивое воспроизводство ресурсов и среды в технологическом цикле получения необходимого количества и качества продукции (в условиях высокопродуктивных агроландшафтов, устойчивых к воздействию неблагоприятных факторов природной и техногенной среды) [2; 3; 4].

Агротехнические приемы и мероприятия являются управляющими воздействиями на агроценозы. Они меняются во времени, а необходимость или целесообразность их применения определяется фактическим состоянием в периоды: предпосевной; посев - начало интенсивного роста; интенсивное формирование урожая (перед выметыванием метелок у кукурузы, в начале образования корзинок у подсолнечника); предуборочное состояние.

Освоение высокоинтенсивных технологий при настоящем экономическом положении сельхозпроизводителей республики пока не реально, так как эти технологии реализуются за счет достижений научно-технического прогресса, неотъемлемой частью которого является

наличие дорогостоящей техники.

При нынешнем экономическом состоянии сельхозпредприятий Республики Адыгея реальна ориентация на интенсивные агротехнологии, направленные на получение высококачественного запланированного урожая кукурузы и подсолнечника. Перспективность этого направления обеспечена широкой возможностью с маневром в выборе управляющих воздействий.

Ограниченность (недостаток в силу сложившихся обстоятельств) антропогенных ресурсов предопределяет необходимость их рационального (следовательно, эффективного) использования, реализуемого через оптимизацию управляющих воздействий.

Все агротехнологические меры, направленные на сокращение затрат при одновременном достижении высокого хозяйственного эффекта, следует формировать с учетом достижения оптимального предуборочного состояния пропашных агроценозов, то есть густоты растений и минимального наличия сорного компонента.

Успех или неудача получения заданной густоты всходов (наиболее «узкое» место в индустриальных ресурсосберегающих технологиях пропашных культур) зависит не только от влажности, но и от агрофизического состояния посевного слоя. Наряду с этим, решающее влияние на засоренность посевов, состояние почвы, качество ее до- и послепосевных обработок оказывает основная обработка.

В условиях опыта в 2019 гг. были заложены полевые опыты для установления влияния разных способов и систем основной обработки почвы на продуктивность кукурузы и подсолнечника, а также плодородие почвы на территории СХА «Радуга» Гиагинского района Республики Адыгея. В опыте изучался наиболее агрономически ценный верхний корнеобитаемый слой почвы, поэтому почвенные образцы для анализов брались по 10 см на глубину до 40 см.

Данный опыт был заложен на полях хозяйственного севооборота в звене: пшеница озимая после однолетних трав - кукуруза — пшеница озимая - подсолнечник.

Повторность опыта - трехкратная. Варианты обработки почвы накладывались в пределах трех блоков с обоими уровнями удобрённости. Варианты (блоки, фоны удобрённости и способы обработки почвы в их пределах) расположены рен- домизированно. Рендомизация, установленная в год закладки опыта, под всеми последующими культурами оставалась неизменной.

Общая (посевная) площадь опытных делянок была в пределах $2250 \text{ м}^2 (15 \times 150) - 2500 \text{ м}^2 (10 \times 250)$. Учетная - не менее половины посевной, оказываясь в некоторых случаях неодинаковой по вариантам (выключки по различным объективным причинам).

В схему данного опыта включены следующие варианты системы обработок: вспашка на 25-27 см (контроль); обработка чизельным плугом на 38-40 см; поверхностная безотвальная обработка на 10-12 см; поверхностная отвальная обработка на 10-12 см; вспашка - поверхностная (чередование); чизельная - поверхностная (чередование); поверхностная - вспашка (чередование); поверхностная - чизельная (чередование).

Поверхностные безотвальный и отвальный способы обработки с применением соответственно культиватора КПЭ-3,8 и тяжелой дисковой бороны БДТ-7 были организованы путем деления делянки на 2 части (вариант с бессменной поверхностной обработкой).

Системы обработки почвы накладывались на двух фонах удобрённости - умеренном и высоком. Умеренные нормы минеральных удобрений составили: под кукурузу - N75P45K45 (в качестве основного - N45P45K45, подкормки - N30), под подсолнечник - N30P30K30 в качестве основного. Высокие нормы были следующими: под кукурузу - N165P105K55 (в

качестве основного - N90P60, припосевного - N15P15K15, подкормки - N60P40), под подсолнечник - N75P75K15 (в качестве основного - NeoРео, припосевного - N15P15K15).

В процессе полевых работ рядом с заложенным опытным участком согласно ГОСТ 17.4.3.01-83, пункт 7 был заложен 1 разрез. Образцы отбирались послойно 0-20 см, 20-40 см, 40-60 см. Анализ отобранных почвенных образцов проводили в лаборатории «Современные агротехнологии и мониторинг плодородия почв» кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «МГТУ» и лаборатории ФГУ «Центр агрохимической службы «Адыгейский».

Структурно-агрегатный состав выщелоченного чернозема под подсолнечником показан в таблице 1, под кукурузой - в таблице 2.

В среднем в опыте подтвердилась установленная ранее (в опытах с глубокой основной обработкой) закономерность, касающаяся незначительного количества агрегатов меньше 0,25 мм. Количество агрегатов указанного диаметра составило: в слое 0-10 см - 1,4-1,9%, в слое 15-25 см - 0,4-0,8% и в слое 30-40 см - 0,3-0,5%.

Рельефно проявилась дифференциация по доле глыбистости (>10,0 мм) структурных агрегатов, которая составила: в слое 0-10 см - 15,5-18,0%, что соответствует слабому снижению оптимума; в слоях 15-25 см и 30-40 см их оказалось больше 60% (до 74%), что соответствует сильному превышению оптимума.

Таблица 1 - Структура почвы под подсолнечником в зависимости от способов и систем основной обработки почвы, % (2019 г.).

Способ и система основной обработки почвы	Слой ПОЧВЫ, см	Диаметр агрегатов, мм				
		>10,0	10,0-3,0	3,0-0,25	<0,25	Кстр.
Вспашка на глубину 25-27 см (бессменно)	0-10	15,5	23,2	59,4	1,9	4,8
	15-25	72,0	14,9	12,7	0,4	0,4
	30-40	72,0	13,9	13,8	0,3	0,4
Чизельная на глубину 38-40 см (бессменно)	0-10	15,7	25,7	57,2	1,4	4,8
	15-25	65,3	16,3	17,6	0,8	0,5
	30-40	74,7	12,1	12,9	0,3	0,3
Поверхностная на глубину 10-12 см (бессменно)	0-10	16,1	22,1	59,9	1,9	4,6
	15-25	64,2	19,6	15,5	0,6	0,6
	30-40	72,5	14,5	12,6	0,4	0,4
Вспашка - поверхностная (чередование)	0-10	17,3	23,4	57,7	1,6	4,3
	15-25	62,4	20,5	10,6	0,5	0,5
	30-40	72,2	15,4	12,0	0,4	0,4
Чизельная - поверхностная (чередование)	0-10	18,0	24,5	55,6	1,9	4,0
	15-25	63,9	24,2	11,4	0,5	0,6
	30-40	73,7	13,2	12,7	0,4	0,3
Поверхностная - вспашка (чередование)	0-10	17,5	24,6	56,1	1,8	4,2
	15-25	70,0	15,8	13,8	0,4	0,4
	30-40	68,5	15,9	15,3	0,3	0,5
Поверхностная - чизельная (чередование)	0-10	17,7	23,3	57,1	1,9	4,1
	15-25	62,5	17,7	19,2	0,6	0,6
	30-40	73,9	15,4	10,2	0,5	0,3

Таблица 2 - Структура почвы под кукурузой на силос в зависимости от способов и систем основной обработки почвы, % (2019).

Способ и система основной обработки почвы	Слой почвы, см	Диаметр агрегатов, мм				
		>10,0	10,0-3,0	3,0-0,25	<0,25	Кстр.
Вспашка на глубину 25-27 см (бессменно)	0-10	19,8	21,3	56,8	2,1	3,6
	15-25	83,8	11,9	3,7	0,6	0,2
	30-40	75,1	11,4	12,9	0,6	0,3
Чизельная на глубину 38-40 см (бессменно)	0-10	20,3	21,6	55,6	2,5	3,4
	15-25	79,5	13,8	6,1	0,6	0,2
	30-40	78,7	10,0	10,9	0,4	0,3
Поверхностная на глубину 10-12 см (бессменно)	0-10	21,5	19,7	55,9	2,9	3,1
	15-25	72,8	18,4	8,3	0,5	0,4
	30-40	73,8	13,7	12,1	0,4	0,3
Вспашка - поверхностная (чередование)	0-10	19,8	21,1	56,0	3,1	3,4
	15-25	70,3	14,5	14,2	1,0	0,4
	30-40	74,9	11,3	12,9	0,9	0,3
Чизельная - поверхностная (чередование)	0-10	21,8	19,9	55,5	2,8	3,1
	15-25	75,6	12,7	11,3	0,4	0,3
	30-40	76,0	11,6	12,0	0,4	0,3
Поверхностная - вспашка (чередование)	0-10	17,3	25,3	55,2	2,2	4,1
	15-25	79,9	14,0	4,2	0,9	0,2
	30-40	73,7	12,4	13,6	0,3	0,4
Поверхностная - чизельная (чередование)	0-10	19,0	24,5	53,6	2,9	3,6
	15-25	78,6	11,3	9,5	0,6	0,3
	30-40	79,1	9,9	10,5	0,5	0,3

Структурно-агрегатное состояние верхнего слоя, несмотря на несоответствие оптимальным значениям, было значительно лучшим по сравнению с нижележащими слоями почвы, что видно из величин коэффициента структурности. Наибольшее значение его в средней части исследуемого слоя в среднем за три года оказалось при применении поверхностной обработки (как бессменной, так и в чередованиях со вспашкой) - 0,6 единиц. Такое же значение получено в варианте, где поверхностная обработка предшествовала чизельной. Наименьшим усредненный за годы исследований коэффициент структурности в слое 15-25 см оказался в вариантах со вспашкой (бессменной и в чередованиях).

Хотя коэффициент структурности в слое 15-25 см во всех вариантах был низким, однако при поверхностных обработках (бессменных и в чередованиях) его величина оказалась в 1,5-2,0 раза выше, благодаря меньшей доле глыбистой фракции (на 6-7%), чем при других способах обработки почвы. При безотвальных способах обработки почвы в слое 15-25 см под подсолнечником наблюдалось большее количество почвенных агрегатов диаметром 0,25-3,0 мм, а в других слоях почвы не наблюдалось особых различий.

При основной обработке почвы под кукурузу, влажность почвы была менее благоприятной. Под кукурузой также наблюдались: незначительное количество агрегатов меньше 0,25 мм, значительные различия в оструктуренности посевного и нижележащих слоев, несоответствие глыбистых и агрономически ценных отдельностей оптимальным значениям.

В вариантах со вспашкой почвы в слое 15-25 см структура была более глыбистой, что и обеспечило меньшее значение коэффициента структурности - 0,2, при обработке чизелем он оказался аналогичным. Кроме того, по сравнению с безотвальными обработками почвы содержание агрегатов 0,25-3,0 мм в данном слое было в 2-3 раза было меньшим по вспашке. В случае применения поверхностной обработки слой 30-40 см практически не подвергается воздействию рабочих органов, а на слой 15-25 см оно незначительное (во всяком случае, гораздо меньше, чем при глубоких обработках). Коэффициент структурности глубоких слоев при поверхностной обработке в среднем оказался в 1,5-2,0 раза большим.

Результаты эксперимента по исследованию структуры почвы в этом опыте свидетельствуют о высокой ее существенной зависимости от условий увлажнения (оценка дается с учетом погодных условий). Общеизвестно, что наиболее высокого качества обработки почвы можно достичь при ее физической спелости. Применительно к уплотненным почвам Республики Адыгея актуальность этого факта заключается в узости интервала значений влажности, при которых почвы тяжелого механического состава находятся в состоянии физической спелости - от 50 до 65% полной влагоемкости для суглинистых почв, при 40-70% у супесчаных почв и еще больше у песчаных.

В условиях республики градация влажности, соответствующей физической спелости слитых черноземов, находится в пределах 14-26% в весовом выражении, что существенно снижает вероятность качественного выполнения обработки почвы.

Состояние плотности рассматриваемой почвы должно оцениваться в комплексе с другими агромеханическими и агрофизическими показателями. Оптимальные (в смысле приближения к идеалу) значения плотности черноземных почв центральной части Краснодарского края для ряда полевых культур, приводятся в таблице 3.

Таблица 3 - Оптимальная плотность почвы (г/см³) для выращивания сельскохозяйственных культур на черноземах Кубани (обобщенный материал) [1]

Тип почвы	Культура			
	оз. пшеница	кукуруза	подсолнечник	люцерна
Чернозем выщелоченный	1,22-1,30	1,16-1,23	1,20-1,30	1,10-1,38
Чернозем обыкновенный	1,15-1,27	1,25-1,32	1,15-1,27	1,27-1,35
Чернозем слитой	1,24-1,27	1,22-1,29	1,21-1,33	-

Из приведенного материала видно, что для слитого выщелоченного чернозема интервал значений плотности, достижимой для установления лучших условий применительно к кукурузе и подсолнечнику сдвинут на 0,13-0,06 г/см³ по сравнению с черноземом выщелоченным. Данные по плотности почвы под кукурузой и подсолнечником в связи с обработками и их чередованиями приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Плотность почвы под кукурузой и подсолнечником в зависимости от способов и систем основной обработки слитого чернозема, г/см³ (2019)

Вариант основной обработки почвы	Слой почвы, см	Показатель	
		кукуруза	подсолнечник
Вспашка на глубину 25-27 см (бес- сменно)	0-10	1,00	1,02
	15-25	1,20	1,21
	30-40	1,24	1,25
Чизельная на глубину 38-40 см (бес- сменно)	0-10	1,01	1,01
	15-25	1,19	1,14
	30-40	1,25	1,17
Поверхностная на глубину 10-12 см (бес- сменно)	0-10	1,00	1,00
	15-25	1,21	1,19
	30-40	1,25	1,24
Вспашка - поверхностная (чередование)	0-10	1,02	1,01
	15-25	1,19	1,20
	30-40	1,26	1,25
Чизельная - поверхностная (чередова- ние)	0-10	1,00	1,02
	15-25	1,22	1,21
	30-40	1,24	1,25
Поверхностная - вспашка (чередование)	0-10	1,01	1,01
	15-25	1,21	1,23
	30-40	1,24	1,21
Поверхностная - чизельная (чередова- ние)	0-10	1,03	1,00
	15-25	1,20	1,16
	30-40	1,24	1,18

Во всех вариантах опыта плотность верхнего слоя оказалась значительно меньшей (на 34-15%) по сравнению с нижележащими слоями. Здесь величина ее изменялась в пределах 0,95-1,06 г/см³. В слоях 15-25 см и 30-40 см значения ее были вполне приемлемыми. Превышение отмечено только в средней части рассматриваемой толщи почвы в вариантах бессменной вспашки и проведения последней после поверхностной обработки -1,24 г/см³.

Обращает на себя внимание близость значений в вариантах с бессменными способами обработки с такими же способами в чередованиях. В вариантах «вспашка бессменно» и «поверхностная - вспашка» совпадение оказалось абсолютным.

Анализируя результаты определения плотности почвы под подсолнечником, также наблюдалась значительная дифференциация в величине данного показателя по слоям почвы, которая резко увеличивалась на глубине 15-25 см и 30-40 см по сравнению с посевным слоем.

Установлено, как по годам исследований, так и в среднем за эти годы в слое почвы 0-40 см (в средней и нижней частях) плотность не превышала верхние границы значений, принятых для слитых черноземов за оптимальные. При использовании бессменной вспашки и проведении ее после поверхностной обработки почвы установлено большее уплотнение в слое 15-25 см в сравнении с другими вариантами данного опыта. В том же году в варианте с бессменной чизельной обработкой почвы плотность в слое 30-40 см оказалась наибольшей.

При сравнении полученных данных по плотности и структуре слитого чернозема обнаружено некоторое ухудшение как плотности, так и структуры, что наблюдается при обработке физически неспелой почвы. Данное сравнение явилось подтверждающим фактом о необходимости изучения системы обработок почвы с учетом ее влажности.

Результаты исследований под кукурузой показали значительную дифференциацию по пористости между верхним и нижележащими слоями в сторону уменьшения от первого (в большинстве случаев значения пористости превышали 60%) до 57,3-48,7% в слое 15-25 см и 57,3-48,4% в слое 30-40 см. Если в слое 0-10 см различия в связи с вариантами опыта были незначительными, то в глубже расположенных - весьма заметными, где они зависели от состояния спелости почвы в период обработки.

Так, в слое 15-25 см проявилось отрицательное влияние вспашки - пористость 48,7%, при чизельной обработке в слое 30-40 см, что также объяснимо глубиной обработки при обильных осадках предшествующей осени. Вполне приемлемой и близкой по величине в слое 15-25 см была пористость в варианте с поверхностной обработкой.

Результаты определения пористости под подсолнечником не противоречат наблюдаемым под кукурузой: аналогична контрастность в исследуемых слоях, отсутствие различий в связи с вариантами опыта в слое 0-10 см.

После поверхностной обработки она была близка к оптимальному значению в средней части, но на нижней границе приемлемого интервала в слое 30-40 см, что необъяснимо с позиций воздействия рабочих органов почвообрабатывающих орудий.

Сведения о соотношении внутриагрегатных и межагрегатных пор не показаны потому, что доля некапиллярных пор оказалась значительно большей, чем это необходимо для нормального газообмена, и составила почти половину общей пористости. Соотношение некапиллярных и капиллярных промежутков, обусловленное способами основной обработки, было не всегда неблагоприятным.

Сам факт наличия взаимосвязей между параметрами агрофизического состояния вполне вероятен. В совокупности доказывающих это утверждение аргументов наиболее весомой может быть корреляция между ними (положительная или отрицательная).

Из приведенных экспериментальных материалов очевидна большая устойчивость водопрочности структуры сравнительно со значительными колебаниями структурно-агрегатного состава, что согласуется с результатами других исследований.

Плотность чернозема выщелоченного слитого была относительно устойчивой благодаря динамике в сторону равновесного состояния, а колебания общей пористости занимали промежуточное положение.

Устойчивость структурно-агрегатного состава слитого выщелоченного чернозема показана на рисунке 1.

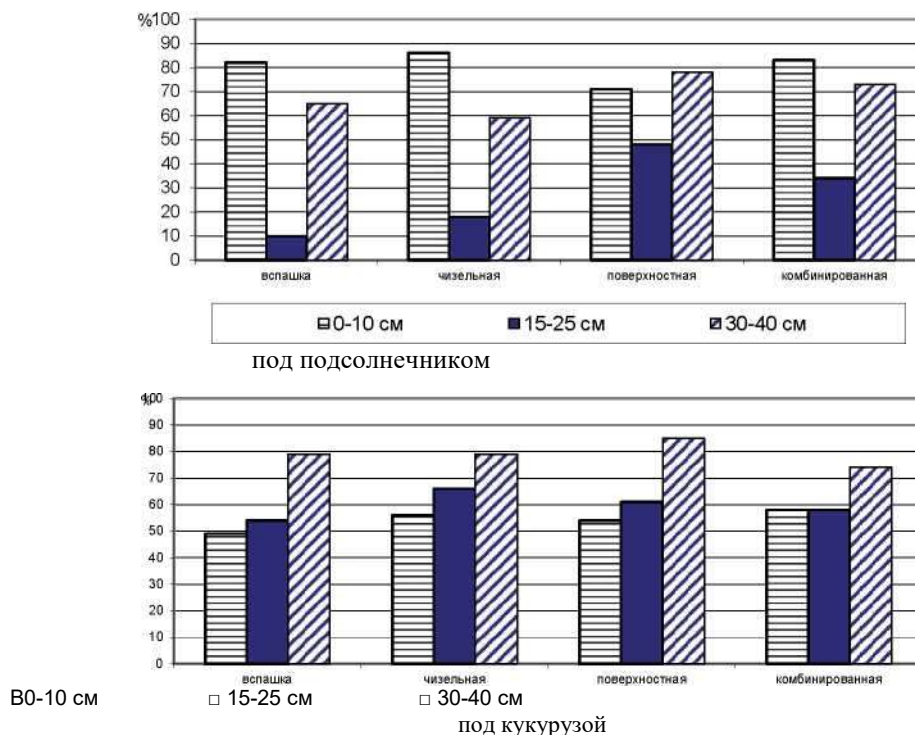


Рисунок 1. Коэффициент (%) выравнивания структуры почвы в зависимости от обработки почвы в полях, 2019

Величина устойчивости (противоположная варьированию) не является основанием для утверждения - этот прием или фактор лучше, а тот хуже. Объяснение этому простое - устойчивыми бывают как хорошие, так и плохие свойства. Подтверждается здесь это большей устойчивостью при худшей структуре под кукурузой, чем под подсолнечником (для слоя 15-25 см).

Практически во всех случаях обработки почвы (в слое 0-10 см) наблюдалась высокая устойчивость структурно-агрегатного состава (при воздействии почвообрабатывающих орудий) и в слое 30-40 см, воздействие на который осуществлялось только при глубокой безотвальной обработке. В слое 15-25 см под обеими культурами устойчивость повышалась в ряду: вспашка, глубокая безотвальная и поверхностная обработки.

Устойчивость в указанном слое при комбинированной системе обработки почвы была ниже по сравнению с бессменной поверхностной обработкой, что следует расценивать как положительный факт, объяснимый относительно лучшим структурно-агрегатным состоянием.

Содержание рисунка 1 ничего не вносит в прояснение вопроса о взаимосвязи,

так как структура выражается количественно, а корректной методики оценки применительно к данному случаю найти не удалось. Вместе с тем наглядно иллюстрируется необходимость (с учетом также данных по плотности и пористости) выбора способов обработки.

Проведена оценка корреляционной связи между плотностью слитого чернозема и долей глыбистой (>10,0 мм) фракции. Наиболее общий результат и под подсолнечником (табл. 5), и под кукурузой (табл. 6) заключается в том, что для слоя 0-10 см знак коэффициента корреляции отрицательный, а для нижележащих - положительный.

Таблица 5 - Корреляционная связь между плотностью почвы и долей глыбистой фракции (>10,0 мм) под подсолнечником, 2019

Вариант обработки почвы	Слой почвы, см	Γ	d_{yx}	S_r	t_r
Вспашка на глубину 25-27 см (бессменно)	0-10	-0,49	0,24	0,44	1,11
	15-25	0,41	0,17	0,46	0,89
	30-40	0,66	0,43	0,38	1,74
Чизельная на глубину 38-40 см (бессменно)	0-10	-0,77	0,59	0,32	2,41
	15-25	0,55	0,30	0,42	1,31
	30-40	0,13	0,02	0,49	0,27
Поверхностная на глубину 10-12 см (бессменно)	0-10	-0,57	0,32	0,41	1,39
	15-25	0,12	0,01	0,50	0,24
	30-40	0,09	0,01	0,50	0,18
Комбинированная система обработок	0-10	-0,07	0,005	0,487	0,14
	15-25	0,51	0,26	0,35	1,46
	30-40	0,14	0,02	0,49	0,29

$t_{\text{теор}} 2,78$

Обозначения: Γ - коэффициент корреляции; d_{yx} - коэффициент детерминации; S_r - ошибка коэффициента корреляции; t_r - критерий существенности коэффициента корреляции.

Таблица 6 - Корреляционная связь между плотностью почвы и долей глыбистой фракции (>10,0 мм) под кукурузой, 2019

Вариант обработки почвы	Слой почвы, см	Γ	d_{yx}	S_r	t_r
Вспашка на глубину 25-27 см (бессменно)	0-10	-0,29	0,08	0,48	0,60
	15-25	0,89	0,79	0,23	3,87
	30-40	0,73	0,52	0,35	2,09
Чизельная на глубину 38-40 см (бессменно)	0-10	-0,71	0,50	0,13	5,68
	15-25	0,95	0,89	0,17	5,59
	30-40	0,96	0,92	0,14	7,14
Поверхностная на глубину 10-12 см (бессменно)	0-10	-0,68	0,46	0,73	0,93
	15-25	0,36	0,13	0,22	1,64
	30-40	0,30	0,09	0,48	0,63
Комбинированная система обработок	0-10	-0,47	0,22	0,88	0,53
	15-25	0,81	0,66	0,29	2,79
	30-40	0,87	0,75	0,25	0,35

$t_{\text{теор}} 2,78$

Обозначения: Γ - коэффициент корреляции; d_{yx} - коэффициент детерминации; S_r - ошибка коэффициента корреляции; t_r - критерий существенности коэффициента корреляции.

Теснота корреляционной связи оказалась невысокой. Критерий существенности корреляции во всех случаях не превысил значение $t_{теор}$. Под кукурузой совпадение высокой тесноты связи и существенности коэффициента корреляции отмечено при вспашке в слое 15-25 см, во всех слоях - при постоянной чизельной обработке.

В исследованиях урожайность пропашных культур (табл. 7) зависела от ряда часто взаимосвязанных факторов: напряженности метеорологических условий; агрофизического состояния почвы, существенно влияющего на водный и питательный режимы; обеспеченности влагой и элементами питания; фитосанитарного состояния посевов. От них зависела близость густоты посевов к оптимальным параметрам, существенно сказавшаяся на величине урожаев. В период проведения исследований сочетание вышеперечисленных факторов было неодинаковым, в результате чего урожайность была различной как по годам, так и в связи с влиянием вариантов опытов.

Таблица 7 - Урожайность подсолнечника и кукурузы в зависимости от способов основной обработки почвы, ц/га

Вариант обработки почвы	Культура	
	подсолнечник	кукуруза
Вспашка на глубину 25-27 см (бессменно)	21,3	66,2
Чизельная обработка на глубину 38-40 см (бессменно)	22,0	66,9
Поверхностная обработка на глубину 10-12 см (бессменно)	22,2	66,3
Вспашка - поверхностная (чередование)	19,9	66,6
Поверхностная - вспашка (чередование)	21,4	68,0
Чизельная - поверхностная (чередование)	19,9	66,5
Поверхностная - чизельная (чередование)	20,8	65,9
НСРод, п/га	2,3	1,6

В таблице 7 представлены данные по урожайности семян подсолнечника в зависимости от способов основной обработки почвы. Без существенных различий по вариантам опыта она оказалась наибольшей, что объясняется хорошей обеспеченностью нитратным азотом и подвижным фосфором на фоне оптимальной влагообеспеченности и сравнительно благоприятного агрофизического состояния почвы.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что условия для освоения высокоэффективных ресурсосберегающих агротехнологий определяются агрофизическими свойствами исследуемых почв. На черноземе выщелоченном возможность сформировать заданную густоту стояния растений кукурузы и подсолнечника соответственно в 1,7 и 1,3 раза больше, чем на слитом. Для этих почв при высокой и устойчивой водопрочности (больше 68%) структуры характерны резко дифференцированные по ее слоям неблагоприятные агрофизические показатели: 1) количество глыбистой фракции почвы (структурные агрегаты >10,0 мм) может достигать 55% в верхней и 90% в нижележащих слоях пахотного горизонта; 2) плотность посевного слоя почвы снижается до 0,94 г/см³, а в слоях 15-25 см и 30-40 см увеличивается до 1,34 г/см³.

Формирование оптимальной густоты стояния растений кукурузы и подсолнечника к уборке затруднено снижением полевой всхожести при рыхлом сложении посевного слоя и отходом растений в течение вегетации в случае обильных

осадков за короткий период. Дефицит заданной густоты всходов в отдельные годы превышал 20% в случаях неправильного выбора способа основной обработки и уменьшался в 1,5-2,0 раза при комбинированной системе обработок почвы.

Литература:

1. Герасименко, В.Н. Динамика плотности сложения выщелоченного чернозема в орошаемом севообороте /В.Н. Герасименко, В.П. Василько, А.В. Сисо //Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края, Краснодар, КубГАУ. - 2008. - С.204-210.
2. Тарасенко, Б.И. Обработка почв: Монография /Б.И. Тарасенко. - Краснодар, 1987. - 137 с.
3. Mamsirov, N.I., Chumachenko, Y.A., & Udzhuhu, A.C. (2018). Agrochemical properties of fused chernozem, depending on the methods of basic processing and the norms of fertilization. Ecology, Environment and Conservation Paper, 24(1), 462-471.
4. Mamsirov, N.I., Tuguz, R.K., Khatkov, K.K., Shaova, J.A., & Daguzhieva, Z.S. (2013). Changes in Agrophysical Properties of Compact Chernozem Depending on the Soil Treatment Methods. World Applied Sciences Journal, 26(3), 312-317.

УДК 632.9

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ В ОРГАНИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Михайликова В.В., ведущий научный сотрудник, к. с.-х. наук, ,
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты
растений», Воронежская обл.,
E-mail: vniizr_direktor@mail.ru

Аннотация: Представлены технологические схемы защиты растений от вредных организмов при выращивании органической продукции и ассортимент препаратов, энтомофагов и регуляторов роста, рекомендованных к применению в защитных мероприятиях.

Фундаментальной и технологической основой органического сельского хозяйства является биологизация земледелия. Исследования и разработки по созданию технологий возделывания культур на основе комплексного природоохранного использования биологических и агрохимических факторов, с целью получения экологически чистых продуктов, требуют первостепенного внимания. В настоящее время, в контексте органического сельского хозяйства, для России актуальны любые прикладные исследования, с привязкой к принятым Национальным и международным стандартам в данной области. Это направление имеет множество, как сторонников, так и противников, поэтому требует более глубокого изучения. Единых технологий производства органической продукции в России нет, их нельзя позаимствовать из-за рубежа, поскольку они должны учитывать конкретные природно-климатические условия регионов. Особое значение для внедрения органических технологий принадлежит защите растений, основанной на применении биологических препаратов и веществ, разрешенных к использованию в органическом земледелии. Последние десятилетия (с начала химизации сельского хозяйства) производство растениеводческой продукции было ориентировано на интенсивные технологии, а это значит, что химической защите от вредных организмов уделялось первостепенное внимание. Разработка же технологий защиты растений для органического земледелия предполагает проведение специальных исследований.

Всероссийский НИИ защиты растений в 2020 году включен в перечень научных

учреждений по разработке технологий и методических рекомендаций для органического производства. На основе научных исследований ФГБНУ «ВНИИЗР» и литературных данных разработаны технологические карты по защите от вредных организмов основных сельскохозяйственных культур и подготовлен ассортимент препаратов, регуляторов роста и энтомофагов, рекомендованных для применения в органическом земледелии (материалы размещены на официальном сайте института vniizr.ru).

Описание веществ и материалов, а также их происхождение, способы и объекты применения представлены согласно ГОСТ 56508 (Приложение Б) и перечня средств защиты и агрохимикатов, разрешенных в органическом земледелии. Проведен анализ возможного их использования для производства препаратов биологического и минерального происхождения. На основании «Г осу дарственного каталога пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению в Российской Федерации» составлен ассортимент средств защиты биологического и минерального происхождения, рекомендованных к использованию в органическом сельском хозяйстве по группам средств защиты (обновлен на 08. 02. 2021 года). В группе *инсектицидов, нематицидов, моллюскоцидов и репеллентов* из 27 наименований, 22 - препараты микробиологического происхождения. Свойства микроорганизмов подавлять жизнедеятельность антагонистов, вредителей культурных растений нашли применение в защите растений. Это, в основном, грибные препараты, антибиотики и препараты на основе вирусов ядерного полиэдроза. Они обладают высокой специфичностью по отношению к насекомому-хозяину и практически безвредны для человека, флоры и фауны. Вирусы устойчивы к неблагоприятным условиям окружающей среды, вне насекомого могут сохранять активность в течение 10-15 лет. Вещества минерального и органического происхождения из 5 наименований, это препараты на основе метальдегида, серы и вазелинового масла. По данным испытаний, эти вещества показали высокую биологическую активность против вредителей. *Фунгициды* представляют 41 наименование препаратов. Из них 37 - микробиологического происхождения, остальные на основе соединений серы и меди.

Перечень *энтомофагов* состоит из 56 полезных насекомых, которые можно использовать для борьбы с вредителями на различных культурах. Использование энтомофагов является одним из основных методов защиты растений в органическом земледелии. Технологии по производству энтомофагов появились в России в 1950-годы, их разведение было налажено во всех регионах. Биологические особенности многих энтомофагов хорошо изучены, и они успешно применялись в борьбе против многих видов вредных организмов на основных сельскохозяйственных культурах. В последнее время, ФГБУ «Россельхозцентр» во многих регионах восстанавливает биофабрики по производству энтомофагов (Воронежская, Белгородская, Челябинская области, Краснодарский и Ставропольский край, Северный Кавказ).

Так же представлен перечень *регуляторов роста и удобрений* для использования в органическом производстве. Биологические удобрения представлены различными формами препаратов по механизму действия: бактериальные, азотфиксирующие, модификаторы удобрений, инокулянты и биоактиваторы. Основная доля представлена бактериальными формами, как для бобовых, так и для других культур. Удобрения на основе азотфиксирующих бактерий решают вопрос о поступлении и питании растений азотом. Биоудобрения - модификаторы минеральных удобрений, основаны на свойствах микроорганизмов, превращать питательные элементы из труднодоступных форм в доступные. Кроме того, имеются удобрения на основе микроорганизмов, способных разлагать и обеззараживать стерню и пожнивные остатки, тем самым, повышая содержание гумуса и плодородие почвы.

Анализ технологий проведения защитных мероприятий позволил определить наиболее оптимальные технологические схемы проведения обработок. Технологические карты - это документ, с помощью которого обосновывается технология защиты каждой сельскохозяйственной культуры, исходя из действующих в данной зоне рекомендаций и фитосанитарной обстановки. Технологические карты являются исходным началом для рациональной организации планирования работ, связанных с защитой растений. Анализ технологий проведения защитных мероприятий позволил определить наиболее оптимальные схемы проведения обработок. Используя методы мониторинга вредных организмов в посевах сельскохозяйственных культур, разработаны технологии защиты в зависимости от фенологических фаз развития культуры, фаз развития вредных организмов и их наиболее вредоносных периодов. Ассортимент препаратов биологического и минерального происхождения против вредных организмов составлен на основе «Государственного каталога пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению в Российской Федерации в 2020 году». Для простоты и удобства в применении, материалы представлены в табличном исполнении. Технологии защиты разработаны для 13 основных культур, возделываемых в органическом земледелии: *озимых и яровых зерновых культур, зернобобовых, картофеля, овощных открытого (капусты, томата) и закрытого грунта (огурца), плодово-ягодных культур (яблони, груши, косточковых и земляники).*

Адаптация средств защиты растений, рекомендованных в органическом земледелии к климатическим зонам и определение условий по их применению, подбору максимально подходящих технологических ниш, будет способствовать соблюдению не только высоких экологических стандартов, но и обеспечит высокую рентабельность производства органической продукции.

УДК 633.63:631.51:631.8

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО САХАРНОЙ СВЁКЛЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ВНЕСЕНИЯ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК

Путилина Л.Н., ведущий научный сотрудник лаборатории хранения
и переработки сырья, канд. с.-х. наук

ФГБНУ «ВНИИСС имени А.Л. Мазлумова», Воронеж

E-mail: lputilina@bk.ru

Косякин П.А., научный сотрудник лаборатории агрохимии и
агротехники возделывания культур в севообороте,

канд. с.-х. наук

ФГБНУ «ВНИИСС имени А.Л. Мазлумова», Воронеж

E-mail: kosyakinp@mail.ru

Аннотация. В результате исследований установлено, что для реализации генетического потенциала отечественного гибрида РМС 120 эффективной является обработка вегетирующих растений хелатным препаратом на фоне глубокой вспашки, для иностранного гибрида Митика - гуматным препаратом на фоне плоскорезной обработки почвы. Применение данных агротехнических приёмов способствовало снижению содержания мелассообразующих несахаров и потерь сахара в мелассе, что, в итоге, обеспечило повышение выхода сахара в сравнении с контрольными вариантами без подкормок.

В настоящее время свекловодство является крупной отраслью сельскохозяйственного

производства и в ряде регионов РФ определяет экономику сельхозпредприятий. Характерной особенностью данной отрасли в последние годы стало увеличение сортового ассортимента. Только на фоне общей высокой культуры земледелия и неуклонного соблюдения всех операционных регламентов технологии возделывания гибриды способны наиболее полно реализовать заложенные у них потенциальные возможности. На сегодняшний день основная обработка почвы и коррекция минерального питания за счет внесения внекорневых подкормок являются важными элементами интенсивной технологии возделывания сахарной свёклы, что позволяет одновременно при повышении урожайности получить сырьё с высоким технологическим качеством, в наибольшей степени отвечающим требованиям переработки [1, 2, 3]. В связи с вышеизложенным, научный и практический интерес представляло исследование технологических показателей современных гибридов сахарной свёклы в зависимости от основной обработки почвы и внесения внекорневых подкормок по вегетации культуры.

Исследования были проведены в 2019-2020 годах в стационарном опыте ФГБНУ «ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова», заложенном в 1985 году в звене чёрный пар - озимая пшеница - сахарная свёкла 9-типольного зерносвекловичного севооборота.

Изучено две системы обработки почвы: глубокая отвальная и безотвальная (плоскорезная).

В качестве основного минерального удобрения применяли азофоску (16:16:16:), которую вносили под сахарную свёклу перед основной обработкой почвы в дозе NeoPleoKieo.

В качестве внекорневой подкормки использовали микроудобрения в хелатной (препарат «Здравень-аква» - разработан ООО «Ваше хозяйство», г. Нижний Новгород) и гуматной форме (препарат «Биогумус» - торговая марка «Сила жизни», г. Саратов). Внекорневую подкормку осуществляли из расчёта 1 л/га двукратно (первое внесение - в фазу 4-6 пар листьев) с интервалом 2 недели.

Повторность опыта трёхкратная, площадь учётной делянки - 36 м²

В опыте возделывали 2 гибрида сахарной свёклы - отечественной (РМС-120, ВНИИСС им. А.Л. Мазлумова) и иностранной (Митика, LION SEEDS LTD) селекции.

Схема опыта на обоих гибридах включала следующие варианты: 1) контроль - плоскорезная обработка; 2) плоскорезная обработка + хелатная подкормка; 3) плоскорезная обработка + гуматная подкормка; 4) контроль - глубокая вспашка; 5) глубокая вспашка + хелатная подкормка; 6) глубокая вспашка + гуматная подкормка.

Оценку технологического качества корнеплодов осуществляли экспресс-методом, включающим получение дигератов на автоматизированной линии *Venema* и определение в них на компьютеризированной линии анализа сахарной свёклы *Betalyser* сахаристости, содержания K⁺, Na⁺ и α-аминного азота. На основании полученных данных рассчитывали прогнозируемые потери сахара в мелассе по формуле Брауншвейгского университета, прогнозируемый выход сахара, коэффициент его извлечения.

В результате исследований установлено, что на момент уборки сахарной свёклы на фоне плоскорезной обработки почвы сахаристость в опытных вариантах гибрида Митика составила 18,83-19,23 %, гибрида РМС 120 - 18,70-18,98 %, тогда как на фоне глубокой вспашки она была ниже, достигнув уровня 18,58-18,87 и 17,94-18,47 % соответственно (табл. 1).

Внесение хелатного препарата на фоне плоскорезной обработки привело к росту сахаристости гибрида Митика на 0,16 и РМС 120-0,28 абс. % относительно контролей (18,83 и 18,70 % соответственно). На фоне глубокой вспашки при применении данного препарата

выявлено более интенсивное накопление сахарозы у обоих гибридов в сравнении с плоскорезной обработкой. Тем не менее, у отечественного гибрида отмечено максимальное превышение анализируемого показателя - на 0,53 абс. % относительно контрольного варианта. При обработке вегетирующих растений гуматным препаратом наибольшее увеличение сахаристости наблюдалось у гибрида Митика на фоне безотвальной обработки почвы, где отклонение от контроля составило 0,40 абс. %. На фоне глубокой вспашки с данным препаратом исследуемый показатель у обоих образцов практически одинаково превысил значения соответствующих контролей (на 0,22-0,27 абс. %).

На фоне безотвальной обработки почвы при внесении хелатного препарата в корнеплодах анализируемых гибридов выявлено увеличение содержания всех мелассообразующих несахаров в сравнении с соответствующими контролями, что привело к достоверному повышению потерь сахара в мелассе на 0,15 (РМС 120) и 0,12 абс. % (Митика), снижению извлекаемости сахарозы из сырья на 0,59 (РМС 120) и 0,53 абс. % (Митика), в результате чего выход сахара лишь незначительно превысил значения контролей (на 0,04-0,13 абс. %).

Таблица 1. Технологические показатели современных гибридов сахарной свёклы в зависимости от способа основной и обработки почвы от внекорневой подкормки (2019-2020 гг.)

Исследуемые параметры	Вариант					
	Контроль		Хелат		Гу мат	
	РМС 120	Митика	РМС 120	Митика	РМС 120	Митика
Сахаристость, %	<u>18,70*</u> 17,94**	<u>18,83</u> 18,58	<u>18,98</u> 18,47	<u>18,99</u> 18,87	<u>18,85</u> 18,21	<u>19,23</u> 18,80
Содержание Na ⁺ , ммоль/100 г свёклы	<u>0,37</u> 0,35	<u>0,35</u> 0,40	<u>0,40</u> 0,29	<u>0,41</u> 0,49	<u>0,42</u> 0,43	<u>0,30</u> 0,45
Содержание K ⁺ , ммоль/100 г свёклы	<u>3,54</u> 3,28	<u>3,21</u> 3,54	<u>3,80</u> 2,95	<u>3,49</u> 3,78	<u>4,06</u> 3,66	<u>2,71</u> 3,50
Содержание α-NH ₂ , ммоль/100 г свёклы	<u>2,73</u> 1,81	<u>2,00</u> 1,92	<u>3,18</u> 1,46	<u>2,29</u> 2,40	<u>3,57</u> 2,09	<u>1,47</u> 2,31
Потери сахара в мелассе, %	<u>1,60</u> 1,35	<u>1,38</u> 1,41	<u>1,75</u> 1,22	<u>1,50</u> 1,57	<u>1,92</u> 1,47	<u>1,19</u> 1,51
Выход сахара, %	<u>16,10</u> 15,59	<u>16,45</u> 16,17	<u>16,23</u> 16,25	<u>16,49</u> 16,30	<u>15,93</u> 15,74	<u>17,04</u> 16,29
Коэффициент извлечения сахара, %	<u>86,10</u> 86,90	<u>87,36</u> 87,03	<u>85,51</u> 87,98	<u>86,83</u> 86,38	<u>84,51</u> 86,44	<u>88,61</u> 86,65

Примечание: * - плоскорезная обработка; ** - глубокая вспашка

На фоне глубокой вспашки отмечено положительное действие данного препарата на отечественный гибрид, заключающееся в снижении всех мелассообразователей (Na⁺ - на 17,1; K⁺ - на 10,1; α-аминного азота - на 19,3 %) относительно показаний соответствующего контроля - 0,35; 3,28 и 1,81 ммоль/100 г свёклы. Это обеспечило достоверное превышение прогнозируемого выхода сахара на 0,66 абс. % и коэффициента его извлечения на 1,08 абс. %. У иностранного гибрида при данных агротехнических приёмах наблюдалось увеличение количества всех мелассообразующих веществ относительно контроля (Na⁺ - на 22,5; K⁺ - 6,8; α-аминного азота - 25,0 %), что, в итоге, вызвало ухудшение извлекаемости сахарозы на 0,65 абс. %.

Внекорневая подкормка вегетирующих растений гуматным препаратом на фоне плоскорезной обработки почвы у гибрида Митика способствовала снижению содержания Na⁺ на 14,3, K⁺ - 15,6, α-аминного азота - 26,3 %, что привело к уменьшению потерь сахарозы в мелассе на 0,19 абс. %. При расчете прогнозируемых технологических показателей исследуемого образца сахарной свёклы получен выход сахара, достоверно (на 0,59 абс. %) превышающий контроль (16,45 %) при лучшей извлекаемости сахарозы (на 1,25 абс. %). У иностранного гибрида на глубокой вспашке и отечественного гибрида на обоих фонах обработки почвы с применением гуматного препарата «Биогумус» потери сахара в мелассе достоверно превысили соответствующие контроли на 0,10-0,32 абс. %. В итоге, извлекаемость сахарозы в данных вариантах с внекорневой подкормкой была хуже контролей на 0,38-1,59 абс. %, а, полученный выход сахара оказался практически на уровне вариантов без подкормки.

Таким образом, в результате оценки технологического качества сахарной свёклы установлено, что применение хелатного препарата на фоне глубокой вспашки у гибрида РМС 120 способствовало достоверному повышению сахаристости на 0,53 абс. %, прогнозируемого выхода сахара - на 0,66 абс. % при снижении его потерь в мелассе на 0,13 абс. % и улучшении извлекаемости сахарозы

при переработке корнеплодов на 1,08 абс. % относительно соответствующего контрольного варианта. У иностранного гибрида Митика при внекорневой подкормке гуматным препаратом на фоне плоскорезной обработки отмечено увеличение сахаристости на 0,40 абс. %, прогнозируемого выхода сахара на 0,59 абс. % и коэффициента его извлечения на 1,25 абс. % при снижении мелассообразующих несахаров в сравнении с контролем.

Литература:

1. Записоцкий, Д.Н. Способы основной обработки почвы и продуктивность сахарной свёклы [Текст] / Д.Н. Записоцкий, С.М. Муханова // Сахарная свёкла. - 2015. - № 10. - С. 30-32.
2. Минакова, О.А. Эффективность различных видов подкормки сахарной свёклы в ЦЧР [Текст] / О.А. Минакова, П.А. Косякин, Л.В. Александрова // Сахар. - 2019. - № 3. - С. 52-55.
3. Булдыкова, И.А. Влияние микроудобрений на урожайность и качество корнеплодов сахарной свёклы [Текст] / И.А. Булдыкова, А.Х. Шеуджен // Научный журнал КубГАУ. - 2014. - № 98 (04). - С. 732-737.

УДК 631.6 (470.621)

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА НЕКРАСОВСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ УСТЬ-ЛАБИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Синельникова И.Е., доц., канд. с.-х. наук, кафедры землеустройства МГТУ,
г. Майкоп
E-mail: irevgsin@mail.ru

Аннотация: Рекультивация земель - это важнейшая часть природообустройства, которая заключается в восстановлении свойств компонентов природы и самих компонентов, нарушенных человеком или загрязненных в процессе природопользования, функционирования технопригодных систем и другой антропогенной деятельности для последующего их использования, и улучшения экологического состояния окружающей среды.

Порядок проведения рекультивации земель утвержден приказом Минприроды РФ и Роскомзема № 525/67 от 22.12.1995 «Об утверждении основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы».

Грубейшим нарушением земельного законодательства при строительстве является отсутствие проекта рекультивации нарушенных земель. Рекультивация сельскохозяйственных земель, требующих восстановления плодородия почв, осуществляется последовательно в два этапа: технический и биологический.

Настоящий проект является технологическим документом, определяющим порядок, вид и сроки рекультивационных работ, направленных на восстановление нарушаемых земель на территории Успенского, Усть-Лабинского района Краснодарского края и Красногвардейского района Республики Адыгея.

Конечной целью рекультивации является восстановление хозяйственной ценности нарушаемых земельных участков с учетом установленного направления целевого использования земель.

Комплекс природо-восстановительных работ, установленных данным проектом, в зависимости от индивидуальных особенностей нарушенного участка характеризуется

следующей очередностью:

- технический этап (снятие и сохранение верхнего плодородного слоя, обратное нанесение плодородного грунта в объемах снятого, планировка поверхности участка и др.);
- биологический этап (рыхление, создание искусственного микрорельефа, внесение органических и минеральных удобрений, фитомелиорация).

Подготовительным этапом рекультивации является натурное обследование. Заключительным этапом природо-восстановительных работ является сдача рекультивированных земель Исполнителем работ по рекультивации (Подрядчиком) Заказчику.

Согласно проекту, восстановление нарушаемых земель должно производиться с учетом их дальнейшего целевого использования.

Проекты рекультивации земель в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 11 июля 2002 года № 514 «Об утверждении Положения о согласовании и утверждении землеустроительной документации» относятся к землеустроительной документации.

Согласно п. 24 и п.4 постановления правительства РФ № 800 от 10 июля 2018 г. проект рекультивации нарушенных земель утверждаются лицами, деятельность которых привела к деградации земель.

При ликвидации скважин №1, 22, 23, 24, 27, 33, 42, 52, 57 на Некрасовском месторождении временно занимаются земельные участки из состава земель сельскохозяйственного назначения и земель промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель для обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения (далее - земли промышленности).

На фактическую дату проведения работ по ликвидации скважин перечень всех правообладателей земельных участков, нарушаемых проведением ликвидационных работ, будет уточнен.

В соответствии со ст. 11-12 ФЗ от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» проекты рекультивации земель, нарушаемых при ликвидации скважин, не являются объектами государственной экологической экспертизы Федерального и регионального уровня. В связи с этим, необходимость в представлении данного проекта рекультивации на государственную экологическую экспертизу в Управление Росприроднадзора по Краснодарскому краю, Республики Адыгея и в Министерство природных ресурсов Краснодарского края и Республики Адыгея отсутствует.

Перечень временно занимаемых земельных участков приведен в таблице 1. Выписки из Единого государственного реестра недвижимости на данные участки содержатся в отчете об определении размера убытков, включая упущенную выгоду, причиненных собственникам, землепользователям и арендатором земельных участков при ликвидации объектов основных средств.

Общая площадь нарушаемых земель сельскохозяйственного назначения и земель промышленности в границах временного отвода, подлежащая рекультивации в связи с нарушением почвенного покрова при ликвидации скважин №1, 22, 23, 24, 27, 33, 42, 52, 57 на Некрасовском месторождении, составляет 4,75 га.

Таблица 1 - Перечень временно занимаемых земельных участков

Кадастровый номер	Категория земель	Разрешенное использование	Наименование землепользователя	Вид, номер и дата государственной регистрации права	Общая площадь, кв.м.	Площадь временного занятия, кв.м.
1	2	3	4	5	6	7
23:35:1501000:190	Земли промышленности	Для эксплуатации газопромыслового комплекса	Публичное акционерное общество "Газпром"	Аренда 23:35:1501000:19 0-23/033/2018-4	87572	18149
23:35:1501000:428	Земли сельскохозяйственного назначения	Для сельскохозяйственного производства	Акционерное общество "Рассвет"	Собственность 23:35:1501000:42 8-23/033/2017-1	480120 19	3305
23:35:1501000:236	Земли сельскохозяйственного назначения	Для сельскохозяйственного производства	Акционерное Общество "Рассвет"	Собственность 23- 33/002/2010-463	540085	3203
01:03:2904001:80 входит в состав 01:03:2904001:72	Земли промышленности	Для эксплуатации Некрасовского газового месторождения	Публичное акционерное общество "Газпром"	Аренда 01-01-09/007/2010-456	30449	3625
01:03:2904001:56	Земли сельскохозяйственного назначения	Для сельскохозяйственного производства	Вакулин Сергей Николаевич	Собственность 01:03:2904001:56 - 01/055/2019	148400	1656
23:34:0301000:200 входит в состав 23:34:0301000:197	Земли промышленности	Для эксплуатации объектов Николаевского газового месторождения ОАО Газпром	Публичное акционерное общество "Газпром"	Аренда	5606	3607
01:03:2904001:83 входит в состав 01:03:2904001:72	Земли промышленности	Для эксплуатации Некрасовского газового месторождения	Публичное акционерное общество "Газпром"	Аренда 01-01-09/007/2010-456	30449	3631
01:03:2904001:526	Земли сельскохозяйственного назначения	Для сельскохозяйственного производства	ХунаговаГ ошпа-кДаутовна	Аренда 01-01-07/102/2013-537	339202	1650
01:03:2904001:82 входит в состав 01:03:2904001:72	Земли промышленности	Для эксплуатации Некрасовского газового месторождения	Публичное акционерное общество "Газпром"	Аренда 01-01-09/007/2010-456	30449	3636
01:03:2904001:722	Земли сельскохозяйственного назначения	Для сельскохозяйственного производства	Мурадова Любовь Владимировна	Собственность 01:03:2904001:72 2-01/002/2018-1	32800	1645
23:35:0000000	-	-	-	-	-	3393
ИТОГО						47500

Скважины №1, 22, 23, 24, 27, 33, 42, 52, 57 на Некрасовском месторождении, выбывающие из эксплуатационного фонда, будут ликвидироваться в соответствии с главой LVII (Ликвидация и консервация скважин, оборудования их устьев и стволов) федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденные Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 марта 2013г. № 101.

В границах отвода земель при ликвидации скважин, нарушается первоначальная хозяйственная ценность и продуктивность земель, требующая восстановления - проведение рекультивации земель.

Вид скважин: газовая эксплуатационная, наблюдательная.

Кадастровый район участка 23:34, 23:35, 01:03.

Категория земель: Земли сельскохозяйственного назначения и земли промышленности.

Согласной. 1 ст. 12 Земельного кодекса Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ, целью охраны земель является обеспечение улучшения и восстановления подвергшихся вредным воздействиям земель.

Рекультивация земель после проведения работ по ликвидации скважин №1, 22, 23, 24, 27, 33, 42, 52, 57 на Некрасовском месторождении предусматривает выполнение следующих этапов работ:

- проведение технического этапа рекультивации;
- проведение биологического этапа рекультивации.

Анализ Некрасовского месторождения показал, что земельный участок, предоставлен для ликвидации скважин из земель сельскохозяйственного назначения.

В соответствии с Техническими требованиями на разработку проектов рекультивации земель, нарушаемых при ликвидации скважин №1, 22, 23, 24, 27, 33, 42, 52, 57 на Некрасовском месторождении, технический этап рекультивации разработан при следующих условиях выполнения работ:

- снятие плодородного слоя почвы перед проведением работ по ликвидации;
- нанесение плодородного слоя почвы производить после завершения работ по ликвидации скважин №1, 22, 23, 24, 27, 33, 42, 52, 57 на Некрасовском месторождении на спланированную поверхность участка;
- наносимый плодородный слой почвы должен быть не хуже по своему гранулометрическому составу и признакам, влияющим на плодородие, сформировавшегося в естественных условиях почвенным покровом до размещения скважин и соответствовать требованиям ГОСТ 17.5.3.04-83;
- поверхность с нанесенным плодородным слоем почвы не должна иметь замкнутых понижений;
- уклон поверхности должен обеспечить сток поверхностных вод.

Технический этап на землях сельскохозяйственного назначения включает в себя проведение работ, создающих необходимые условия для проведения мероприятий по восстановлению плодородия почв (биологического этапа) и дальнейшего использования рекультивированных земель по целевому назначению.

В конечном итоге, на техническом этапе указанных земель идет подготовка нарушенных участков к биологической рекультивации.

Работы по рекультивации земель проводятся после завершения работ по ликвидации.

Технологический этап заключается в нанесении плодородного слоя, сохраненного при ликвидации скважин №1, 22, 23, 24, 27, 33, 42, 52, 57 на Некрасовском месторождении во временные отвалы на границе участка. Нанесение плодородного слоя производится на частично спланированную поверхность участка. Возвращение ранее снятого плодородного грунта производится бульдозерами.

Имеющийся потенциально-плодородный слой почвы перед ликвидацией скважин снятию не подлежал, поэтому обратное нанесение его на техническом этапе работ не требуется.

Мощность обратного нанесения плодородного слоя определена по материалам почвенного обследования и должна соответствовать мощности снятия

плодородного слоя, снятого перед ликвидацией скважин. Нанесение плодородного слоя производится с учетом требований ГОСТ 17.4.3.02, ГОСТ 17.5.3.04, ГОСТ 17.5.3.05 на земельные участки с которых он был снят ранее.

Объемы работ по техническому этапу рекультивации земель определены в соответствии с и. 9.4 СТО Газпром 2-1.12-386-2009 и приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Объемы земляных работ по техническому этапу рекультивации при ликвидации скважин №1, 22, 23, 24, 27, 33, 42, 52, 57 на Некрасовском месторождении

Наименование	Группа почв	Мощность плодородного слоя почвы, см	Площадь группы почв, кв.м	Объем плодородного грунта, куб.м
Скважины №1, 22, 23, 24, 27, 33, 42, 52, 57 на Некрасовском месторождении	I	30	47500	14250
ИТОГО	-	-	47500	14250

После нанесения плодородного слоя почвы на участок площадью 47500 кв. м проводится его чистовая планировка с контролем по нивелирным отметкам.

В качестве проектных отметок используются отметки дневной поверхности почвенного покрова, прилегающего к объектам рекультивации.

Итогом планировочных работ является получение выровненной поверхности объектов рекультивации с исправленным микрорельефом. В таблице 3 приведены площади земельных участков, подлежащие чистовой планировке.

Таблица 3 - Площади земельных участков, подлежащие чистовой планировке

Объекты обустройства	Кадастровые номера земельных участков, занятых объектами обустройства	Площадь, кв.м
Скважины №1, 22, 23, 24, 27, 33, 42, 52, 57 на Некрасовском месторождении	23:35:1501000:190	18149
	23:35:1501000:428	3305
	23:35:1501000:236	3203
	01:03:2904001:80 входит в состав 01:03:2904001:72	3625
	01:03:2904001:56	1656
	23:34:0301000:200 входит в состав 23:34:0301000:197	3607
	01:03:2904001:83 входит в состав 01:03:2904001:72	3631
	01:03:2904001:526	1650
	01:03:2904001:82 входит в состав 01:03:2904001:72	3636
	01:03:2904001:722	1645
	23:35:0000000	3393
ИТОГО		47500

Биологический этап рекультивации включает в себя комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы.

Задачи биологического этапа рекультивации на землях сельскохозяйственного назначения - создание благоприятных условий для восстановления плодородного слоя почвы, роста и размножения почвенной биоты.

Выполнение его заключается в подготовке почвы, внесении удобрений, подборе трав и травосмесей, посеве, уходе за посевами и направлен на закрепление поверхностного слоя почвы корневой системой растений, создание сомкнутого травостоя и предотвращение развития водной и ветровой эрозии на нарушенных землях.

Срок освоения данного этапа согласно расчетно-технологической карте на биологическую рекультивацию нарушенных земель, разработанной Росземпроект- том Минсельхоза РСФСР, составляет 3 года, который включает выполнение комплекса следующих мероприятий:

1 -й год

1. Внесение минеральных удобрений:

- а) погрузка минеральных удобрений;
- б) транспортировка минеральных удобрений от склада хозяйства до участка;
- в) смешивание минеральных удобрений;
- г) механизированное разбрасывание минеральных удобрений: азотные - 2,9 ц/га; фосфорные -3,2 ц/га; калийные - 1,4 ц/га.

2. Внесение органических удобрений:

- а) погрузка органических удобрений;
- б) транспортировка органических удобрений;
- в) внесение органических удобрений по норме: 50 т/га.

3. Осенняя вспашка на глубину 30-32 см.

4. Осеннее выравнивание почвы - боронование дисковыми боронами;

5. Посев семян многолетних трав: люцерна - 25 кг/га.

6. Послепосевное прикатывание кольчато-шпоровыми катками.

7. Скашивание трав с последующим комплексом работ по уборке.

2-ой год

1. Внесение минеральных удобрений:

- а) погрузка минеральных удобрений;
- б) транспортировка минеральных удобрений;
- в) смешивание минеральных удобрений;
- г) механизированное разбрасывание минеральных удобрений: азотные -1,4 ц/га; фосфорные -1,6 ц/га.

2. Боронование почвы (Боронование посевов 2-х кратное).

3. Скашивание трав с последующим комплексом работ по уборке.

3-й год

1. Внесение минеральных удобрений:

- а) погрузка минеральных удобрений;
- б) транспортировка минеральных удобрений от склада хозяйства до участка;
- в) смешивание минеральных удобрений;
- г) механизированное разбрасывание минеральных удобрений: азотные - 1,4 ц/га; фосфорные -1,6 ц/га.

2. Боронование посевов

3. Скашивание многолетних трав (2 укоса)

4. Дискование

5. Вспашка земель с одновременным боронованием.

Биологический этап проводится в летний период на всей площади.

После посева семян многолетних трав дальнейший процесс биологического этапа рекультивации заключается в выполнении зональных видов работ по уходу за многолетними травами в течение 3-х лет.

Запашка минеральных удобрений производится на глубину 8-12 сантиметров, с последующим выравниванием почвы.

Средняя длина хода механизированного агрегата составит 500 метров.

В дальнейшем, после проведения мероприятий по биологической рекультивации, нарушенные земельные участки будут использоваться как сельскохозяйственные угодья.

Завершение работ по рекультивации земель, подтверждается актом о рекультивации земель. Обязательным приложением к акту являются:

а) копии договоров с подрядными и проектными организациями в случае, если работы по рекультивации земель, выполнены такими организациями полностью или частично, а также акты приемки выполненных работ;

б) финансовые документы, подтверждающие закупку материалов, оборудования и материально-технических средств.

Рекультивация нарушенных земель является природоохранным мероприятием. Вместе с тем, и при проведении природоохранных мероприятий следует свести к минимуму негативное влияние применяемых технологий, используемой техники, материалов на окружающую среду.

Литература:

1. Алиев, И.Н. Естественная растительность на техногенных землях в Кабардино-Балкарской республике: монография /И.Н. Алиев, Я.В. Панков; под ред. д-ра сельскохозяйственных наук, проф. Я.В. Панкова. - М.: ФЛИНТА: Наука, 2011. - 160 с.
2. Биктимерова, Г.Я. Загрязнение почв тяжелыми металлами / Г.Я. Биктимерова [и др.] // Аграрная наука. - 2015. - №5. - С. 8-10.
3. Волков, С.Н. Землеустройство. Т. 9. Региональное землеустройство. - М.: КолосС, 2009. - 707 с.
4. Воропаев, В.Н. Агроэкологический мониторинг содержания химических элементов в почвах Липецкой области / В.Н. Воропаев [и др.] // Аграрная наука. - 2014. - № 4. - С. 8-10.
5. Гогмачадзе, Г.Д. Деградация почв: причины, следствия, пути снижения и ликвидации. -М.: МГУ, 2011. -272 с.
6. Комментарий к Федеральному Закону «Об охране окружающей среды» / А.Л. Бажайкин, М.М. Бринчук; Под общ. ред. О.Л. Дубовик. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Норма: НИЦ ИН- ФРА-М, 2013. - 560 с.
7. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. <http://docs.cntd.ru/document/901797511>
8. Лысенко, И.О. Природоохранное регулирование сельскохозяйственных территорий: учебно-методическое пособие / И.О. Лысенко, С.В. Окрут, Ю.А. Мандра; Ставрополь: Ставропольский гос. аграрный ун-т. - 2013. - 116 с.
9. Семендяева, Н.В. Методы исследования почв и почвенного покрова: учеб, пособие /Н.В. Семендяева, А.Н. Мармулев, Н.И. Добротворская; Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИЗиХ. - Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011. - 202 с.
- Ю.Слезко, В.В. Землеустройство и управление землепользованием: Учебное пособие / В.В. Слезко, Е.В. Слезко, Л.В. Слезко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 203 с.

УДК 502.55 (470.621)

ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ЭКОТОКСИКАНТОВ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Сичко Н.О., доцент кафедры химии и ФХМИ, канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»
г. Майкоп, Россия
E-mail: sichkol971@mail.ru

Аннотация. В настоящее время большое внимание уделяется исследованию техногенных органических загрязнителей в объектах окружающей среды. Ряд наиболее токсичных соединений считается стойкими органическими загрязнителями. К ним относят: полихлорированные дибензо-п-диоксины и дибензо-п-фураны; полихлорированные бифенилы; полициклические ароматические углеводороды; хлорорганические пестициды. Основными свойствами этих соединений являются их высокая стабильность в окружающей среде, способность накапливаться в природных объектах, сильная токсичность для животных и растительных организмов.

Обширной группой экотоксикантов являются летучие органические соединения. Основными представителями этой группы являются ароматические углеводороды (бензол, толуол, орто-, мета-, пара-ксилолы, этилбензол и др.) и галогенсодержащие углеводороды (дихлорметан, хлороформ, четыреххлористый углерод, 1,2-дихлорэтан и др.). Многие из них относятся к канцерогенам, поэтому их непрерывный экологический мониторинг является обязательным. Например, в США и в странах ЕС летучие органические соединения включены в состав приоритетных загрязнителей [2].

Другая группа органических загрязнителей, которую составляют замещенные фенолы, фосфорорганические и симм-триазиновые пестициды, достаточно быстро разрушается в окружающей среде, но имеет низкие величины ПДК.

Для определения этих веществ в объектах окружающей среды необходимы чувствительные и селективные методы анализа. Для этих целей широко используется хроматография, которая позволяет разделять сложные смеси веществ на индивидуальные компоненты.

Хлорорганические пестициды (ХОП). Эти вещества относятся к группе СОЗ и являются чрезвычайно токсичными. В 50-70-е гг. XX в. они являлись наиболее распространенными пестицидами, масштабы, применения которых во всем мире были огромны. В настоящее время в большинстве развитых стран их использование запрещено. Хотя формально на территории России полностью запрещено использование наиболее опасных ХОП (ДДТ, гептахлора, линдана и др.), до 1996 г. по решению Министерства сельского хозяйства было разрешено использовать имеющиеся остатки таких препаратов как линдан, гексахлоран и хлорофос. Контроль за применением этих и других ХОП не осуществлялся. Длительное время жизни ХОП приводит к возможности их переноса на большие расстояния; в результате происходит загрязнение ими не только промышленных, но и «фоновых» районов земного шара. Поэтому определение хлорорганических пестицидов в объектах окружающей среды остается актуальным.

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ). ПАУ образуются при неполном сгорании органических веществ (угля, нефтепродуктов, древесины и т.д.) и представляют собой сложную смесь веществ, молекулы которых состоят из двух или более конденсированных бензольных колец. Крупными источниками поступления в атмосферный воздух ПАУ служат коксохимические, нефтехимические и металлургические предприятия. Особенно большое локальное загрязнение воздуха ПАУ связано с переработкой угля в кокс при температурах 900- 1000°C. Высокий уровень эмиссии ПАУ в производстве алюминия объясняется использованием электродной массы, также содержащей каменноугольный пек. Предприятия энергетики используют различные виды топлива: уголь, мазут или природный газ. Исследования дымовых газов от теплоэлектростанций показали, что наивысшие средние концентрации ПАУ - порядка 0,4 мкг/м³ - характерны для теплоэлектростанций, работающих на угле [3]. ПАУ присутствуют в выхлопных газах автомобилей. Содержание их находится

в прямой зависимости от регулировок двигателя и резко возрастает, если двигатель неисправен [3].

В настоящее время в объектах окружающей среды идентифицировано более 200 ПАУ. Наиболее известным представителем ПАУ, обладающим сильным канцерогенным действием, является бенз(а)пирен. Однако, обычно на долю бенз(а)пирена приходится один или менее процентов от суммы ПАУ, среди которых многие также обладают канцерогенными и мутагенными свойствами. В странах Европейского Сообщества считается необходимым определять 16 соединений, входящих в эту группу.

Многочисленные промышленные источники эмиссии ПАУ приводят к тому, что в зимний период происходит значительная аккумуляция данных соединений в снежном покрове.

Летучие галогенсодержащие и ароматические углеводороды. Существует два основных источника поступления в воды данного класса соединений - процессы хлорирования вод и использование ряда соединений (хлороформ, 1,2-ди- хлорэтан, тетрахлорметан и др.) в качестве растворителей в промышленности [2].

В процессе хлорирования воды в результате взаимодействия хлора с гуминовыми и сульфокислотами образуется до 50 хлорорганических соединений, среди которых хлороформ, бромдихлорметан, дибромхлорметан, 1,1,2- трихлорэтан и др., обладающие канцерогенным и мутагенным действием. На долю хлороформа приходится до 80% от образующихся в воде при ее хлорировании галогеноугле- водородов.

Бензол и его алкильные производные не характерны для живой природы и, по имеющимся данным, не обнаруживаются в незагрязненных поверхностных водах, иловых растворах, а также подземных водах. В тоже время бензол и его гомологи - постоянные компоненты нефтей, растворимость этих углеводородов в воде на несколько порядков превышает растворимость углеводородов парафинового и циклопарафинового ряда с тем же числом углеродных атомов. Поэтому данные о содержании этой группы веществ в исследуемых водах могут служить надежным критерием нефтегазоносности.

В значительных количествах ароматические углеводороды присутствуют в сточных водах коксохимических, химико-фармацевтических производств, предприятий основного химического синтеза и др.

Замещенные фенолы. Фенолы в подземных водах генетически тесно связаны

с количеством ароматических углеводородов в органическом минеральном сырье (уголь, нефть). Фенолы являются продуктами окисления ароматических углеводородов. В природе этот процесс связан с отщеплением фенольных групп от крупных органических молекул по радикалам, которые являются «слабым местом» в прочной структуре состоящих из конденсированных ароматических колец [1].

В водах принято определять группу летучих фенолов. Эта группа включает в себя одноатомные летучие с водяным паром фенолы, которые при хлорировании воды придают ей неприятный хлорфенольный запах. Двухатомные (пирокатехин, резорцин, гидрохинон) и трехатомные (пирогаллол, оксигидрохинон, флороглюцин) фенолы не летучи с водяным паром и при хлорировании воды запаха не дают. Однако многоатомные фенолы имеют ряд свойств, отрицательно сказывающихся на эффективности биологической очистки, поэтому необходимо знать и их концентрацию в водах. Опасность хлорфенолов обусловлена не только их собственной токсичностью, но и их способностью превращаться в высокотоксичные полихлорированные соединения (диоксины и т.п.). Нитро-фенолы являются техногенными загрязнителями и могут присутствовать в сточных водах процессов коксования, переработки азотсодержащих углей [1].

Фосфорорганические пестициды (ФОП). ФОП представляют собой чрезвычайно разнообразную группу химических соединений. Основными источниками поступления ФОП в окружающую среду являются: использование в сельском и лесном хозяйстве, выбросы в результате аварий, испарения со свалок. ФОП широко применяются в агрохимической практике для борьбы с насекомыми-вредителями в посевах различных культур. Такие пестициды, как паратион-метил (ме- тафос), карбофос (малатион), диметоат (рогор), фозалон, включены в приоритетный перечень пестицидов, подлежащих контролю в поверхностных водах (табл.1).

Таблица 1 - Перечень определяемых ФОП

№	Наименование	Нормативные документы	Предел обнаружения, мг/дм ³	пдкв, мг/дм ³
1	Паратионметил	ПНД Ф 14.2:4.75-96	0,00005	0,05
2	Карбофос	ПНД Ф 14.1:78-96	0,00005	0,05
3	Диметоат		0,00005	0,001
4	Фозалон		0,00005	0,001
5	Фталофос		0,00005	0,2

Симм-триазиновые пестициды и 2,4-Д Симазин, атразин, 2,4-Д широко применяются в агрохимической практике для борьбы с сорной растительностью в посевах различных культур, что обуславливает их поступление в водные объекты с ливневым стоком с сельхозугодий и через атмосферу. Из-за значительных объемов применения данные гербициды включены в приоритетный перечень пестицидов, подлежащих контролю.

Симазин применяется в качестве гербицида, содержащего 80 и 50% действующего вещества. При повышенных температурах в кислых и щелочных средах подвергается гидролизу. Атразин применяется в качестве гербицида, содержащего 50% действующего вещества.

2,4-Д-2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота. Применяется в качестве

гербицида. Соли и эфиры 2,4-Д сравнительно нестойки и довольно быстро разлагаются в воде до свободной кислоты. Например, изookтиловый эфир и аминная соль превращаются в свободную 2,4-Д за 10-15 суток, а бутиловый эфир - в течение суток. В форме свободной кислоты 2,4-Д может сохраняться в почве и природной воде до 2-3 месяцев. Поэтому для оценки загрязнения водных объектов производными 2,4-Д предпочтительным является контроль содержания в воде собственно 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты.

В 60-80-е гг. прошлого века в период интенсивной химизации сельского хозяйства было произведено значительное количество пестицидов, часть из которых не была использована, а позже некоторые оказались запрещенными к применению. Устаревшие пестициды являются серьезной проблемой в странах СНГ и в Российской Федерации. Зачастую процедуры каталогизации и документирования не соответствуют требованиям или вообще отсутствуют. Не проводится мониторинг устаревших пестицидов, поэтому о местонахождении и объемах не соответствующих требованиям захоронений устаревших пестицидов известно не всегда.

Все пестициды, как правило, используются в виде смачивающихся порошков, эмульсий, дустов, растворов с содержанием действующего вещества от 10 до 90 %. В состав наполнителей входят твердые разбавители (аэросил, глина), поверхностно-активные вещества, специальные добавки.

Поскольку все препараты пестицидов являются сложными многокомпонентными пробами, то исследование их качественного состава является актуальной проблемой экологической аналитической химии. Из группы современных инструментальных методов анализа ГХ/МС является одним из основных методов идентификации органических загрязнителей [1]. Определение проводится на основании двух критериев: времени удерживания на колонке и характера масс-фрагментации с помощью стандартных веществ.

«Органические реагенты приобретают все большее значение в химическом анализе в силу высокой чувствительности и избирательности их реакций с ионами металлов» [4].

Масс-спектрометрия с ионизацией электронным ударом позволяет дать общую характеристику неизвестному соединению по масс-спектру, содержащему пики как молекулярных, так и осколочных ионов, характеризующих молекулярную массу и основные структурные фрагменты молекул. Большое число масс-спектральных признаков облегчает идентификацию и библиотечный поиск. Масс-спектр неизвестного соединения можно сравнить с имеющимися масс-спектрами эталонов, и если среди них имеется масс-спектр анализируемого соединения, то его можно таким образом идентифицировать.

Литература:

1. Журавлева Н.В. Применение метода хроматомасс-спектрометрии для анализа токсичных химических веществ. // Труды I Международной научно-практической конференции «Безопасность жизнедеятельности: экологические, производственные, правовые, медико-биологические и социальные аспекты» г. Новокузнецк, 8-9 июня 2005 г. - С. 60-62.
2. Исидоров В.А. Экологическая химия. - СПб: Химиздат. - 2001. - 304 с.
3. Майстренко В.Н., Ключев Н.А. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. - 2004. - 323 с.
4. Сичко Н.О. Применение органических реагентов в фотометрии при анализе веществ высокой чистоты. Недели МГТУ: XXVII Всероссийская научно-практическая конференция «Образование-наука-технологии». - Майкоп: Изд-во Кучеренко В.О., 2015. - С.72-73.

УДК 635.21:632.93(470.2)

ЗАЩИТА КАРТОФЕЛЯ В ЗЕРНОТРАВЯНО-ПРОПАШНОМ СЕВООБОРОТЕ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ

Смук В.В., Шпанев А.М.

Младший научный сотрудник, к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, д.б.н.

Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений,

Санкт-Петербург

E-mail: vvsmuk@mail.ru, ashpanev@mail.ru

Аннотация. По итогам многолетних исследований на Меньковском филиале Агрофизического НИИ выявлены особенности фитосанитарной обстановки в посадках картофеля зернотравяно-пропашного севооборота и показаны результаты тестирования системы защиты культуры от всего комплекса вредных организмов. Хозяйственный эффект системы защиты выражается 5.5-20.8 т/га (16-249%) сохраненного урожая. Фактическая урожайность картофеля варьировала по годам в пределах 18.5- 40.0 т/га, а на варианте с высокими дозами минеральных удобрений - 33-50 т/га.

Для Северо-Западного региона, традиционно специализирующегося на получении животноводческой продукции, большое значение имеет наличие в структуре посевных площадей многолетних трав. При этом многолетние травы также выступают в качестве основного источника улучшения структуры почвы и поступления органического вещества (Гребенников и др., 2011). Как следствие, наиболее распространенным является зернотравяно-пропашной севооборот, в котором предшественником картофеля зачастую являются многолетние травы двухлетнего использования. Этим фактором в значительной степени определяется вся фитосанитарная обстановка на посадках картофеля и система защитных мероприятий.

Цель исследований заключалась в выявлении особенностей фитосанитарной обстановки в посадках картофеля зернотравяно-пропашного севооборота и разработки на их основе системы интегрированной защиты культуры от всего комплекса вредных организмов.

По результатам проведенных исследований, состоявшихся на Меньковском филиале Агрофизического НИИ (Ленинградская обл., Гатчинский район) на протяжении всего периода ротации культур в севообороте (2012-2020 гг.), выявлено, что в посадках картофеля, возделываемого по пласту многолетних трав, формируется сложный тип (корнеотпрысково-малолетний и корневищно-корнеотпрысково-малолетний) и сильная степень засоренности. Так, через 7 дней после посадки ежегодно насчитывалось 133-153 экз./м², а вклад многолетних злаковых видов в общую засоренность составлял 12.6-39.8% (Смук, Шпанев, 2016). Значение фитомассы сорняков на момент проведения десикации изменялось от 47.4 до 812.6 г/м², а усредненная масса 1 сорного растения - от 0.52 до 7.37 г.

Наиболее массовым и трудноискоренимым из доминирующих сорных растений в посадках картофеля, размещенных по пласту многолетних трав, являлся пырей ползучий. Доля его в общей засоренности культуры варьировала по годам в широких пределах от 12.3 до 39.8%, а среднемноголетняя численность составила 40 экз./м². Другие массовые виды принадлежали к группе малолетних двудольных. Это марь белая, пикульники, фиалка полевая, дымянка аптечная, редька дикая. Среднемноголетняя численность указанных видов составляла 31, 19, 11, 11 и 8 шт/м², долевого участие - 21, 13, 8, 7 и 5%.

Оптимальным вариантом защиты посадок картофеля от сорной растительности является комплекс мероприятий, включающий две довсходовые сплошные обработки ротационной

бороной БРУ-0.7, однократную обработку гербицидом Титус, СТС при высоте культурных растений 10-15 см и окучивание. Две довсходовые механические обработки снижали общую численность сорняков на 87 и 80% соответственно. Против пырея ползучего вторая обработка уже была менее эффективной по сравнению с первой. По-видимому, к этому времени растения уже успевали основательно укорениться. Последующая обработка гербицидом Титус, СТС уничтожила 97.2% многолетних злаковых и 94.8% многолетних двудольных сорняков. От окучивания растений картофеля погибло 86.7% сорных растений. После всех проведенных защитных мероприятий численность сорных растений снижалась на 87%, в том числе пырея ползучего - 81%, осота полевого - 88%, мари белой - 91% (табл. 1-2).

Таблица 1. Эффективность интегрированной защиты посадок картофеля от сорной растительности

Биологические группы	Снижение численности, %				
	Довсходовые сплошные обработки		Гербицидная обработка	Окучивание	Итого
	1-я	2-я	Титус, СТС + Тренд 90		
Малолетние двудольные	96.8	93.8	93.7	80.7	91.3
Многолетние злаковые	77.6	63.1	97.2	86.7	81.2
Многолетние двудольные	86.9	83.2	94.8	92.6	89.4
Все сорняки	87.1	80.0	95.2	86.7	87.3

Таблица 2. Эффективность интегрированной защиты посадок картофеля в отношении доминирующих видов сорной растительности

Виды сорных растений	Снижение численности, %				
	Довсходовые сплошные обработки		Гербицидная обработка	Окучивание	Итого
	1-я	2-я	Титус, СТС + Тренд 90		
Пырей ползучий	77.8	61.9	97.1	87.5	81.1
Осот полевой	77.8	92.5	93.8	90.0	88.5
Фиалка полевая	91.8	92.9	91.0	80.8	89.1
Марь белая	99.2	97.8	96.8	70.1	91.0
Пикульники	92.7	89.7	93.9	77.5	88.5
Торица полевая	94.9	82.1	97.9	91.2	92.6
Дымянка аптечная	88.1	94.2	92.7	74.6	87.4
Редька дикая	98.3	88.0	94.0	71.2	89.9

В севооборотах с многолетними травами на посадках картофеля остро проявляется проблема с личинками жуков-щелкунов, что выражается в многократном превышении ЭПВ и сильном повреждении клубней нового урожая. По результатам почвенных раскопок, проводимых за 5-7 дней до посадки картофеля, ежегодно насчитывалось от 25 до 81 экз/м², что в 7-16 раз превышало ЭПВ вредителя на этой культуре (5 экз/м²). Массовыми видами являлись щелкун темный и желтоусый. По данным структурного анализа урожая, поврежденность клубней проволочниками была высокой - от 27.9 до 69.9%, число ходов в клубне составляло 2-3.5 (Шпанев, Смур, 2019).

Предпосадочная обработка клубней картофеля инсектофунгицидными препаратами (Селест Топ, КС; Престиж, КС; Эместо Квантум, КС) достоверно снижала поврежденность клубней личинками жуков-щелкунов, а также показатели присутствия ризоктониоза в уборном урожае. Согласно клубневому анализу уборного урожая в разные годы личинками щелкунов повреждалось от 21.2 до 69.9%, в том числе в сильной степени, когда насчитывалось более 5 ходов, от 0.2 до 14.3% клубней. Изучаемые протравители показали низкую

эффективность на уровне снижения общей поврежденности клубней в пределах 8.5-36.2% (табл. 3). Общей закономерностью действия изучаемых препаратов в условиях опыта являлось довольно высокая их эффективность в отношении снижения сильной степени повреждения клубней, достигающей в отдельные годы 83.3-100%, тогда как в отношении клубней со средней и слабой поврежденностью личинками щелкунов характеризовалось значительно более слабым эффектом.

Таблица 3. Биологическая эффективность обработки посадочного материала инсектофунгицидами в защите картофеля от личинок жуков-щелкунов

Вариант опыта	Год	Снижение поврежденности клубней, %			
		сильная	средняя	слабая	всего
Престиж, КС	2015	58.8	39.3	0.9	19.3
	2016	44.1	22.7	1.1	16.2
	2017	83.3	29.5	31.1	34.7
Селест Топ, КС	2015	68.2	38.2	0	17.5
	2016	57.3	17.2	0	16.7
	2019	100	77	76	85
Эместо Квантум, КС	2020	42.9	44.9	34.5	36.2

По результатам обработки клубней изучаемыми инсектофунгицидами доля нестандартных клубней картофеля, имеющих более 10% пораженной поверхности ризоктониозом, снижалась с 16 до 1% при применении препарата Престиж, КС, с 17.9 до 5.2% - Селест Топ, КС. На варианте с протравливанием клубней препаратом Эместо Квантум, КС таковые отсутствовали на протяжении обоих лет исследований (табл. 4).

Таблица 4. Биологическая эффективность обработки посадочного материала инсектофунгицидами в защите картофеля от ризоктониоза

Вариант опыта	Год	Снижение пораженности клубней, %			
		сильная	средняя	слабая	всего
Престиж, КС	2015	0	62.2	65.3	62.8
	2016	96.7	97.3	96.6	96.9
	2017	100	99.2	93.7	97.4
Селест Топ, КС	2015	100	100	82.7	86.4
	2016	68.9	66.7	76.3	73.7
Эместо Квантум, КС	2019	100	100	97.4	98.5
	2020	100	100	98.6	99.0

Разработанная система интегрированной защиты посадок картофеля, из-за

частых случаев эпифитотийного развития фитофтороза, предусматривает обязательное применение высокоэффективных фунгицидов. В дождливые годы, благоприятные для развития фитофтороза, может потребоваться до 4 обработок фунгицидами с интервалом 10-14 дней, а в засушливые максимум две - в период цветения и роста клубней. При этом предпочтительней использовать фунгициды с защитным эффектом в отношении как фитофтороза, так и альтернариоза. Однако, как показали наши исследования, схемы применяемых фунгицидов, включающие обработку препаратами Ридомил Голд МЦ, ВДГ, Сектин Феномен, ВДГ и Акробат МЦ, ВДГ, являющиеся эффективными против фитофтороза, развитие альтернариоза снижали на уровне 16.9-31.7% (Смук, Шпанев, 2020).

Тестирование системы интегрированной защиты посадок картофеля показало её высокий хозяйственный эффект, равный 5.5-20.8 т/га (16-249%) сохраненного урожая. Фактическая урожайность при интегрированном подходе к защите посадок картофеля варьировала по годам в пределах 18.5-40.0 т/га, а на варианте с высокими дозами минеральных удобрений - 33-50 т/га.

Литература:

1. Гребенников В.Г., Шипилов И.А., Куц Е.Д. Многолетние травы как фактор сохранения и повышения плодородия каштановых почв//Кормопроизводство. -2011. -№2.-С. 16-17.
2. Смук В. В., Шпанев А. М. Засоренность посадок картофеля, размещенных по пласту многолетних трав в Ленинградской области // Вестник защиты растений. - 2016. - № 2(88). - С. 38-42.
3. Смук В.В., Шпанев А.М. Проблемы химической защиты посадок картофеля от альтернариоза // Современные подходы и методы в защите растений. - Екатеринбург, 2020. - С. 50-51.
4. Шпанев А.М., Смук В.В. Проволочники в севооборотах с многолетними травами // Защита и карантин растений. - 2019. - № 10. - С. 16-19.

УДК.631.874:633.49

ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ В СЕМЕНОВОДСТВЕ КАРТОФЕЛЯ

Томасев Т.О., магистрант 1 года обучения агрономического факультета ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ.

E- mail: tomaev_tim@mail.ru

Дзедзев Х.Т., лаборант исследователь в лаборатории молекулярногенетических исследований с\х растений СКНИИ ГПСХ ВНИЦ РАН

E- mail: dzedzev.kh@mail.ru

Джиоева Ц.Г., д. с.- х. н., доцент кафедры биологии
Юго-Осетинский государственный университет им. А. Тибилова,
г. Цхинвал, Южная Осетия

Басиева А.С., младший научный сотрудник кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, к. с.-х. н.

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ.

Аннотация. В результате использования различных химикатов (пестицидов, минеральных удобрений и др.), происходит ухудшение общей экологической обстановки. Изучение возможности применения биопрепаратов для повышения продуктивности сортов картофеля и снижения негативного воздействия агрохимикатов, используемых в технологическом процессе возделывания культуры, минимизация

отрицательных экологических последствий для почвы и окружающей среды в целом посредством замены агрохимикатов биопрепаратами, выявление наиболее пластичных сортов и гибридов с высокими адаптивными возможностями установлении их отзывчивости к биопрепаратам, важное направление в решении выше обозначенной проблемы.

Результаты исследований. Исследования проводились в горной зоне Алагирского района РСО - Алания (1400м н.у.м., с. Куртат, Куртатинского ущелья) на экспериментальном участке кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, агрономического факультета Горского ГАУ. В работе были использованы: сорта разного срока созревания Удача, Жуковский ранний, Дезире, Ред скарлет, Беллароза. В качестве биопрепаратов использовали следующие биопрепараты: Матрица роста, Райкат старт, Атланте, Нитробор. Биопрепараты вносились двумя способами: 1. предпосадочной обработкой клубней и 2. Обработкой, как клубней, так и вегетирующей надземной части растений картофеля. Все учеты и наблюдения в опытах проводили согласно методикам ВНИИКСХ, ВИЗР и ВИР.

В результате исследования установлено, что на появление всходов предпосадочная обработка клубней различными препаратами оказало определенное влияние. Анализируя полученные данные (таблица 1), необходимо отметить, что более раннее появление всходов в нашей зоне обеспечивал сорт Жуковский ранний (на 2-4 дня), что было связано с сортовыми особенностями. На данной фенофазе существенного влияния препаратов нашими исследованиями не выявлено. Продолжительность последующих фенофаз развития растений картофеля зависела как от сортовых особенностей, так и от марки и способа применения препарата.

Например, продолжительность фазы бутонизации, в сравнении с контролем изменялась в зависимости от используемого препарата. Существенное сокращение данной фенофазы происходило при обработке биопрепаратом «Райкат старт» по всем сортам и составило 4-6 дней. При этом более высокий показатель зафиксирован по сорту Дезире (6 дней).

Таблица 1. Межфазные периоды различных сортов картофеля в зависимости от сорта и препарата, которым обработаны его клубни перед посадкой.

Варианты опыта/ Сорта	Сорта				
	Удача	Жуковский ранний	Дезире	Ред скарлет	Беллароза
От посадки до всходов (кол. дней)					
Без обработки	22	19	23	21	21
Матрица роста	20	17	21	19	19
Райкат старт	21	18	22	20	21
Атланте	20	17	20	19	19
Нитро бор	22	19	23	21	21
От всходов до бутонизации					
Без обработки	32	28	35	31	30
Матрица роста	29	26	31	28	28
Райкат старт	27	24	29	26	25
Атланте	29	26	30	28	29
Нитро бор	33	29	36	32	31

Куст картофельного растения состоит из нескольких сравнительно автономных стеблей, количество которых является, как правило, сортовым признаком. По нашим данным применение биопрепаратов существенного влияния на количество стеблей в кусте не оказало по всем испытываемым сортам.

Ход накопления массы клубней и конечный урожай зависит от интенсивности роста и величины ботвы. Вследствие этого еще одним немаловажным показателем является высота растений. Высота растений была подвержена большим колебаниям в зависимости от условий выращивания (таблица 2).

С применением биопрепаратов посредством обработки надземной части куста существенно увеличивалась высота растений по всем сортам, чего не наблюдалось в контрольном варианте (таблица 2). Следует отметить, что применение биопрепаратов по второму способу (обработки клубней и ботвы) привело к повышению данного показателя по всем сортам в среднем на 10 % в сравнении с результатом первого способа.

Таблица 2. Высота растений в фазе бутонизации в зависимости от сорта, и биопрепарата.

Варианты опыта	Высота куста сорта, см.				
	Удача	Жуковский ранний	Дезире	Ред скарлет	Беллароза
Обработка клубней перед посадкой					
Без обработки	53	38	54	39	42
Матрица роста	72	56	77	60	66
Райкат старт	81	62	83	76	81
Атланте	67	48	68	69	76
Нитро бор	56	41	57	42	45
Обработка клубней и растений					
Без обработки	55	37	56	41	45
Матрица роста	82	66	87	70	76
Райкат старт	91	72	93	86	91
Атланте	77	58	78	79	86
Нитро бор	76	61	77	62	65

Сравнивая эффективность воздействия препаратов на рост ботвы используемых сортов картофеля видно, что по сортам (Удача, Жуковский ранний, Дезире) лучшие показатели отмечены при обработке биопрепаратами «Райкарт старт» (превышения контроля в среднем 39 - 53 %) и «Матрица роста» (превышение контроля на 33 - 44% по сортам). Использование препаратов «Атлант» и «Нитробор» также способствовало формированию более высокой ботвы в сравнении с контролем.

Таким образом, проведением исследований выявлено, что данные агротехнические приемы способствовали повышению урожайности всех испытываемых сортов и повышению экономической эффективности их культивирования. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что прибавка урожая в сравнении с контролем при первом способе применения биопрепаратов составила по сортам: Удача- от 8 до 10 т/га, Жуковский ранний- от 7 до 8 т/га, Дезире- от 8 до 10 т/га, Ред Скарлет- от 9 до 10 т/га, Беллароза- от 8 до 11 т/га.

При обработке биопрепаратами и клубней, и ботвы превышение этого показателя над контролем составило: по сорту Удача- 10-11 т/га, Жуковский ранний- 10-12 т/га, Дезире- 10-13 т/га, Ред Скарлет- 11- 13 т/га, Беллароза- 13- 14 т/га.

Результатами исследований было установлено, что сорта по-разному реагировали на обработку клубней и их комбинированной обработке клубней и растений. Как показывают данные таблицы 3, общая урожайность по всем сортам и вариантам опыта сформирована высокая, но обработка клубней и растений превзошла все ожидаемые результаты.

Таблица 3. Урожайность клубней в зависимости от сорта и препарата (т/га)

Варианты опыта/ Сорта	Сорта				
	Удача	Жуковский ранний	Дезире	Ред скарлет	Беллароза

Обработка клубней перед посадкой					
Без обработки	20,3	19,1	20,4	20,4	20,6
Матрица роста	29,9	27,0	29,6	29,9	28,7
Райкат старт	29,0	26,4	28,1	29,0	29,9
Атланте	28,7	26,4	28,4	29,6	29,2
Нитробор	30,2	27,9	30,2	30,4	31,3
Обработка клубней и растений					
Без обработки	20,3	19,2	20,1	20,3	20,4
Матрица роста	31,0	30,0	33,0	33,3	34,4
Райкат старт	31,5	29,3	31,3	32,3	33,3
Атланте	31,7	29,3	31,7	33,0	33,7
Нитробор	30,9	31,0	33,7	34,0	36,5

По данным наших исследований было установлено, что применение испытываемых биопрепаратов оказало положительный эффект по всем сортам, однако уровень положительной реакции этих сортов был различным. Минимальный условно чистый доход 51,3 и 59,4 тыс.руб./га обеспечил сорт Жуковский ранний, а максимальный Бэллароза 64,8 и 74,5 тыс.руб./га.

Закключение. В результате проведенных исследований выявлено, что более раннее появление всходов обеспечивал сорт Жуковский ранний (на 2-4 дня) при обработке клубней биопрепаратами Матрица роста и Атланте, также выявлено существенное различие в развитии растений картофеля в зависимости от способа обработки биопрепаратами по всем биопрепаратам и всем сортам. При способе обработки и клубней, и растений (способ 2) лучшие показатели по параметру высоты куста отмечены при использовании биопрепаратов Райкат старт и Матрица роста - 91 и 82 см соответственно. Применение исследуемых биопрепаратов оказало положительное воздействие на рост, развитие и урожайность всех испытываемых сортов.

Литература:

1. Алметов Н.С., Бердников В.В., Волков Е.Г., Семенов П.Н. Эффективность использования ассоциативных азотфиксирующих биопрепаратов на посевах зерновых культур //Алметов Н.С., Бердников В.В., Волков Е.Г., Семенов П.Н.//Бюлл ВИУА №114 М., 2001. с. 56.
2. Амелюшкина Т.А. Снизить зараженность семеноводческих посадок картофеля вирусной инфекцией. //Амелюшкина Т.А., Семешкина П.С., Анисимов Б.В.// «Картофель и овощи» - 2008. №5. С.26-27.
3. Андриянов А.Д., Андриянов Д.А. Удобрения и фиторегуляторы повышают иммунитет и продуктивность раннего картофеля. «Картофель и овощи» - 2006. №4. С. 11-12.
4. Анисимов Б.В. Пищевая ценность картофеля и его роль в здоровом питании человека. «Картофель и овощи» - 2006. №4. С. 9-10.
5. Анспок П.И. Микроудобрения: Справочная книга. - Л., 1987-272с.
6. Басиев С.С. Выращивание здорового семенного картофеля. //Бекузарова С.А., Болиева З.А., Бериева Ф.Т.// г. Владикавказ ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет» - 2016. 198 с.
7. Басиев С.С. Перспективы выращивания высокопродукционного семенного картофеля в горных условиях Северного Кавказа // Басиев С.С., Ахполова З.А., Козаева Д.П. // Устойчивое развитие горных территорий. 2009 Т. 1. №2. С. 49- 53.
8. Патент на изобретение RU2549293 С2, 27. 04.2015. Способ подготовки клубней картофеля к посадке: Заявка № 99111342/13 от 21. 05. 2013. // Бекузарова С.А., Болиева З.А., Басиев С.С., Доева Л.Ю.
9. Патент на изобретение RU 2151479 С1, 27. 06.2000. Способ стимулирования прорастания твердых семян бобовых трав: Заявка №98104936/13 от 03. 03. 1998. Бекузарова С.А., Газда- нов А.У., Басиев С.С., Плиев Ю.В., Бекмурзов А.Д.
10. Картофель в предгорье. Басиев С.С., Джисоева Ц.Г., Газдаров М.Дз., Шабанова А.Э., Хутинаев О.С. Картофель и овощи. 2015. № 6. С. 21- 22.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАКРОУДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР

Ханиева И.М., профессор, **Одижев А.А.**, аспирант, **Забаков А.Б.**, студент, **Бейтуганов И.Р.**, студент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, КБР, г. Нальчик

Аннотация. В статье приводятся данные по влиянию минеральных удобрений на показатели качества семян подсолнечника в условиях выщелоченных черноземов предгорной зоны КБР.

Ключевые слова: минеральные удобрения, гибрид, подсолнечник, масличность, семянки, урожайность, сбор масла.

В России подсолнечник является наиболее востребованной масличной культурой. Подсолнечное масло - незаменимое сырье в производстве продуктов питания. Высокая питательная ценность и технологичность по сравнению с соевым, пальмовым, рапсовым и другими маслами обеспечивает высокий спрос на маслосемена подсолнечника [1]. Исследования по изучению адаптивного и продуктивного потенциала гибридов подсолнечника в агроэкологических условиях Кабардино-Балкарии на сегодняшний день являются актуальными. Все еще слабым звеном остается вопрос оптимизации режима питания растений, выявления взаимосвязи генотип - среда - технология возделывания. Необходимы исследования по изучению взаимосвязи роста, развития и формирования урожая гибридов подсолнечника, с различными дозами макроудобрений внесенных как при посеве, так и в подкормку.

Полевые исследования проводили в 2018-2020 годах на учебно-опытном поле Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова. По географическому расположению УОП относится к предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики.

Цель исследований - оптимизировать режим минерального питания и подобрать наиболее эффективные биопрепараты в посевах подсолнечника.

Почвенный покров предгорной зоны в основном представлен выщелоченными черноземами. Опыт двухфакторный. Агротехника в исследованиях

применялась общепринятая для зоны. Предшественник - горох. Минеральные удобрения представлены суперфосфатом простым (19,5%), а также аммиачной селитрой (34,5%).

Схема опыта:

Фактор А - гибриды
Донской 22, st
Донской 151

Фактор В - минеральные удобрения
Без удобрений (контроль)
N20P30 при посеве (фон)
Фон +N20P30 в подкормку
Фон + NoP® в подкормку

В среднем за годы исследований, по урожайности семянков преимущество имел гибрид Триумф - 20,0 - 25,6 ц/га, за ним следовал гибрид Донской 22-19,7 - 25,2 ц/га. Наименьшая урожайность была у гибрида Донской 151, что составило порядка 18,9 - 24,7 ц/га семян.

Минеральные удобрения оказали положительное влияние на накопление семянками массы в процессе налива. Прибавка урожайности лучшего гибрида Триумф при внесении удобрений в дозе N20P30 при посеве (фон) составила 1,8 ц/га по сравнению с вариантом без удобрений. При последующем увеличении режима питания растений прибавка урожайности гибрида составила уже 3,0 ц/га

Дальнейшее увеличение дозы минеральных удобрений обеспечивало уже менее ощутимую прибавку урожая маслосемян - 3,7 ц/га по сравнению с контролем. На фоне предыдущей прибавки (вариант Фон +N20P30 в подкормку) это составило всего лишь 0,7 ц/га. Таким образом, оптимальной дозой внесения минеральных удобрений в посевах подсолнечника была Фон +N20P30 в подкормку для всех гибридов.

Подсолнечник является основной масличной культурой, поэтому одним из главных требований, предъявляемых к нему производством, является высокая масличность. На содержание масла в его семянках существенное влияние оказывают различные факторы. В частности к ним относятся климатические условия и обеспеченность посевов элементами минерального питания.

Как известно, режим питания растений должен отвечать оптимальным параметрам и быть сбалансированным по содержанию макроэлементов. Результаты проведенных исследований определили влияние, как минеральных удобрений, так и генотипического потенциала гибридов на масличность семянков (табл. 1).

В пределах каждого гибрида наблюдалось варьирование содержания масла в семянках подсолнечника. Внесение минеральных удобрений способствовало возрастанию данного показателя, но эти изменения не превышали потенциала генотипа. Так, у стандартного гибрида Донской 22 в контрольном варианте (без удобрений) масличность составила 51,1%. Внесение удобрений в дозе N20P30 при посеве (фон) дало повышение масличности на 0,9 %. Повышение продолжалось и при дозе Фон +N20P30 в подкормку, что составило 1,0%. Максимальная в условиях опыта доза удобрений при совместном внесении при посеве и подкормку также имела положительный эффект. Увеличение масличности гибрида составило также 1,0%. Это свидетельствовало о высокой генотипической пластичности данного гибрида, т.к. у других гибридов вариант Фон + N40P60 в подкормку обеспечивал меньшую прибавку содержания масла в семянках по сравнению с вариантом Фон +N20P30 в подкормку.

Таблица 1 -Масличность семян и сбор масла гибридов подсолнечника, (2018-2020 гг.)

Фактор А -гибриды	Фактор В - минеральные удобрения	Масличность		Сбор масла	
		%	± к контролю	т/га	± к контролю
				2005	
Донской 22 (st)	Без удобрений (контроль)	51,1	-	105,23	-
	N20P30 при посеве (фон)	52,0	0,9	114,40	9,17
	Фон +N20P30 в подкормку	52,1	1,0	121,41	16,18
	Фон + N40P60 в подкормку	52,1	1,0	126,61	21,38
Донской 151	Без удобрений (контроль)	50,0	-	98,0	-
	N20P30 при посеве (фон)	50,8	0,8	109,72	11,72
	Фон +N20P30 в подкормку	51,0	1,0	116,79	18,79
	Фон + N40P60 в подкормку	50,8	0,8	120,39	22,39
Триумф	Без удобрений (контроль)	52,4	-	109,51	-
	N20P30 при посеве (фон)	53,5	1,1	121,44	11,93
	Фон +N20P30 в подкормку	53,8	1,4	128,58	19,07
	Фон + N40P60 в подкормку	53,7	1,3	132,10	22,59
НСР _{0,5} д ля частных различий		1,25		1,89	
НСР _{0,5} д ля фактора А		0,56		0,57	
НСР _{0,5} для фактора В+АВ		0,74		1,13	
НСР _{0,5} д ля фактора А					
НСР _{0,5} для фактора В+АВ					

Таким образом, повышенное внесение минеральных удобрений положительно сказывалось на ростовых процессах и обеспечивало лучшее развитие растений подсолнечника. Однако, вместе с тем имелось и отрицательное влияние высоких доз удобрений на масличность семян. Поэтому, в данном случае оптимальным вариантом по содержанию масла в семенах гибридов являлся Фон +N20P30 в подкормку. При этой дозе выявлена наибольшая масличность гибридов - Донской 22 (52,1 %), Донской 151 (51,0 %) и Триумф (53,8 %). Самое низкое содержание масла было в варианте без применения удобрений - 51,1%, 50,0 % и 52,4 % соответственно.

По общему выходу масла лучшие показатели имел также гибрид Триумф - 109,51 - 132,10 т/га, что превысило стандарт на 4,28 - 5,49 т/га.

В вариантах с применением удобрений лучшим по сбору масла с единицы посевной площади был вариант с максимальной дозой Фон + N40P60 в подкормку. В среднем по гибридам в этом варианте было собрано 120,39 - 132,10 т/га масла. Это превысило вариант без применения удобрений на 22,39 - 22,59 т/га. Что обусловлено преимуществом по урожайности маслосемян совместного внесения N40P60 при посеве и в подкормку, по сравнению с другими вариантами. Таким образом, в вопросе повышения масличности семян подсолнечника оптимальным являлось внесение минеральных удобрений в дозе Фон +N20P30 в подкормку, т.к. дальнейшее увеличение дозы удобрений обеспечивало меньшую прибавку масличности.

Литература:

1. Жеруков Т.Б. Продуктивность и качество урожая подсолнечника в зависимости от вертикальной зональности /Т.Б. Жеруков, Ханиева И.М., Кишев А.Ю. Международные научные исследования, 2017. - №2. - с. 120-126.
2. Ханиева И.М. Способ снижения заболеваемости подсолнечника/И.М.Ханиева, Бекузарова С.А., Кашуков М.В. Патент на изобретение № 2603105 от 20.11.2016г.
3. Шамурзаев Р.П. Особенности возделывания льна масличного в условиях предгорной

зоны Кабардино-Балкарской Республики /Шамурзаев Р.И., Ханиева И.М. //Доклады Адыг-ской(Черкесской) Международной академии наук. 2007. Т. 9. № 2. С. 180-182.

4. Ханиева И.М. Выращивание льна масличного в Кабардино-Балкарской Республике/ Ханиева И.М., Карданова М.М., Назаров А.М., Адамоков Р.М. //В сбор- НКЕ:Trendsofmodemscience-2014 Material sof XII nternational scientific and practical conference. EditorMichaelWilson. 2014. С. 82-85.

5. Ханиев М.Х. Адаптивная технология возделывания льна масличного в Кабардино-Балкарской Республике/Ханиев М.Х., Ханиева И.М., Карданова М.М.//В сборнике: Негосударственные ресурсные потенциалы развития сельских территорий России Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2015. С. 126-129.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 633.854.78 (470.621)

ЗНАЧЕНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ В ФОРМИРОВАНИИ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Аманмухаммедов Б.Е., магистрант 2 года обучения

Тхакушинова Л.Н., аспирант

Мамсиров Н.И., зав. кафедрой технологии производства

сельскохозяйственной продукции, д-р с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,

г. Майкоп.

E-mail: nur.urup@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования сортовых особенностей подсолнечника в условиях предгорной зоны Республики Адыгея. Установлены наиболее рентабельные гибриды подсолнечника.

Ключевые слова: гибрид, подсолнечник, рост и развитие, урожайность, элементы урожая, масличность, эффективность

Подсолнечник является одной из важнейших технических культур, на его долю которого приходится примерно около 80% площади, занимаемые всеми видами масличных культур, до 90% сырья, идущая на переработку в масложировую промышленность [6].

Подсолнечник, от ряда других культур способна сформировать высокую урожайностью семян до 3 т/га и более. Для получения большой силосной массы, он возделывается в основном в зоне Нечерноземья. Урожайность зеленой массы подсолнечника, убранного в фазе «бутонизация» или «цветение», находится в пределах 30-50 т/га.

Семена современных сортов и гибридов подсолнечника содержат 50-54% жира с высокими пищевыми и вкусовыми качествами. Кроме масла, из подсолнечника получают много других ценных продуктов. Например, шрот, выход которого составляет 30-35% от перерабатываемой массы семян. В подсолнечниковом шроте содержится 36-40% белка, много незаменимых аминокислот. После обмолота, корзинки подсолнечника используются на корм скоту. В 1 кг их содержится около 0,7% кормовых единиц. Подсолнечник является прекрасным медоносом. С 1 гектара его посевов пчеловоды собирают до 30 кг и более высококачественного, натурального меда [5].

Основное направление возможного увеличения производства маслосемян подсолнечника заключается во внедрении в производство новых высокоурожайных сортов и гибридов для возделывания по интенсивным агротехнологиям. По урожайности маслосемян подсолнечника, гибриды превосходят лучшие районированные сорта на 20-30%, а по маслопродуктивности до 20% [6, 7].

Созданием гибридов подсолнечника занимаются Всероссийский НИИ масличных культур им. В.С. Пустовойта (Краснодар) и его опытные станции, Всероссийский НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова (г. Санкт-Петербург), НИИ сельского хозяйства Юго-востока (г. Саратов) и др. В последние годы ими создано ряд перспективных высокоурожайных гибридов, которые проходят широкое изучение в системе государственного сортоиспытания. Успешно ведутся работы по созданию гибридов с высокой устойчивостью к болезням и вредителям. Получены гибриды, которые слабо заражаются или не заражаются заразихой, ложной мучнистой росой, ржавчиной, а также обладают повышенной устойчивостью к белой и серой гнилям [4].

В связи с более увеличивающимся количеством арендных, фермерских и коллективных хозяйств, требование к новым сортам и гибридам подсолнечника повышается. От селекционеров ожидают выведение и внедрение новых раннеспелых гибридов, отзывчивых на удобрение и орошение, устойчивых к вредителям и болезням.

Целью данного исследования являлся подбор, изучение и определение качества новых гибридов подсолнечника в условиях предгорной зоны Адыгеи.

Экспериментальная часть была выполнена в 2019 году на землях ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ». Опыты по выращиванию и изучению гибридов подсолнечника были представлены 4 гибридами: Санбред 254 (St), Ника, Горстар, Арис [9]. Полевые опыты закладывались в одном ярусе на учетной площади 50 м² в трехкратной повторности по Б.А. Доспехову [1].

Агротехника возделывания подсолнечника, общепринятая для зоны и соответствует требованиям полевых культур [3, 8].

Рост и развитие подсолнечника, как и любой другой культуры, может нормально проходить, что в конечном итоге благоприятно скажется на продуктивности культуры, при условии, что растения на протяжении всего вегетационного периода удовлетворяются факторами жизни - теплом, светом, воздухом, водой, элементами минерального питания [2, 3, 8].

Знание этапов органогенеза позволяет осуществлять биохимический контроль, за состоянием посевов и своевременно проводить необходимые агротехнические мероприятия [4, 7]. Многочисленные исследования показали, что продолжительность вегетационного периода растений зависит не только от сортовых особенностей и погодных условий, но и от агротехнических приемов возделывания [2, 3, 5, 7].

В соответствии с условиями проведения опыта нам предстояло провести наблюдения за фенологическими фазами роста и развития различных гибридов подсолнечника. Гибриды подсолнечника были высеяны в один срок 30.04.2020 года, полные всходы появились через 13 дней. При этом средняя температура равнялась 14,7°C, что выше средней многолетней нормы на 2-3°C. Сумма осадков, выпавших за этот период равна 27 мм. Болезней и вредителей за этот период не было.

Период полных всходов до полного цветения составило у гибридов Арис и Горстар - 65 дней, а у Санбрета 254 увеличился на 3 дня. Средняя температура за этот период составила 22,3°C, а сумма осадков 152 мм. После завершения фазы цветения растения вступили в фазу созревания.

Физиологическая спелость подсолнечника наступила через 48 дней у двух гибридов Арис и Горстар, а у Санбрета 254 через 52 дня. К этому времени температура воздуха равнялась 24,7°C, а сумма осадков составила за этот период 61 мм.

Метеорологические условия благоприятствовали нормальному росту и развитию растений и на формирование урожая. Вегетационный период разных гибридов имел разную

длину. Так, у гибридов Ника и Горстар составляет 114 дней, у Арис 117 дней, а у Санбрета 254 длиннее на 8 дней.

Продолжительность межфазных периодов изучаемых гибридов подсолнечника была неодинаковой в течение вегетации культуры. У гибрида Арис на 8 дней, а у гибрида Санбред 254 - на 7 дней больше вегетационный период, чем у двух других - Ника и Горстар.

В ходе исследования проведен анализ хозяйственно-биологических показателей гибридов подсолнечника. У гибрида Санбред 254 растения высотой 150-162 см. Масса 1000 семян составила в опыте 37,1 г, он более скороспелый, чем стандарт. Вегетационный период 122 дня. Характеризуется дружными всходами и созреванием, пригоден к механизированной уборке. Обладает повышенной устойчивостью к болезням. Ложной мучнистой росой поражается ниже среднего. Поражаемость склеротиниозом (белая гниль) 4%.

Высота растений у гибрида Горстар в среднем 112-127 см, корзинка слегка выпуклая, семянка темная со слабой полосатостью, крупная, масса 1 000 семян составила 52,8 г. Поражаемость склеротиниозом составила 4%. Скороспелый. Вегетационный период 114 дней. Устойчив к ложной мучнистой росе и болезням, в слабой степени поражается гнилями.

У гибрида Ника - высокорослое растение имеет высоту 180-190 см. Лист гофрированный, угол наклона корзинки к горизонту 45°. Масса 1000 семян составила 36,5 г.

Гибрид среднеспелый, вегетационный период составляет 114 дней. Отличается выравненностью растений по высоте, дружным цветением и одновременным созреванием. Пригоден к механизированной уборке. Слабо поражается ложной мучнистой росой, гнилями, болезнями ниже среднего.

Изучаемые в опыте гибриды заметно различались по росту и развитию растений, что в конечном итоге, сказалось на урожайности этой культуры. Как отмечалось выше, возделывание гибридов подсолнечника мы осуществляли при одинаковой технологии, полученные урожаи были разные (табл. 1).

Таблица 1 - Урожайность гибридов подсолнечника, т/га, 2020 г.

Вариант	Повторность			Среднее по повторностям, т/га	Отклонение от St (+/-), т/га
	1	2	3		
Санбред 254 (ст.)	2,29	2,39	2,22	2,30	-
Ника	2,51	2,47	2,42	2,47	0,17
Горстар	2,65	2,78	2,97	2,80	0,50
Арис	2,73	2,79	2,55	2,69	0,39

НСР₀₅ = 0,13 т/га

ОШИБКА ОПЫТА = 1,64%

Непременным условием получения высокого урожая семян подсолнечника во всех районах его возделывания, наряду с совершенствованием приемов агротехники и повышением уровня механизации, успешная борьба с сорными растениями, является использование на посев семян лучших районированных гибридов первого поколения и сортов с высокими посевными и урожайными качествами [3].

Высокий урожай подсолнечника, как видно из таблицы 1, получен по гибриду Арис, который составил 2,69 т/га, что выше стандарта на 3,9 т/га, самый высокий урожай получен у гибрида Горстар - 2,80 т/га, который превышает районированный гибрид на 0,50 т/га. Урожайность гибрида Ника составила в среднем 2,47 т/га, что на 0,17 т/га превышает контроль.

Одной из важнейших проблем сельского хозяйства на современном этапе является увеличение содержания масла в семенах подсолнечника. Большое влияние на содержание

масла в семенах оказывает технология выращивания, а также сорта и гибриды подсолнечника, возделываемые в стране [9]. Ради масла в основном и возделывается эта культура, поэтому и ее урожайность следует считать по выходу масла с гектара (табл. 2).

Таблица 2 - Сбор масла и масличность семян гибридов подсолнечника в предгорной зоне Адыгеи, %, 2020 г.

Гибрид	Содержание масла, %	Отклонение от стандарта	Сбор масла, кг/га	Отклонение от стандарта	Лузги, %
Санбред 254 (ст.)	43,7	-	786,6	-	17,4
Ника	48,3	4,6	978,5	191,9	24,0
Горстар	51,5	7,8	1057,7	271,2	22,7
Арис	49,7	6,0	1143,1	356,5	22,4

Анализ качества семян гибридов подсолнечника показывает, что масличность и лузжистость - два показателя, которые варьируют как под влиянием условий внешней среды, так и наследственных особенностей гибридов.

Данные таблицы 2 показывают, что Горстар по своей масличности превышает контроль на 7,8%. При подсчете сбора масла в кг/га видно, что гибрид Ника превышает стандарт на 192 кг/га. У гибрида Арис содержание масла составляет 49,7 %, а сбор масла - 1143 кг/га или больше чем у стандарта на 356,5 кг/га. В условиях предгорной зоны Адыгеи, он показал себя с положительной стороны и можно рекомендовать его для внедрения в хозяйствах зоны.

В опыте также проведен анализ лузжистости - это доля плодовых оболочек от веса семян. Содержание лузги колеблется от 17,4 до 24,0%. Теоретически, лузжистость должна снижаться по мере приближения формы семян к форме шара. Лузжистость испытываемых гибридов составляет: Санбред 254 - 17,4%, Арис - 22,4%, Горстар - 22,7%, Ника - 24,0%.

Основные показатели экономической эффективности возделывания гибридов подсолнечника представлены в таблице 3.

Как следует из данных таблицы 3, наиболее эффективным из исследуемых гибридов подсолнечника по отношению к базовому варианту (Санбред 254) является гибрид Арис. При наибольшей урожайности 2,80 т/га, он имеет наименьшую себестоимость 926,7 руб./ц, большую прибыль от реализации продукции (24452,2 руб./га) и наибольший уровень рентабельности (94,2%). Возделывание всех новых гибридов подсолнечника является экономически выгодным. Уровень производственной рентабельности у гибрида Ника достигает 73,4%, у гибрида Гранстар - 87,6%.

Таблица 3 - Экономическая эффективность возделывания гибридов подсолнечника

Показатель	Ед. изм.	Гибрид подсолнечника			
		Санбред 254 (ст.)	Ника	Горстар	Арис
Урожайность	т/га	2,30	2,47	2,69	2,80
Стоимость валовой продукции	руб./га	41400,0	44460,0	48420,0	50400,0
Производственные затраты	руб./га	25604,5	25647,4	25805,3	25947,8
Себестоимость продукции	руб./ц	1113,2	1038,3	959,3	926,7
Прибыль от реализации продукции	руб./га	15795,5	18812,6	22614,7	24452,2
Рентабельность продукции	%	61,7	73,4	87,6	94,2

Таким образом, все испытанные новые гибриды подсолнечника в предгорной зоне Адыгеи являются продуктивными. Особенно гибриды Арис и Горстар, которые по урожайности превышают стандарт на 0,50 и 0,39 т/га, а по содержанию масла 7,8 и 6%. Сбор масла составляет более 1 тонны.

Внедрение в производство семян нового перспективного гибрида Арис в хозяйствах предгорной зоны Адыгеи приведет к снижению себестоимости производства семян в 1,4 раза, повышению уровня рентабельности в 1,6 раз.

По результатам исследования сельхозтоваропроизводителям Республики Адыгея, можно рекомендовать возделывание новых перспективных гибридов подсолнечника Арис и Горстар, обеспечивающие высокую рентабельность в пределах 94,2% и 87,6%, соответственно.

Литература:

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1985. - 351 с.
2. Вербекоев К.З. Эффективность применения регуляторов роста на посевах подсолнечника в условиях Кабардино-Балкарской республики / К.З. Вербекоев, А.Ю. Кишев, Н.И. Мамсиров, Т.Б. Жеруков //Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. - 2018. - № 3 (226). - С. 113-117.
3. Дагужиева З.Ш. Влияние различных способов обработки почвы и сроков посева на продуктивность подсолнечника /З.Ш. Дагужиева //Новые технологии. - 2015. - № 2. - С. 193-197.
4. Дагужиева З.Ш. Грибные болезни подсолнечника /З.Ш. Дагужиева / Наука, образование и инновации для АПК: состояние и перспективы: Материалы V заочной Международной научно-практической конференции. - 2013. - С. 46-50.
5. Жеруков Т.Б. Продуктивность и качество урожая подсолнечника в зависимости от вертикальной зональности /Т.Б. Жеруков, И.М. Ханиева, Кишев А.Ю. //Международные научные исследования. - 2017. -№ 3 (32). - С. 185-189.
6. Мамсиров Н.И. Перспективные гибриды подсолнечника для условий Адыгеи /Н.И. Мамсиров, К.Х. Хатков, Л.И. Тхакушинова, М.Р. Тимов //Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. - 2017. - № 3 (206). - С. 69-74.
7. Мамсиров Н.И. Продуктивность гибридов подсолнечника в различных зонах Республики Адыгея /Н.И. Мамсиров, Р.М. Киржинов//Зерновое хозяйство России. - 2013. - № 5. - С. 46-50.
8. Тхакушинова Л.Н. Действие биостимулятора радостим и удобрений на показатели роста и развития растений подсолнечника /Л.Н. Тхакушинова, Н.И. Мамсиров /Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы. Материалы VI Международной научно-практической онлайн-конференции. - Майкоп, 2020. - С. 206-208.
9. <https://vniimk.ru/production/krasnodarskiy-kray/gibridy-podsolnechnika/>

СОЗДАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО РЕГИОНА

Басиев С.С., руководитель кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства,

д. с. - х.н., профессор
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ.

E-mail: basiev_s@mail.ru

Газдаров М.Д., научный сотрудник кафедры земледелия, растениеводства,
селекции и семеноводства, к. с.-х. н.

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ.

E-mail: gazdmag@yandex.ru

Царикаев З.А., аспирант кафедры земледелия, растениеводства, селекции и
семеноводства агрономического факультета

ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ.

E-mail: zaurbek_tsarikaev@mail.ru

Джигоева Ц.Г., д. с.-х. н., доцент кафедры биологии

Юго-Осетинский государственный университет им. А. Тибилова,

г. Цхинвал, Южная Осетия

Аннотация. Целью работы явилось получение высокопродуктивных и иммунных сортов картофеля для Северо-Кавказского региона. В работе по выведению сортов использовалась общепринятая методика селекционного процесса, разработанного в ВНИИКХ им.А.Г.Лорха. Особенности биологии картофеля (вегетативное размножение и сложная структура характера наследования в генеративном воспроизводстве, затрудняющая проведение генетического анализа) стали основой для апробирования многих новаторских идей и подходов в селекционно-генетических исследованиях этой культуры. Урожайность картофеля считается основным показателем при выведении сорта. Она зависит от взаимодействия многих факторов, наиболее важным из которых является генетическая предрасположенность вновь создаваемого организма к формированию высоких урожаев, что обуславливает важность такого элемента селекционной работы, как целенаправленная гибридизация. Также важным показателем является устойчивость сорта к грибковым, бактериальным, вирусным и вирусным заболеваниям. Ниже изложены результаты испытаний гибридов по питомникам селекционного процесса.

Картофель - одна из наиболее важных продовольственных культур, в изучение и производство которой вносят новые методы и приемы биотехнологии. Более того, особенности биологии картофеля (вегетативное размножение и сложная структура характера наследования в генеративном воспроизводстве, затрудняющая проведение генетического анализа) стали основой для апробирования многих новаторских идей и подходов в селекционно-генетических исследованиях этой культуры.

Для селекции картофеля оказалось полезным использование генетически разнообразного исходного материала, возникающего за счет соматической вариации в культуре ткани. Доказано, что при отдаленной гибридизации семейства Solanaceae (пасленовые) половую несовместимость можно преодолеть в результате комплексного использования различных приемов *in vivo* и *in vitro*.

Развитие молекулярно-биологических методов в конце XX века позволило приступить к детальному исследованию генетической структуры живых организмов. Технологии ДНК-маркирования послужили мощным средством для оценки полиморфизма отдельных участков ДНК у совокупности разных индивидуумов определенных генов и были эффективно

использованы, в том числе для продовольственных культур, включая картофель. Диагностическая ценность ДНК-маркеров показана для селекции картофеля на устойчивость к некоторым патогенам или качеству продукции.

Урожайность картофеля считается основным показателем при выведении сортов, и оно зависит от взаимодействия многих факторов, среди которых ведущее значение имеет заложенная в растении функциональная и материализованная генетическая продуктивность, отражающаяся в семенах.

Целью работы является получение высокопродуктивных и иммуноустойчивых сортов картофеля для Северо-Кавказского региона. В работе по выведению сортов использовалась общепринятая методика селекционного процесса разработанного в ВНИИКС им. А.Г. Лорха.

Результатами исследований установлено, что большинство сортов, высаженных в коллекционном питомнике, показали высокую устойчивость к фитофторе по клубням, обеспечив 8-9 баллов (73%). Среднюю устойчивость (6-7 баллов) проявили более 25% испытываемых сортов. Иммуниет к различным болезням и высокую урожайность (более 35 т/га) обеспечили 73 сорта, или 50,7%. По результатам иммуноферментного анализа было установлено, что 55 сортов были совершенно свободны от вирусной инфекции. У остальных образцов степень пораженности варьировала от 0,2 до 0,5%.

По результатам ранее проведенных исследований (2018-2020гг) нами было подобрано более 26 родительских пар и опылено 2319 цветков, из которых получено 216 ягод по 12 комбинациям, где комбинационная способность составила 46,2%. Общее количество полученных семян составило 13 тысяч штук.

В питомнике сеянцев первого года по 9-ти комбинациям было получено - 3268 генотипов, из которых нами отобрано 849, или 25,9% одноклубнёвок для дальнейшей работы в последующие годы.

В питомнике сеянцев 2 года высадили 282 генотипа 144 комбинации, из которых возшло 270, всхожесть составила 95,7%. После трехкратной фитопрочистки и анализа ИФА было выбраковано по болезням 100 и по морфобиологическим признакам 140 генотипов и отобрано 30. Процент отбора составил 11,1%.

В питомник сеянцев 3 года из высаженных 352 генотипов 129-ой комбинации было отобрано 37, при этом процент отобранных генотипов составил 10,5%.

В питомнике предварительного испытания за исследуемые годы по хозяйственно-ценным и морфобиологическим признакам комбинации №73 из 130 гибридов было отобрано 32, т.е. 17,7%, остальные 107 гибридов - 82,3% не выдержали жесткий отбор по 52 признакам согласно моделям сортов, разработанных для Северо-Кавказского региона. Например, по массе клубней с 1-го куста из 32 гибридов только два - 14.73/18 и 14.73/143, уступали стандартному сорту (Невский), который сформировал 0,528 г/куст. Соответственно урожайность их будет выше стандарта. По товарности клубней 18 гибридов превзошли стандарт на 2-3%, остальные были на уровне стандарта. Полевая устойчивость к фитофторозу по всем гибридам отмечена выше (на 1-2 балла), чем у стандартного сорта Невский.

В изучаемой комбинации высокую урожайность, выше 40 т/га, обеспечили 9 гибридов, или 39,1%, которые были отобраны для высадки в очередном питомнике в последующие годы.

По комбинации №74 отобрано 9 перспективных гибридных потомств, обеспечившими более высокие показатели по массе клубней на 1 куст, по среднему весу одного товарного клубня, товарности и другим показателям, которые превышали аналогичные параметры стандарта. Гибриды данной комбинации обладают высокими, достаточно выровненными показателями формирования урожая. Визуальный контроль ботвы на предмет наличия вирусных болезней в полевых условиях и анализ ИФА показали, что все 9 гибридов были свободны от вирусной инфекции.

В комбинации №76 по разным хозяйственно-биологическим признакам выделились

только четыре гибрида, из которых гибрид 14.76/77 уступал по некоторым показателям структуры урожая даже стандартному сорту Невский. Однако, по морфобиологическим признакам и устойчивости к фитофторозу он превосходил стандарт сорт Невский, что делает его ценным материалом для дальнейшей работы.

В питомнике основного испытания исследовалось 10 гибридных потомств, принадлежащих к 40-й, 41-й, 58-й, 61-й, 62-й, 65-й и 66-й комбинациям родительских пар. По результатам исследований большинство гибридов разных комбинации сформировали урожай выше стандартного сорта на 13,6 - 53,8%. Урожай более 1 кг с одного куста обеспечили 8 из них. Только 2 гибрида уступали стандарту. Лидирующее положение по формированию общего урожая (кг/куст) заняли гибриды 12.58/212 - 1,258 и 13.61/86 - 1,200 кг, которые превысили стандарт на 0,501 и 0,443 кг/куст, соответственно.

Средний вес товарного клубня - важный показатель в сортовых особенностях, и в этом направлении максимальные показатели обеспечил гибрид 12.41/7, данный параметр которого составил 104,6 г. Остальные гибриды занимали промежуточное положение по обозначенному показателю между гибридом 12.41/7 и стандартным сортом Невский.

Все гибриды, которые отличались высокой продуктивностью по формированию урожая за период вегетации в сравнении со стандартом (Невский), прошли этапы конкурсного испытания, будут высажены в питомнике размножения и представлены на всероссийское сортоиспытание.

Заключение. В результате многолетней селекционной работы сотрудников лаборатории селекции и семеноводства Горского ГАУ выведен сорт «Осетинский», который в 2019 году был включен в реестр Государственных достижений.

Гибриды 10.2/56 и 10.11/716 готовятся к сдаче на достижение сорта.

Гибриды 10.11/926, 10.11/927, 10.11/1136 в 2019 г. проходят 2-ое полевое испытание по устойчивости к раку и картофельной нематоде.

Гибриды 11.26/470, 11.26/475, 12.39/86, 12.26/782 проходят 1-е полевое испытание в 2020 г. в Горском ГАУ. Гибриды 11.26/470, 11.26/475, 12.39/86, 12.26/782 проходят 1-е полевое испытание в 2020 г. в Горском ГАУ.

Литература:

1. Басиев С.С. Хозяйственно-ценная характеристика новых гибридов картофеля селекции Горского ГАУ // Болиева З.А. Басиев С.С., Козаева Д.П. // Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 3. С. 20-27.
2. Басиев С.С. Перспективы выращивания высокорепродукционного семенного материала картофеля в горных условиях Северного Кавказа // Басиев С.С., Ахполова З.А., Козаева Д.П. // Устойчивое развитие горных территорий. 2009. Т. 1. № 2 С. 49-53.
3. Патент на изобретение RU 2549293 C2, 27.04.2015. Способ подготовки клубней картофеля к посадке: Заявка № 2013123315/15 от 21.05.2013. // Бекузарова С.А., Болиева З.О., Басиев С.С., Доева Л.Ю.
4. Патент на изобретение RU 2155463 C1, 10.09.2000. Способ посева бобовых трав в севообороте: Заявка № 99111342/13 от 20.05.1999. // Бекузарова С.А., Бекмурзов А.Д., Басиев С.С., Шогенов М.К., Плиев Ю.В.
5. Дзедаев Х. Т. Как ускорить семеноводство картофеля // Плиев И.Г., Дзедаев Х.Т., Хосроева М.Р., Басиев С.С. // В сборнике: Вестник. Научных трудов молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»; Главный редактор: ТЕМИРАЕВ В.Х. Владикавказ. 2018. С. 47-50.
6. Царикаев З.А. Родословные гибридов картофеля селекции ФГБОУ ВО ГГАУ РСО-Алания // Болиева З.А., Басиева А.С., Царикаев З.А. // Известия Горского государственного аграрного университета. 2017. Т. 54. № 2. С. 43-48.
7. Патент на изобретение RU 2655730 C2, 29.05.2018. Способ определения адаптации растений к стрессовым факторам в раннем онтогенезе: Заявка № 2016132556 от 05.08.2016. // Бекузарова С.А., Гончарова Э.А., Дудаев Т.А., Царикаев З.А.

УДК 633.854.78 (470.621)

ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОГО РАПСА

Башков В.И., магистрант

Мамсиров Н.И., зав. кафедрой технологии производства сельскохозяйственной продукции, д-р с.-х. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп.

E-mail: nur.urup@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования по выявлению наиболее продуктивных сортообразцов озимого рапса Мерседес, Эйнштейн и ПР46В21 с оптимальными качественными показателями семян.

Ключевые слова: гибрид, сорт, рапс озимый, минеральные удобрения, питание растений, урожайность, масличность.

Рапс - одна из ведущих масличных культур в земледелии. Она занимает пятое место в мире по производству сырья для переработки. Из его семян получают качественное пищевое масло, а жмых используют в качестве корма для животных [1].

По способу опыления рапс является факультативным самоопылителем, у которого в одном цветке присутствуют женские и мужские органы, образующие в среднем до 70% семян от самоопыления цветков и 30% - от перекрестного опыления насекомыми и ветром. К хорошим качествам рапса можно отнести весьма раннюю уборку, востребованность и рентабельность производства. Он является хорошим предшественником для озимых колосовых культур [2].

Использование озимого рапса способствует созданию оптимальной структуры производства концентрированных белковых кормов и совершенствованию системы рапсосоения в целом. В зависимости от условий года в регионах рискованного выращивания озимого рапса доля посевных площадей ярового и озимого рапса может меняться [3].

Рапс - мелкосемянная культура, способствующая структурированию и рыхлению почвы, созданию достаточно уплотненного семенного ложа для лучшего контакта семян с почвой [6]. Рапс высевают с нормой высева 2,5-3,5 кг/га. При урожайности в среднем до 4 т/га зерна, растения рапса выносят из почвы до 100-150 кг/га азота. При высокой агротехнике озимый рапс формирует до 20-30 т/га зеленой массы.

Рапсовое масло довольно калорийное, вследствие этого спрос на него увеличивается во всем мире. Плюсом рапса еще считается то, что он хороший медонос, это высокобелковый шрот, хороший предшественник для зерновых культур и рано освобождает поле, улучшает структуру и плодородие почвы [1; 4].

В современной технологии возделывания большинства сельскохозяйственных культур, в том числе и рапса, важная роль в получении высоких урожаев принадлежит индивидуальной продуктивности растения. Несмотря на то, что индивидуальная семенная продуктивность растений рапса может достигать 10-12 г, средняя урожайность производственных культур составляет всего 2-3 г. В связи с этим требуется более детальное изучение процессов цветения,

и формирования индивидуальной семенной продуктивности растений и агроценоза, в целом, для теоретической демонстрации и корректировки элементов технологии возделывания озимого рапса [3; 5].

Краснодарский край является основным аграрным регионом страны, и считается ключевым экспортером зерна, ведущей экспортируемой продукции - пшеницы. В 2019 году под пшеницу было засеяно около 1,5 млн. га, и собрано более 11 млн. тонн зерна пшеницы и ячменя. Всего зерновых, зернобобовых и риса в 2019 году в регионе было собрано 14,5 млн. тонн. В 2020 площадь сева озимого рапса возросла больше чем на 60%.

Для выполнения установленных задач в получении больших урожаев рапса необходимо улучшать главные составляющие научно-обоснованной технологии его возделывания, в частности установление оптимальной дозы минеральных удобрений, оказывающих прямое воздействие на урожайность.

Исходя из вышеизложенного, в работе поставлена цель - установить действие вносимых доз минеральных удобрений на урожайность и технологические качества озимого рапса в условиях АО «Рассвет» Краснодарского края. На территории Усть-Лабинского района почвенный покров в основном представлен черноземами, выщелоченными среднегумусными и малогумусными сверхмощными и мощными.

Исследования с озимым рапсом проводились по предшественнику озимая пшеница, на фоне разных способов основной обработки почвы. На посевах озимого рапса исследовались следующие варианты систем применения удобрений: без удобрений, Аммофос 50 кг/га, Аммофос 80 кг/га.

Проведенные фенологические наблюдения показали, что качественная предпосевная операция - залог качественных и своевременных всходов. В данной зоне сев озимых крестоцветных проходит в оптимальные сроки (25 августа - 10 сентября). Важный фактор для получения высокого урожая - это получение дружных всходов озимого рапса до 20-25 сентября.

В результате исследования, установлено, что у сорта озимого рапса Мерседес вегетационный период длиннее, чем у остальных двух сортов. Период от посева до получения всходов у сортов не имеет особого отличия. А все остальные периоды развития растений незначительно отличаются на 1-3 дня.

Под структурой урожая понимается количественное и качественное отношение жизнедеятельности элементов и органов растения определяющих величину урожая и отражающих взаимодействие организма и среды на определенных этапах роста и развития растения [2]. Для высокого валового сбора урожая семян озимого рапса, количество растений на единице площади имеет весьма важное значение среди всех элементов структуры урожая (табл. 1).

Таблица 1 - Структура урожая озимого рапса по сортам

Наименование	Сортообразец		
	Эйнштейн	Мерседес	ПР46Б21
Масса 1000 семян, г	4,6	5,3	4,2
Норма высева, кг/га	3,3	3,3	2,5
Полевая всхожесть	66	72	69
Количество:	189	296	213
- стручков	17	20	18
- семян в одном стручке			
Густота посева, шт./м ²	58	65	50

По данным таблицы видно, что наибольшая масса 1000 семян сформирована у сорта

Мерседес. Полевая всхожесть немного различается у трех представленных сортов. Наибольшее количество стручков на одном растении оказалось на растениях озимого рапса сорта Мерседес.

Урожайность любой сельскохозяйственной культуры является результирующим фактором ее возделывания, и представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Урожайность семян озимого рапса при использовании Аммофоса

Вариант	Сортообразец		
	Мерседес	Эйнштейн	ПР46В21
Без удобрений	41,9 п/га	32,5 ц/га	33,1 п/га
Аммофос 50 кг/га	44,6 п/га	34,1 ц/га	34,5 п/га
Аммофос 80 кг/га	45,2 п/га	35,9 ц/га	35,6 п/га

По данным таблицы установлено, что с применением Аммофоса в дозах 50 кг/га и 80 кг/га, разница в урожайности между исследуемыми сортообразцами была небольшой, в пределах 2-3%. В сравнении с контрольным вариантом, на удобренных наблюдается значительное увеличение урожайности семян озимого рапса. Таким образом, при применении Аммофоса в дозе 50 кг/га урожай сорта Мерседес увеличился на 6,4%, у сорта Эйнштейн - на 4,9%, у образца ПР46В21 - на 4,3%. При использовании аммофоса 80 кг/га прибавка урожая составила 7,9%, 10,5% и 7,6% соответственно.

Растения рапса в период вегетации формируют мощную надземную массу, в связи с чем, в дальнейшем способны к подавлению сорняков в посевах. Весной

наиболее распространенными сорняками в посевах озимого рапса являлись: виды ромашки и осота, подмаренник цепкий, василек синий, ярутка полевая, пастушья сумка.

В опыте применялись гербициды на основе клопиралида - Клорит, БП и Лон- тагро, БП с нормой расхода 0,3-0,4 л/га препарата. Опрыскивание культуры проводилось до фазы бутонизации озимого рапса. В опыте для успешной борьбы с сорными растениями на посевах озимого рапса также применялся новый гербицид Слэш 125, КЭ, (клопиралид+галаксифен-метил). Высокая эффективность препарата Слэш 125, КЭ отмечается по отношению к таким сорнякам как подмаренник цепкий, василек синий, виды осота, ромашки, герани, ярутка полевая, пастушья сумка, мак посевной и др. Препарат Слэш 125, КЭ применяется весной, при норме расхода 0,8-1,0 л/га в фазу начала роста главного побега культуры.

Для определения окупаемости дополнительных затрат на приобретение и внесение удобрений полученный дополнительный доход рассчитывался исходя из средней цены за тонну озимого рапса - 35000 руб. Установлено, что максимальная окупаемость дополнительных затрат при использовании Аммофоса в дозе 50 кг/га 4,2 рубля у сорта Мерседес, а при использовании Аммофоса в дозировании 80 кг/га 3,42 рубля сортообразца ПР46Б21. Учитывая то, что удобрения улучшают качество семян озимого рапса, можно утверждать, что удобрения в дозе до 50 кг/га будут способствовать повышению экономической эффективности производства семян рапса.

При внесении аммофоса в дозе 80 кг/га, наиболее прибыльным является сорт Мерседес - его выручка от реализации продукции на 1 га составляет 18984 руб/га. На втором месте будет Эйнштейн, а на последнем ПР46Б21.

Из вышесказанного, если количество удобрений увеличивается до определенного уровня, сбор и доход урожая увеличиваются, но прибыль от единицы удобрения, внесенного культурой, будет постепенно уменьшаться. Если доза удобрений будет дополнительно увеличена до определенного уровня, увеличенный урожай не покроет затраты на внесение этих удобрений. Поэтому к проблеме использования удобрений нужно подходить с учетом возможности убыточности в первый год из-за недостаточного роста урожайности, а экономическая эффективность использования удобрений положительна с последствиями.

Литература:

1. Артемов, И.В. Рапс - масличная и кормовая культура /И.В. Артемов, В.В. Карпачев. - Липецк. «Полиграфический комплекс «Ориус», 2005. - 144 с.
2. Вдовченко, В.К. Агротехника и продуктивность озимого рапса. Технические культуры /В.К. Вдовченко, Ю.В. Шелестов, Е.И. Вдовченко, 1991. -№ 5. - С. 24-30.
3. Девтерова, Н.И. Возделывание рапса озимого в Адыгее //Аграрная Россия. -2015. - №1. -С. 6-9.
4. Коломейченко, В.В. Полевые и огородные культуры России. Зернобобовые и масличные: монография /В.В. Коломейченко. - 2-е изд. - СПб.: изд. «Лань», 2018 - 520 с.
5. Мамсиров, Н.И. Использование биопрепаратов при возделывании зерновых культур и рапса озимого /Н.И. Мамсиров, Н.И. Девтерова, К.О. Оразмурадов, Р.И. Коноплев /Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы III научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 95- летию КубГАУ, 2017. - С. 360-368.
6. Посыпанов, Г.С. Растениеводство /Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков. - М.: Инфра-М 2019. - С. 487.

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Брайтова С.С., магистрант 3 курса заочной формы обучения направления подготовки 35.04.04

Агрономия

ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп

Дагужиева З.Ш., доцент кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции, кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп

E-mail: zaradaguzhiy@mail.ru

Аннотация. Применение биологически активных веществ и, в частности, регуляторов роста, является элементом технологии, влияющим на физиологические процессы в растении, стимулирующим процессы роста и развития, а также активизирующим защитные реакции растений к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам внешней среды

Ключевые слова: озимые зерновые культуры, сорта озимой пшеницы, фенологических фаз роста и развития

Озимые зерновые культуры по своей биологической природе являются наиболее продуктивными среди хлебов первой группы, поэтому повышение их урожайности имеет большое значение в увеличении производства зерна. К числу важнейших резервов роста урожайности относится внедрение наиболее продуктивных культур и сортов и совершенствование технологии их возделывания [5; 6].

Озимая пшеница в Республике Адыгея по посевным площадям и валовым сборам превосходит другие зерновые культуры; значительная часть посевов озимых колосовых культур размещается по поздно убираемым пропашным предшественникам, в том числе по подсолнечнику и сахарной свекле. Эти культуры, как известно, развивают большую вегетативную массу, потребляют из почвы значительное количество влаги и питательных веществ. В связи с этим, озимая пшеница, посеянная после них, как правило, не успевает раскуститься и уходит в зиму в ослабленном состоянии.

Получение высоких урожаев озимой пшеницы после поздно убираемых предшественников вызывает необходимость внесения повышенных доз минеральных, и особенно азотных, удобрений, что, далеко не всегда, экономически и экологически оправдано. Важным условием решения этой задачи является сокращение затрат на основную подготовку почвы и совершенствование способов посева, с целью сокращения экономических затрат при производстве пшеницы.

Для реализации потенциальной продуктивности высокоурожайных сортов озимой пшеницы уже недостаточно обычных технологических приемов, нужны такие элементы технологии, которые влияют на физиологические процессы в растении, стимулируют процессы роста и развития, активизируют защитные реакции растений к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам внешней среды [9; 11].

Таким элементом технологии является применение биологически активных веществ и, в частности, регуляторов роста. Регуляторы роста не являются источником питания, но, обладая полифункциональным действием, воздействуют на метаболизм растений. Применение их является экологически безопасным приемом повышения урожайности и качества продукции [2; 7].

Химическая промышленность предлагает сельскохозяйственному производству новые

рострегулируемые препараты, которые кроме, стимулирующих действий, обладают и антистрессовыми свойствами. В настоящее время имеется большой набор растактивирующих веществ, их действие определяется многими факторами, однако не все они хорошо изучены по действию на озимую пшеницу [1; ю].

На современном этапе в мире производится более 100 видов микробных препаратов, в том числе около 30 микробных препаратов для растениеводства в Российской Федерации. Кроме того, в России производится более 80 наименований регуляторов роста растений для сельского хозяйства. Ежегодно список используемых биопрепаратов пополняется. Соответственно, необходимо проводить их испытания и выявлять эффективность при использовании под различные культуры в различных почвенно-климатических условиях [12].

В соответствии с целью исследований, изучали влияние обработки семян и вегетирующих растений озимой пшеницы сорта Майкопчанка следующими регуляторами роста: Эмистим, Биосил, Эпин-Экстра.

Предшественником является рапс озимый. После уборки предшественника на опытном участке проводилось дискование в двух направлениях, а затем пахота на глубину 20-22 см с последующими поверхностными обработками: по мере появления сорняков обработка лушпильниками ЛДГ-10 в агрегате с дисковыми боронами БДТ-7,0.

Посев сорта озимой пшеницы Майкопчанка проведен 06 ноября узкорядным способом с нормой высева 5,5 млн. всхожих зерен (240 кг/га). Весенняя подкормка аммиачной селитрой была проведена в два приема: первая 12 марта - 130 кг/га (N44), вторая 25 марта - 200 кг/га (Nes). 24 апреля - внесен гербицид Тризлак, ВДГ 750 г/кг дозой 20 г/га+ гумат натрия - 1 л/га + Тренд (прилипатель) - 0,02 г/га. Опрыскивание регуляторами роста проводили ранцевым опрыскивателем. Уборку урожая проводили поделочно комбайном «HEGE-130» 19 июля.

Повторность опыта 3-х кратная, расположение повторений систематическое, расположение вариантов рендомизированное по Б.А. Доспехову [8].

Общее количество вариантов 21, форма делянки прямоугольная. Длина делянки 12 м, ширина 3,6 м. Площадь посевной делянки 43,2 м²

Схема опыта по изучению регуляторов роста включала 7 вариантов:

1. Контроль (без обработки регуляторами роста, обработка водой).
2. Эмистим (обработка посевного материала в дозе 1 мл/т).
3. Биосил (обработка посевного материала в дозе 0,05 л/т).
4. Эпин-Экстра (обработка посевного материала в дозе 0,2 л/т).
5. Эмистим + Эмистим* (обработка посевного материала 1 мл/т + *обработка посевов в период вегетации в дозе 1 мл/ га).
6. Биосил + Биосил* (обработка посевного материала 0,05 л/т + *опрыскивание в период вегетации в дозе 0,03 л/га).
7. Эпин-Экстра + Эпин-Экстра * (обработка посевного материала в дозе 0,2 кг/т + *опрыскивание в период вегетации в дозе 0,05 л/га).

В течение вегетации проводились фенологические наблюдения в наиболее важные фазы роста и развития растений озимой пшеницы (посев, появление всходов, кущение, выход в трубку, колошение, молочная, восковая, и полная зрелость).

Даты наступления фенологических фаз роста и развития возделываемой культуры, а также продолжительность межфазных периодов, в значительной степени определяются погодными условиями, в частности температурным режимом и количеством выпавших осадков, а также применяемыми технологическими приемами.

В наших исследованиях также проявилось влияние погодных условий и различных способов применения биопрепаратов для обработки семян и посевов на даты наступления и продолжительность межфазных периодов роста и развития озимой пшеницы.

Оптимальные сроки посева озимой пшеницы обычно совпадают с наступлением среднесуточной температуры воздуха +15...+16°C. Необходимо, чтобы продолжительность периода от начала всходов до прекращения осенней вегетации культуры в связи с переходом среднесуточной температуры через +5 °C по непаровым предшественникам составляла 50-55 дней, а сумма среднесуточных температур составляла не менее 550°C.

Дата посева озимой пшеницы определялась метеорологическими особенностями осеннего периода и соответствовала рекомендуемым срокам посева озимой пшеницы в условиях Республики Адыгея.

Обработка регуляторами роста посевного материала, а также растений в течение вегетации изменяет структуру урожая и качество зерна озимой пшеницы [3].

Увеличивается прирост вегетационной массы, накопление сухих веществ, условия развития генеративных органов значительно улучшается [4] (табл. 1).

Выход растений в трубку наступил во всех вариантах в первой декаде мая. Колошение растений наступило на 2-3 дня позже, чем на контроле. Такая же закономерность наблюдается и в других фазах развития растений (цветение, молочно-восковая и полная зрелость).

Таблица 1 - Фенологические наблюдения, дней

Вариант	Фазы развития растений						
	Посев	Выход в трубку	Колошение	Цветение	Молочная спелость	Восковая спелость	Полная спелость
Контроль	06.10	05.05	25.05	04.06	22.06	11.07	15.07
Эмистим	06.10	06.05	27.0	05.06	25.06	13.07	17.07
Вносил	06.10	06.05	25.05	01.06	24.06	12.07	18.07
Эпин-Экстра	06.10	05.05	28.05	04.06	23.06	15.07	18.07

Как видно из данных таблицы, регуляторы роста оказали незначительное влияние на темпы прохождения основных фаз растений озимой пшеницы по сравнению с контролем.

Накопление сухой массы по основным фазам развития оказалось неодинаковым. Так в фазе выхода в трубку наибольшего количества сухой массы, отмеченные в вариантах с использованием препарата Эпин-Экстра.

Таблица 2 - Накопление сухой массы по основным фазам развития изучаемых сортов озимой пшеницы, г/100 раст.

Вариант	Фазы развития растений			
	ВЫХОД в трубку	колошение	молочная спелость	полная спелость
Контроль	83,2	136,0	140,1	140,1
Эмистим	142,0	182,0	254,0	254,0
Биосил	134,0	168,0	274,0	274,0
Эпин-Экстра	156,0	226,0	336,0	328,0
Эмистим + Эмистим*	144,1	184,7	257,8	257,8
Биосил + Биосил*	136,0	170,5	278,1	278,1
Эпин-Экстра+Эпин-Экстра*	158,3	229,4	341,0	332,9

Самый высокий прирост в фазе колошения был в варианте с обработкой семян и вегетирующих растений озимой пшеницы регулятором роста Эпин-Экстра. Он составил 229,4 граммов на 100 растений. Сухая масса на неудобренном контрольном варианте и варианте с использованием регулятора роста Биосил почти в полтора-два раза ниже. Такая же закономерность накопления сухой массы наблюдается в фазе молочно-восковой и полной спелости. Самый высокий прирост в эти фазы наблюдается в вариантах с использованием

регуляторов роста Биосил и Эпин-Экстра.

Таблица 3 - Динамика роста растений по фазам в зависимости от регуляторов роста

Вариант	Фазы развития растений			
	ВЫХОД в трубку	колошение	молочная спелость	полная спелость
Контроль	78	79	85	85
Эмистим	76	79	94	95
Биосил	86	90	99	99
Эпин-Экстра	89	92	110	110
Эмистим + Эмистим*	80	83	99	100
Биосил + Биосил*	90	95	104	104
Эпин-Экстра+Эпин-Экстра*	93	97	116	116

Использование регуляторов роста в поздние фазы роста и развития оказало положительное влияние на площадь фотосинтезирующей листовой поверхности озимой пшеницы. Наибольшее положительное влияние было отмечено на варианте с обработкой посевного материала и вегетирующих растений регулятором роста Эмистим в начале колошения (табл. 3).

На рост растений оказал большое влияние использование регуляторов роста Биосил и Эпин-Экстра, где растения превышают в росте по сравнению с контрольным вариантом на 12 и 15 см в фазе выхода в трубку; на 16 и 18 см в фазе колошения и на 25-31 см в фазе полной спелости.

Литература:

1. Биопрепараты в сельском хозяйстве. Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве / Под ред. И.А. Тихоновича, Ю.В. Круглова / И.А. Тихонович, А.П. Кожемяков, В.К. Чеботарь, Ю.В. Круглов, Н.В. Кандыбин, Г.Ю. Лаптев. - М.: ГНУ ВНИИСХМ, 2005. - 154 с.
2. Вакуленко В. В. Применение регуляторов роста на зерновых культурах / В. В. Вакуленко // Зерновое хозяйство России. - 2013. - № 3. - С. 36-38.
3. Вакуленко В.В. Влияние регуляторов роста на урожайность сельскохозяйственных культур в различных зонах России/В. В. Вакуленко // Зерновое хозяйство России. -2015. -№ 1. -С. 24-25.
4. Вакуленко В.В. Регуляторы роста растений для предпосевной обработки семян / В.В. Вакуленко, О.А. Шаповал // Защита и карантин растений. - № 8. - 1998. - С. 44.
5. Губанов Я.В. Озимая пшеница /Я.В. Губанов, Н.Н. Иванов. - М.: Агропромиздат, 1988. -303 с.
6. Дагужиева З.Ш. Некоторые элементы технологии возделывания и защита посевов озимой пшеницы в Адыгее /Дагужиева З.Ш., Мамсиров Н.И. //Новые технологии. - 2015. - № 3. - С. 92-96.
7. Дагужиева З.Ш. Регуляторы роста на посевах озимой пшеницы в предгорной зоне Республики Адыгея: Результаты исследований /З.Ш. Дагужиева, Н.И. Мамсиров. - Майкоп, 2016.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) /Б.А. Доспехов. -М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
9. Мамсиров Н.И. О роли регуляторов роста растений в повышении продуктивности зерна новых сортов озимой пшеницы /Н.И. Мамсиров//Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН.-2019.-№ 4 (90).-С. 89-95.
10. Мамсиров Н.И. Эффективность регуляторов роста при возделывании новых сортов озимой пшеницы /Н.И. Мамсиров, З.Р. Ачугов, А.А. Макаров /В сборнике: Экология: вчера, сегодня, завтра. Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 301-308.
11. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А.А. Завалин. - М.: Издательство ВНИИА, 2005. - 302 с.
12. Регуляторы роста растений / О.А. Шаповал, В.В. Вакуленко, Л.Д. Прусакова // Защита и карантин растений. - № 12. - 2008. - 19 С.

ВЫЯВЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПЕРВИЧНОГО СЕМЕНОВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ

Газзаев Г.Т., младший научный сотрудник кафедры земледелия,
растениеводства, селекции и семеноводства
E-mail: Gazzaev-g-t@mail.ru

Басиев С.С., руководитель кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства,
д. с.-х.н., профессор
ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ.
E-mail: basiev_s@mail.ru

Аннотация. Производство высококачественного семенного материала картофеля основывается на обеспеченности семеноводческих предприятий в здоровом исходном материале в виде миниклубней, получаемых из пробирочных *in vitro* растений. Оздоровленный семенной материал получали размножением *in vitro* с использованием метода апикальной меристемы. Исследованиями отмечена различная реакция гибридов на состав питательных сред, интенсивность роста и развития пробирочных растений. Также было отмечено приживаемость и продуктивность *in vitro* растений.

В последние годы значительно возрос интерес к методам культуры ткани на основе апикальной меристемы. Этот метод используется в фундаментальных исследованиях физиологии, цитологии, генетики, селекции, а также в практическом использовании клеточных технологий. Клетки растений, культивируемые *in vitro*, имеют ряд уникальных особенностей. Во-первых, их можно выращивать в виде неорганизованной клеточной массы (каллус), которая сохраняет способность синтезировать специфические соединения, присущие растениям *in vivo*. Во-вторых, изолированные клетки можно стимулировать и вызывать образование растений-регенерантов, идентичных исходному растению. Прикладные исследования - рост и развитие - дифференцировка - взаимодействия между клетками - эпигенез - устойчивость - трансдукция сигналов и т. д. [1].

Многие работы отечественных и зарубежных авторов посвящены интенсификации воспроизводства оздоровленного посадочного материала за счет подбора новых питательных сред, применительно для конкретных сортов картофеля [3, 5].

Как правило, основой для таких исследований служит питательная среда Му- расиге и Скуга (Murashige, Skoog, 1962). Одним из компонентов, составляющих данную питательную среду является витаминный комплекс, содержащий следующие элементы: витамин В1, витамин В6 и никотиновая кислота. Данные элементы используются в питательных средах в небольших количествах 0,1-10 мг/л, однако обладают высокой физиологической активностью и важны для нормального протекания морфофизиологических процессов растений, культивируемых на искусственных питательных средах [4].

Цель исследований. Обосновать состав питательного раствора для выращивания *in vitro* гибридов селекции Горского ГАУ. Для получения свободных от вирусной инфекции миниклубней перспективных сортов и гибридов картофеля.

Традиционные методы размножения растений (семенами, черенками, отводками, прививками и др.) человечество практиковало и совершенствовало в течение многих столетий. Достижения биологии в области культивирования изолированных клеток, тканей и органов клеток и тканей привели к созданию нового метода вегетативного размножения - клонального

микроразмножения, которое может быть реальной, а в ряде случаев единственной альтернативой традиционным методам размножения.

Размножение *in vitro* определяют термином «микроразмножение», поскольку в отличие от традиционных «макрометодов», оперирующих с достаточно крупными частями растений, в культуре *in vitro* размеры растительного материала невелики и варьируют от 0,2 - 0,5 до 2 - 5 см.

Успешность клонального микроразмножения определяется сочетанием многих факторов: генотипом исходного объекта, эпигенетическим и физиологическим состоянием экспланта, минеральным составом питательной среды, органическими добавками, в особенности, фитогормонами, и условиями культивирования. Накопленный к настоящему времени опыт размножения растений в культуре *in vitro* свидетельствует о невозможности создания единой универсальной технологии клонирования. В каждом конкретном случае для обеспечения эффективности размножения необходимо эмпирически подбирать основные факторы культивирования.

Компоненты среды для выращивания растительных клеток и тканей можно разделить на 2 основные группы: неорганические соединения - минеральные соли (макро- и микроэлементы), источники железа (обычно в хеллатной форме); органические соединения - источник углеводного питания (обычно сахароза или глюкоза), витамины (чаще всего используют В1, В6, РР и С), растительные экстракты.

Для роста и дифференцировки любых растительных клеток необходимы фитогормоны - ауксины, цитокинины и гибберелины.

Для приготовления твердых питательных сред в качестве уплотняющего вещества используют агар-агар - полисахарид, получаемый из морских водорослей.

рН питательной среды является важным фактором, определяющим эффективность культивирования.

Условия проведения исследований. В лаборатории селекции и семеноводства картофеля при кафедре земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства агрономического факультета ФГБОУ ВО Горский ГАУ была продолжена работа по «Совершенствованию методов первичного семеноводства картофеля на основе апикальной меристемы».

Методика проведения исследований

В лаборатории заложили опыт по выявлению влияния питательного раствора на рост растений *in vitro* гибридов картофеля, собственной селекции.

В исследованиях использовали питательные среды, с измененным составом витаминов и регуляторов роста.

Опыт был заложен с 3 гибридами где использовали по 5 пробирочных растения в четырехкратной повторности с последующим увеличением в геометрической прогрессии.

Исследования продолжили в стационарной теплице по следующей схеме опыта по 3-ем гибридам (10.11./765, 10.11/770, 10.11./926) высадили по 25 растений в пластмассовые емкости вместимостью 3 литра на специальной почво-смеси в 4-ех кратной повторности.

Все учеты и наблюдения проводили согласно методикам ВНИИКС, ВИР и ВИЗР(1994; 2009; 2011).

Результаты исследований. Оздоровленный семенной материал получали размножением *in vitro* с использованием метода апикальной меристемы, обеспечивает высокое качество репродукционного семенного материала. Свободный от вирусной инфекции пробирочный материал размножали до необходимых объемов в течение зимне-весеннего периода методом черенкования на искусственных питательных средах в лабораторных

условиях.

Таблица 1 - Рост и развитие растений *in vitro* на субстратах разной модификации.

Показатели	Среда	Сорта, гибриды		
		10.11/765	10.11/770	10.11/926
1. Высота растения на 20-й день	НИИКХ оригинальная	10,8	8,1	10,1
	Модификация-1	9,6	8,1	10,9
	Модификация-2	8,7	7,2	8,8
	Модификация-3	9,0	6,3	8,4
2. Количество междоузлий	НИИКХ оригинальная	8,5	7,3	7,9
	Модификация-1	8,8	8,6	7,6
	Модификация-2	6,9	6,8	8,9
	Модификация-3	6,2	6,0	7,7

В проведенном опыте отмечено влияние измененных параметров питательного раствора на рост и развитие пробирочных растений: как их увеличение, так

и исключение приводит к угнетению растений. Кроме того, для каждого сорта картофеля состав витаминов и регуляторов роста следует подбирать индивидуально.

Исследованиями отмечена различная реакция гибридов на состав питательных сред, например гибриды 10.11./765, 10.11./770 имели наиболее высокий рост на оригинальной питательной среде (8,1-10,8 см), а гибрид 10.11./926 - на питательной среде модификации - 1 (10,9 см).

Исследуя интенсивность роста и развития пробирочных растений, можно заключить, что гибриды 10.11/765 и 10.11/926 достигали кондиционной для черенкования формы на оригинальной питательной среде на 18-20 день, гибрид 10.11/770 - на 21-22 день. Модификация-1 наиболее благоприятна для гибрида 10.11/926. Рост растений изучаемых сортов по другим исследуемым модификациям (2, 3) питательных сред уступал оригинальной и модификации-1.

Высокую приживаемость растений *in vitro* (диаграмма 1) показали гибриды 10.11./765, 10.11/770 на оригинальной питательной среде - 88,5-95,7%, гибрид 10.11./926 - на питательной среде модификации-1 (96,7% - максимальный показатель). Отмечены несущественные колебания приживаемости растений по гибридам в зависимости применения модификаций питательной среды. В целом, гибриды показали отличную приживаемость с максимумом по гибриду 10.11/926.

100



НИИКХ Модификация -1 Модификация - 2 Модификация - 3 оригинальный

Диаграмма 1. Приживаемость растений *in vitro* в зависимости от питательной среды.

Изучали продуктивность растений *in vitro*. Прямой зависимости между питательной средой в лабораторных условиях и образованием клубней в закрытом грунте не выявлено. Можно отметить, что различия выявлены по испытуемым гибридам. Причем гибрид 10.11/926 обеспечил по всем вариантам и годам исследований максимальные показатели общего и стандартного выхода мини-клубней с максимумом на среде модификации-1 - 11,1 стандартных клубней на сосуд. Минимальное количество клубней было сформировано гибридом 10.11/770 (от 7,1 до 8,1 мини-клубня на сосуд) вследствие его сортовых особенностей. Следовательно, для него следует провести поиск другой питательной среды, к которой гибрид будет адаптирован, что поспособствует большему выходу черенков и клубней как наиболее важным показателям семеноводства элитных семян.

Таблица 2. Выход мини-клубней в зависимости от способа выращивания растений *in vitro*

Показатели	Среда	Сорт, гибрид		
		10.11/765	10.11/770	10.11/926
1. Общий выход мини-клубней, шт./сосуд	НИИКХ оригинальная	11,1	8,1	10,4
	Модификация-1	10,2	7,8	12,1
	Модификация-2	8,9	7,1	9,9
	Модификация-3	9,9	7,6	10,3
2. Выход стандартных клубней, шт./сосуд	НИИКХ оригинальная	10,1	7,1	9,6
	Модификация-1	9,2	6,8	ИД
	Модификация-2	7,9	6,2	9,6
	Модификация-3	8,6	6,6	8,4

В целом, общий выход мини-клубней невелик. Из исследуемых питательных сред можно выделить оригинальную среду для большинства сортов и модификацию-1 для гибрида 10.11/926.

Выводы:

1. Исследованиями выявлено, что гибриды по-разному реагируют на состав питательной среды. Гибриды 10.11./765, 10.11./770 формировали наиболее высокие растения на оригинальной питательной среде (8,1-10,8 см), гибрид 10.11./926 - на питательной среде модификации - 1 (10,9 см).
2. Коэффициент размножения зависит от количества междоузлий. Отмечено повышение данного показателя по всем образцам при культивировании растений на оригинальной питательной среде, за исключением гибрида 10.11/926 (модификация-1).
3. Гибриды 10.11/765 и 10.11/926 достигали кондиционной для черенкования формы на оригинальной питательной среде на 18-20 день, гибрид 10.11/770 - на 21-22 день. Модификация-1 наиболее благоприятна для гибрида 10.11/926.
4. Высокую приживаемость растений *in vitro* в *in vivo* показали сорта 10.11./765, 10.11/770 на оригинальной питательной среде - 88,5-95,7%, гибрид 10.11./926 - на питательной среде модификации-1 (96,7% - максимальный показатель).
5. Прямой зависимости между питательной средой и образованием клубней в тепличных условиях не выявлено. Гибрид 10.11/926 обеспечил по всем вариантам и годам исследований максимальные показатели общего и стандартного выхода мини-клубней.

Литература:

1. Артюхова С.И., Киргизова И.В. Модификации питательной среды с использованием биотехнологических методов микрклонального размножения картофеля для культивирования в Омской области // Омский научный вестник. -2014. - № 2. -С. 187-191.
2. Басиев С.С. Клональное микроразмножение картофеля *in vitro*. / Басиев С.С. [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. 2020. Т. 57. № 4. С. 39-45.
3. Гериева Ф.Т. Получение исходного клубневого материала картофеля различными способами ускоренного размножения в условиях РСО-Алания / Ф.Т. Гериева, С.С. Басиев, З.И. Ревазова, К.Т. Етдзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. 2013. Т. 50. №3. -С. 67-69.
4. Пат. 2479983 Российская Федерация МПК А01G 7/00, А01G 1/00, А01Н 4/00. Способ повышения коэффициента размножения меристемных клубней картофеля / С.С. Басиев [и др.] //

заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Горский ГАУ. 2011143521. заявл. 27.10.2011; опубл. 27.04.2013.

5. Пат. 2599556 Российская Федерация МПК A01G 7/00, A01G 1/00, A01H 4/00. Способ стимуляции роста меристемных растений картофеля *in vitro* / С.С. Басиев [и др.] // заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Горский ГАУ. 2015123457. заявл. 15.06.2015; опубл. 10.10.2016.

6. Пат. 2549293 Российская Федерация МПК A01C 1/00, A01C 1/06. Способ подготовки клубней картофеля к посадке / С. А. Бекузарова [и др.] // заявитель и патентообладатель ГНУ Северо-Кавказский НИИГПСХ Российской академии сельскохозяйственных наук. 2013123315; заявл. 21.05.2013; опубл. 27.04.2015.

УДК 632.95:631.531.17

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОТРАВЛИВАНИЯ СЕМЯН КУКУРУЗЫ ФУНГИЦИДАМИ ТРИАЗОЛОВОГО РЯДА

Горина И.Н., ведущий научный сотрудник, к.б.н.
ФГБНУ «ВНИИЗР», Воронежская область
E-mail: vniizr_gorina@mail.ru

Аннотация. Разработан аналитический метод оценки качества протравливания кукурузы фунгицидами группы 1,2,4-триазолов. Метод основан на количественном газохроматографическом определении дифеноконазола, тебуконазола, тритиконазола, флутриафола, ципроконазола в обработанных семенах. Полнота извлечения действующих веществ из анализируемого объекта составляет 90,8-93,0 %. Введение поправочных коэффициентов позволяет получать результаты, соответствующие заданной норме расхода препарата. Полноту протравливания семян рассчитывают на 1 тонну посевного материала.

Протравливание семенного материала считается наиболее экологичным приемом защиты растений, так как препарат наносится только на семена. За счет такого подхода удастся создать оптимальный баланс между применением химических средств защиты растений и соблюдением принципов охраны окружающей среды. Использование пестицидов для предпосевной обработки семян кукурузы является важной основой рентабельного производства и получения полноценного урожая культуры. Протравленные семена имеют повышенную (на 5-12 %) полевую всхожесть, дают более жизнеспособные всходы, что позволяет формировать необходимую густоту стеблестоя. Применение протравителей сохраняет до 4 ц/га урожая зерна в годы умеренного распространения болезней и значительно больше в годы их эпифитотий. Особенно это заметно при неблагоприятных погодных условиях в период прорастания семян кукурузы, а также при использовании препаратов системного действия в очагах распространения пыльной головни [1,2].

Для достижения максимальной биологической эффективности протравливания важнейшим элементом технологии является обеспечение качества нанесения и распределения препарата. Однако в настоящее время этот элемент пока остается недооцененным [3]. Вопрос о качестве протравливания встает, как правило, при возникновении и решении спорных ситуаций. Так, заниженная норма расхода не

может обеспечить должную эффективность протравителя, в результате чего может возникнуть риск поражения растений патогенами. Завышенная же норма расхода может вызвать фитотоксичность, которая проявляется в снижении всхожести семян, угнетении роста растений. Поэтому эффективность протравителей проявляется в полной мере только при условии соблюдения технологии протравливания, выдерживания рекомендуемой нормы расхода препарата, равномерности распределения его по поверхности семян и т. д. Цель обработки семян заключается в равномерном распределении рекомендуемой нормы расхода препарата по их поверхности и попадании его в почву. Это позволяет в полной мере реализовать токсичность препарата для вредных организмов, находящихся как на поверхности и внутри семян, так и в почве, и в конечном итоге - получить высокую биологическую эффективность [4].

Визуальная оценка качества протравливания семян не может дать объективную картину. Поэтому необходим инструментальный лабораторный контроль за полнотой и равномерностью обработки семян пестицидами. Расширение ассортимента пестицидов для предпосевной обработки семян диктует необходимость актуализации методического обеспечения контроля за качеством протравливания. Ведущую роль в количественном определении веществ этой группы занимают хроматографические методы, в частности, газожидкостная хроматография (ГЖХ). Этот метод позволяет оперативно и достоверно оценивать уровень пестицидов в обработанном семенном материале. Массовые анализы при этом предполагают экономичность материальных и временных затрат. В ФГБНУ «ВНИИЗР» разработана серия методических указаний по определению качества предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур пестицидами. Продолжением этой работы стала разработка метода определения полноты протравливания кукурузы препаратами, содержащими действующие вещества группы 1,2,4-триазолы.

Таблица 1 -Триазолсодержащие протравители для семян кукурузы

Действующие вещества	Препараты	Норма расхода		
		по препарату, л/т	по триаколам, г/т	по д.в. суммарно, г/т
азоксистробин + тебуконазол + ципроконазол	Триактив, ТриАгро	0,2-0,3	32-48	52-78
имазалил + тебуконазол	Альфа- Протравитель, Скарлет, Тебузил	0,4	24	64
тиабендазол + флутриафол	Винцит, Пионер, Тиазол. Форпост, Флуцит	2,0	50	100
тирам + дифеноконазол	Тирада	1,5-2,5	45-75	645-1075
тирам + тебуконазол	Виталон	2,0	28	818
тритиконазол	Премис Двести, Примэкс, Ланта, Алиос	0,25-2,5	50-750	50-750

В настоящее время в Российской Федерации зарегистрированы в качестве протравителей семян кукурузы фунгициды на основе 5 действующих веществ триазолового ряда - дифеноконазола, тебуконазола, тритиконазола, флутриафола, ципроконазола (таблица 1) [5]. Среди них есть как однокомпонентные препараты, содержащие только тритиконазол (Премис Двести, Ланта и др.), так и 2-компонентные (Скарлет, Винцит и др.) и 3-

компонентные (Триактив и др.); причем, трехкомпонентные протравители включают по 2 действующих вещества из группы триазолов - тебуконазол и ципроконазол. Норма расхода препаратов для семян кукурузы составляет от 0,2 л/т до 2,5 л/т, расход по действующим веществам-триазолам - 24-750 г/т.

При проведении работы по разработке метода оценки качества протравливания семян соблюдался принцип адекватности методического химико-аналитического обеспечения поставленной цели [6]. Методика определения качества протравливания семенного материала должна отвечать следующим требованиям:

- обеспечивать однозначную идентификацию действующего вещества;
- обеспечивать возможность измерения массовой доли действующего вещества в присутствии других фунгицидных компонентов;
- иметь высокую производительность;
- иметь сравнительно низкую стоимость.

Разработанный метод основан на экстракции действующих веществ из обработанного семенного материала кукурузы органическим растворителем с их последующим количественным измерением с использованием газожидкостной хроматографии и обработкой хроматограмм методом абсолютной калибровки. Среднее значение определения действующих веществ в испытуемом объекте составляет 90,8-93,0 % (таблица 2). Диапазон определяемых концентраций для дифеноконазола, тебуконазола, флутриафола равен 5-10 мг/кг, для тритиконазола - 5-50 мг/кг, для ципроконазола - 4-40 мг/кг. Стандартное отклонение для действующих веществ находится в пределах 2,44-3,40 %, доверительный интервал среднего результата - $\pm 2,10$ -2,55 %. Показатель повторяемости (относительное среднеквадратическое отклонение повторяемости) для всех компонентов составляет 5 %, показатель внутрилабораторной прецизионности - 6 %, показатель воспроизводимости - 8 %, показатель точности (границы относительной погрешности) - ± 19 %.

При соблюдении всех регламентированных условий проведения анализа в точном соответствии с методикой погрешность результатов измерений (и ее составляющие) при доверительной вероятности $P = 0,95$ не превышает указанных значений для соответствующих диапазонов концентраций действующих веществ.

По результатам исследований подготовлены методические указания по определению полноты предпосевной обработки семян кукурузы фунгицидными препаратами группы 1,2,4-триазолы. Метод основан на извлечении дифеноконазола, тебуконазола, тритиконазола, флутриафола и ципроконазола из семенного материала органическим растворителем и последующем анализировании газожидкостной хроматографией. Экспрессность и экономичность методик обеспечена достаточно не продолжительной пробоподготовкой, включающей использование универсального экстрагента и ультразвуковую или механическую обработку проб, определение действующих веществ осуществляют с использованием термоионного или электроннозахватного детектора.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики методических указаний по определению полноты предпосевной обработки семян кукурузы фунгицидами группы 1,2,4-триазолов

Метрологические характеристики	Ди фенок-назол	Тебукона-зол	Тритико - назол	Флутри- афол	Ципроко-назол
Диапазон определяемых концентраций, мг/кг (г/т)	5-100	5-100	5-50	5-100	4-40
Полнота извлечения, %	93,0	92,4	92,5	92,8	90,8
Стандартное отклонение, %	3,40	2,44	2,61	2,43	2,53
Доверительный интервал среднего результата, $\pm$ %	2,11	2,38	2,55	2,38	2,46
Показатель повторяемости O_r , %	5	5	5	5	5
Показатель внутрилабораторной прецизионности, ОКл, %	6	6	6	6	6
Показатель воспроизводимости, O_R , %	8	8	8	8	8
Показатель точности ± 8 , %	19	19	19	19	19

Количественный анализ проводят методом абсолютной калибровки, идентификацию - по времени удерживания, расчет расхода препаратов производят с учетом поправочных коэффициентов на содержание действующих веществ в протравителях и средних значений их определения в семенах. Полноту обработки оценивают по содержанию препарата в 1 тонне посевного материала. Методические указания включают характеристику фунгицидов, погрешность, метод и средства измерений, реактивы и материалы, необходимые для определения, требования безопасности и требования к квалификации оператора, порядок подготовки и проведения анализа, условия хроматографирования, оформление и контроль качества результатов измерений.

Проведенная лабораторная проверка разработанных методических указаний свидетельствует, что отработанные ранее условия обеспечивают определение 91,8-93,4 % дифеноконазола, 93,0-94,3 % тебуконазола, 90,7-94,6 % тритиконазола, 93,7-94,7 % флутриафола, 89,6-91,3 % ципроконазола, содержащихся в семенном материале. Введение поправочных коэффициентов, рассчитанных в соответствии со средним значением определения для каждого действующего вещества, позволяет получать результаты, близкие к заданной норме расхода препаратов. Статистическая обработка, проведенная с учетом показателей средних значений извлечения фунгицидов, подтвердила достоверность полученных результатов.

Производственная проверка методических указаний на базе региональных филиалов ФГБУ «Россельхозцентр» подтвердила соответствие результатов аналитического определения фактически заданной норме расхода фунгицидов.

Своевременная и оперативная лабораторная оценка качества предпосевной обработки семян позволяет контролировать технологический процесс и поддерживать расход препаратов на заданном уровне при соблюдении принципов охраны окружающей среды.

Литература:

1. Шпаар Д. Кукуруза: выращивание, уборка, доработка, использование: Учебно-практическое руководство / Д. Шпаар. - К.: Альфа-стевия ЛТД, 2009. - 396 с.
2. Федоренко В.П., Пашенко Ю.М., Дудка Е.П. Защита кукурузы при интенсивной технологии ее возделывания // Защита и карантин растений, 2011, № 5, с. 17-24.
3. Топорова Е.Ю., Стецов Г.Я. Предпосевное протравливание семян (методические аспекты) // Защита и карантин растений, 2018, № 2, с.3-7.
4. Пикушова Э.А. Теоретические и практические основы предпосевной подготовки семян озимой пшеницы // Защита и карантин растений, 2017, № 8, с. 33-36.
5. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. - М., 2021. - 560 с.
6. Баранов Ю.С., Белоус А.А. Проблемы аналитического контроля микроколичеств пестицидов (организация, методики, инструменты, зарубежный опыт) // Проблемы регистрации и использования пестицидов в Украине / Сб. матер. Междунар. научно-практ. конф., Киев, 23-25 окт. 2012 г. Киев: ЦП «Компринт», 2012. С. 31-34.

УДК 633.854.78: 632.78 (470.621)

СОВКИ (LEPIDOPTERA) НА ПОСЕВАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА В РЕСПУБЛИКЕ АДЫГЕЯ

Грищенко О.Н., магистрант 2 курса заочной формы обучения направления подготовки 35.04.04 Агрономия, ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Дагужиева З.Ш., доцент кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции, кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
E-mail: zaradaguzhiy@mail.ru

Аннотация. Подсолнечник в нашей стране - одна из важнейших сельскохозяйственных культур, обеспечивающая около четверти прибыли, получаемой от растениеводческой отрасли, за последнее десятилетие фитосанитарная обстановка в агроэкосистеме подсолнечника в Адыгее претерпела серьезное ухудшение. Этому в значительной степени способствовали снижение общей культуры земледелия, необоснованный рост посевных площадей подсолнечника, нарушения севооборотов, систем обработки почвы, несоблюдения правил и доз внесения удобрений. Все это в конечном итоге привело к увеличению численности популяций вредных организмов на посевах этой культуры, к снижению урожайности и валовых сборов семян.

Ключевые слова: подсолнечник, вредители, озимая совка, хлопковая совка.

Подсолнечник в нашей стране - одна из важнейших сельскохозяйственных культур, обеспечивающая около четверти прибыли, получаемой от растениеводческой отрасли. В России на его долю приходится до 70% посевных площадей масличных культур, а в Республике Адыгея 76%. Увеличились площади под подсолнечник. В текущем году его посажено 55,2 тыс. га, больше чем в предыдущем на 13,4%. Основным условием повышения урожайности подсолнечника является широкое внедрение интенсивных технологий [4]. Однако за последнее десятилетие фитосанитарная обстановка в агроэкосистеме подсолнечника в Адыгее претерпела серьезное ухудшение. Этому в значительной степени способствовали снижение общей культуры земледелия, необоснованный рост посевных площадей

подсолнечника, нарушения севооборотов, систем обработки почвы, несоблюдения правил и доз внесения удобрений. Все это в конечном итоге привело к увеличению численности популяций вредных организмов на посевах этой культуры, к снижению урожайности и валовых сборов семян [2].

В Российской Федерации посевы подсолнечника в 2020 году были обследованы на 5171,65 тыс. га (в 2019 г. - 5099,08 тыс. га). Заселение вредителями и заражение болезнями учитывалось на 529,92 тыс. га посевов (в 2019 г. - 465,82 тыс. га). Для подавления численности вредителей и распространенности болезней применялись пестициды на 408 тыс. га (в 2019 г. - на 351,1 тыс. га.). Фитосанитарный мониторинг вредителей был проведен на 1813,99 тыс. га (в 2019 г. - на 1989,16 тыс. га). Фитофагами было заселено 300,54 тыс. га посевов (в 2019 г. - 347,90 тыс. га), обработки пестицидами проводились на 88,16 тыс. га (в 2019 г. - 122,19 тыс. га) [5].

Существенное влияние на видовой состав насекомых-вредителей подсолнечника оказали антропогенный фактор и серьезные изменения климатических условий. Ранняя, теплая, с редкими осадками весна на территории республики Адыгея способствует сильной вредоносности перезимовавших фитофагов.

Подсолнечник - мощное растение с большой вегетативной массой. В течение вегетации подсолнечник повреждается комплексом фитофагов (более 100 видов). В последние годы в южных регионах на посевах подсолнечника возросли численность и вредоносность подгрызающих совок, среди которых наиболее распространена озимая совка.

Озимая совка (лат. *Agrotis segetum*) представляет отряд чешуекрылых, семейства Совки или ночниц (*Noctuidae*). Является опасным вредителем, поскольку повреждает более ста сорока семи видов растений.



Рисунок 1 - Внешний вид совки озимой совки

Распознать вредителя по внешнему виду довольно просто:

Имаго - бабочка с размахом крыльев 34-45 мм. Передние крылья буроватого или черного оттенка с темными пятнышками посередине. На краю основной трети крыла присутствует выраженная двойная линия с небольшим пятном посередине. Окраска тела аналогичная крыльям, а задние крылья у самцов белые, а у самок буровато-серые.

Гусеница - длиной до 5 см, блестяще серая с оттенком зеленого, предпоследний руд, а щиток на затылке бурый.

Куколка - длина 16-20 мм, бледного коричневого цвета с шипами в конце брюшка.

Яйца ребристые, полушаровидные, размером до 0,53 мм, белые сразу после кладки и буроватые перед появлением гусеницы.

Не зря в старину озимую совку за ее вредоносность называли северной саранчой и озимым червем. Эти насекомые отличаются широким полифагом и могут заражать более 160 различных растений, среди которых не только сельскохозяйственные культуры, но даже сорняки (например, вьюнок, подорожник, клевер, конский щавель и т.д.).

Численность озимой совки на территории Адыгеи варьирует от 0,2 до 3-4 экз./м². Гусеницы подгрызающих совков повреждают подсолнечник, подгрызая растения у корневой шейки. Поврежденные растения полегают, посевы изреживаются, снижается урожайность.

На подсолнечнике чаще встречается хлопковая (рис. 2) и люцерновая совки. В последние годы нарастает их численность и вредоносность [3].



Рисунок 2 - Хлопковая совка

Циклы развития этих совков и характеры повреждений схожие.

За вегетационный период дают 2-3 поколения. Вылет бабочек хлопковой совки происходит в конце апреля - начале первой декады июня, второго поколения - во второй декаде июля, а третьей - в третьей декаде августа. Вылет вредителя продолжается более месяца, но основная масса бабочек хлопковая совка вылетает в течение 10-15 дней. Бабочки откладывают яйца на листья, бутоны, цветки, опушенные стебли. Первое поколение малочисленное и питается на сорняках. Гусеницы нового поколения начинают отрождаться во второй декаде июня, третьей декаде июля и в первой декаде сентября. Окукливаются гусеницы в почве на глубине 4-10 см [1].

Таблица 1 - Заселенность подсолнечника совкой в Республике Адыгея

Регион	Год исследований	Хлопковая совка (экз/м ²)	Озимая совка (экз/м ²)
Республика Адыгея	2011	1,7	1,7
	2012	3,0	1,5
	2013	2,0	1,7
	2014	2,0	2,0
	2015	1,5	2,0
	2016	2,0	1,0
	2017	2,5	1,0
	2018	3,0	2,0
	2019	2,0	1,5
	2020	3,0	2,0

Наиболее вредоносно второе поколение. Старшие личинки предпочитают питаться репродуктивными органами растений, тем самым нанося культурам существенный урон. Снижение урожайности от хлопковой совки может достигать 50-100%. Начиная с 2010 г. на посевах подсолнечника по вредности доминирует хлопковая совка. В республике Адыгея заселенность обследованных площадей подсолнечника хлопковой совкой достигала 55%.

Учитывая особенности и образ жизни озимой и других видов подгрызающих совков в

ограничении их численности и вредоносности важную роль играют организационно-хозяйственные и агротехнические мероприятия, которые являются составными технологии получения высоких урожаев подсолнечника, выращиваемых в том или ином хозяйстве. Другие же специальные меры (биологические, химические) могут лишь дополнять основные в интегрированной системе защиты. Борьбу с хлопковой совкой затрудняет то факт, что определить одно поколение вредителей от другого достаточно трудно, поскольку фаза яйцеклада и период массового появления личинок могут накладываться друг на друга. В этой связи особую актуальность приобретает наличие эффективного и надежного инсектицида против хлопковой совки.

В периоды всплеск численности подгрызающих совок надо усиливать наблюдение за их развитием и определять степень угрозы на каждом поле. Для этого следует иметь феромонные ловушки или корытца для шумирующей мелассы. Последние являются универсальными для всех видов совок, с их помощью отлавливают большее количество самок перед откладыванием и в период откладывания яиц. Применение этих средств позволяет проследить, кроме силы лета бабочек, за потенциальной их плодовитостью и созреванием яиц. С помощью контрольных корытец можно на каждом поле определять начало и массовую яйцекладку, рассчитать плотность вредителя, нормы, сроки и кратность выпуска три-хотграммы.

Большое значение имеют ранние и сжатые сроки посева пропашных культур, обеспечение оптимальной густоты растений, условий их роста и развития. Такие посевы меньше заселяются совками. В период откладывания яиц, а также во время окукливания подгрызающих совок эффективно рыхление междурядий пропашных и овощных культур с присыпанием сорняков в рядах.

В заключении следует отметить, что на сегодняшний день многие исследователи связывают массовое появление совок на подсолнечнике не только с резким потеплением климата, но и с разрушительной аграрной политикой. Нерадивые хозяйства и фермеры не соблюдают севооборот, тем самым создают условия для интенсивного увеличения популяций насекомых. Дальнейшие результаты нарушения равновесия в экосистеме предсказать трудно, но они могут иметь самые серьезные последствия отрасли в целом.

Литература:

1. Артохин К.С. Хлопковая и шалфейная совки - вредители подсолнечника / К.С. Артохин, А.Н. Полтавский // Защита и карантин растений. - № 12. - 2008. - С. 31-32.
2. Дагужиева З.Ш. Фомопис на посевах подсолнечника / З.Ш. Дагужиева, А.Х. Хуратов, Н.И. Мамсиров / Устойчивое развитие АПК в современных условиях Юга России: Материалы Всероссийской юбилейной научно-практической конференции, посвященной 50-летию ГНУ Адыгейский НИИСХ Россельхозакадемии. - Майкоп, 2011. - С. 75-80.
3. Лукомец В.М. Совка хлопковая в агроценозе подсолнечника, особенности развития, способы выявления и меры борьбы: методические указания / В.М. Лукомец, Н.И. Бочкарев, Н.М. Тишков, С.А. Семеренко, И.А. Бушнева. - Краснодар: Изд-во: ВНИИ масличных культур им. В.С. Пустовойта 2019. - 20 с.
4. Мамсиров Н.И. Перспективные гибриды подсолнечника для условий Адыгеи / Н.И. Мамсиров, К.Х. Хатков, Л.Н. Тхакушинова, М.Р. Тимов // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. - 2017. - №3 (206). - С. 69-74.
5. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2020 году и прогноз развития вредных объектов в 2021 году, Москва, 2021 г. Режим доступа: <https://rosselhocenter.com>

УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ СОРТОВ ПЕРЦА СЛАДКОГО В УСЛОВИЯХ АДЫГЕИ

Дагужиева З.Ш., доцент кафедры технологии производства
сельскохозяйственной продукции, кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
E-mail: zaradaguzhiy@mail.ru

Аннотация: Перец - одна из распространенных овощных культур не только в нашей стране, но и во всем мире. Почвенно-климатические условия Адыгеи являются благоприятными для возделывания перца и позволяют выращивать его в основном рассадным способом, в открытом и защищенном грунте. В статье приведены результаты исследований по изучению устойчивости перца сладкого к болезням в условиях Адыгеи. Комплексная устойчивость к основным грибным заболеваниям (максимальное поражение не более 2 баллов) отмечена у сортов Mazurka Hybrid, Светлячок, Spirit Hybrid, Special Hybrid.

Перец - одна из распространенных овощных культур не только в нашей стране, но и во всем мире. Это объясняется хорошими вкусовыми качествами и ценным химическим составом плодов, пригодностью к различным видам переработки и хранения.

Перцы содержат 12-35 мг/100г аскорбиновой кислоты, 0,6-1,4 -каротина, 0,3- 2,6 - тиамина (витамина Б1), 0,2-0,7 - рибофлавина (витамина Бг), 4-7 мг/100г - никотиновой кислоты (витамина РР). По количеству витаминов и других важных веществ перцы превосходят апельсины, вишню, землянику, персики и некоторые другие плоды. Из зольных элементов, полезных человеку, в перцах обнаружено 4 мг/% натрия, 268 калия, 11 кальция, 12 магния, 0,6 железа, 0,09 меди, 27 фосфора, 0,19 мг/% марганца.

Почвенно-климатические условия Адыгеи являются благоприятными для возделывания перца и позволяют выращивать его в основном рассадным способом, в открытом и защищенном грунте [2; 4].

При соблюдении оптимальных условий выращивания растений перца в открытом грунте с 1 м² можно получить по 5-7 кг зрелых плодов. В теплицах урожайность намного выше - до 15-20 и даже 30 кг плодов [5].

Потенциальная продуктивность перца в производственных условиях реализуется еще далеко не полностью.

Выяснение биологических причин снижения продуктивности растений, связанных с внешними воздействиями (погодными условиями), повреждением болезнями и вредителями, и разработка на этой основе мероприятий для повышения урожая представляет собой актуальную задачу.

Исследования проводили в 2019-2020 гг. Филиале Майкопская опытная станция ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» Республики Адыгея (Филиал МОС ВИР), расположенной в предгорной зоне Северо-Западного Кавказа (Республика Адыгея). Объектом исследования служат сорта перца, представленные в мировой коллекции ВИР. Каждый образец коллекции представлен тремя деланками по 10 растений, способ возделывания рассадный. В качестве стандарта использовали сорт Подарок Молдовы. Посев семян перца провели 18 марта. Пикировка рассады проводилась с 5 по 9 апреля. За время выращивания рассады были проведены 2 подкормки, 2 прополки и 2 подсыпки растений. Высадку рассады в грунт произвели 20 мая. Перед посадкой был внесен противозлаковый гербицид и проложено капельное орошение.

После высадки рассады в поле были проведены 2 подкормки минеральными удобрениями, внесенные дозы удобрений достаточны для нормального роста и развития

растений перцев.

В течение вегетационного периода были проведены 3 прополки и 6 культиваций. Проведено 6 опрыскиваний против вредителей (в частности хлопковой совки), что позволило свести потери к минимуму.

Устойчивость растения к болезням глазомерно в баллах по шкале от 0 до 4, где 0 - отсутствие поражения, 4 - очень сильное поражение. Проводили учет на естественном инфекционном фоне.

При обработке данных использовали методы математической статистики [7].

Переход овощеводства на промышленную основу создаёт условия для высокой концентрации и специализации производства перцев. При этом с особой остротой возникает необходимость решения вопроса о защите растений от болезней и вредителей.

Среди комплекса необходимых мероприятий наиболее эффективным для борьбы с вредителями и болезнями является выведение и использование устойчивых сортов [1].

В открытом грунте перцы наиболее часто поражаются следующими заболеваниями [6].

Вертициллезное увядание перца вызывают два вида грибов - *Verticillium dahliae* Kleb, который преобладает в низинах и *V. albo-atrum*, который преобладает на высокогорьях. Кроме перца вертициллезное увядание поражает картофель, томаты, огурцы, баклажаны и другие культуры. Первые признаки заболевания проявляются перед цветением. Пораженные растения отстают в росте, у них деформированные междоузлия и мелкие темно-зеленые листочки. На самых нижних листьях появляется ограниченная хлоротическая пятнистость, которая со временем охватывает листья полностью. Пораженные вертициллезным увяданием листья желтеют, отмирают и опадают (рис. 1).

Распространяется заболевание от основания растения к его верхушке. При этом листья отмирают и опадают, а позднее и все растение полностью отмирает. Если растение, заражено на ранних фазах развития, то на нем не образуется завязь, а при более позднем заражении плоды образуются, но они мелкие и сморщенные.

Вертициллез более сильно развивается при монокультурном выращивании и на легких почвах. Оптимальными условиями для развития патогена является относительно высокая температура от +25°C и пониженная влажность почвы. Поэтому в июле и августе наблюдается усиление симптомов заболевания, а с понижением температуры в сентябре, наблюдается восстановление растений, часто в нижней части стебля образуются боковые побеги.



Рисунок 1 - Вертициллезное увядание листьев перца

Фузариозное увядание. Возбудитель фузариозного увядания - гриб *Fusarium* spp. В растение заболевание проникает через корни, вызывая в дальнейшем их отмирание. При осмотре диагонального среза стебля или корней, в проводящих тканях видны красновато-коричневые полосы.

Симптомы фузариозного увядания вначале проявляются в виде увядания и незначительного пожелтения верхних листьев. По мере развития болезни, увядающие листья приобретают окраску от бледно-зеленой до желто-коричневой (рис. 2). На поверхности зараженных плодов вокруг плодоножки появляются вдавленные сохнувшие участки более темной окраски. Быстрому развитию болезни способствуют высокие температуры и высокая влажность.



Рисунок 2 - Фузариозное увядание перца

Антракноз перца вызывает гриб *Colletotrichum capsici*. Это заболевание, ввиду своей вредоносности, считается одним из наиболее опасных для этого растения. Антракноз поражает все части растения и в любой фазе развития, а также в период транспортировки и хранения плодов.



Рисунок 3 - Антракноз плодов перца

При развитии антракноза наблюдается задержка роста растений и их увядание, верхушка зараженного стебля вянет и становится коричневой, что вызвано поражением корневой системы. Поверхность пораженных плодов покрывается округлыми, водянистыми участками коричневого цвета (рис. 3). Такие участки могут сливаться и покрывать значительную часть поверхности плода. Патоген сохраняется и зимует на растительных остатках, в семенах, на почвообрабатывающих орудиях.

Вирус табачной мозаики (ВТМ) (*Tobacco mosaic virus*). Чаще всего на верхних листьях перца можно обнаружить пятна светлых или темных зеленых оттенков. От этого листья приобретают мозаичный рисунок (рис. 4). Вследствие нарушения структуры тканей листья могут скручиваться. Вирус с легкостью поражает не только листву, но и плоды растения, образуя на них вдавленные коричневые пятна (рис. 5).



Рисунок 4 - Табачная мозаика листьев перца

В особенности заболеванию подвержены незрелые перцы. Инфицированные растения выделяются своим замедленным ростом и пониженной урожайностью. Сложность борьбы с табачной мозаикой, как и с прочими вирусными заболеваниями, заключается в том, что от вируса практически невозможно избавиться.



Рисунок 5 - Табачная мозаика плодов перца

Все пораженные растения следует немедленно удалять и сжигать. Нельзя сажать перец в то место, где ранее было обнаружено данное заболевание.

Возбудитель **фитофтороза перца** *Phytophthora capsici* Leonian. Чаще поражается рассада. На взрослых растениях заболевание развивается на листьях, черешках, стеблях и плодах, где могут появиться бурые, быстро увеличивающиеся в размере пятна с водянистой зоной, покрытые редким мицелием (рис. 7). На заключительных стадиях развития заболевания наблюдается гниль плодов, вскоре они высыхают полностью, околоплодник принимает вид сухих плёнок.



Рисунок 7 - Фитофтороз листьев перца

Данные о поражении изучаемых сортов перца грибными болезнями представлены в таблице 6.

Изучаемые сорта были в слабой степени поражены фитофторозом. Наибольшую устойчивость проявил сорт Валентинка, поражение которого составило 0-1 балл.

В большей степени изучаемые сорта были поражены фузариозом. Только 3 образца проявили устойчивость: Mazurka Hybrid, Светлячок, Spirit Hybrid (0-1 балл). У остальных сортов максимальный балл поражения был 2 и 3.

Таблица 6 - Поражение сортов перца грибными и вирусными болезнями (Филиал МОС ВИР, 2019-2020)

Сорт	Поражение min-max, балл				
	фитофторозом	фузариозом	вертициллезом	табачной мозаикой	антракнозом
Mazurka Hybrid	1-2	0-1	0-1	0-1	0-0
Светлячок	1-2	0-1	0-1	0-1	0-1
Атамор	0-2	3-3	0-1	1-2	1-1
Изюминка	1-2	2-3	0-1	1-2	1-2
Валентинка	0-1	0-2	0-1	0-1	0-1
Spirit Hybrid	1-2	0-1	1-2	0-2	0-1
Дар Каспия	1-2	1-2	2-3	2-2	2-2
Первенец Романцева	1-2	2-3	2-3	0-1	1-2
Express Hybrid	1-2	3-3	1-3	2-2	2-2
Мраморный	1-2	1-3	1-2	1-2	2-2
Подарок Молдовы (st)	1-2	2-3	2-3	1-2	1-2
Special Hybrid	1-2	1-2	0-2	0-2	1-2
Купец	2-3	3-3	2-3	1-2	2-2
Местный (Израиль)	1-2	1-3	1-3	2-2	2-2
Местный (Румыния)	1-2	1-3	2-4	2-2	1-2

По степени поражения вертициллезом изучаемые сорта мы отнесли к 3 группам:

1- устойчивые, с максимальным поражением 1 балл: Mazurka Hybrid, Светлячок, Атамор, Изюминка, Валентинка;

2- средне восприимчивые - Spirit Hybrid Special Hybrid Мраморный (максимальное поражение 2 балла);

3- восприимчивые, 3-4 балла - Дар Каспия, Первенец Романцева и другие, в том числе, стандартный сорт Подарок Молдовы.

Поражение плодов табачной мозаикой и антракнозом было слабым. Наибольшую устойчивость проявили сорта Mazurka Hybrid, Светлячок, Валентинка, Первенец Романцева (0-1 балла). Остальные сорта были поражены не более двух баллов.

Комплексная устойчивость к основным грибным заболеваниям (максимальное поражение не более 2 баллов) отмечена у сортов Mazurka Hybrid, Светлячок, Spirit Hybrid, Special Hybrid.

Литература:

1 Беков Р.Х. Сортоизучение перца в условиях Центральной зоны Краснодарского края / Р.Х. Беков, О.Г. Санина // Проблемы научного обеспечения овощеводства юга России. Краснодар: Эдвиз, 2004.-С. 30-31.

2 Выращивание перца в условиях Краснодарского края: Рекомендации. - Краснодар: И.П. Тафинцев А.Г., 2008. - 19 с.

3 Выращивание перца в условиях Краснодарского края: Рекомендации. - Краснодар: И.П. Тафинцев А.Г., 2008. - 19 с.

4 Гикало Г.С. Технология возделывания овощных культур на Северном Кавказе / Г.С. Гикало, С.А. Фролов. - Краснодар, 1997. - 152 с.

5 Гиш Р.А. Овощеводство Кубани: состояние, тенденции развития и научное обеспечение отрасли /Р.А. Гиш. -Краснодар: КубГАУ, 2003. - 53 с.

6 Гулий В.В. Справочник по защите растений для фермеров / В.В. Гулий, Н.В. Памужак. - Кишинев: Universitas - Росагросервис, 1992. - 118 с.

7 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1985. - 351 с.

УДК 631.5 (470.621)

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ЯЧМЕНЯ ОЗИМОГО СОРТА КАРИОКА В УСЛОВИЯХ ЮЖНО-ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Девтерова Н.И., старший научный сотрудник отдела земледелия,
ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ»; г. Майкоп, и. Подгорный,
E-mail: gnufniish@mail.ru

Аннотация. Исследования проводили в 2017-2019 гг. в Республике Адыгея. Изучали влияние различных по интенсивности обработок почвы, возрастающих доз удобрений и погодно-климатических условий на показатели продуктивности и качество зеленой массы сорта ячменя озимого Кариока. Выявлено, что дискование снижало продуктивность культуры в сравнении со вспашкой на 0,9 т/га или на 14,5%. Отмечена эффективность возрастающих доз удобрений, о чем свидетельствуют достоверные прибавки урожайности на всех вариантах +1,2...+3,5 т/га (НСР₀₅ +0,95 т/га). Выявлена высокая степень зависимости содержания сырого протеина $r=0,834$ и сырой клетчатки $r=0,761$ от возрастающих доз удобрений. Степень влияния погоды и случайных факторов по результатам дисперсионного анализа составила 18,6%.

В условиях возрождающегося животноводства первостепенной задачей является обеспечение сельскохозяйственных животных высококачественными объемистыми кормами с показателями обменной энергии 10 МДж и содержанием сырого протеина 12-15% в сухом веществе [1].

В последние годы на Кубани и в Адыгее из-за неравномерности выпадения осадков и высоких температур воздуха летом, в период вегетации кукурузы, часто не удается получить запланированные объемы кукурузного силоса. В фермерских хозяйствах практикуется возделывание на силос (сенаж) озимых бобово-злаковых смесей, люцерны. Нами проведены исследования по возделыванию зеленых кормов на основе ячменя озимого сорта французской селекции Кариока, для производства объемистых кормов.

Цель исследований - оценить влияние возрастающих доз удобрений, условий тепловлагообеспеченности и различных по интенсивности обработок почвы на формирование урожайности и качественные показатели зеленого корма ячменя озимого сорта Кариока.

Методика проведения исследований. В исследованиях по изучению использования доз удобрений при различной интенсивности обработки почвы на показатели продуктивности и качество зеленой массы по протеиновой и энергетической ценности сорта ячменя озимого Кариока использовали: вспашку на 20-22 см и поверхностную обработку на 12-16 см со следующими нормами удобрений:

1. Фон N24P104 (аммофос).
2. Фон + N15 (аммиачная селитра).
2. Фон + N30
3. Фон + N45.
4. Фон + Neo.

Почвы опытного участка чернозем выщелоченный слитой сверхмощный глинистый (на делювиальных глинах).

По результатам агрохимического обследования содержание азота нитратного соответствовало очень низкой группе обеспеченности по Кравкову (<5,0), фосфора подвижного - средней группе обеспеченности по методу Мачигина (16,0 - 30,0 мг/кг почвы). Показатели гумуса соответствуют низкой группе обеспеченности по методу Тюрина (<5,0), рН солевой вытяжки - средне-кислая (4,6-5,0).

Первый год исследований характеризовался пониженным количеством осадков во время сева, в фазу кущения и начала молочной спелости зерна. Период уборки отмечен отклонением температур в сторону увеличения. Недостаточное количество влаги и высокие температуры воздуха стали причиной снижения урожайности зеленой массы ячменя озимого в 2017 году.

В 2018 году влагонакопление во все периоды вегетации (от сева до уборки) благоприятно сказалось на развитии растений ячменя озимого. Влаго было достаточно и она была равномерно распределена по периодам: осенний сев, фаза начала активной вегетации весной, налив зерна летом.

Таблица 1 - Урожайность зеленой массы ячменя озимого сорта Кариока в зависимости от доз использования азотных удобрений и обработок почвы

Дозы азота Фактор В кг/га д.в.	Урожайность, средняя в т/га								
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	По вариантам	Прибавки ±	По удобрениям	Прибавки ±	По обработкам	Прибавки ±
Вспашка 20-22 см (Фактор А)									
0 контроль	4,5	4,8	3,0	4,1	-	3,9			
15	5,7	6,0	4,3	5,3	+1,2	5,1	+1,2		
30	6,2	6,7	5,0	6,0	+1,9	5,6	+1,7	6,2	+0,9
45	7,6	7,9	6,2	7,2	+3,1	6,6	+2,7		
60	8,6	8,9	7,2	8,2	+4,1	7,4	+3,5		
Поверхностная обработка 12-16 см (Фактор А)									
0 контроль	4,0	4,3	2,1	3,7					
15	5,4	5,7	3,5	4,9	+1,2				
30	5,8	6,1	3,9	5,3	+1,6			5,3	-0,9
45	6,4	6,7	4,5	5,9	+2,2				
60	7,2	7,5	5,3	6,7	+3,0				
Сред-няя в опыте	6,1	6,5	4,5	5,7	+2,3	5,7	+2,3	5,75	
НСР ₀₅ т/га					+1,37		+0,95		+0,55

Третий год исследований характеризовался недобором осадков в период сева, переувлажнением декабря-марта. В фазу кущения количество осадков было достаточным.

Отмечено переувлажнение весеннее-летнего периода (апрель- июнь). В целом осадки в 2019 году были неравномерно распределены по фазам развития в период вегетации.

По исследуемому сорту средняя урожайность по обоим способам обработки почвы за годы исследований составила 5, 72 т/га (6,2 т/га по вспашке и 5,3 т/га по поверхностной обработке) (табл. 1). Прибавка урожайности + 0,9 т/га достоверна (НСР₀₅ + 0,55 т/га).

На вариантах максимальная урожайность получена по вспашке 8,2 т/га, прибавка по сравнению с контролем + 4,1 т/га. По поверхностной обработке 6,7 т/га, прибавка +3,0 т/га, прибавки достоверны НСР₀₅ + 1,37 т/га.

Наиболее высокий уровень урожайности по сорту Кариока отмечен в 2018 году по вспашке 8,9 т/га на вариантах с внесением 60 кг/га д.в. N по фону. При этом сбор с 1 га обменной энергии составил 38,27 ГДЖ, сырого протеина 0,34 т, кормовых единиц 3,65 т.

Исследования показали, что питательная ценность зеленой массы ячменя озимого сорта Кариока и содержание питательных веществ в 1 кг сухого вещества корма в среднем составили:

— сырого протеина 10,7%, обменной энергии 11,1 МДж, кормовых единиц (Ке) 1,1 (табл.2).

Таблица 2 - Питательная ценность зеленой массы ячменя озимого сорта Кариока и содержание питательных веществ в 1 кг сухого и натурального корма (усредненные данные)

Определяемые показатели	Ед. изм.	Ячмень озимый сорт Кариока	
		по вспашке	по поверхностной обработке
Влага	%	62,2	61,5
Сухое вещество	%	37,8	38,5
Сырой протеин	%	<u>10,5</u> 3,9	<u>10,9</u> 4,1
Сырая клетчатка	%	<u>18,3</u> 6,9	<u>20,1</u> 7,7
Сырая зола	%	<u>5,8</u> 2,2	<u>6,1</u> 2,3
Сырой жир	%	<u>2,3</u> 0,8	<u>2,2</u> 0,8
Переваримый протеин	г	<u>78,4</u> 29,6	<u>81,4</u> 30,3
Са (кальций)	г	<u>5,8</u> 2,2	<u>5,7</u> 2,2
Р (фосфор)	г	<u>2,8</u> 1,0	<u>2,7</u> 1,4
К (калий)	г	<u>8,0</u> 3,0	<u>10,8</u> 4,1
Кормовые единицы	Ке/кг	<u>1,10</u> 0,41	<u>1,02</u> 0,39
Обменная энергия	МДж	<u>11,7</u> 4,4	<u>11,4</u> 4,4

Примечание: в числителе содержание питательных веществ в 1 кг сухого корма, в знаменателе - в 1 кг натурального корма.

Таблица 3 - Продуктивность и питательная ценность зеленой массы сорта ячменя озимого Кариока

Сорт Кариока	Сбор с 1 га			
	урожайность, т	кормовые единицы, т	обменная энергия, ГДж	сырой протеин, т
Вспашка на 20-22 см				
	6,20	2,54	27,28	0,24
Поверхностная обработка на 12-16 см				

5,30	2,1	23,32	0,23

Исследуемый сорт содержит в 1 кг сухого вещества корма в среднем 0,42 до ЭКЕ (табл. 4).

Наиболее эффективным приемом возделывания в наших исследованиях является вариант с внесением 60 кг д.в. N по фону. Применение этого приема возделывания позволило получить наиболее высокий уровень урожайности.

Сбор обменной энергии с 1 га по вспашке при урожайности 6,2 т составил 27,28 ГДж обменной энергии, 2,54 т КЕ, сырого протеина 0,24 т. Максимально при средней урожайности 8,2 т/га - 36,1 ГДж ОЭ, 3,4 КЕ, 0,32 т сырого протеина (табл.3).

По поверхностной обработке при средней урожайности 5,3 т сбор обменной энергии составил 23,32 ГДж, КЕ 2,1 т, сырого протеина 0,23 т. Максимально при урожайности 6,7 т/га - 29,48 ГДж ОЭ, 2,6 т КЕ, сырого протеина 0,27 т.

Таблица 4 - Энергетическая питательность зеленой массы сорта ячменя озимого Кариока в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ в 1 кг сухого корма) (средние данные)

Сорта ячменя озимого Кариока	№	ЭКЕ
По вспашке	1	0,440
	2	0,450
	3	0,400
	Средняя	0,430
По поверхностной обработке	1	0,480
	2	0,380
	3	0,390
	средняя	0,420
средняя		0,420

Корреляционный анализ зависимости содержания сырого протеина от возрастающих доз удобрений показал сильную степень зависимости $r=0,834$ ($r < 0,3$ - слабая, r от 0,4 до 0,7 - значительная, r от 0,8 до 1,0 - сильная степень зависимости). Величина коэффициента детерминации $R^2 = 0,696$, свидетельствует о том, что около 70% полной изменчивости содержания сырого протеина в зеленом корме объясняется эффектом дробности внесения удобрений. Величина критерия значимости t_r , свидетельствует о существенности связи: доза удобрений - содержание сырого протеина. $1Гф > t_{гтеор.}; 4,27 > 2,57$ [1].

Показатели сырого протеина, определенные практически в среднем составили 4,03% в 1 кг натурального корма. Величины доз азотных удобрений менее 20 и до 30 кг д.в./га в наших исследованиях не привели к повышению содержания сырого протеина в зеленых кормах. При дальнейшем возрастании доз азота N45 и Neo - содержание сырого протеина увеличивалось до 4,75 и 4,95% (табл. 5).

Таблица 5 - Зависимость содержания сырого протеина от возрастающих доз удобрений

Дозы удобрений	Уравнение регрессии: $Y=y+byx(X-x)$ $Y=4,03 + 0,033 X - 0,99$	r	R^2	IGф
		0,834	0,696	4,27
	Интерполяционные формулы	Содержание сырого протеина в 1 кг натурального корма		
		факт.	теор.	
контроль - фон	$Y=4,03 + 0,033(0-0,99)$	2,85	3,04	
Фон +15	$Y=4,03 + 0,033(15-0,99)$	3,90	3,55	
Фон + 30	$Y=4,03 + 0,033(30-0,99)$	3,80	4,03	
Фон + 45	$Y=4,03 + 0,033(45-0,99)$	4,75	4,52	
Фон + 60	$Y=4,03 + 0,033(60-0,99)$	4,95	5,02	

Таблица 6 - Зависимость содержания сырой клетчатки от возрастающих доз удобрений в зеленых кормах

Дозы удобрений	Уравнение регрессии: $Y=y+byx(X-x)$ $Y=7,32 + 0,0416 (X-1,248)$	r	R^2	IGф
		0,761	0,579	4,399
	интерполяционные формулы	содержание сырой клетчатки в 1 кг натурального корма		
		Факт.	Теор.	
контроль - фон	$Y=7,32 + 0,0416(0-1,248)$	6,20	6,10	
Фон +15	$Y=7,32 + 0,0416(15-1,248)$	6,60	6,70	
Фон + 30	$Y=7,32 + 0,0416(30-1,248)$	7,45	7,30	
Фон + 45	$Y=7,32 + 0,0416(45-1,248)$	7,45	7,90	
Фон + 60	$Y=7,32 + 0,0416(60-1,248)$	8,90	8,60	

Примечание: r - коэффициент корреляции;

R^2 - коэффициент детерминации; йф - критерий значимости

Содержание сырой клетчатки в 1 кг натурального корма по данным анализов, в среднем по обоим способам обработки составило 7,3%. Прибавки в % от пошагового применения удобрений (0; 15; 30; 45; 60) составили соответственно 0; +0,4; +1,25; +1,25; +2,7% (табл. Анализ интерполяционных формул) (табл. 6).

Дисперсионный анализ показал, что степень влияния различных факторов на результативные признаки проявилась таким образом: влияние дробного внесения удобрений и взаимодействия обработок и удобрений 65,0% (63,2 + 1,8% - соответственно), влияние погоды и случайных 18,6% (17,0 + 1,5% - соответственно), влияние обработок почвы 16,4% [1].

Таким образом, при благоприятно складывающихся погодных условиях возможно получение высокого уровня урожайности ячменя озимого сорта Кариока.

В наших исследованиях наиболее высокий уровень урожайности получен по вспашке 8,9 т/га на вариантах с внесением 60 кг/га д.в. N по фону.

Питательная ценность зеленой массы ячменя озимого и содержание питательных веществ в 1 кг сухого вещества корма в среднем составили:

— сырого протеина 10,7%, обменной энергии 11,1 ГДж, 0,42 ЭКЕ.

Выявлена высокая степень зависимости содержания сырого протеина и сырой клетчатки от возрастающих доз удобрений.

Влияние погодных условий на формирование результативных признаков составило 18,6%.

Полученные данные позволяют сделать вывод, о том, что вполне возможно

использование зеленой массы ячменя озимого сорта Кариока для производства объемистых зеленых кормов.

Литература:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: «Колос». - 1979. - С. 294-307. - С. 317-356.
2. Ригер А.Н., Пицков И.С., Чернышов В.Н. Эффективность озимых бобово-злаковых смесей для заготовки объемистых кормов на Кубани // сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2015. - Том 4. - № 1. - С. 132-137.

УДК 633.11:631.521

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Дубинкина Е.А., научный сотрудник,
Ненашев А.Ю., м. н. с.
ТНИИСХ - филиал ФГБНУ «ФНЦ им. Н.В. Мичурина»,
E-mail: dubinkinal961@mail.ru

Аннотация. В статье изложены результаты изучения адаптивного потенциала сортов озимой мягкой пшеницы в различные по метеорологическим условиям годы в условиях Центрального Черноземья. В результате трехлетних наблюдений выявлены наиболее продуктивные, экологически устойчивые, формирующие урожайность на уровне 5,3 - 5,48 т/га сорта Бирюза, Вьюга, Черноземка 130 и Черноземка 188. Предлагается использовать при производстве зерна озимой мягкой пшеницы систему взаимодополняющих сортов. По результатам испытаний даны рекомендации производству.

Ключевые слова: адаптация, вегетация, озимая пшеница, продуктивность, сорт, сортосмена, урожайность, экология.

Среди зерновых культур приоритет принадлежит пшенице, особенно озимой, как более урожайной [1]. Озимая пшеница является важнейшей зерновой культурой России, в последние годы она занимает четверть зернового клина. В Тамбовской области площадь посева озимой пшеницы в последние годы составляет от 420 до 480 тысяч гектаров, то есть почти четвертую часть от общей площади посева области.

Создание высокопродуктивных сортов озимой пшеницы является одним из наиболее эффективных и одновременно безопасных направлений повышения устойчивости и продуктивности данной культуры, что доказано историческим опытом и современными исследованиями [2].

Одним из основных путей получения высоких урожаев зерновых культур является подбор адаптивных сортов, способных обеспечивать стабильные урожаи вне зависимости от погодных условий. Причем, чем менее благоприятны почвенно-климатические и погодные условия, тем выше потенциальная продуктивность сортов, тем меньше их различия по абсолютной величине лимитирующего фактора (температура, влажность и др.) оказывают влияние на величину и качество урожая [3].

Практика передовых хозяйств показывает, что для получения устойчиво хороших урожаев озимой пшеницы необходимо в хозяйствах различных форм собственности иметь в структуре посевных площадей два-три сорта различных экотипов, включенных в каталог сортов сельскохозяйственных культур, допущенных к использованию в ЦЧР и по Тамбовской области [4].

Согласно вышеизложенного, представляется интересным изучение возможностей различных сортов озимой пшеницы формировать в условиях Центрального Черноземья стабильные урожаи зерна с высокими хозяйственно-биологическими качествами и выявление наиболее перспективных из них. С этой целью в Тамбовском НИИСХ - филиал ФГБНУ «ФНЦ им. ИВ. Мичурина» в 2018-2020 годах проводилось изучение сортов озимой мягкой пшеницы различных экотипов.

Материалы и методы. Исследования проводились на опытном участке отдела семеноводства Тамбовского НИИСХ, расположенном на юго-востоке Тамбовской области. Климат области умеренно-континентальный с устойчивой зимой и преобладанием теплой, нередко полусухого характера погоды в летний период. Область относится к зоне неустойчивого увлажнения, о чем свидетельствует гидротермический коэффициент (ГТК) 0,9-1,1. Годовая сумма осадков составляет 475-500 мм, из них 70-75% выпадает в теплый период года.

Почвы - типичные мощные черноземы глинистые и тяжелосуглинистые средне окультуренные. Содержание гумуса в пахотном слое (0-30 см) - 7,0... 7,5%. Реакция почвенного раствора (рН_{сол.}) - 6,0...6,5, гидролитическая кислотность - 2,8...3,8 м-экв. на 100 г почвы. Тяжелосуглинистый механический состав почвы обуславливает высокую влагоемкость и значительный запас влаги в ранневесенний период до 180-200 мм и более доступной влаги в метровом слое почвы.

Полевые опыты были заложены по общепринятой методике на делянках с учетной площадью 15 м² в трехкратной повторности при соблюдении принятой в Тамбовской области технологии возделывания озимой пшеницы. Предшественник - черный пар. Норма высева составила 5 млн. всхожих зерен на гектаре. Изучалось сорта озимой мягкой пшеницы Черноземка 115, Черноземка 130, Черноземка 188, Базальт 2 (ФГБНУ «Воронежский ФАНЦим. В.В. Докучаева»), Созвездие, Эльвира (ФГБНУ «ФАНЦ Юго-Востока»), Бирюза, Базис, Вьюга, Безен-чукская 380, Малахит, Светоч (ФГБНУ Самарский НИИСХ им. Н.М. Тулайкова). За контроль был принят районированный сорт Безенчукская 380.

Результаты и их обсуждение. Метеорологические условия в годы исследований заметно различались. В период вегетации озимых 2017-2018 годов погодные условия складывались благоприятно для роста и развития растений. Прекращение осенней вегетации озимых отмечено 25 октября. Температура воздуха в это время (дневная - с небольшим плюсом, ночная - с небольшим минусом) способствовала хорошему закаливанию растений озимой пшеницы. Перезимовка растений в целом прошла хорошо. В зимние и весенние месяцы осадков выпадало несколько выше нормы, а среднемесячная температура была близка или выше нормы. Период возобновления весенней вегетации - выход в трубку был благоприятный (ГТК = 2,18).

Изменение погодных условий наиболее сильно сказалось на снижении урожайности озимой пшеницы в 2019 году. Обусловлено это было тем, что в период весенней вегетации при довольно высоком температурном режиме выпало недостаточное количество осадков. Гидротермический коэффициент в период: возобновление весенней вегетации - выход в трубку составил 0,21, что соответствует резкому недостатку влаги и показывает засушливость периода. По результатам метеонаблюдений температура воздуха в июне превысила среднееголетний показатель на 1,6 °С, осадков же выпало в 2,5 раза меньше нормы. В июле в период налива зерна выпало 70,3 мм осадков при довольно прохладном температурном режиме.

В 2020 году погодные условия для развития растений озимой пшеницы в целом складывались довольно благоприятно. Прекращение осенней вегетации озимых отмечено 5 ноября, начало весенней - отмечено в начале третьей декады апреля. Температура воздуха в марте была выше нормы на 9,1 °С, а вот среднемесячные температуры апреля и мая оказались ниже среднееголетних на 0,6 °С. Осадков в марте выпало на 11,2 мм, а в апреле - на 31,4 мм

больше нормы, Гидротермический коэффициент в период колошение-созревание составил 0,07. Несмотря на это в течение весенне-летней вегетации фазы роста озимой пшеницы проходили в оптимальные сроки.

Продолжительность вегетационного периода у сортов озимой мягкой пшеницы составила 313-317 дней. Наиболее скороспелыми оказались сорта Бирюза, Базис и Вьюга, более позднеспелыми - Безенчукская 380, Малахит, Светоч. По количеству продуктивных колосьев на 1 м² отличились сорта Вьюга (708 шт), Эльвира (692 шт), Малахит (687 шт), Черноземка 115 (648 шт).

Наиболее тяжеловесное зерно в среднем за три года формировали сорта Малахит (46,5 г), Базальт 2 (45,2 г), Светоч (45,1 г) Базис (44,9 г) и Черноземка 130 (44,1 г). Наиболее длинный колос формировал сорт Черноземка 130 - 8,8 см. По количеству зерен в колосе выделились сорта Бирюза (42,4 шт.), Вьюга (40,1 шт.), Черноземка 188 (39,7 шт). По показателю «Масса зерна с одного колоса» отличились сорта Бирюза (1,81 г), Базальт 2 (1,78 г), Базис (1,73 г) (табл. 1).

Таблица 1 - Характеристика сортов мягкой озимой пшеницы по элементам продуктивности (2018-2020 гг.)

Сорт	Длина вегетационного периода, дней	Кол-во колосьев на 1 м, шт	Масса 1000 зерен, г	Длина колоса, см	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса зерна 1 колоса, г
Безенчукская 380 (St)	317	512	42,2	8,1	39,0	1,68
Бирюза	313	552	39,9	8,0	42,4	1,81
Базис	313	545	44,9	7,1	37,2	1,73
Вьюга	313	708	37,9	7,2	40,1	1,51
Малахит	317	687	46,5	6,8	33,0	1,35
Светоч	317	572	45,1	6,7	33,3	1,60
Черноземка 115	316	648	39,7	6,9	33,2	1,28
Черноземка 130	315	589	44,1	8,8	35,6	1,59
Черноземка 188	316	574	40,5	8,2	39,7	1,61
Базальт 2	314	608	45,2	8,3	38,6	1,78
Созвездие	315	552	43,1	7,9	35,0	1,50
Эльвира	315	692	42,4	7,1	34,4	1,49

Согласно полученным экспериментальным данным наибольшая урожайность зерна озимой пшеницы была получена у сортов Бирюза, Вьюга, Черноземка 130 и Черноземка 188, составившая в среднем за 3 года 5,48 т/га; 5,43 т/га; 5,34 т/га; 5,3 т/га соответственно. Прибавка при этом равнялась по отношению контрольному сорту от 0,13 т/га до 0,31 т/га.

В благоприятных условиях 2018 года выделились сорта Базис, Малахит и Черноземка 115, превысив стандарт на 0,28 т/га; 0,2 т/га; 0,1 т/га соответственно. Сорта Черноземка 130, Базальт 2, Черноземка 188, Черноземка 115, Бирюза, Вьюга и Базис в 2019 году в условиях весенней засухи превысили стандарт от 0,1 до 1,02 т/га. В условиях засушливого периода колошение-созревание 2020 года все изучаемые сорта превысили контроль, кроме Черноземки 115 (табл. 2).

Таблица 2 - Урожайность сортов озимой мягкой пшеницы (2018-2020 гг.)

Название сорта	Урожайность озимой пшеницы по годам, т/га			В среднем за 3 года, т/га	Прибавка урожая, т/га
	2018 г.	2019 г.	2020 г.		
Безенчукская 380 (St)	6,05	3,64	5,72	5,17	
Бирюза	5,78	4,22	6,44	5,48	+ 0,31
Базис	6,33	3,97	5,80	5,27	+ 0,10

Вьюга	5,44	4,01	6,84	5,43	+ 0,26
Малахит	6,25	3,23	6,35	5,27	+ 0,10
Светоч	4,68	3,44	5,22	4,45	-0,72
Черноземка 115	6,15	4,27	4,78	5,07	-0,10
Черноземка 130	5,33	4,66	6,04	5,34	+ 0,17
Черноземка 188	5,67	4,28	5,93	5,30	+ 0,13
Базальт 2	5,31	4,63	5,89	5,27	+ 0,10
Созвездие	5,67	3,75	6,29	5,23	+ 0,06
Эльвира	5,44	3,51	6,89	5,28	+ 0,11
НСР ₀₅	0,06	0,08	0,057	0,065	

Важнейшими хозяйственно-биологическими признаками озимой пшеницы является количество и качество клейковины, а также содержание сырого протеина в зерне. По данным признакам сорта Безенчукская 380, Вьюга и Эльвира можно отнести к сильным пшеницам (содержание клейковины в зерне более 28 %, белка - свыше 14 %.) Остальные изучаемые сорта - к ценным пшеницам (содержание клейковины в зерне более 25 % II группы качества, белка - свыше 13 %).

Количество клейковины в пшеничном зерне зависит от многих факторов. Сюда относятся, прежде всего, сортовые особенности, а также немаловажное значение имеют почвенно-климатические условия произрастания пшеницы. Оптимальная температура воздуха во время налива и созревания зерна 22 - 25° С [5].

Наилучшие результаты по накоплению сырой клейковины от 27,0 до 38,0 % и сырого протеина (15,8 - 18,5 %) по сортам получены в 2020 году, отличающегося засушливостью периода колошение-созревание. Показатель ИДК при этом составил 69 - 98 усл. единиц. В более влажном 2018 году содержание сырой клейковины варьировало от 21,2 до 32,6 %, сырого протеина - от 11,2 до 15,7 %; показание ИДК - от 74 до 92 усл. единиц. В засушливом 2019 году массовая доля сырой клейковины в зерне была довольно высокой (30- 38 %), но качество клейковины оказалось несколько ниже (80 - 111 усл. единиц) (табл. 3).

Таблица 3 - Характеристика качества зерна сортов озимой мягкой пшеницы (2018-2020 гг)

Сорт	Содержание клейковины, %	ИДК, усл. ед.	Содержание сырого протеина, %
Безенчукская 380 (St)	32,6	82	14,8
Бирюза	30,0	87	14,0
Базис	28,8	87	13,9
Вьюга	32,7	84	14,6
Малахит	27,0	88	13,4
Светоч	28,4	83	13,5
Черноземка 115	28,8	91	13,3
Черноземка 130	27,2	83	13,4
Черноземка 188	27,0	84	13,1
Базальт 2	28,6	87	13,2
Созвездие	35,6	92	16,4
Эльвира	30,4	81	14,7

Заключение. В результате комплексной оценки исходного набора сортов озимой мягкой пшеницы по параметрам экологической пластичности выделены перспективные сорта с высокой урожайностью и хорошими технологическими качествами зерна для внедрения их в производство.

Установлено, что наиболее продуктивными, экологически устойчивыми, формировавшими урожайность от 5,3 т/га и выше являются сорта Бирюза, Вьюга самарской селекции, Черноземка 130 и Черноземка 188 воронежской селекции. Также хорошо себя

зарекомендовали новые перспективные сорта саратовской селекции Созвездие и Эльвира.

Использование новых адаптивных сортов озимой мягкой пшеницы в сельском хозяйстве является наиболее реальным средством снижения до минимума неблагоприятных последствий изменения климата, обеспечивает рост продуктивности.

Литература:

1. Сандухадзе Б.И. Особенности селекционного улучшения озимой пшеницы в центре Не-черноземья/Б.И. Сандухадзе, В.Г. Кочетыгов, М.И. Рыбакова, В.В. Бугрова, М.С. Коровушкина, Н.Ю. Гусева, А.А. Морозов, Э.К. Сандухадзе// Зернобобовые и крупяные культуры. № 6 (2) - 2013. - С. 18-23.
2. Иванова О.М. Оптимизация азотного питания различных сортов озимой пшеницы в ЦЧЗ / О.М. Иванова // Канд. Дисс. - М., ВНИИА, 2013. - 112 с.
3. Алабушев А.В. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур / А.В. Алабушев// Зернобобовые и крупяные культуры. № 6 (2) - 2013. - С. 47-51.
4. Вислобокова Л.Н., Скорочкин Ю.П., Гераськин А.И., Воронцов В.А., Мустафин И.И., Дубинкина Е.А. и др. Система земледелия нового поколения Тамбовской области//Раздел 1. Растениеводство, кормопроизводство и семеноводство. Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2016. С. 3- 225.
5. Дубинкина Е.А. Потенциал сортов озимой мягкой пшеницы в условиях Центрального Черноземья/ Дубинкина Е. А., Беляев Н.Н.// Зернобобовые и крупяные культуры. № 1 (37) - 2021. -С. 105-111.

ВЫРАЩИВАНИЕ ГРЕЧИХИ В КБР

Езиев М.И., кандидат биологических наук,
Жерукова С.Б., студентка очной формы обучения, 2 курс
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный
университет»,
г. Нальчик, E-mail: zherukovtimur@mail.ru

Аннотация. В решении вопроса интенсификации сельскохозяйственного производства, получения высоких стабильных урожаев зерна одно из ведущих мест принадлежит научно-обоснованному применению минеральных удобрений в сочетании с подбором новых интенсивных сортов.

Исследователи сходятся во мнении, что применение расчетно-балансового метода определения требуемых для получения запланированного уровня урожая зерна минеральных удобрений является наиболее эффективным. Внедрение этого метода имеет ряд преимуществ, среди которых - снижение экологической нагрузки на почвенный комплекс, увеличение степени эффективного использования минеральных удобрений, рост урожайности культур и т.д.

Таким образом, перед нами ставилась цель - экспериментальным путем определить нормы применяемых минеральных удобрений, внесение которых под гречиху позволит получить урожай зерна хорошего качества, в количестве максимально приближенном к запланированному уровню.

В наших опытах при выборе объекта исследований мы остановились на новых, районированных сортах Черемшанка и Деметра. Выбранные сорта относятся к интенсивным, среднеспелые, дружно созревающие, крупнозерные, высоко урожайные. Сорт Черемшанка районирован по Северо-Кавказскому (06) региону.

Экспериментальную часть наших исследований мы проводили в 2020 г. в условиях учебно-опытного комплекса Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета. Почвенный покров опытного участка представлен черноземом выщелоченным, тяжелосуглинистым, содержащим до 3,2% гумуса (по Тюрину), общего азота 11,9, подвижного фосфора 13,7 и обменного калия 18,7 мг/100 г почвы (по Чирикову). Площадь учетной делянки достигала 50 м², соблюдали четырехкратную повторность, делянки располагали систематически. Все учеты и наблюдения мы проводили согласно методики Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (1975 г.). В конце периода вегетации проводили уборку урожая гречихи поделяночно, используя методику сплошного обмолота.

При закладке опытов нами с использованием расчетно-балансового метода были определены нормы удобрений на запланированные урожайности зерна. Схема полевых опытов выглядела следующим образом:

С использованием расчетно-балансового метода были определены нормы удобрений, необходимые для получения запланированных уровней урожая. Схема полевого опыта выглядела следующим образом:

сорт Черемшанка:
1. контроль (без удобрений)

сорт Деметра:
1. контроль (без удобрений)

2. расчет на 15 ц/га
3. расчет на 20 ц/га
4. расчет на 25 ц/га

2. расчет на 15 ц/га
3. расчет на 20 ц/га
4. расчет на 25 ц/га

2019-2020 сельскохозяйственный год для выращивания гречихи в предгорной зоне КБР выдался удовлетворительным. В течение всего вегетационного периода мы отслеживали целый ряд биометрических показателей, таких как высота растений, диаметр стебля, количество соцветий на 1 растении, площадь листовой поверхности, показатель АСВ. Значения этих показателей сведены в таблицу 1.

Таблица 1 - Биометрические показатели, накопление листовой поверхности и сухой массы в зависимости от изучаемых агрофонов

Варианты опыта	Высота растений* (см)	Диаметр стебля* (мм)	Число соцветий* (шт/раст.)	Площадь листовой поверхности** (тыс.м ² /га)	АСВ* (т/га)
сорт Черемшанка					
контроль	57,59	4,11	12,2	23,39	9,41
расчет на 15 п/га	59,79	4,24	15,1	24,93	11,52
расчет на 20 п/га	63,05	4,57	17,4	27,82	14,65
расчет на 25 п/га	65,53	4,84	18,5	30,12	14,63
сорт Деметра					
контроль	50,98	3,84	11,7	21,05	9,1
расчет на 15 п/га	53,35	3,99	14,6	22,92	10,18
расчет на 20 п/га	57,26	4,29	16,2	25,74	13,04
расчет на 25 п/га	60,79	4,54	17,5	27,65	12,99

* - перед уборкой;

** - в период массового цветения.

Анализ цифрового материала представленной таблицы свидетельствует о положительном влиянии усиления минерального питания, вызывающем рост значений исследуемых показателей. Из набора изучаемых сортов лучше всех реагировали, были более высокорослыми и хорошо развитыми растения сорта Черемшанка. Максимальное значение высоты растений, а также диаметра стебля, пришлось на вариант 4, составив 65,53 см и 4,84 мм. Это на 4,74 см и 0,3 мм соответственно больше тех же показателей по сорту Деметра.

Также отметим более высокую обеспеченность соцветиями растений гречихи сорта Черемшанка, а также лучшую реакцию этого сорта на внесение минеральных удобрений (с варианта 2 по вариант 4 количество соцветий возросло по сорту Черемшанка на 3,4 шт., тогда как по сорту Деметра - всего на 2,9 шт.). Конечно же этот факт объясняется увеличением у растений в опыте количества продуктивных стеблей.

По показателям площадь листовой поверхности и накопление АСВ растения гречихи в опыте реагировали не полностью синхронно. Если с ростом минерального питания по вариантам опыта площадь листьев нарастала, достигая максимума по варианту 4, то показатель накопления абсолютно-сухих веществ возрастал только до варианта 3, снижая значения по варианту 4.

Подобную тенденцию фиксировали и при рассмотрении показателя урожайности, представленного в таблице 2. Вариант 3 по обоим сортам выделялся наибольшим значением

показателя урожайности по сравнению со всеми другими вариантами в опыте и составил: по сорту Черемшанка -14,8 ц/га, по сорту Деметра -13,8 ц/га. При этом вариант 4 был более обеспечен минеральными удобрениями. Данный факт объясняется тем, что надземная часть вегетирующих растений гречихи при обеспечении питанием по варианту 4 развивается наиболее интенсивно, по сравнению с другими вариантами, и в этом случае происходит интенсивное затенение листьев нижних ярусов верхними. Это явление способствует снижению интенсивности протекания процесса фотосинтеза и понижает показатель ЧПФ в листьях нижних ярусов. Соответственно понижались значения накопления АСВ и урожайность.

Погодные условия в год проведения исследований складывались не самым благоприятным образом. Таким образом, запланированные уровни урожайности достигнуты не были. При этом наибольшее значение показателя «процент от запланированной урожайности» отмечено на варианте 2. Применяемые удобрения тут оказались наиболее эффективными и данный показатель достигал значения в 86,7%. Усиление минерального питания вызывало снижение его значений до 55,6%.

Таблица 2 - Зависимость урожайности и качества зерна гречихи сортов Черемшанка и Деметра от фона питания

Варианты	Масса 1000 семян, г	Пленчатость, %	Натура, г/л	Содержание белка в ядре, %	Урожайность, п/га
сорт Черемшанка					
контроль	29,2	27,6	483	13,2	9,6
расчет на 15 п/га	29,9	26,2	501	14,1	13,0
расчет на 20 п/га	30,5	25,4	490	14,7	14,8
расчет на 25 п/га	30,0	25,7	475	15,1	13,9
НСР					0,8
Ошибка опыта					
сорт Деметра					
контроль	28,6	26,4	464	12,8	8,8
расчет на 15 п/га	29,5	24,8	470	13,6	11,7
расчет на 20 п/га	30,1	24,1	451	14,0	13,8
расчет на 25 п/га	29,8	24,5	456	14,4	13,1
НСР					0,3
Ошибка опыта					

Из табличных данных видно, что показатели масса 1 000 семян и пленчатость одинаково изменяются по обоим изучаемым сортам при изменении уровня питания. Также по обоим сортам наблюдалась обратная связь между этими показателями: увеличению массы 1000 семян соответствовало уменьшение значений показателя пленчатости (вариант 1-3) и наоборот (вариант 4).

Наличие пленок и граней у плодов гречихи осложняет выявление связи между натурой и показателем массы 1000 семян. Вследствие этого более высокой натуре в наших опытах не всегда соответствовал наибольший показатель массы 1000 семян. Максимальные значения рассматриваемого показателя у сортов Черемшанка и Деметра пришлись на вариант №2 (501

и 470 г/л соответственно). На последующее увеличение фона питания сорт Черемшанка отреагировал уменьшением натуре зерна до 475 г/л.

Гречиха в основном используется для переработки на крупу, ценность которой определяется содержанием белка. В проведенных нами опытах данный показатель находился в прямой зависимости от фона питания: процент содержания белка в ядре зерна гречихи увеличивался с 13,2 (контроль) до 15,1% (фон удобрений из расчета на урожай 25 ц/га) по сорту Черемшанка, по сорту Деметра - с 12,8 до 14,4% соответственно.

Таким образом, в порядке заключения можно сделать следующие выводы. Минеральные удобрения оказывают значительное влияние на рост и развитие, продуктивность растений гречихи, качество получаемого зерна. Испытываемые сорта гречихи показали различную продуктивность в условиях предгорной зоны КБР: наибольшую урожайность формировал сорт Черемшанка (14,8 ц/га в 2020г.) на фоне минеральных удобрений, рассчитанном на 20 ц/га, несколько меньшую урожайность (13,8 ц/га) получали на том же фоне с сорта Деметра. Данный агрофон выделялся также наилучшими значениями показателей масса 1000 семян и пленчатость, и довольно высокими значениями натуре и содержания белка.

Литература:

1. Жеруков Т.Б. Продуктивность и качество зерна сортов гречихи в зависимости от норм минеральных удобрений и сроков уборки в условиях предгорной зоны КБР / Жеруков Т.Б. / диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Нальчик, 2006
2. Назранов Х.М. Культура больших возможностей / Назранов Х.М., Перфильева Н.И., Ка-лова В.Х., Жеруков Т.Б. / В сборнике: Современные тенденции в образовании и науке сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 26 частях. 2013. С. 98-102.
3. Жеруков Т.Б. Зависимость физических показателей качества зерна гречихи от норм минеральных удобрений, рассчитанных балансовым методом, в условиях предгорной зоны КБР / Жеруков Т.Б. / В сборнике: Достижения науки и инновации в производстве, хранении И переработке сельскохозяйственной продукции Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Заслуженного работника высшей школы РФ, профессора Ю. Г. Скрипникова. Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Мичуринский государственный аграрный университет" (МичГАУ). 2011. С. 40-43.
4. Ханиева И.М. Особенности выращивания гречихи в предгорной зоне КБР /Ханиева И.М., Тхаитлов А.Х. В сборнике: EUROPEJSKA NAUKA XXI POWIEKA - 2016 Matenaly XII mi^odzynarodowej naukow-i-praktycznej konferencji. Redaktor naczelna: Slawomir Gomiak. 2016. С. 87-89.
5. Магомедов К.Г., Восстановитель плодородия почв Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С., Амшонов А.Э. В сборнике: Fundamental and applied science-2017 Materials of the XIII International scientific and practical conference. Editor: Michael Wilson. 2017. С. 74-77.
6. Жеруков Т.Б. Зависимость физических показателей качества зерна гречихи от норм минеральных удобрений, рассчитанных балансовым методом в условиях предгорной зоны КБР /Жеруков Т.Б., Жеруков А.Б., Кишев А.Ю./В сборнике: Наука и устойчивое развитие Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. 2013. С. 41- 42.
7. Тхаитлов А.Х. Особенности выращивания гречихи в КБР / Тхаитлов А.Х., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б. / В сборнике: Наука и молодежь: новые идеи и решения Материалы XI Международной научно-практической конференции молодых исследователей. 2017. С. 514-516.
8. Жеруков Т.Б. Влияние применяемых минеральных удобрений на динамику площади листовой поверхности, величину ФП и ЧПФ / Жеруков Т.Б., Кишев А.Ю./ Международные научные исследования. 2016. № 1 (26). С. 150-153.
9. Кишев А.Ю. Влияние изучаемых агрофонов на динамику накопления надземной вегетативной массы растениями гречихи / Кишев А.Ю., Жеруков Т.Б. / Международные научные исследования.

УДК 633.854.78

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ КБР

Езиев М.И., кандидат биологических наук,
Жерукова С.Б., студентка очной формы обучения, 2 курс
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный
университет»,
г. Нальчик, E-mail: zherukovtimur@mail.ru

Аннотация: Самой востребованной масличной культурой на территории Российской Федерации является подсолнечник. Наибольшая часть посевов этой культуры в Кабардино-Балкарской республике расположена в степной и предгорной зонах, и лишь некоторая часть - в горной зоне. В приведенной статье авторами ставилось целью выявление влияния различных экологических факторов, связанных с вертикальной зональностью и высотой над уровнем моря, на адаптацию перспективных сортов и гибридов подсолнечника.

В Кабардино-Балкарской республике культура подсолнечника является основополагающей масличной культурой. Посевы подсолнечника составляют более двадцати пяти тысяч гектаров. В структуре посевных площадей он занимает до 15%, а в некоторых районах и хозяйствах от 20 до 35%.

Наибольшие площади посевов подсолнечника расположены в степной и предгорной зоне КБР, и только небольшая площадь располагается в горной зоне.

Таким образом, перед нами была поставлена цель - выявить влияние различных экологических факторов, связанных с вертикальной зональностью, на адаптацию перспективных сортов и гибридов подсолнечника. В трех сменяющих друг друга экологических вертикальных зонах Кабардино-Балкарской республики были заложены опыты.

Опыт 1. Оценка эффективности процесса адаптации сортов и гибридов подсолнечника различных групп спелости.

Опыт 2. Изучение урожайности и качества получаемых семян подсолнечника в условиях вертикальной зональности Кабардино-Балкарской республики.

Предшественником подсолнечника в наших опытах была озимая пшеница, делянки располагались рендомизированным методом на богаре. Площадь делянок 25 м², повторность четырехкратная (согласно Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур, вып.1, 1985). Под посевы подсолнечника вносили аммиачную селитру (34,8% д.в.), суперфосфат простой (19,5% д.в.).

Нами во время периода вегетации фиксировались определенные фазы развития растений: полные всходы, фаза массового образования корзинок, массового цветения, физиологической спелости, уборочной спелости (согласно Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур, вып.3, 1972).

Уборка и учет полученного урожая семян подсолнечника проводилась немеханизированным способом (вручную) поделаноно, при наступлении периода полной

спелости, применяя поправку к весу семян для перевода на стандартную (12%) влажность и 100% чистоту. Расчет сбора масла с 1 гектара производили, учитывая коэффициент сухого вещества (согласно Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур, вып.3, 1972).

Проведение почвенных анализов, определение влажности, массы 1000 семян, лужистости, масличности семян (по методике Б.С. Рушковского (1957)) осуществляли по общепринятой методике в лабораторных условиях Кабардино-Балкарского ГАУ.

Статистическую обработку данных по урожайности проводили с помощью метода дисперсионного анализа (по Доспехову Б.А., 1985).

По окончании цветения растений наблюдали рост и формирование семянок, далее налив и созревание семянок (IX - XII этап органогенеза).

На последнем этапе возделывания подсолнечника разные факторы окружающей среды, определяемые вертикальной зональностью, оказывали определенное воздействие на процесс налива и созревания маслосемян, с учетом характера биологических особенностей сортов и гибридов.

Различные условия возделывания, определяющиеся резким изменением высоты над уровнем моря в одном взятом регионе, влекут заметные изменения как ростовых, так и физиологических процессов в растениях подсолнечника в течение вегетации, влекущие вслед за собой различную урожайность данной культуры.

Результаты зафиксированной урожайности адаптированных сортов и гибридов подсолнечника, принадлежащих различным группам по спелости в агроэкологических вертикальных зонах Кабардино-Балкарской республики, приведены в таблице 1.

Табличные данные о продуктивности гибридов подсолнечника свидетельствуют об недостаточности увлажнения в степной зоне Кабардино-Балкарской республики. При анализе цифрового материала становится очевидным, что в наилучшей степени засушливые условия переносит гибрид Триумф, который обеспечил в среднем за период исследований увеличение урожайности на 10,5% в сравнении с сортом Бузулук и другими гибридами. Сорт Бузулук по параметру срок созревания в данных условиях стал относиться не к группе очень ранних, а к группе раннеспелых. Другие гибриды подсолнечника по данному признаку сохранили положение в своих группах.

Таблица 1 - Продуктивность сортов и гибридов подсолнечника в агроэкологических вертикальных зонах КБР, т/га

Сорт и гибриды	Группа спелости	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Среднее за три года	Прибавка
Степная зона						
с. Бузулук	02	1,32	1,40	1,28	1,33	-
г. Триумф	03	1,24	1,89	1,27	1,47	0,14
г. Арол	04	1,20	1,47	1,40	1,36	0,03
г. Квант	04	1,20	1,72	1,23	1,38	0,05
г. Санмарин 393	04	1,29	1,54	1,30	1,38	0,05
P, %	-	2,6	3,6	2,1	-	-
НСР ₀₉₅ , т/га	-	0,1	0,17	0,09	-	-
Предгорная зона						
с. Бузулук	02	2,12	2,53	1,49	2,05	к
г. Триумф	03	2,38	2,76	2,44	2,53	0,48
г. Донской 22	03	2,46	2,52	3,27	2,75	0,70
г. Санмарин 393	04	2,90	3,37	3,14	3,14	1,05
г. Сигнал	04	3,60	3,40	3,23	3,41	1,36
P, %	-	2,0	3,2	1,8	-	-
НСР ₀₉₅ , т/га	-	0,16	0,29	0,12	-	-
Горная зона						
с. Бузулук	02	1,95	1,60	1,54	1,70	к
г. Триумф	03	2,40	1,74	1,93	2,02	0,32
г. Партнер	03	2,38	1,63	2,01	2,01	0,31
г. Санмарин 393	04	2,62	1,86	2,82	2,43	0,73
P, %	-	1,6	1,7	1,8	-	-
НСР ₀₉₅ , т/га	-	0,11	0,09	0,12	-	-

В более благоприятных по увлажнению условиях предгорной зоны исследуемые гибриды показали хорошую продуктивность, с хорошим отрывом превышая по показателю урожайности сорт подсолнечника Бузулук от 0,48 до 1,36 т/га (23- 66%). Для сельхозтоваропроизводителей предгорной зоны рекомендованным гибридом может являться гибрид Сигнал, который в среднем за период исследований обеспечил продуктивность на уровне 3,41 т/га.

В горной - влажной зоне все гибриды по урожайности достоверно превзошли сорт Бузулук. Учитывая, что гибрид Триумф по урожайности превысил сорт Бузулук достоверно на 0,32 т/га (18,8%) и по вегетационному периоду они равнозначны, следует рекомендовать к внедрению в производство гибрид Триумф и в благоприятные годы - Санмарин 393.

Поскольку наша оценка продуктивности подсолнечника дает возможность из перечня сортов и гибридов подсолнечника выбрать для производства наиболее лучшие, в дальнейшем сосредоточим наше внимание на исследовании двух гибридов и одного сорта.

Основным компонентом семени подсолнечника является жирное масло и белок.

Качественные показатели по содержанию жира в семенах подсолнечника зависят в основном от их лузжистости того или иного сорта или гибрида, если он выращивается на одном месте. Но если один и тот же гибрид выращивается на разной вертикальной высоте над уровнем моря, то резкое изменение внешней среды оказывало существенное влияние на формирование содержания лузги и масличности абсолютно сухих семян (табл. 2).

Таблица 2 - Качество семян у сортов и гибридов подсолнечника в условиях вертикальной зональности КБР (среднее за 2019-2021 гг.)

Сорт и гибриды	Степная зона		Предгорная зона		Горная зона	
	Содержание, %	Сбор	Содержание, %	Сбор	Содержание, %	Сбор

	лузги	жира	масла,	лузги	жира	масла,	лузги	жира	масла,
с. Бузулук	30,4	37,6	440	25,3	46,2	833	26,6	49,4	739
г. Триумф	27,9	40,1	519	25,0	48,1	1071	22,9	50,6	899
г. Санмарин 393	23,3	42,9	521	23,5	49,7	1373	21,3	52,3	1118
г. Донской 22	-	-	-	28,0	44,4	1074	-	-	-
г. Партнер	-	-	-	-	-	-	26,0	49,8	965
г. Арол	30,0	37,9	454	-	-	-	-	-	-
г. Квант	26,8	38,4	466	-	-	-	-	-	-
г. Сигнал	-	-	-	26,6	49,3	1479	-	-	-

На величину сбора масла с единицы площади все же основную роль играет урожайность. Так, гибрид Сигнал в условиях предгорной зоны при самой высокой урожайности в среднем за три года 3,41 т/га и масличности 49,3% обеспечил сбор масла 1479 кг/га. В горной же зоне при той же масличности, но при урожайности у сорта Бузулук 2,66 т/га сбор масла составил на 740 кг/га ниже.

Таким образом, на основании вышесказанного можно сделать следующие выводы. Условия ярко выраженной вертикальной зональности Кабардино-Балкарии которые сложились на высоте от 200 до 1000 м.н.у.м. оказывают определенное влияние на рост, развитие растений, продуктивность и качество урожая подсолнечника.

В процессе прохождения конкурентной адаптации перспективные сорт и гибриды подсолнечника в условиях разнообразного агроландшафта показали наивысший урожай: в степной зоне гибрид Триумф - 1,47 т/га; в предгорной зоне гибрид Сигнал - 3,41 т/га и в горной зоне гибрид Санмарин 393 - 2,43 т/га. Наибольшее количество жира содержалось в абсолютно сухих семенах у гибрида Санмарин 393, выращенного в степной и горной зонах соответственно 0,52 т/га и 1,11 т/га, а в предгорной зоне гибрид Сигнал - 1,47 т/га, хотя его масличность была на 0,4% ниже, чем у гибрида Санмарин 393, но самая высокая урожайность.

Литература:

1. Жеруков, Т.Б. Продуктивность и качество урожая подсолнечника в зависимости от вертикальной зональности / Т.Б. Жеруков, Ханиева И.М., Кишев А.Ю. Международные научные исследования, 2017. - №2. - с. 120-126.
2. Ханиева И.М., Продуктивность подсолнечника в зависимости от применения минеральных удобрений и биопрепаратов / И.М. Ханиева, Магомедов К.Г., Кишев А.Ю., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С., Карданова М.М. Уральский научный вестник, 2017. - №10. - с. 63-66.
3. Ханиева И.М. Эффективность применения минеральных удобрений и их влияние на масличность подсолнечника в условиях предгорной зоны КБР / И.М. Ханиева, Бозиев А.Л., Карданова М.М., Казаков В.Ю. В сборнике: Scientific horizons - 2014 Materials of the X International scientific and practical conference. Editor Michael Wilson, 2014. - с. 54-56.
4. Ханиева И.М. Урожайность гибридов подсолнечника в зависимости от различных доз минеральных удобрений и биопрепаратов / И.М. Ханиева, Бозиев А.Л., Карданова М.М., Казаков В.Ю. В сборнике: Nastoleni moderni vedy - 2014 Materialy X mezinarodni vedecko-prakticka conference, 2014. - с. 66-70.

5. Культура больших возможностей / Назранов Х.М., Перфильева Н.И., Калова В.Х., Жеруков Т.Б. / В сборнике: Современные тенденции в образовании и науке сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 26 частях. 2013. С. 98-102.
6. Восстановитель плодородия почв / Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А. Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С., Амшоков А.Э./В сборнике: Fundamental and applied science- 2017 Materials of the XIII International scientific and practical conference. Editor: Michael Wilson. 2017. С. 74-77.
7. Влияние применяемых минеральных удобрений на динамику площади листовой поверхности, величину ФП и ЧПФ / Жеруков Т.Б., Кишев А.Ю./Международные научные исследования. 2016. № 1 (26). С. 150-153.
8. Способы и приемы повышения почвенного плодородия / Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Жеруков Т.Б., Мамаев К.Б. / Уральский научный вестник. 2017. Т. 10. № 3. С. 042-044.
9. Восстановитель плодородия почв / Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А. Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С., Амшоков А.Э./News of Science and Education. 2017. Т. 11. № - 3. С. 071-074.
10. Жеруков Т.Б., Кишев А.Ю., Тутукова Д.А. Особенности применения микроэлементов в сельскохозяйственном производстве / Успехи современного естествознания. - 2019. - № 6. - С. 18-22

УДК 633.1

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГРЕЧИХИ ОТ СРОКОВ УБОРКИ

Жеруков Т.Б., кандидат сельскохозяйственных наук,
Жерукова С.Б., студент.
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный
университет»,
г. Нальчик, E-mail: zherukovtimur@mail.ru

Аннотация. В производстве очень нередко ситуации, при которых приходится задерживать уборку урожая. Целью данного исследования было-раскрыть причины и установить динамику потерь от осыпания урожаев зерна гречихи в зависимости от перестоя посевов на корню в течение 5, 10, 15 дней после наступления фазы полной спелости зерен, а также от вносимых минеральных удобрений, рассчитанных балансовым методом на получение заранее запланированных урожаев.

Гречиха известна своим длительным, растянутым во времени периодом формирования и налива и созревания зерен, и кроме того, очень склонна осыпанию зерна. В связи с этим одним из наиболее важных условий сбора высоких урожаев гречихи считается проведение уборки посевов в оптимальный период, который определяется фиксированием фазы полной спелости у 70-75% зерен растений. Уборка новых сортов, которые отличаются дружностью созревания, осуществляют при фиксировании явления побурения 80-90% зерен.

Тем не менее, в производстве очень часты ситуации, при которых в силу ряда организационных моментов приходится задерживать уборку урожая. Это приводит к серьезным потерям в урожае. Исходя из этого нами была поставлена цель - исследовать причины и установить динамику потерь от осыпания урожаев зерна гречихи в зависимости от перестоя посевов на корню в течение 5, 10, 15 дней после наступления фазы полной спелости зерен, а также от вносимых

минеральных удобрений, рассчитанных балансовым методом на получение заранее запланированных урожаев. Результаты проведенных нами исследований приводятся в таблице 1.

Таблица 1 - Зависимость урожайности гречихи сорта «Дикуль» от длительности перестоя посевов и изучаемых агрофонов (среднее за 2019-2021 гг.)

Нормы внесения удобрений	Оптимальный срок уборки	Перестой посевов 5 дней	Перестой посевов 10 дней	Перестой посевов 15 дней
1. Контроль	13,7	13,0	10,4	9,4
2. Расчет на 20 ц/га	17,0	16,0	12,7	11,5
3. Расчет на 25 ц/га	19,8	18,5	14,5	13,1
4. Расчет на 30 ц/га	22,1	20,5	16,0	14,3

Метеоусловия оказывают серьезное влияние на потери урожая зерна от его осыпания. Сравнивая по годам исследований четвертые варианты нашего опыта, видим, что наибольшие потери в результате перестоя посевов гречихи в течении 15 дней после наступления фазы полной спелости фиксировалось в 2019 и 2021 годах, что составляет соответственно 39,5% (6,2 ц/га) и 37,2% (8,9 ц/га) от урожайности, полученной от уборки в оптимальный период.

В опытах, проводимых нами в 2020 году, потери урожаев зерна от явления перестоя на корню в течение 15 дней после фиксирования фазы полной спелости были в целом ниже. Они составляли на варианте №4 30,8% (8,2 ц/га), на контроле - 27,1% (4,2 ц/га).

Такая разница в объемах потери урожая от перестоев на корню в исследуемые годы фиксировалось также и по другим вариантам опыта. Этот факт можно единственно объяснить метеоусловиями в исследуемый период роста и развития гречихи. Главной причиной процесса осыпания зерен гречихи при явлении перестоя, как уже отмечалось некоторыми авторами, является низкая устойчивость высыхающих плодоножек сформировавшихся плодов на деформацию при изгибе. Обозначенные при этом метеоусловия и определяют влажность плодоножек зерен, и, следовательно, их гибкость и эластичность.

Следовательно, повышение относительной влажности воздуха, а также количества выпадающей в виде осадков влаги в определенной степени понижало потери зерна гречихи от перестоя посевов. При сухой погоде явление осыпания созревших зерен усиливается.

Также помимо метеоусловий величина осыпаемости зависит от массы формирующихся плодов. В проводимых нами в 2019-2021 гг. исследованиях данный показатель зависел от уровня задаваемого минерального питания. Повышение количеств задаваемых минеральных удобрений, вносимых под запланированные урожаи зерна, напрямую коррелировало с массой 1000 зерен, а это, в свою очередь, приводит к повышению потерь от осыпания (относительно оптимальных сроков уборки), поскольку подсыхающая плодоножка с большим трудом удерживает полновесную, выполненную зерновку, чем зерновку шуплую и легкую.

Объем потери зерна от осыпания (в процентах) не оставался постоянным, изменяясь с течением времени. В первые пять дней после массового наступления периода полной спелости потери фиксировались минимальные (от 4,4 до 8% в среднем за годы исследований). Это можно объяснить тем, что в этот период времени плоды (к моменту оптимальных сроков уборки только приобретающие бурую окраску) массово окончательно дозревали. Это частично компенсирует те потери от осыпания зерна, которые только начинают проявляться. Также необходимо иметь ввиду, что в этот период времени не у всех зерен плодоножки теряют свою гибкость и эластичность. В следующие 5 дней подсыхание

плодоножек у подавляющего большинства семян приводит к резкому повышению потерь урожая (16,6 - 25 % за период проведения исследований). Наконец, в последнюю пятидневку величина потерь семян снижалась и составляла 7,9- 12%.

Кроме того, нами в ходе изучения поставленных задач в 2019-2021 гг. исследовалась связь содержания белков в зерне гречихи с различной длительностью перестоя посевов с искусственно создаваемых агрофонов (таблица 2).

Таблица 2 - Динамика содержания белка в зерне гречихи (в %) в зависимости от сроков уборки и норм минеральных удобрений (среднее за 2019-2021 гг.)

№ п/п	Нормы внесения удобрений	Оптимальный срок уборки	Перестой посевов 5 дней	Перестой посевов 10 дней	Перестой посевов 15 дней
1	Контроль	11,8	11,4	10,7	10,1
2	Расчет на 20 ц/га	12,9	12,6	11,8	11,2
3	Расчет на 25 ц/га	13,6	13,2	12,4	11,8
4	Расчет на 30 ц/га	14,5	14,0	13,3	12,7

Цифровой материал, представленный в таблице 2 свидетельствует о том, что за период исследований максимальный процент содержания белка отмечался во время уборки в оптимальные сроки, в независимости от задаваемых агрофонов. Между изучаемыми нормами вносимых минеральных удобрений максимальный процент содержания белков в семенах отмечался на варианте с применением удобрений под урожай в 30 ц/га - 14,5%, на контроле данный показатель составлял порядка 11,8%.

Задержка с уборкой негативно отражается на содержании белков, являясь общей причиной снижения содержания белков в семенах на 1,7-1,8%. Перестой в течение 5 дней уменьшал этот показатель на контроле до 11,4%. Следующие пять дней снижали значение показателя до 10,7%, а перестой в 15 дней уже снижал показатель содержания белка до 10,1 %. Тот же перестой посевов на корню на варианте с применением минеральных удобрений под запланированный урожай в 30 ц/га вызывал накопление белков в зернах гречихи порядка 12,7%. Выявленную таким образом тенденцию можно проследить и по другим вариантам опыта.

Изучая зависимость физических показателей качества получаемого зерна гречихи от задержек с уборкой, нами были получены следующие результаты (таблица 3).

В среднем за период проведения опытов на контрольных вариантах значение массы 1000 зерен в оптимальные сроки проведения уборки (т.е., в фазу массового созревания) составило порядка 29,5 г. Перестой посевов в 5, 10 и 15 дней снижал массу 1000 зерен соответственно на 1,7, 4,6 и 7,1г.

Отметим, что наилучшие значения показателя масса 1000 зерен фиксировались по вариантам с созданием фона минерального питания на получение урожая в 30 ц/га и при оптимальном сроке уборки - 31,5г. Перестой в 5,10 и 15 дней после прохождения оптимальных сроков уборки вызывал закономерное снижение значения показателя масса 1000 зерен по данному варианту соответственно на 2,1, 5,5 и 8,5 г.

Таблица 3 - Влияние длительности перестоя посевов и изучаемых агрофонов на технологические показатели качества зерна гречихи сорта «Дикуль» (среднее за 2019-2021 гг.)

№ п/п	Нормы внесения удобрений	Оптимальный срок уборки	Перестой посевов 5 дней	Перестой посевов 10 дней	Перестой посевов 15 дней
Контроль					
1	Масса 1000 зерен (г)	29,5	27,8	24,9	22,7
2	Натура зерна (г/л)	662	653	638	627
3	Пленчатость зерна (%)	24,0	25,3	27,0	28,6
4	Крупность зерна (%)	90,8	87,6	81,0	77,6
5	Выравненность зерна (%)	63,6	62,5	60,0	58,5
Расчет на 20 ц/га					
1	Масса 1000 зерен (г)	30,4	28,5	25,4	23,0
2	Натура зерна (г/л)	688	677	661	647
3	Пленчатость зерна (%)	22,8	24,3	26,1	27,9
4	Крупность зерна (%)	92,4	89,0	81,9	78,0
5	Выравненность зерна (%)	65,5	64,2	61,5	59,6
Расчет на 25 ц/га					
1	Масса 1000 зерен (г)	30,9	28,9	25,7	23,0
2	Натура зерна (г/л)	689	676	657	641
3	Пленчатость зерна (%)	22,1	23,7	25,9	27,8
4	Крупность зерна (%)	93,6	89,9	82,1	77,8
5	Выравненность зерна (%)	67,0	65,3	62,1	59,9
Расчет на 30 ц/га					
1	Масса 1000 зерен (г)	31,5	29,4	26,0	23,0
2	Натура зерна (г/л)	699	684	661	643
3	Пленчатость зерна (%)	21,6	23,4	25,8	27,8
4	Крупность зерна (%)	94,4	90,4	82,3	77,7
5	Выравненность зерна (%)	68,0	66,1	62,4	59,5

Немаловажными критериями оценки физических параметров зерен гречихи считаются их выравненность и крупность. Данные таблицы 3 показывают, что значения выравненности и крупности снижаются в результате перестоев в 5, 10 и 15 дней на четвертых вариантах соответственно на 4 и 1,9 %, 12,1 и 5,6%, 16,7 и 8,5%. Эта же тенденция происходит с показателем натурной массы зерна в результате запаздывания с проведением уборки.

Обобщая вышесказанное можно сказать, что все обозначенные физические показатели качества имеют одинаковую зависимость значений показателей от перестоев различной продолжительности - отсрочивание сроков уборки урожая снижает значения показателя масса 1000 зерен, натурная масса, крупность и выравненность. В результате получаемое зерно становилось щуплым и мелким. Данная связь имеет обратный характер в том случае, когда речь идет о значении показателя пленчатость.

Литература:

1. Ханиева, И.М. Особенности выращивания гречихи в предгорной зоне КБР/ И.М. Ханиева, Тхаитлов А.Х.. Материалы XII Международной научно-практической конференции «Европейская наука XXI века -2016» Польша,-с. 87-89.
2. Ханиева, И.М. Особенности предуборочной обработки посевов гречихи /И.М. Ханиева, Мержоев И.А., Тхаитлов А.Х., Ахобеков Э.З.. Материалы 7 Всероссийской конференции аспирантов и молодых ученых «Перспективные инновационные проекты молодых ученых», Нальчик, 2017,-с. 134-136.

3. Жеруков Т.Б. Влияние применяемых минеральных удобрений на динамику площади листовой поверхности, величину ФП и ЧПФ / Т.Б. Жеруков, Кишев А.Ю. Международные научные исследования, 2016. - №1. - с. 150-154.
4. Тхаитлов А.Х. Особенности выращивания гречихи в КБР / А.Х. Тхаитлов, Ханиева И.М., Жеруков Т.Б. Наука и молодежь: новые идеи и решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции молодых исследователей, 2017 г. - с. 514-516.
5. Кишев А.Ю. Влияние изучаемых агрофонов на динамику накопления надземной вегетативной массы растениями гречихи / А.Ю. Кишев, Жеруков Т.Б. Международные научные исследования, 2016. - № 1 (26), - с. 173-175.
6. Жеруков Т.Б. Анализ значений показателей полевая всхожесть, число всходов и сохранность к уборке растений гречихи в зависимости от минеральных удобрений, рассчитанных балансовым методом / Т.Б. Жеруков Агротехника и энергообеспечение, 2014. - № 1 (1), - с. 101- 105.

УДК 631.5

ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИКИ КУЛЬТУРЫ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ

Жеруков Т.Б., кандидат сельскохозяйственных наук,
Жерукова С.Б., студент
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный
университет»,
г. Нальчик, E-mail: zherukovtimur@mail.ru

Аннотация: Самой востребованной масличной культурой на территории Российской Федерации является подсолнечник. Наибольшая часть посевов этой культуры в Кабардино-Балкарской республике расположена в степной и предгорной зонах, и лишь некоторая часть - в горной зоне. В приведенной статье авторами ставилось целью выявление влияния различных экологических факторов, связанных с вертикальной зональностью и высотой над уровнем моря, на адаптацию перспективных сортов и гибридов подсолнечника.

В Кабардино-Балкарской республике культура подсолнечника является основополагающей масличной культурой. Посевы подсолнечника составляют более двадцати пяти тысяч гектаров. В структуре посевных площадей он занимает до 15%, а в некоторых районах и хозяйствах от 20 до 35%.

Наибольшие площади посевов подсолнечника расположены в степной и предгорной зоне КБР, и только небольшая площадь располагается в горной зоне.

Таким образом, перед нами была поставлена цель - выявить влияние различных экологических факторов, связанных с вертикальной зональностью, на адаптацию перспективных сортов и гибридов подсолнечника. В трех сменяющих друг друга экологических вертикальных зонах Кабардино-Балкарской республики были заложены опыты.

Опыт 1. Оценка эффективности процесса адаптации сортов и гибридов подсолнечника различных групп спелости.

Опыт 2. Изучение урожайности и качества получаемых семян подсолнечника в условиях вертикальной зональности Кабардино-Балкарской республики.

Предшественником подсолнечника в наших опытах была озимая пшеница, делянки располагались рендомизированным методом на богаре. Площадь делянок 25 м²,

повторность четырехкратная (согласно Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур, вып.1, 1985). Под посевы подсолнечника вносили аммиачную селитру (34,8% д.в.), суперфосфат простой (19,5% д.в.).

Нами во время периода вегетации фиксировались определенные фазы развития растений: полные всходы, фаза массового образования корзинок, массового цветения, физиологической спелости, уборочной спелости (согласно Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур, вып.3, 1972).

Уборка и учет полученного урожая семян подсолнечника проводилась немеханизированным способом (вручную) поделочно, при наступлении периода полной спелости, применяя поправку к весу семян для перевода на стандартную (12%) влажность и 100% чистоту. Расчет сбора масла с 1 гектара производили, учитывая коэффициент сухого вещества (согласно Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур, вып.3, 1972).

Проведение почвенных анализов, определение влажности, массы 1000 семян, лузжистости, масличности семян (по методике В.С. Рушковского (1957)) осуществляли по общепринятой методике в лабораторных условиях Кабардино-Балкарского ГАУ.

Статистическую обработку данных по урожайности проводили с помощью метода дисперсионного анализа (по Доспехову Б. А., 1985).

По окончании цветения растений наблюдали рост и формирование семянок, далее налив и созревание семянок (IX - XII этап органогенеза).

На последнем этапе возделывания подсолнечника разные факторы окружающей среды, определяемые вертикальной зональностью, оказывали определенное воздействие на процесс налива и созревания маслосемян, с учетом характера биологических особенностей сортов и гибридов.

Различные условия возделывания, определяющиеся резким изменением высоты над уровнем моря в одном взятом регионе, влекут заметные изменения как ростовых, так и физиологических процессов в растениях подсолнечника в течение вегетации, влекущие вслед за собой различную урожайность данной культуры.

Результаты зафиксированной урожайности адаптированных сортов и гибридов подсолнечника, принадлежащих различным группам по спелости в агроэкологических вертикальных зонах Кабардино-Балкарской республики, приведены в таблице 1.

Табличные данные о продуктивности гибридов подсолнечника свидетельствуют об недостаточности увлажнения в степной зоне Кабардино-Балкарской республики. При анализе цифрового материала становится очевидным, что в наилучшей степени засушливые условия переносит гибрид Триумф, который обеспечил в среднем за период исследований увеличение урожайности на 10,5% в сравнении с сортом Бузулук и другими гибридами. Сорт Бузулук по параметру срок созревания в данных условиях стал относиться не к группе очень ранних, а к группе раннеспелых. Другие гибриды подсолнечника по данному признаку сохранили положение в своих группах.

Таблица 1 - Продуктивность сортов и гибридов подсолнечника в агроэкологических вертикальных зонах КБР, т/га

Сорт и гибриды	Группа спелости	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Среднее за три года	Прибавка
Степная зона						
с. Бузулук	02	1,32	1,40	1,28	1,33	-
г. Триумф	03	1,24	1,89	1,27	1,47	0,14
г. Арол	04	1,20	1,47	1,40	1,36	0,03
г. Квант	04	1,20	1,72	1,23	1,38	0,05
г. Санмарин 393	04	1,29	1,54	1,30	1,38	0,05
P, %	-	2,6	3,6	2,1	-	-
НСР095, т/га	-	0,1	0,17	0,09	-	-
Предгорная зона						
с. Бузулук	02	2,12	2,53	1,49	2,05	к
г. Триумф	03	2,38	2,76	2,44	2,53	0,48
г. Донской 22	03	2,46	2,52	3,27	2,75	0,70
г. Санмарин 393	04	2,90	3,37	3,14	3,14	1,05
г. Сигнал	04	3,60	3,40	3,23	3,41	1,36
P, %	-	2,0	3,2	1,8	-	-
НСР095, т/га	-	0,16	0,29	0,12	-	-
Горная зона						
с. Бузулук	02	1,95	1,60	1,54	1,70	к
г. Триумф	03	2,40	1,74	1,93	2,02	0,32
г. Партнер	03	2,38	1,63	2,01	2,01	0,31
г. Санмарин 393	04	2,62	1,86	2,82	2,43	0,73
P, %	-	1,6	1,7	1,8	-	-
НСР095, т/га	-	0,11	0,09	0,12	-	-

В более благоприятных по увлажнению условиях предгорной зоны исследуемые гибриды показали хорошую продуктивность, с хорошим отрывом превышая по показателю урожайности сорт подсолнечника Бузулук от 0,48 до 1,36 т/га (23-66%). Для сельхозтоваропроизводителей предгорной зоны рекомендованным гибридом может являться гибрид Сигнал, который в среднем за период исследований обеспечил продуктивность на уровне 3,41 т/га.

В горной - влажной зоне все гибриды по урожайности достоверно превзошли сорт Бузулук. Учитывая, что гибрид Триумф по урожайности превысил сорт Бузулук достоверно на 0,32 т/га (18,8%) и по вегетационному периоду они равнозначны, следует рекомендовать к внедрению в производство гибрид Триумф и в благоприятные годы - Санмарин 393.

Поскольку наша оценка продуктивности подсолнечника дает возможность из перечня сортов и гибридов подсолнечника выбрать для производства наиболее лучшие, в дальнейшем сосредоточим наше внимание на исследовании двух гибридов и одного сорта.

Основным компонентом семени подсолнечника является жирное масло и белок.

Качественные показатели по содержанию жира в семенах подсолнечника зависят в основном от их лузжистости того или иного сорта или гибрида, если он выращивается на одном месте. Но если один и тот же гибрид выращивается на разной вертикальной высоте над уровнем моря, то резкое изменение внешней среды оказывало существенное влияние на формирование содержания лузги и масличности абсолютно сухих семян (табл. 2).

Таблица 2 - Качество семян у сортов и гибридов подсолнечника в условиях вертикальной зональности КБР (среднее за 2019-2021 гг.)

Сорт и гибрид	Степная зона			Предгорная зона			Горная зона		
	Содержание, %		Сбор масла, кг/га	Содержание, %		Сбор масла, кг/га	Содержание, %		Сбор масла, кг/га
	лузги	жира		лузги	жира		лузги	жира	
с. Бузулук	30,4	37,6	440	25,3	46,2	833	26,6	49,4	739
г. Триумф	27,9	40,1	519	25,0	48,1	1071	22,9	50,6	899
г. Санмарин 393	23,3	42,9	521	23,5	49,7	1373	21,3	52,3	1118
г. Донской 22	-	-	-	28,0	44,4	1074	-	-	-
г. Партнер	-	-	-	-	-	-	26,0	49,8	965
г. Арол	30,0	37,9	454	-	-	-	-	-	-
г. Квант	26,8	38,4	466	-	-	-	-	-	-
г. Сигнал	-	-	-	26,6	49,3	1479	-	-	-

На величину сбора масла с единицы площади все же основную роль играет урожайность. Так, гибрид Сигнал в условиях предгорной зоны при самой высокой урожайности в среднем за три года 3,41 т/га и масличности 49,3% обеспечил сбор масла 1479 кг/га. В горной зоне при той же масличности, но при урожайности у сорта Бузулук 2,66 т/га сбор масла составил на 740 кг/га ниже.

Таким образом, на основании вышесказанного можно сделать следующие выводы. Условия ярко выраженной вертикальной зональности Кабардино-Балкарии которые сложились на высоте от 200 до 1000 м.н.у.м. оказывают определенное влияние на рост, развитие растений, продуктивность и качество урожая подсолнечника.

В процессе прохождения конкурентной адаптации перспективные сорт и гибриды подсолнечника в условиях разнообразного агроландшафта показали наивысший урожай: в степной зоне гибрид Триумф - 1,47 т/га; в предгорной зоне гибрид Сигнал - 3,41 т/га и в горной зоне гибрид Санмарин 393 - 2,43 т/га. Наибольшее количество жира содержалось в абсолютно сухих семенах у гибрида Санмарин 393, выращенного в степной и горной зонах соответственно 0,52 т/га и 1,11 т/га, а в предгорной зоне гибрид Сигнал - 1,47 т/га, хотя его масличность была на 0,4% ниже, чем у гибрида Санмарин 393, но самая высокая урожайность.

Литература:

1. Жеруков, Т.Б. Продуктивность и качество урожая подсолнечника в зависимости от вертикальной зональности / Т.Б. Жеруков, Ханиева И.М., Кишев А.Ю.. Международные научные исследования, 2017. - №2. - с. 120-126.
2. Ханиева И.М., Продуктивность подсолнечника в зависимости от применения минеральных удобрений и биопрепаратов / И.М. Ханиева, Магомедов К.Г., Кишев А.Ю., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.С., Карданова М.М.. Уральский научный вестник, 2017. - №10. - с. 63-66.
3. Ханиева И.М. Эффективность применения минеральных удобрений и их влияние на масличность подсолнечника в условиях предгорной зоны КБР / И.М. Ханиева, Бозиев А.Л., Карданова М.М., Казаков В.Ю. В сборнике: Scientific horizons - 2014 Materials of the X International scientific and practical conference. Editor Michael Wilson, 2014. - с. 54-56.
4. Ханиева И.М. Урожайность гибридов подсолнечника в зависимости от различных доз минеральных удобрений и биопрепаратов / И.М. Ханиева, Бозиев А.Л., Карданова М.М., Казаков В.Ю. В сборнике: Nastoleni moderni vedy - 2014 Materialy X mezinarodni vedecko-prakticka konference, 2014. - с. 66-70.

РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА НА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУРАХ

Жерукова А.А., ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет», г. Нальчик, E-mail: zherukovtimur@mail.ru

Аннотация. В наши дни проблема автономного снабжения субъектов РФ продовольственным зерном в большей степени может быть разрешена увеличением посевов зерновых культур, таких как пшеница, ячмень, рожь овес и тритикале, увеличение ее продуктивности за счет внедрения ресурсосберегающей технологии в производство, а также селекции и промышленного возделывания новых сортов. Используемые ресурсосберегающие технологии подразумевают использование и таких групп физиологически активных веществ, как регуляторы роста растений.

Тритикале - это новая зерновая культура, которая была создана впервые искусственным путем. Зерно этой культуры применяется как корм животным, а кроме этого в производстве хлебобулочных изделий, пива и спирта этилового. Первые опыты исследователей показали, что урожайность тритикале и качественные показатели зерна в большой степени зависят от обеспеченности растений минеральным питанием.

Проблема снабжения субъектов РФ продовольственным зерном стоит остро, и в последнее время это решается в пользу увеличения посевов зерновых культур, такие как пшеница, ячмень, рожь и тритикале, а также увеличения ее урожайности. Это подразумевает под собой использование и таких групп физиологически активных веществ, как регуляторы роста растений, а также создания и использование новых сортов.

Целью наших исследований было определить влияние регуляторов роста растений на урожайность и качество зерна озимых зерновых культур, в частности пшеницы и тритикале. Исследования проводились в 2020-2021 годах на базе учебно-производственного комплекса ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. Опыты закладывали с использованием сортов озимого тритикале сорта Михась и озимой пшеницы сорта Красота

Общий размер делянки 54 м², учетный размер 36 м², повторность в опыте - четырехкратная.

В опытах использовали мочевины (46% N), двойной гранулированный суперфосфат (46% P₂O₅), хлористый калий (60% K₂O) и КАС (30%). Обработку растений тритикале и пшеницы регуляторами роста проводили в начале фазы «выхода в трубку». Дозы применения: препарат Моддус - 0,3 л/га, препарат Мегафол - 0,5 л/га с 200 л/га воды.

Препарат Моддус - представляет собой регулятор роста растений, используемый с целью предотвращения полегания зерновых культур, а также рапса. Действие препарата основывается на ингибировании активности ключевых ферментов, задействованных в процессе биосинтеза гибберелловой кислоты. Помимо действия на междоузлия, применение регулятора роста способствует росту корневой системы, утолщению размера стебля и увеличению урожайности. Мы использовали препарат Моддус производства «Сингента Кроп Протекши АГ», Швейцария.

Препарат Мегафол - представляет собой водянистый биостимулятор, базирующийся на растительных аминокислотах (28%) с прибавлением прогормональных соединений. Составляющие препарата получают с помощью энзимного гидролиза высоко-протеиновых растительных субстратов. Аминокислоты инициируют процессы метаболизма, уровень усвоения питательных веществ. Не считая этого, они делают основу транспортных функции по доставке питательных веществ при листовых подкормках. Препарат производится итальянской фирмой «Вал агро».

Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным, тяжело-суглинистым по гранулометрическому составу. Содержание гумуса— 6,5 %, pH 4,8-4,9, обеспеченность азотом средняя, фосфором и калием — высокая.

Озимую пшеницу и тритикале, изучаемые в опыте, возделывали по технологии, общепринятой для данного региона.

Вегетационный период в 2020 году можно обрисовать как довольно благоприятный для процессов роста и развития озимых зерновых культур по температурному режиму. Весна пришла рано, с превышением общепринятых норм среднемесячной температуры воздуха в апреле месяце на 4,0 °С. В марте месяце ещё наблюдались почвенные заморозки и значение среднемесячной температуры была ниже среднееголетних данных. Иные месяцы вегетационного периода не слишком заметно выделялись по температурным показателям от среднееголетних данных. Сумма осадков характеризует вегетационный этап 2020 г. как довольно засушливый. В апреле и мае месяце, количество осадков было на границе общепризнанных мерок.

Метеорологические данные 2021 года были сопоставимы к среднееголетним сведениям. Например, в августе температура воздуха была ниже на 0,8 °С, а в сентябре температура была теплее на 2,3 °С. Недосток влаги была необходима лишь в апреле и сентябре месяце. С мая месяца по июль месяц дождей было достаточно. Так, например, в июне осадков выпало на 34,7 мм больше. В целом, вегетационный период 2021 года был довольно теплым с хорошей влажностью.

Урожайность сортов озимого тритикале и пшеницы в 2021 году различалась. Так, на фоне внесения минеральных удобрений в дозе N100P60K120 урожайность озимого тритикале была 62,4 ц/га. При возделывании озимой пшеницы на фоне удобрений в дозах N120P60K120, с большим внесением азота (+20), урожайность была на более невысоком уровне - 59,4 ц/га. Это скорее всего сказывается повышенная отзывчивость озимого тритикале на вносимые минеральные удобрения.

Внесение регуляторов роста в большой степени оказывало воздействие на урожай получаемого зерна озимых культур в нашем опыте (таблица 1).

Использование регулятора роста Моддус по всходам озимого тритикале увеличивало урожайность в целом на 4,6 ц/га.

Воздействие препарата Мегафол более мощное. Так, в последствии его отработки надбавка урожайности составила 7,4 ц/га в 2021 году.

При использовании регуляторов роста на посевах пшеницы надбавка урожая была несколько ниже. Использование на посевах озимой пшеницы препарата Моддус увеличивало урожайность зерна пшеницы на 2,4 ц/га, а препарата Мегафол - на 3,1 ц/га.

Таблица 1 - Продуктивность пшеницы и тритикале в зависимости от вносимых удобрений

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка от регуляторов роста	Содержание сырого белка, %	Сбор сырого белка, ц/га
Озимое тритикале				
1. N100P60K120	62,4	-	12,1	6,5
2. N100P60K120+ моддус	67,0	+4,6	13,2	7,6
3. N100P60K120+ мегафол	69,8	+7,4	13,6	8,2
НСР ₀₅	1,1		0,6	
Озимая пшеница				
1. N120P60K120	59,4	-	12,7	6,5
2. N120P60K120+ моддус	61,8	+2,4	13,0	6,9
3. N120P60K120+ мегафол	62,5	+3,1	13,1	7,0
НСР ₀₅	1,2		0,5	

Прибавление содержания сырого протеина происходило лишь только в результате использования регуляторов роста по посевам озимого тритикале. На варианте с использованием препарата Моддус надбавка данного показателя составляло 1,1%, препарата Мегафол - 1,5%, собственно что повышало качество зерна, как сбор сырого протеина - на 1,1 ц/га и 1,7 ц/га соответственно.

В процентном содержании сырой белок в зерне озимой пшеницы в вариантах опыта не изменялся, а вот сбор его несколько повышалось, но лишь только по причине прибавки в урожайности.

Таким образом, по результатам проведения опытов можно сделать вывод: внедрение регуляторов роста Моддус и Мегафол для увеличения урожая озимого тритикале и озимой пшеницы в условиях предгорной зоны КБР признано действенным. При использовании данных регуляторов по посевам озимого тритикале также растет содержание сырого протеина в зерне.

Литература:

1. Жеруков, Т.Б. Агробιοлогические условия продуктивности фотосинтетической деятельности посевов озимой пшеницы в условиях процесса биологизации сельского хозяйства [Текст] / Т.Б. Жеруков, Кишев А.Ю. // Международные научные исследования. - 2016. - №4. - С. 8-10.
2. Жеруков, Т.Б. Регуляторы роста растений и технологические показатели качества зерна озимой пшеницы при возделывании в условиях степной зоны КБР [Текст] / Т.Б. Жеруков, Кишев А.Ю. //Международные научные исследования. - 2016. - №4. - С. 21-24.
3. Восстановитель плодородия почв / Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С., Амшоков А.Э. / В сборнике: Fundamental and applied science-2017 Materials of the XIII International scientific and practical conference. Editor: Michael Wilson. 2017. С. 74-77.
4. Культура больших возможностей / Назранов Х.М., Перфильева Н.И., Калова В.Х., Жеруков Т.Б. / В сборнике: Современные тенденции в образовании и науке, сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 26 частях. 2013. С. 98-102.
5. Особенности роста и накопления сухого вещества озимого тритикале в условиях КБР / Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С. / В сборнике: EUROPEAN RESEARCH Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 83-87.

6. Влияние применяемых минеральных удобрений на динамику площади листовой поверхности, величину ФП и ЧПФ / Жеруков Т.Б., Кишев А.Ю./ Международные научные исследования. 2016. № 1 '(26). С. 150-153.

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

УДК 631.874:635.21

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРА РОСТА «РЕГОПЛАНТ» И МИКРОУДОБРЕНИЯ «УЛЬТРАМАГ КОМБИ» НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Икоева Л.П., с.н.с. отдела рационального использования горных кормовых
угодий, канд. с.-х. наук, с.н.с.

Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и
предгорного сельского хозяйства - филиал Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Федерального центра «Владикавказский
научный центр Российской академии наук», с. Михайловское

Хаева О.Э., доцент кафедры общей и неорганической химии,
канд. хим. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста
Левановича Хетагурова», Владикавказ

E-mail: oksana_haeva@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос возможности получения экологически безопасного урожая картофеля сорта «Барна» в предгорной зоне РСО-Алания при обработки вегетирующих растений баковой смесью (стимулятор роста «Рего-плант» и микроудобрение «Ультрамаг Комби»), В результате работы было выявлено, что применение стимулятора роста и микроудобрения на посадках картофеля оказывает положительное влияние на урожайность и качество клубней.

Введение. Одной из основных продовольственных культур для России является картофель, питательная ценность которого определяется оптимальным соотношением органических и минеральных веществ, необходимых человеку. В клубнях содержится 20,6% углеводов в виде крахмала, значительно меньше белка - 2,1% и жира - 0,3%. Белок картофеля по биологической ценности состоит выше белков многих других растений благодаря оптимальному соотношению незаменимых аминокислот, таких как лейцин, изолейцин и триптофан [6, 8].

Формирование высококачественного урожая полевых культур - сложный процесс взаимодействия растения с биологическими системами и условиями внешней среды (фото активная радиация, тепло, углекислый газ, вода, элементы минерального питания), которые влияют на интенсивность фотосинтеза, обмен веществ и рост. В критические периоды растение потребляет максимальное количество питательных веществ. В связи с этим возникает необходимость в дополнительном внесении минеральных удобрений, а также во внешнем изменении регуляторных механизмов роста, развития и устойчивости картофеля [1, 2, 7].

Целью данной работы является выявление влияния стимулятора роста «Ре- гоплант» и микроудобрения «Ультрамаг Комби» урожайность и качество клубней картофеля и разработать систему их совместного применения на посадках картофеля сорта «Барна» для производства экологически безопасного картофеля в предгорной зоне РСО-Алания.

Материалы и методы исследования. Полевые исследования проводились в период 2018 - 2020 гг. на опытном поле Северо-Кавказского научно-исследовательского института горного и предгорного сельского хозяйства ВНИЦ РАН (СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН) на травопольном севообороте в предгорной зоне РСО- Алания.

Опыт закладывался в соответствии с методикой Доспехова Б.А. [3]. Общая площадь делянки -25 м² Расположение вариантов в повторностях - рендомизированное. Повторность 3-х кратная. Предшественник в травопольном севообороте - озимая пшеница.

Предмет исследований - картофель среднепозднего сорта «Барна».

Объекты исследования - микроудобрение «Ультрамаг Комби» и стимулятор роста «Реогоплант», характеризующиеся сбалансированным составом.

Схема опыта предусматривала следующие варианты:

8. вариант I - контроль (без применения микроудобрения и регулятора роста);
9. вариант II - обработка посевов опрыскиванием по фазам вегетации (бутонизация и цветение) стимулятором роста «Реогоплант» в дозе 50 мл/га;
10. вариант III - обработка посевов опрыскиванием по фазам вегетации (бутонизация и цветение) микроудобрением «Ультрамаг Комби» в дозе 1,5 л/га;
- вариант IV - обработка посевов опрыскиванием по фазам вегетации (бутонизация и цветение) баковой смесью (стимулятор роста «Реогоплант» в дозе 25 мл/га + микроудобрение «Ультрамаг Комби» в дозе 0,75 л/га).

Почва опытного участка - среднесуглинистый выщелоченный чернозем, подстилаемый галечником с содержанием гумуса 6,3%. Посадку осуществляли во второй декаде апреля, когда почва прогрелась до 14°C. Метеорологические условия вегетационных периодов были неблагоприятными для роста и развития растений картофеля. 2018 - 2019 годы характеризовались нестабильностью осадков с небольшим повышением температуры. В 2020 году температура воздуха в отдельные жаркие дни июня, июля и августа поднималась до 45 °С, а температура почвы на глубине 0,05 - 0,15 м достигала до +30,1 - +32,4 °С. В июне, когда растения картофеля проходят фазы «цветения» и «клубнеобразования», максимальная температура воздуха достигала 45 °С, что неблагоприятно повлияло на урожайность картофеля. Гидротермический коэффициент (ГТК) за данный вегетационный период составил 0,9.

Результаты исследования. Одним из важных показателей получения высоких урожаев картофеля является развитие вегетативной массы растений. Так, число стеблей увеличилось по всем вариантам опыта по сравнению с контрольным вариантом на 0,3 - 0,7 шт., высота стеблей растений картофеля - на 3,8 - 4,9 см. Интенсивное накопление массы ботвы происходило на всех вариантах опыта по сравнению с контрольным вариантом. Наибольшая масса ботвы была сформирована на варианте IV - 650 г на 1 растение, на варианте III - на 500 г на 1 растение, на варианте II - 502 г на 1 растение по сравнению с контрольным вариантом (табл. 1). Увеличение массы ботвы картофеля можно объяснить положительным влиянием регулятора роста и микроудобрения, содержащих в своих составах макро- и микроэлементы, которые способствуют росту и развитию корневой системы и увеличению надземной части растений картофеля.

Листья являются основным органом для фотосинтеза растений. 80 - 90 % поглощенной солнечной радиации и 60 - 90 % создаваемого в процессе фотосинтеза органического вещества приходится на долю листьев [5,6].

Таблица 1. Биометрические показатели растений картофеля в зависимости от применения регулятора роста и микроудобрения в предгорной зоне РСО-Алания

Вариант	Сорт «Барна»						Площадь листьев, тыс.м²/га
	Число стеблей, штук/куст		Высота растений, см		Масса ботвы, г/куст		
	среднее	± к кон- тролю	среднее	± к кон- тролю	среднее	± к кон- тролю	
I	3,3	-	58,9	-	476	-	28,17
II	3,7	+0,4	63,8	+4,9	502	+26	29,45
III	3,6	+0,3	62,7	+3,8	500	+24	28,95
IV	4,0	+0,7	66,5	+7,6	650	+74	33,05

По данным анализа динамики площади листьев (табл. 1), опрыскивание растений картофеля стимулятором роста «Регоплант» и микроудобрением «Ультрамаг Комби» явились одним из основных приемов агротехники, усиливающим процесс формирования площади листьев и их сохранению в активном состоянии во время вегетации растений. Так, если на контроле ее величина составила 20,04 тыс.м²/га, то на опытных вариантах ее величина увеличилась на 2,23; 2,36 и 6,36 тыс.м²/га, соответственно.

Наибольшая листовая поверхность отмечена в фазе цветения. Так, в контроле она достигала 28,17 тыс. м²/га, а на варианте IV увеличилась до 33,05 тыс.м²/га, что на 4,88 тыс.м²/га больше контрольного варианта и на 4,6; 4,1 тыс. м²/га - II и III вариантов. К уборке листья постепенно отмирали, и их деятельность снижались.

Основным показателем, отражающим эффективность почвенных и погодных факторов, агротехнических приемов, является урожайность, которая определяется количеством растений на единице площади и массой клубней с растения [4].

Анализ урожайности картофеля по годам исследований показал, что несмотря на неблагоприятные погодные условия (высокая температура воздуха, почвы, уменьшение осадков) для возделывания картофеля, обработка растений картофеля, в фазу бутонизации и начало цветения, регулятором роста и микроудобрением дало свои преимущества.

Таблица 2. Эффективность действия регулятора роста «Регоплант» и микроудобрения «Ультрамаг Комби» на урожайность и качество клубней картофеля

Вариант	Урожайность, т/га	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Витамин С, мг %
I	18,9	20,2	10,2	10,2
II	20,8	21,1	12,5	10,7
III	21,5	22,5	12,4	11,6
IV	22,8	22,6	12,7	9,9
НСП ₀₅	3,2	0,73	0,97	0,57

Положительные результаты получены на опытных вариантах по сравнению с контрольным вариантом. Наиболее эффективными оказались варианты с микроудобрением «Ультрамаг Комби» - 21,5 т/га и с баковой смесью - 22,8 т/га. Прибавки на этих вариантах составили 2,6; 3,9 т/га или 13,8; 20,6 %. При получении высоких урожаев картофеля нельзя забывать о качестве получаемой продукции.

Содержание сухого вещества и крахмала в клубнях существенно варьировало в зависимости от варианта опыта. Так, максимальное содержание сухих веществ получено на вариантах с обработкой «Ультрамаг Комби» (22,5%) и баковой смесью (22,6%).

Наибольшее содержание крахмала в клубнях картофеля отмечено на всех опытных вариантах (12,4 - 12,7%) по сравнению с контрольным вариантом (10,2%).

В условиях опыта, количество аскорбиновой кислоты различно в зависимости от биопрепаратов. Самое низкое содержание витамина С отмечено при обработке баковой смесью (9,9 мг %), что очевидно обусловлено более высоким содержанием урожая клубней по сравнению с другими вариантами опыта.

Выводы

1. Установлено, что применение стимулятора роста «Регоплант» и микроудобрения «Ультрамаг Комби» положительно влияют на рост и развития растений картофеля.

2. По всем вариантам обработки стимулятора роста «Регоплант» и микроудобрением «Ультрамаг Комби» получены прибавки урожайности клубней. Максимальная урожайность картофеля получена при обработке баковой смесью - 22,8 т/га.

3. По всем вариантам опыта заметно улучшились и показатели качества клубней картофеля: уровень сухого вещества, увеличилось содержание крахмала и витамина С. Наибольшее содержание сухого вещества (22,6 %) и крахмала (12,7 %) отмечено при использовании баковой смеси (стимулятор роста «Регоплант» в дозе 25 мл/га + микроудобрение «Ультрамаг Комби» в дозе 0,75 л/га).

Литература

1. Бобрик А.О. Эффективность применения биологически активных веществ в первичном семеноводстве картофеля//Вопросы картофелеводства. -М.: ВНИИКС, 2001. - с. 289-292.
2. Гамаюнова В.В., Исакова О.Ш. Влияние минеральных удобрений и регуляторов роста на урожай и качество клубней картофеля при капельном орошении на юге Украины// Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. - 2015. - № 3 (19). - С. 113 - 125.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат. - 1985. - 351 с.
4. Икоева Л.И., Хаева О.Э. Действие микроудобрения «Агро Мастер» на урожайность и качество клубней картофеля// Научная жизнь. - 2020. - Т. 15. - № 5 (105). - С. 640 - 648.
5. Икоева Л.И., Хаева О.Э., Бацазова Т.М., Шалыгина А.А. Влияние микроудобрения «Агро Мастер» на фотометрические показатели разных сортов картофеля// Известия ГГАУ. - 2020. - Т. 57,- №2.-С. 9-14.
6. Ничипорович А.А. Физиология фотосинтеза и продуктивность растений// Физиология фотосинтеза. - М.; Наука. - 1982. - С.7 - 33.
7. Уромова И.П., Султанова И.С., Дерюра И.С. Биопрепараты как фактор повышения урожайности и качества картофеля// Успехи современного естествознания. - 2016. - № 12. - С. 117 -121.
8. Leonel M, do Carmo E.L., Fernandes A.M., Soratto R.P., Eburneo J.A.M., Garcia E.L., dos Santos T.P.R. Chemical composition of potato tubers: the effect of cultivars and growth conditions// Journal of Food Science and Technology. - 2017. - Vol. 54. - P. 2372-2378. <https://doi.org/10.1007/s13197-017-2677-6>

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КБР

Кагермазов А.М., канд. с.-х. наук, с.н.с. лаборатории селекции и семеноводства раннеспелой кукурузы;

Хачидогов А.В., канд. с.-х. наук, с.н.с. лаборатории селекции и семеноводства раннеспелой кукурузы

Институт сельского хозяйства - филиал Федерального государственного
бюджетного научного учреждения ФГБНУ «Федеральный научный центр
«Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук»
(ИСХ КБНЦ РАН), 360004, КБР, г. Нальчик, ул. Кирова, 224

E-mail: kagermazov.alan@yandex.ru

E-mail: azamat.xa@mail.ru

Аннотация: Селекция кукурузы является одним из ведущих направлений государственного задания института сельского хозяйства Кабардино-Балкарского научного центра Российской академии наук (ИСХ КБНЦ РАН).

Одним из основных условий повышения производства зерна гибридов кукурузы, является получение исходного материала с высокой общей (ОКС) комбинационной способностью и создание на его основе высокоурожайных гибридов, с улучшенными хозяйственно-ценными признаками. В связи с этим основной задачей перед селекционерами институтами, стоит создание высокогетерозисных гибридов кукурузы устойчивых к биотическим и абиотическим факторам среды.

В отчетном году было изучено 70 экспериментальных гибридов кукурузы. Все варианты были устойчивы к полеганию. По урожайности зерна стандарты превысили 8 гибридов, а по уборочной влажности зерна 7 комбинаций.

Кукуруза - одна из важнейших сельскохозяйственных культур в мире. Ее уникальность состоит в высокой потенциальной урожайности и широкой универсальности использования [1].

Главным факторам повышения урожайности является успех в селекции гетерозисных гибридов кукурузы, что позволяет создавать генотипы этой культуры, характеризующиеся высокой потенциальной урожайностью, пластичностью и высокой окупаемостью дополнительных затрат, т.е. интенсивностью [2].

В последние годы наблюдается тенденция увеличения валового сбора зерна кукурузы, что свидетельствует о повышенном интересе со стороны сельхозтоваропроизводителей к данной культуре. Активно проводится селекционная работа по созданию гибридов кукурузы всех групп спелости, при этом особое внимание уделяется повышению урожайности, устойчивости к вредителям и болезням, а также адаптационной способности к экзогенным факторам внешней среды [3].

Кабардино-Балкарская Республика имеет резко выраженную вертикальную зональность. На небольшой территории, в одном климатическом поясе, выделяются три резко различающиеся сельскохозяйственные зоны: горная, предгорная и степная (плоскостная). Во всех этих зонах возделывают кукурузу, но для каждой зоны необходимо подбирать конкретно те или иные гибриды различных групп спелости, в зависимости от того для каких целей кукуруза сеется (зерно, силос, семена) [4].

Сотрудниками лаборатории селекции и семеноводства гибридов кукурузы ИСХ

КБНЦ РАН созданы и внедрены в производство сорта и гибриды, которые обладают достаточно хорошей стабильностью и пластичностью урожая зерна [4].

В ИСХ КБНЦ РАН ведется селекция кукурузы по полному циклу, т.е. от выведения самоопыленных линий до создания и внедрения в производство гибридов кукурузы. Учеными различных НИИ созданы высокопродуктивные гибриды и сорта кукурузы, которые широко используются во многих регионах Российской Федерации. Селекционерами разрабатываются и совершенствуются новые методы селекции кукурузы, направленные на улучшение биохимического состава зерна и зеленой массы [5].

Цель исследования - изучение и оценка экспериментальных гибридов кукурузы собственной селекции для дальнейшего использования их в селекционной программе по созданию высокоурожайных гибридов

Основным методом селекционного процесса является отбор с использованием инцухта. При выполнении научно-исследовательской работы применяли следующие материалы: гибридные комбинации собственной селекции, влагомер WILLE 55, электронные и технические весы. Исследования проводили с использованием следующих методик: «Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой» [6]; «Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [7]; «Методика полевого опыта» Б.А. Доспехов, 1985 [8].

Исследования проводили в 2018 году в предгорной зоне КБР на научно-производственном участке ИСХ КБНЦ РАН.

В задачу наших исследований входило: проведение испытаний экспериментальных гибридов в селекционном питомнике; проведение фенологических наблюдений за ростом и развитием гибридов; выделение перспективных гибридных комбинаций для дальнейшего использования их в селекционной работе ИСХ КБНЦ.

Предгорная зона расположена на высоте 400-600 м. над уровнем моря и представлена на юго-востоке холмистой равниной, а в северо-западной части, волнисто террасированной равниной. Почва опытного участка представлена черноземом, выщелоченным тяжело суглинистым с хорошо выраженной комковатозернистой структурой. Сумма активных температур 3000-3200°C, увлажнение, умеренное [9]. В начале апреля среднесуточная температура воздуха переходит через отметку + 10°C. В среднем в конце второй декады апреля прекращаются заморозки. Безморозный период продолжается до конца октября и составляет 190 дней. За год отмечается до 17,5 дней с сильным ветром. Сумма осадков за год составляет 615 мм, из них на вегетационный период приходится 75,8% (416 мм). Погодные условия были благоприятными в год проведения исследований. Метеорологические данные в 2020 года представлены в таблице 1 [10].

В отчетном году на участок было внесено 150 кг/га сложного удобрения нитроаммофоса (15:15:15) и проведена подкормка аммиачной селитрой из расчета 120 кг/га. Перед посевом участок был обработан почвенным гербицидом «Геза- гард» из расчета 3 л/га. В фазе 4-6 листьев посев был обработан гербицидом «Элю- мис» в дозе 1,5 л/га в смеси. В фазе 3-6 листьев посев был обработан послевсходовым гербицидом Милагро, КС с добавлением Никосульфурона из расчета 1л/га + 40 г/л.

Таблица 1. Метеорологические наблюдения за 2020 г. (предгорная зона)

Месяцы	Температура воздуха, °C			Количество осадков		Относительная влажность воздуха, %	
	средняя	макс.	мин.	мм	% от нормы	средняя	мин.
Январь	0,3	4,4	-3,7	14,3	19,0	79	64
Февраль	1,9	7,2	-2,5	16,0	58,0	72	54
Март	7,1	13,0	2,3	34,9	126,0	72	54
Апрель	10,2	16,2	3,2	37,7	61,0	57	36
Май	16,1	22,3	И.1	114,1	124,7	68	51
Июнь	21,9	28,8	15,4	71,4	73,0	60	41
Июль	25,0	31,9	19,5	20,0	33,4	55	33
Август	22,1	28,8	15,6	86,3	94,3	54	33
Сентябрь	19,2	25,9	13,1	20,2	37,1	64	43

На протяжении всего вегетационного периода были проведены все фенологические наблюдения по всем основным фазам роста и развития растений, проведен подсчет густоты к уборке, полегаемость растений, учет урожая зерна, определяли уборочную влажность зерна и выход зерна с початка.

Проведенные наблюдения показали, что все номера были устойчивы к полеганию и умеренно устойчивы к фузариозу початков. Экспериментальные гибриды, использованные в опыте, отвечали своей группе спелости. Анализ результатов испытания экспериментальных гибридов позволило выделить лучшие из них по урожайности и уборочной влажности зерна. Выделились 8 гибридов кукурузы, которые превышали стандарты в своей группе спелости по урожаю зерна (таблица 2).

Таблица 2. Результаты анализа урожайности экспериментальных гибридов кукурузы в предгорной зоне КБР (2018 г.).

Название гибридов	Группа спелости (ФАО)	Уборочная влажность зерна, %	Урожай зерна при 14% влажности, т/га	Отклонение стандарта
St МашVK 390 MB	300-400	24,6	62,4	--
Кб 359		21,9	63,6	+ 1,2
Кб 361		21,4	65,4	+ 3,0
StKp452 AMB	400-500	29,1	69,6	—
Кб 446		25,6	74,7	+ 4,8
Кб 456		24,3	77,4	+ 7,8
Кб 460		22,5	71,1	+1,5
St Kp 575 MB	500-600	31,2	69,2	—
Кб 569		24,5	72,5	+ 3,3
Кб 585		33,6	76,0	+ 6,8
Кб 593		21,1	73,2	+ 4,0
НСР 05		0,4	0,54	

Превышение составил в пределах от 1,2 до 7,6 ц/га при НСР_{0,5} = 0,54 ц/га. Значения урожая зерна остальных вариантов были в пределах НСР или совсем меньше его. По скорости влагоотдачи зерна, стандарты превысили 7 гибридов.

Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур, а в частности

кукурузы остается главной задачей развития агропромышленного комплекса КБР. В целях импортозамещения, необходимо создавать и внедрять в производство высокоурожайные гибриды кукурузы.

Таким образом, выделившиеся экспериментальные гибридные комбинации с высокой ОКС будут использованы в дальнейшей селекционной программе по созданию и внедрению в практическую работу высокогетерозисных гибридов кукурузы.

Литература:

1. Шиндин А.П., Багрянцева В.Н., Борщ Т.И., Горбачева А.Г., Сотченко В.С., Сотченко Е.Ф., Сотченко Ю.В. Кукуруза современная технология возделывания. Под общей редакцией академика РАСХН В.С. Сотченко (2-е издание, дополненное). М., 2012. С. 149.
2. Шпилев Н. С., Торинов В. Е. и др. Инновации в селекционный процесс создания гибридов кукурузы // Журнал Вестник Брянской ГСХА, 2020. С. 15-19.
3. Сотченко Е.Ф., Конарева Е.А. Устойчивость гибридов кукурузы к распространенным основным болезням и вредителям // Кукуруза и сорго. № 4. 2018. С. 3.
4. Азубеков Л.Х., Урусов А.К. Памятка кукурузовода. Нальчик, 2012. С. 19.
5. Хатефов Э.Б. Инновационные методы в селекции кукурузы. Нальчик, 2011. С. 291.
6. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. ВНИИ кукурузы ВАСХНИЛ. - Днепропетровск, 1980. С. 54.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск- 2. Москва, 1989. С. 42^ 54.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. С. 415.
9. Кагермазов А.М. Селекция генетических источников признака засухоустойчивости для создания новых гибридов тетраплоидной кукурузы: дисс. ... канд. с.-х. наук. Нальчик, 2011. С. 143.
10. Данные Кабардино-Балкарского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (КБ ЦГМС), Нальчик, 2020.

УДК 635.075 (470.621)

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ТОМАТА В УСЛОВИЯХ АДЫГЕИ

Кацарава Л.Т., магистрант 1 курса очной формы обучения направления подготовки **35.04.04** Агрономия

Дагужиева З.Ш., доцент кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции, кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
E-mail: zaradaguzhiy@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по изучению скороспелости и урожайности сортов томата. Наиболее скороспелыми являются сорта Гаврош, Вера, Агата, Гном, Белый Налив (st), Аран 735; период от появления всходов до начала созревания плодов 90-107 дней, ранний урожай составляет 16-73% от общего. Среднеспелым является сорт Витязь: период от всходов до созревания 120 дней, ранний урожай 5-8% от общего. Наиболее продуктивным является сорт Аран 735 - 2,5 кг с растения. Высокая урожайность (более 2 кг с растения) отмечена у сорта Витязь, расчетная урожайность которого составляет 10,5 т/га.

Среди овощных культур, распространенных в Республике Адыгея, томатам принадлежит ведущее место. Ежегодно здесь из всех площадей, занимаемых овощами, 40-50% отводится под томат. Почвенно-климатические условия республики являются

благоприятными для возделывания томата и позволяют выращивать его как рассадным, так и безрассадным способом, в открытом и защищенном грунте.

При соблюдении оптимальных условий выращивания растений томата в открытом грунте с 1 м² можно получить по 5-7 кг зрелых плодов. В теплицах урожайность намного выше - до 15-20 и даже 30 кг плодов.

Потенциальная продуктивность томата в производственных условиях реализуется еще далеко не полностью.

Выяснение биологических причин снижения продуктивности растений, связанных с внешними воздействиями (погодными условиями), повреждением болезнями и вредителями, и разработка на этой основе мероприятий для повышения урожая представляет собой актуальную народнохозяйственную задачу.

В повышении продуктивности овощных культур и улучшении их качества первостепенное значение имеет подбор лучших сортов, наиболее приспособленных к местным почвенно-климатическим условиям.

Таковыми являются районированные или перспективные, сорта и гетерозисные гибриды первого поколения, позволяющие увеличить урожайность и снизить себестоимость производимой продукции без дополнительных трудовых или материальных затрат. Для создания новых сортов интенсивного типа большими возможностями располагает Майкопская опытная станция ВИР, имеющая обширные коллекции сорто- и видообразцов многих овощных культур. В результате многолетнего изучения этого богатейшего генетического фонда был выделен и выведен ряд сортов с высокими хозяйственно-ценными признаками, пригодных для непосредственного использования в производстве или в селекционном процессе.

Объектом исследования служат сорта томата, представленные в мировой коллекции ВИР. Для сравнительной оценки взяты 13 сортов томата, районированных, а также успешно завершающих государственное и производственное испытание, представляющих интерес для производства. Каждый образец представлен тремя делянками по 10 растений, способ возделывания безрассадный.

Для открытого и защищенного грунта во всех зонах страны нужны скороспелые сорта и гибриды томатов; в открытом грунте - для рассадной и безрассадной культуры в условиях ручной и механизированной уборки урожая; в защищенном - для зимне-весеннего выращивания в обогреваемых теплицах; раннего весенне-летнего в пленочных сооружениях и простейших сооружениях утепленного грунта.

Биологическую скороспелость определяют по числу дней от всходов до начала созревания плодов. Очень скороспелыми считаются сорта, у которых этот период составляет менее 100 дней. Скороспелость в значительной степени зависит от географического местоположения и от условий выращивания. Скороспелость определяют также по урожаю за первые 10 дней плодоношения и дате первого сбора плодов. Повышение скороспелости томатов связано с проявлением отрицательных качеств - уменьшением размера плода, сокращением общей вегетации растения и урожайности, ухудшением биохимического состава и вкусовых качеств плодов в сравнении с более позднеспелыми сортами [1].

Оценка сортов по биологической скороспелости часто не совпадает с хозяйственной раннеспелостью, которая выражается в урожайности за первую декаду плодоношения или за более длительный период (первые три сбора; до 1 августа).

Мы оценивали скороспелость сортов томата по массе раннего урожая, выраженного в кг с растения, а также в % к стандарту и общему урожаю (табл. 1).

Таблица 1 - Скороспелость сортов томата (Филиал МОС ВИР, 2018-2020 гг)

Сорт, гибрид	Биологическая скороспелость, дней	Общий урожай, кг/раст.	Ранний урожай		
			кг/раст.	%	
				к стандарту	к общему урожаю
Г аврош	90	0,8	0,6	200	73
Вера	90	1,2	0,6	200	48
Агата	100	1,5	0,6	200	43
Гном	100	2,0	0,5	166	27
Белый Налив (st)	100	1,1	0,3	100	25
Аран 735	107	2,5	0,5	166	21
Волгоградский (st)	110	1,2	0,2	100	17
Викторина	112	1,9	0,3	150	15
Баллада	114	2,0	0,2	100	10
Амулет	117	1,9	0,2	100	13
Венета	119	1,1	0,2	100	16
Новинка Приднестровья (st)	120	1,1	0,1	100	9
Витязь	120	2,1	0,1	100	5

Из таблицы 1 видим, что изучаемые сорта значительно различаются по биологической скороспелости. По этому показателю мы разделили изучаемые образцы на 4 группы.

1. Очень скороспелые и скороспелые (период от появления всходов до начала созревания плодов 90-107 дней): Гаврош, Вера, Агата, Гном, Белый Налив (st), Аран 735; ранний урожай 16-73% от общего. Особенно выделяется сорт Гаврош (73%).

2. Среднеранние (110-119): Викторина, Баллада, Амулет, Венета; ранний урожай 10-25% от общего.

3. Среднеспелые (120 дней): Витязь; ранний урожай 5-8% от общего.

По массе раннего урожая большинство сортов превосходят сорта стандарты в каждой группе.

Важнейшим хозяйственно-ценным признаком сорта томата является его урожайность. Этот показатель в значительной степени зависит от уровня агротехники, погодных-климатических условий и других факторов.

Урожайность томатов зависит от количества плодов на растении и их средней массы, что в свою очередь связано с типом соцветия, числом соцветий на растении [2].

Урожайность в значительной степени зависит от почвенных условий, температурного режима и других факторов. Интенсивная освещённость и длинный день значительно увеличивают количество цветков в соцветии и продуктивность растений томата [3].

В наших исследованиях урожайность сортов томата была в пределах 0,8 - 3,3 кг с растения, а в пересчете на 1 га - от 4 до 16,5 т (табл. 3).

Наиболее продуктивным является сорт Аран 735 - 2,5 кг с растения. Высокопродуктивным является сорт Витязь (более 2 кг с растения). Менее продуктивными оказались сорта стандарты: Белый Налив (st), Новинка Приднестровья (1,1 кг с растения) и

сорт Гаврош (менее 1 кг с растения).

Таблица 2 - Урожайность сортов томата (Филиал МОС ВИР, 2018-2020 гг)

Сорт, гибрид	Общий урожай		Урожайность, т/га
	кг/растение	% к стандарту	
скороспелые сорта			
Аран 735	2,5	227	12,5
Гном	2,0	181	10,0
Агата	1,5	136	7,5
Вера	1,2	109	6,0
Гаврош	0,8	72	4,0
Белый Налив (st)	1,1	100	5,5
среднеранние сорта			
Баллада	2,0	166	10,0
Викторина	1,9	158	9,5
Амулет	1,9	158	9,5
Волгоградский (st)	1,2	100	6,0
Венета	1,1	91	5,5
среднеспелые сорта			
Витязь	2,1	218	10,5
Новинка Приднестровья (st)	1,1	100	5,5

Эта же закономерность сохраняется и при пересчёте урожая в т/га.

Большинство изучаемых сортов оказались более урожайными, чем стандарты.

В группе скороспелых наиболее урожайным является сорт Аран 735 (12,5 т/га, 227% к стандарту); в группе среднеранних - сорт Баллада (10,0 т/га, 166% к стандарту), сорт Викторина (9,5т/га, 158% к стандарту); среди среднеспелых наибольшая урожайность у сорта Витязь (10,5 т/га, 168% к стандарту).

Следует отметить, что высокая урожайность некоторых сортов связана с большей мощностью развития растений. У сортов детерминантного типа расположение растений может быть более плотное, вследствие чего урожай с 1 га можно повысить.

Литература:

1. Беков Р.Х. Сортоизучение томата в условиях Центральной зоны Краснодарского края / Р.Х. Беков, О.Г. Санина // Проблемы научного обеспечения овощеводства Юга России. - Краснодар: «Эдви», 2004. - С. 30-31.
2. Брежнев Д.Д. Томат/ Д.Д. Брежнев // Культурная флора СССР. - М.-Л.: Сельскохозяйственная литература, 1958. Т. XX - С. 7-278.
3. Технология выращивания томата в открытом грунте на Кубани: Рекомендации. - Краснодар: 2016. - 37 с.

СОРТОИСПЫТАНИЕ НОВЫХ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Кишев А.Ю., к.с.х.н., доцент, **Вербеков К.З.**, к.с.х.н., доцент,

Эржибов А.Х., к.с.х.н., доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

E-mail: a.kish@mail.ru

Аннотация. Подсолнечник - самая распространенная масличная культура в России, где на его долю приходится до 80% добываемого растительного масла. Семена содержат до 57% жира, а ядро до 65%. Подсолнечное масло широко используется в консервной промышленности, для производства маргарина, олеинового масла, олеиновой кислоты и стеарина, клеенки, непромокаемых тканей и линолеума.

Современные сорта и гибриды подсолнечника обладают высокой потенциальной урожайностью и при оптимальном сочетании всех жизненных факторов (вода, питательные вещества, тепло, свет и др.) Обеспечивают урожайность семян 3,5... 4,0 т/га и более. Как показывает практика, в производстве их потенциал реализуется на 40 ... 50%. Для того, чтобы значительно повысить урожайность подсолнечника в республике до (2,0...2,5 т / га), необходимо отработать технологию его возделывания до совершенства. Для этого нужно знать особенности биологии выращивания сортов и гибридов этого растения, уметь использовать природные, хозяйственные ресурсы, чтобы обеспечить нормальную жизнедеятельность подсолнечника в конкретных условиях зоны возделывания.

Разнообразие агроклиматических условий на территории России позволяет выращивать широкий спектр масличных культур. Однако преобладающим распространением является подсолнечник. Считается одной из ведущих культур, по которой Россия остается нетто-экспортером.

Поэтому производство подсолнечника является важнейшей народнохозяйственной задачей, и его увеличение возможно только за счет интенсификации процессов в растениеводстве, одним из важнейших факторов которой является выбор наиболее урожайных сортов и рациональное использование, удобрений в различных условиях выращивания с целью получения высоких урожаев экономически и экономически целесообразными методами, выращивание.

На современном этапе актуальность исследований по данной теме значительно возросла. Во многих хозяйствах производство подсолнечника нерентабельно из-за низкой урожайности, что приводит к значительному увеличению удельных затрат.

Обоснование проблем повышения эффективности производства подсолнечника представляет научный и практический интерес.

Однако исследований по этим вопросам для различных сортов подсолнечника недостаточно. Он имеет ряд биологических особенностей в отличие от других культур, что определяет другие подходы при принятии решения об использовании тех или иных элементов технологии выращивания.

Актуальность темы возрастает еще и потому, что в условиях рыночных отношений поиск способов экономии ресурсов за счет полного использования имеющихся возможностей по совершенствованию технологии выращивания подсолнечника представляет большой научный и практический интерес.

Цель исследования - изучить сортовые особенности среднеспелых гибридов подсолнечника Ясон, Дарий и Гермес в условиях предгорной зоны КБР.

Условия эксперимента и методика исследования.

Все наблюдения проводились в соответствии с методикой сортоиспытаний. В сортоиспытании были изучены следующие гибриды: Ясон, Дариус, Гермес.

Полевые опыты проводились на слившихся черноземах. Площадь участка 105 м², учетного участка 50 м². Повторность четырехкратная, размещение участков рендомизировано (по Б.А. Доспехову) [25; 26].

Эксперименты по экологическому сортоиспытанию подсолнечника направлены на изучение и выбор лучших, высокоурожайных, масличных и устойчивых к болезням гибридов для хозяйства.

Система обработки почвы и ухода за посевами общепринятая, рекомендованная для этой местности.

В период вегетации и уборки урожая были проведены следующие анализы и наблюдения: учет высоты растений, устойчивости к полеганию; вегетационный период от всходов до созревания; обследование растений и регистрация болезней; регистрация вредителей и определение типа вредителей; масса семян одной корзины; ломкость; ровность; урожай семян; масличность семян.

Кроме того, определялись качественные показатели сортов, содержание протеина в %, содержание шелухи и жирности. По результатам жирности рассчитывали урожай масла и протеина в кг / га.

В качестве минеральных удобрений использовали азотные удобрения: аммиачную селитру (NH₄NO₃) с содержанием 34%; из фосфорных удобрений - суперфосфат двойной [СаНд (P₀₄)г], из калийных удобрений - калиевая соль (KCl). Осенью внесен фосфорно-калийный.

Азотные удобрения вносили в два периода: раннюю весну (предпосевную) и подкормку.

Результаты исследований.

Климатические условия, сортовые особенности и другие факторы имеют большое влияние на продолжительность вегетационного периода. Растения различаются также продолжительностью межфазных периодов, особенно продолжительностью цветения и созревания [24].

Есть растения с коротким периодом цветения и дружным созреванием, а также растения с длительным периодом цветения и созревания. Это свойство связано с особенностями роста растений.

В год проведения опытов посев подсолнечника был осуществлен 20 апреля, а всходы появились через 12-13 дней после посева, с некоторыми отклонениями, в зависимости от сортовых особенностей (табл. 1).

Следует отметить, что исследованные образцы различались по продолжительности фенологических фаз.

Продолжительность межфазных периодов у разных гибридов несколько различалась. Как видно из Таблицы 1, у гибрида Дарий, затем Гермес, был самый продолжительный вегетационный период. Гибрид Джейсона оказался более

раннеспелым. В фазе полного формирования всходов-корзинок в первой половине вегетационный период растений был на 2-6 дней дольше, в зависимости от гибрида, по сравнению со второй половиной, где различия у всех трех гибридов составляли 1-2 дня.

Таблица 1 - Продолжительность межфазных периодов изучаемых гибридов подсолнечника, дней

Гибрид	Вегетационный период	От посева до полных всходов	От полных всходов до образования корзины	От массового образования корзины до цветения	От цветения до физиологической спелости	Уборочная спелость
Ясон	89	12	37	13	39	18
Дарий	95	13	43	11	41	22
Гермес	93	13	41	12	40	16

Многочисленные наблюдения показали, что в условиях предгорной зоны КБР многие сорта и гибриды, подверженные болезням ложной мучнистой росы и склеротинии, дают низкие урожаи или полностью погибают (9; 22; 28).

В предгорной зоне практически на протяжении всего вегетационного периода и особенно в период цветения растений, налива и созревания семян подсолнечника наблюдается достаточно высокая влажность почвы и воздуха, низкая температура, что в совокупности создает благоприятные условия для развития и поражения растений болезнями [25] (табл. 2).

Таблица 2 - Поражаемость изучаемых гибридов болезнями и вредителями, 2020 г.

Гибрид	Поражаемость в %		
	Луговой мотылек	Ржавчина	Белая гниль
Ясон	7	5	9
Дарий	11	7	20
Гермес	9	3	7

Высокая влажность в зоне явно неблагоприятна для гибридов, предназначенных для выращивания семян подсолнечника.

Из таблицы 2 видно, что гибриды, использованные в нашей работе, были поражены ржавчиной и белой гнилью.

За год исследований процент восприимчивости к гибридам в наших опытах колебался в пределах 8-10%. Гибрид Дарий имел наибольший процент поражений, наименьший - Гермеса - 8%.

По сравнению с ржавчиной и белой гнилью ржавчина поражается на 50% меньше, чем гниль. Следует отметить, что за год исследования степень ржавчины гибридов Гермеса и Ясон составила 4%, а гибрида Дариус - 6%.

Такие показатели, как высота растений, диаметр корзины и вес 1000 плодоножек, а также густота стояния растений являются прямыми компонентами урожайности подсолнечника и в значительной степени подвержены изменениям в зависимости от условий выращивания.

Устойчивая отрицательная корреляция между урожайностью и продуктивностью создает определенные трудности в совмещении этих показателей (таблица 3).

Таблица 3 - Элементы структуры урожая семян подсолнечника, 2020 г.

Гибрид	Высота растений, см	Масса 1000 семян, г	Масса семян 1 корзинки, г	Выход семян, %	Натура семян, г/л	Высеяно Всхожих семян штук/м	Число всходов, штук/м
Ясон	176	80,3	72	49,8	330,0	5,0	4,5
Дарий	209	83,5	81	50,8	270,0	4,9	3,4
Гермес	228	60,3	84	41,3	310,0	4,8	3,5

Высокий урожай семян подсолнечника формируется за счет мощно развитой вегетативной массы. Одним из показателей, характеризующих его развитие, является высота растения.

В степной части региона, согласно нашим исследованиям, этот показатель для разных гибридов составляет: Ясон - 176 см, Дариус - 209 см и Гермес - 228 см.

Самые крупные семена в наших опытах у гибрида Дариус - масса 1 000 семян 83,5 г. Для двух других гибридов масса 1000 семян колеблется от 60 до 80 г. Масса семян 1 корзинки у гибридов Дариус и Ясон составляет 81 и 72 соответственно, грамм. У гибридов Гермес этот показатель несколько выше и составляет 84 г.

Накопление масла в семенах растений имеет большое биологическое значение, поскольку это наиболее концентрированная форма хранения энергии и строительного материала.

Среди пищевых растительных масел по объему валового производства в мире на первом месте соевое масло, на втором месте подсолнечное масло, затем арахисовое, хлопковое, рапсовое и т. д.

В нашей стране основная масличная культура - подсолнечник, и здесь сосредоточено наибольшее разнообразие форм и сортов культурного подсолнечника. Масличность семян новых высокомасличных сортов по сравнению со старыми маломасличными сортами повышена в большей степени за счет уменьшения содержания в них шелухи, чем за счет увеличения масличности ядер.

У изученных сортов и гибридов масличность составляет 48-53% в зависимости от условий выращивания (таблица 4).

Таблица 4 - Качественная характеристика гибридов подсолнечника в условиях опыта

Гибрид	Содержание				
	в %			в кг/га	
	белка	жира	лузги	белка	масла
Ясон	17,8	49,7	22,7	267,0	745,5
Дарий	19,3	47,9	18,1	432,3	1073,0
Гермес	18,7	46,5	24,6	344,1	855,6

Выводы. Масличность самих семян (семян семян подсолнечника) колеблется под влиянием наследственных особенностей растений и условий окружающей среды также в очень широком диапазоне от 26-33 до 70-75%.

Из таблицы 4 видно, что в наших опытах, сравнивая различные гибриды по масличности, можно отметить, что наибольшее количество жира содержится в сорте Джейсон - 49,7%, при сборе масла с 1 га 745,5 кг / га.

По содержанию белка изученные гибриды различаются незначительно, и больше всего его содержится в гибриде Дариус.

Исследования по изучению гибридов подсолнечника показали, что урожай семян напрямую зависит от ростовых процессов, фотосинтетической активности в период вегетации, а также элементов структуры урожая.

Исследования показали, что наиболее эффективным является производство гибрида подсолнечника Дариус, показавшего самую высокую урожайность - 2,24 т / га.

Следует отметить, что такая высокая рентабельность подсолнечника была обеспечена высокими закупочными ценами на него. Таким образом, все три гибрида подсолнечника высокорентабельны для условий КБР.

Результаты исследования позволили рекомендовать сельхозпроизводителям КБР выращивать гибриды подсолнечника Дарий и Гермес в условиях предгорной зоны.

Литература:

1. Мамсиров Н.И., Уджуху А.Ч., Кишев А.Ю., Чумаченко Ю.А., Дагужиева З.Ш. Основы агрономии // Учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.04.04 Агрономия, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.06.01 Сельское хозяйство. Майкоп, 148 - 164, 212-253. (2018)
2. Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Жеруков Т.Б. Эффективность микроэлементов в земледелии /Аграрная Россия. - № 1, 19-23, (2019)
3. Шибзухов З.Г.С., Кишев А.Ю., Ханиева И.М. Применение новых гербицидов на посевах кукурузы на выщелоченных черноземах КБР. В сборнике: EUROPEAN RESEARCH. Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 77-79.
4. Шибзухов З.Г.С., Кишев А.Ю., Ханиева И.М., 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. Didanova E.N., Sidakova M.S., Kishev A. Y., Abdulkhalikov R.Z., Efficiency of liquid chelate fertilizers organomix in apple growing in the conditions of the forest zone of the KBR / 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. /E3S Web of Conferences. Volume 222, 22 (2020).
6. Shibzukhov Z.-G., Nazranov K., Didanova E., 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 / 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/E3S Web of Conferences Volume 222, 22 December (2020).
7. Khanieva I.M., Bekuzarova S.A., Abdulkhalikov R.Z., Boziev A.L., Shogenov Yu.M.. Bioindicators and environmental protection / 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)

МЕТОДОЛОГИЯ ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО СКРИНИНГА ГЕНОФОНДА ОПЫЛИТЕЛЕЙ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ВИСОКОАДАПТИВНЫХ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Корнеева М.А., зав. сектором селекции компонентов гибридов сахарной свеклы, канд.
биол. наук, с.н.с.

Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы, НААН Украины
г. Киев, Украина
E-mail: mira31@ukr.net

Аннотация. В статье приведены основные положения методологии скрининга экологически пластичных и экологически стабильных генотипов опылителей с описанием этапов селекционного процесса и набором необходимых методик для создания высокоадаптивных гибридов сахарной свеклы. Описана изменчивость эффектов комбинационной способности селекционных материалов по признаку сбор сахара на градиенте сред с различным сочетанием абиотических факторов.

Ключевые слова: гибриды, экологическая пластичность и стабильность, урожайность, сахаристость, сбор сахара.

Введение. В Украине рынок семян гибридов сахарной свеклы еще десятилетия назад традиционно был ориентирован на масштабное создание и использование интенсивных гибридов сахарной свеклы. Учитывая многообразие агроэкологических зон свеклосеяния и специфичность агротехнологий выращивания производство требует новых гибридов, обладающих не только высокой продуктивностью, но и высокой адаптивной способностью [1]. Управление изменчивостью признака продуктивности в сочетании с экологической пластичностью и экологической стабильностью возможно на основе создания новых генотипов в результате гибридизации компонентов и изучения фенотипической вариации количественных признаков на градиенте сред. Известно, что фенотипическое выражение количественных признаков в значительной степени зависит от различных факторов - генетических и средовых. К генотипическим относятся много составляющих, в том числе уровень гомо- гетерогенности родительских компонентов, их комбинационная способность по основным хозяйственно-ценным признакам, которые непосредственно влияют на формирование гетерозиса в коммерческих гибридов сахарной свеклы. Генотип/средовые взаимодействия влияют на проявление адаптивной способности и также являются составляющим элементом гетерозиса. Поэтому отбор нужных генотипов с положительными эффектами такого взаимодействия и вовлечение их в селекционный процесс будет способствовать эко- лого-генетическому повышению продуктивности. В последние годы в селекционной науке все большее подтверждение приобретает теория эколого-генетической организации количественных признаков [2-4].. Одним из постулатов этой теории является то, что наиболее мощный вклад в эко-генетическое повышение продуктивности могут давать только эффекты взаимодействия генотип/среда. Поэтому целесообразно их учитывать при прогнозировании гетерозисного эффекта у гибридов, т. е. вновь созданные гибриды должны характеризоваться не только генетически обусловленной высокой продуктивностью, основанной на удачном подборе родительских пар, но и положительными эффектами взаимодействия ги- брид/среда, которые позволяют раскрыть этот потенциал в меняющихся

условиях окружающей среды при выращивании по определенным экономически оправданным технологиям. Известно, что в общем повышении урожайности полевых культур на долю сорта приходится от 25 до 50 %. Оптимум продуктивности сорта (гибрида) находится в пределах 60-70% его потенциальной урожайности, а 30-40% остается в резерве, которого достаточно для наращивания продуктивности при наступлении благоприятных условий.

Эколого-генетическая формула количественных признаков учитывает такие составляющие: генетическую вариацию (аддитивные, неаддитивные действия генов), вариацию, связанную с варьированием модифицирующих факторов окружающей среды и генотип/средовые взаимодействия. Вариации генотипов (генотипическая изменчивость) можно определить в системе контролируемых скрещиваний (топкросы, диалельные скрещивания) линий-тестеров и опылителей, а для изучения их фенотипического проявления в меняющихся условиях среды необходимо использовать селекционные агрофоны с различным сочетанием экологических факторов. По эмпирическим данным многих исследователей и практиков, в селекции отмечен рост реакции селекционных материалов на регулируемые и снижение на нерегулируемые факторы среды. Учитывая вышесказанное, технология селекции должна быть законченным циклом - от скрининга генотипов, обладающих хорошо развитыми системами адаптации к изменяющимся абиотическим факторам к формированию высоко адаптивных гибридов сахарной свеклы. В связи с этим актуальным является изучение генетической ценности компонентов гибридов при различном сочетании факторов сортоиспытания, разработка рациональных схем и принципов отбора, а также идентификация экологически пластичных и стабильных генотипов для селекции высокопродуктивных гибридов сахарной свеклы с адекватной реакцией на изменение абиотических факторов.

Методика исследований. На основе результатов исследований была составлена схема отбора генотипов сахарной свеклы с сочетанием высокой продуктивности и адаптивной способности (рисунок), что послужило основой для разработки методологии скрининга экологически пластичных и стабильных материалов сахарной свеклы. Опыты проводили в 2016-2020 гг. на Верхнячской опытноселекционной станции (Черкасская обл., Украина). Исходным материалом служили 6 инбредных линий из коллекции опылителей сахарной свеклы (Б31... Б36)

Селекционными фонами были: обычный фон удобрения - обычная площадь питания (ОФОП), обычный фон - расширенная площадь питания (ОФРП), повышенный фон удобрения - обычная площадь (ПФОП) и повышенный фон - расширенная площадь питания (ПФРП). Скрещивание и оценку генетической ценности линий проводили по типу диалельных скрещиваний [5], а дифференциацию селекционных образцов по адаптивной способности осуществляли по методу Эберхарта-Рассела [6].

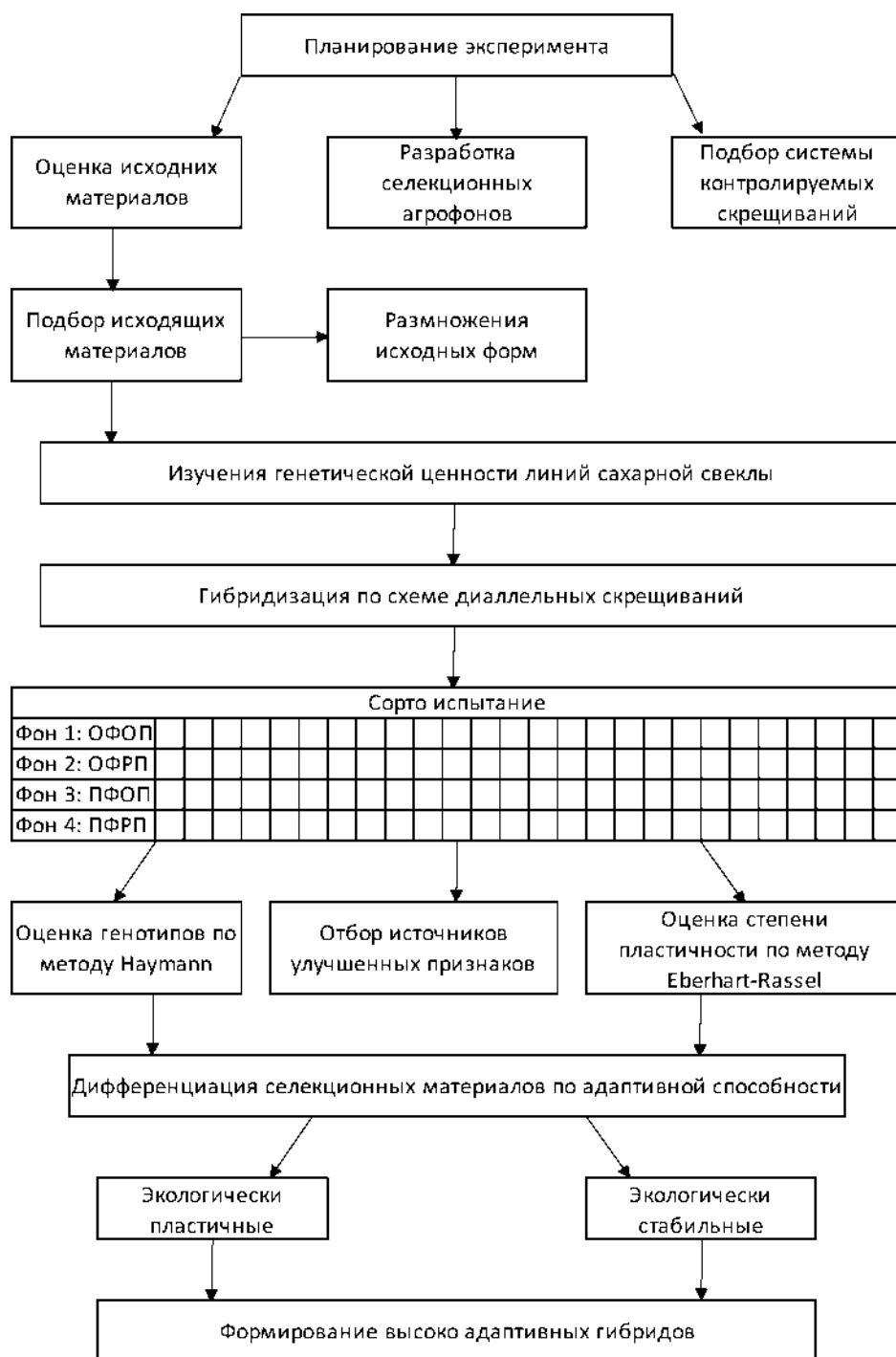


Рисунок. Схема селекционной проработки материалов при создании высокоадаптивных гибридов сахарной свеклы

Результаты исследований. Разработанная нами методология скрининга селекционных образцов с системами адаптации к абиотическим факторам включала следующую схему селекционной работы: на первом этапе - оценку исходных форм сахарной свеклы (в нашем опыте - многосемянных линий-опылителей) с последующим отбором необходимых доноров и источников полезных признаков, формирование агрофонов, подбор систем гибридизации для тестирования генетической ценности линий; на втором этапе - гибридизация материалов по выбранной системе контролируемых скрещиваний; на третьем этапе - испытание те-стерных (в нашем опыте - диаллельных) гибридов и их родительских форм на селекционных фонах; на четвертом этапе - оценка материалов по степени экологической стабильности - пластичности и отбор рекомбинантных форм - источников улучшенных признаков; на пятом этапе - по результатам скрининга формирование высоко адаптивных гибридов сахарной свеклы.

Таблица. ОКС и СКС по сбору сахара линий-опылителей

	СКС						ОКС	Эффект среды
	БЗ 1	БЗ 2	БЗ3	БЗ 4	БЗ 5	БЗ 6		
	Фон 1 (обычный фон обычная площадь)							
БЗ 1		0,3	1,8	0,0	-2,1	0,0	-0,3	
БЗ 2	од		1,5	-0,3	-0,3	-0,8	-0,7	
БЗ 3	-0,5	-0,2		0,4	ОД	0,0	-0,6	
БЗ 4	-0,5	0,5	-1,2		0,1	1,2	0,5	
БЗ 5	0,6	0,8	-1,0	-2,5		2,0	0,4	
БЗ 6	-0,8	од	1,1	-0,5	0,4		0,7	
								-0,79
	Фон 2 обычный фон расширенная площадь)							
БЗ 1		0,4	-0,9	-0,2	0,9	од	-0,5	
БЗ 2	-0,45		2,45	-0,53	0,09	-1,43	-0,9	
БЗ 3	0,2	1,0		-0,7	ОД	-0,4	0,0	
БЗ 4	-0,9	1,5	-1,9		-0,4	1,7	0,4	
БЗ 5	0,4	-0,8	-0,9	-0,7		2,2	0,7	
БЗ 6	-0,3	0,6	0,4	-1,4	0,8		0,3	
								-0,90
	Фон 3 (повышенный с юн обычная площадь)							
БЗ 1		-0,6	од	-0,5	0,3	0,8	-0,26	
БЗ 2	0,3		0,2	од	-0,2	-0,2	-0,17	
БЗ 3	0,8	0,0		-0,7	0,6	-0,7	0,10	
БЗ 4	-0,3	од	од		0,5	ОД	0,12	
БЗ 5	-0,7	-0,7	0,0	-0,3		0,2	0,24	
БЗ 6	ОД	0,7	1,3	-1,3	-0,9		-0,02	
								1,03
	Фон 4 (повышенный фон расширенная площадь)							
БЗ 1		-0,4	од	-1,6	1,0	1,2	0,0	
БЗ 2	од		-0,7	ОД	1,1	-0,4	0,0	
БЗ 3	-0,5	0,2		-0,8	0,7	0,3	од	
БЗ 4	0,2	-0,3	0,4		ОД	-0,5	ОД	
БЗ 5	-1,3	0,8	-0,6	0,6		0,5	0,0	
БЗ 6	ОД	1,2	1,5	-1,4	-1,3		0,0	
								0,65

Генетическую ценность линий-опылителей по продуктивности определяли по эффектам комбинационной способности - общей (ОКС) и специфической (ОКС), которые наиболее полно можно определить в системе диаллельных скрещиваний, поскольку каждая

из линий испытывается в пробных гибридах во всевозможных комбинациях. В таблице представлены эффекты комбинационной способности по сбору сахара как результирующему признаку. Этот признак, как и его составляющие, контролируются полигенно, а его фенотипическое проявление зависит не только от аддитивного, неаддитивного и эпистатического действия генов, но и от генотип/средовых взаимодействий.

Анализ таблицы показал, что значимые эффекты аддитивного действия генов линий БЗ 4, БЗ 5 и БЗ 6 (ОКС соответственно 0,5, 0,4 и 0,7 т/га) были в средах, где использовали обычный фон минерального удобрения. У сред с повышенным фоном минерального удобрения при разных площадях питания (обычной и расширенной) эффекты ОКС у этих же линий были более низкими, но позитивными (со знаком плюс). Это свидетельствует об относительной стабильности эффектов ОКС в средах с разным сочетанием абиотических факторов.

Эффекты СКС у линий - компонентов диаллельных гибридов были более изменчивыми. У комбинациях БЗ 5/БЗ 1 и БЗ 5/БЗ 2 эффекты на контроле ОФОРП были позитивными; на фоне ПФОРП - негативными; на ПФРП - у первой комбинации -плюсовой знак эффекта СКС, во второй -минусовой знак, на ОФРП - на оборот, что свидетельствует о специфичности реакции генотипа на изменение среды.

Выводы. Обобщая анализ эффектов комбинационной способности, можно судить о более стабильном проявлении ОКС по сравнению с СКС в изменяющемся градиенте сред. Используя коэффициент регрессии, который определяли в регрессионной модели Эберхарда-Рассела, нами выделены линии БЗ 5 как экологическая пластичная и БЗ 4 и БЗ 6 как экологически стабильные, которыми пополнен генофонд сахарной свеклы как источников ценных свойств.

На основе использования диаллельных скрещиваний, в которых участвовали линии с четко выраженными донорскими свойствами по хозяйственно-ценным показателям, отобрано 67 источников улучшенных признаков для создания рекомбинантных форм с желаемым сочетанием ценных признаков. На основе исследований 2016-2020 г. для усовершенствования технологии селекционного процесса разработаны Методические рекомендации «Методологические принципы скрининга закрепителей стерильности и опылителей для селекции высокоадаптивных гибридов сахарной свеклы» (Киев, 2020) [8], которые используются в практической селекции при создании высокоадаптивных гибридов сахарной свеклы.

Литература:

1. Роик Н.В., Корнеева М.А. Современные гибриды сахарной свеклы как фактор интенсификации отрасли. Сахарная свекла. Юбилейный выпуск, №3, 2006,- С.47-50.
2. Драгавцев В.А. О путях создания теории селекции и технологии эколого-генетического повышения продуктивности и урожая растений. Факторы экспериментальной эволюции организмов. Т.13. Киев: Логос, 2013. - С.38-41.
3. Albers B., Bray D., Levis R., Roberts K., Watson J. / Molecular biology of the cells / Ed. By Robertson. - Garland/- New York. - 1994.-369 p.
4. Литун П.П. Взаимодействие генотип-среда в генетических и селекционных исследованиях и способы его изучения В сб. Проблемы отбора и оценки селекционного материала. Киев: Наукова думка, 1980,- С. 63-92.

5. Hayman B.I. The theory and analysis of diallel crosses / B.I. Hayman. Genetics. — 1954, v. 10.—P. 47-51.
6. Eberhart S.A., W.A.Rassel. Stability parameters for comparing varieties.- Crop.Science , 1966,-vol. 6, № 1. P.36-40.
7. Методические рекомендации « Методологические принципы скрининга закрепителей стерильности и опылителей для селекции высокоадаптивных гибридов сахарной свеклы «(Киев, 2020).-41 с.

УДК 633.11:631.581 (470.621)

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРИАНДРА НА ЗЕЛЕНЬ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Кузенко В.И., магистрант 2 курса, ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп **Шаова Ж.А.**,
доцент кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции, канд.
биол. наук

ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
E-mail: zhanna.shaova@mail

Аннотация. В статье рассматривается основное направление использования кориандра - это его переработка для получения эфирного масла. Процесс изготовления, которого осуществляется за счёт перегонки с водяным паром зелёной массы кориандра или размолотых семян культуры.

Ключевые слова: кориандр; эфирные масла; чернозём выщелоченный; линалоол; дискование

Кориандр посевной (*Coriandrum sativum* L.) — древнейшее пряное растение. Родиной кориандра принято считать страны Средиземноморья.

Кориандр - однолетнее травянистое растение семейства зонтичные. Корень тонкий, стержневой, веретеновидный. Высота растения от 40 до 80 сантиметров. Плоды бурые (жёлтые или коричневые), шаровидные, двусемянные диаметром до 5 мм с рёбрышками. Листья кориандра светло-зелёные, различной величины и формы, напоминают лист петрушки. Цветки образуют соцветия - сложный зонтик, сидящий на длинном цветоносе. Наибольшее количество простых зонтиков в сложном соцветии - 10.

Кориандр широко возделывается как эфиромасличная культура, особенно в странах Южной и Северной Америки, в Африке, Европе, Индии и Китае. Кориандр считается самой древнейшей специей, известных человеку. Он был упомянут в Библии, более того - семена были найдены в руинах, датированных 5000 г. до н. э. Считается, что название растения происходит от греческого слова «koris», что означает «клоп».

Древнегреческий врач Гиппократ, живший в V-IV вв. до н.э., использовал растение как лекарственное средство. В Средние века в Париже была создана жидкость на основе кориандра, которая не только обладала приятным ароматом, но и помогала при сердечных недугах.

Основное направление использования кориандра это его переработка для получения эфирного масла. Процесс изготовления, которого осуществляется за счёт перегонки с водяным паром зелёной массы кориандра или размолотых семян культуры.

Содержание эфирного масла в плодах кориандра достигает 2,5-2,8%. Ведущим компонентом кориандрового масла является линалоол (40-80%). Поэтому главным

направлением селекции кориандра является не только получение высоких урожаев, но и увеличение масличности плодов.

Побочным продуктом получения эфирного масла кориандра является шрот. Содержание растительных белков в шроте кориандра может достигать 30%. Что является высококалорийной добавкой кормов для птицы и скота.

Кориандр считается отличным медоносом, сбор мёда достигает 400 килограммов с гектара растения.

Наиболее пригодными для возделывания на территории Республики Адыгея считаются сорта: Силач, Ранний, Янтарь, Алексеевский и др. Эти сорта отличаются хорошей стойкостью к осыпанию семян, полеганию и засухе. Имеют высокую масличность и содержание линалоола в масле.

Основным направлением работы ООО «Перспектива+» Гиагинского района Республики Адыгея является возделывание эфиромасличных культур, одной из которых является кориандр.

Целью исследований являлось изучения особенностей возделывания на полях ООО «Перспектива +» кориандра на зелень и выход масла.

Почвы ООО «Перспектива +» представлены чернозёмом выщелоченным уплотнённым малогумусным сверхмощным. Мощность гумусового горизонта от 115 до 200 см, содержание органического вещества -3,0-4,8 %, общего азота 0,25- 0,30%, фосфора 0,18-0,22, калия 1,5-2,0 %. Общая скважность в слое 0-30 составляет 50-53%.

Осень 2020 г. была аномально теплая и сухая. Недостаток влаги повлиял на развитие растений перед уходом в зиму. Всходы были получены рваные, отмечено неравномерное развитие растений. Зимний период характеризовался значительным количеством осадков. Температурный режим не превышал среднегодовое значение.

Для опыта было выбрано два сорта кориандра Силач и Янтарь. В производственных условиях ООО «Перспектива+» сев кориандра сорта Силач производился озимым посевом во второй декаде сентября по предшественнику озимая пшеница, нормой высева 2,5 млн. всхожих семян на 1,0 га, глубина заделки 3-4 см. Площадь посева 20,0 га. Сорт Янтарь был посеян на два дня позже сорта Силач, с нормой высева 2,5 млн. всхожих семян на 1,0 га с той же глубиной заделки, площадь сева занимала 22,0 га.

Подготовка почвы к посеву была следующая: после уборки озимой пшеницы на полях производилось дискование дисковой бороной БДМ-3хб, затем пахота на глубину 25-27 см, плугом Kuhn Challenger 8.

Предпосевная культивация осуществлялась культиватором БПК-8 в два следа, диагонально. Сев сеялкой СЗ-4,2 сплошным способом. После посева - прикатывание кольчатым катком КЗК- 6.

Весенняя подкормка производилась 15 апреля 2021 года, аммиачной селитрой в дозе 100 кг/га. Химпрополка осуществлялась препаратами Лемур 1 л/га и Прометрин 3 л/га, расход рабочей жидкости 150 л/га, прицепным опрыскивателем ОПШ-2500.

Перед посевом был проведен морфологический анализ, анализ содержания эфирного масла и всхожесть посевного материала высеваемых сортов кориандра.

Морфологическое исследование кориандра показало, что диаметр шаровидных, не распадающихся плодов сорта Силач колеблется от 2,1 до 4 мм, а среднее значение составило 3,4 мм. Семенной материал сорта Янтарь являлся более крупным и увесистым, с диаметром плодов 2,4-4,5 мм, и массой 1000 плодов 6,3 г, в сравнении с 5,9 г «Янтаря» (таблица 1).

Таблица 1. Морфобилиогические свойства, содержания эфирного масла и всхожесть посевного материала кориандра

Сорт	Средний диаметр плодов, мм	Окраска плодов, г	Масса 1000 плодов, г	Содержание эфирного масла, %	Лабораторная всхожесть, %
Силач	3,4	Коричнево - золотистая	5,9	1,9	81
Янтарь	3,8	Темно - коричне - вая	6,3	2,2	67

Биохимический анализ семян кориандра установил достойные показатели маслячности посевного материала у сорта Янтарь 2,2 %, не много хуже у сорта «Силача» 1,9%. Оба сорта имели хорошую лабораторную всхожесть (табл. 1).

Не смотря на сухую погоду в сентябре, всходы были получены уже на 20 день после сева. Вегетация растений была слабой и в зимний покой растения ушли в фазе розетки, на 62 день своего развития. Начало цветения пришлось, на конец мая (табл. 2).

Таблица 2. Фенологические фазы развития сортов кориандра.

Сорт	Посев	Всходы	Формирование розетки, развитие главного побега	Начало цветения	Начало уборки
Силач	23.09	12-17.10	21-25.11	27.05	14.06
Янтарь	25.09	17-22.10	27.11-2.12	1.06	17.06

Через две недели после цветения, началась уборка кориандра на зелень в фазе молочно-восковой спелости. Уборка производилась кормоуборочными комбайнами Е-281.

Всё убранное сырьё было отправлено на переработку для получения эфирного масла зелени кориандра. Фактически было убрано сорта Силач с 20,0 га порядка 261,0 тонн, а сорта Янтарь с 22,0 га 305,14 тонн. Что соответствовало урожайности зелёной массы сорта Силач - 13,05 т/га и Янтарь - 13,87 т/га.

Таблица 3. Урожайность и выход эфирного масла с зелени кориандра

Сорт	Площадь, га	Урожайность зелёной массы, т/га	Выход эфирного масла, кг/га
Силач	20	13,05	19,6
Янтарь	22	13,87	21,8

Переработка производилась методом паровой дистилляции. После окончания всего цикла переработки сырья, было получено 694,0 литров эфирного масла, соответствующих всем стандартам ИСО. Средний выход эфирного масла с двух

полей составил 20,7 л/га, что является достойным показателем (таблица 3). Сорт Силач показал 19,6 кг/га эфирного масла, а Янтарь - 21,8 кг/га. Сорт Янтарь за счёт повышенной масличности дал больше выхода эфирного масла с одного гектара, что является ключевым показателем производства.

Таким образом, не смотря на сложные погодные условия 2020-2021 г. почвенно-климатические условия Гиагинского района являются благоприятными для возделывания кориандра.

Урожайность зеленой массы сорта Силач составила 13,05 т/га, выход эфирного масла - 19,6 кг/га, сорта Янтарь 13,87 т/га и 21,8 кг/га, соответственно. Благодаря повышенной масличности семян сорта Янтарь, получили большой выход эфирного масла с одного гектара, что является более экономически выгодным и определяет выбор сорта.

Литература:

1. Мошненко Е.В., Зеленцов С.В., Пасменко Т.В., Лунёва В.Б. Морфологические и цитологические исследования искусственных полиплоидов кориандра *Coriandrum sativum* L. // Масличные культуры: Науч.-тех. бюл. ВНИИМК, 2009. - Вып. 2 (141). - С. 109-114.
2. Стопычёва Г.И. Перспективы селекции кориандра. Технологические свойства новых сортов // Сб. докл. междунар. науч.-практ. конф. «Технологические свойства новых гибридов и сортов масличных и эфиромасличных культур». Краснодар, ВНИИМК, 5-6 июня 2003 г. - Краснодар, 2003. - С. 130-132.
3. Турышева И.А., Тарасов В.Е., Пелипенко Т.В. Фармакогнозия и товароведение эфиромасличного и лекарственного сырья: учеб. пособие/ Кубан. гос. технол. ун-т, - Краснодар.: Изд. ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2012. - С. 35-44.
4. Числова Л.С., Самофал И.С. Перспективы селекции кориандра в ЦЧР. - Белгород: Белгородский агромир, 2004. - № 2 (14). - С. 27-28.

УДК 581.41:633.13

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ УСТОЙЧИВОСТИ К СТЕБЛЕВОМУ ПОЛЕГАНИЮ ЗИМУЮЩЕГО ОВСА

Кузенко М.В., канд. с.-х. н., с.н.с. отдела селекции и первичного семеноводства ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», г. Майкоп, Россия
E-mail: kuzenkomarina74@mail.ru

Аннотация. В данной работе представлены результаты изучения морфологических параметров стебля и метелки сортов и гибридных популяций зимующего овса питомника конкурсного сортоиспытания. Показана связь междоузлий и метелки с высотой, а также зависимость развиваемой длины каждого междоузлия между узлами самого растения.

В последние десятилетия достигнуты глобальные успехи в области увеличения урожайности культуры овса. Эти достижения стали возможными благодаря аналитическому подходу ученых к созданию селекционных программ и работам по созданию современных моделей растений. Однако многие вопросы анатомического и морфологического строения растения овса остаются мало изученными и требуют детального изучения.

В конце XX века Н.И. Вавилов уделял большое внимание анатомо-морфологическому изучению растений. Эти исследования помогают отследить эволюционное и онтогенетическое формирование структурных особенностей растений, иметь сведения о

высокой степени сложности и упорядочности их организации, а также адаптации на различном уровне развития [1, с.56].

В историческом плане культура зимующего овса является относительно молодой и мало изученной. За весь период селекционной работы с этой культурой были созданы сорта разнопланового использования, адаптированные к условиям региона. В разные годы была разработана сортовая агротехника, модель идиотипа, изучено анатомо-морфологическое строение листа применительно к вопросам селекции, однако, отсутствуют данные об архитектонике стебля зимующего овса.

При работе с зимующими овсами большое значение имеет селекция на непо- легаемость соломины. При большой норме высева, на высоком агрофоне, при влажной весне и влажном лете зимующий овес сильно полегает, что резко снижает его урожайность, качество зерна и затрудняет уборку [7, с.248].

В результате возникла необходимость выяснить ряд вопросов, связанных с морфологией стебля, метелки зимующего овса, точнее установить их параметры.

Целью работы являлось морфологическое исследование стебля и метелки культурных овсов; поиск хозяйственно-ценных признаков устойчивости к полеганию для практического использования при гибридизации, а также создании модели идиотипов новых сортов.

Полевые опыты по селекции зимующего овса были проведены в полевом севообороте отдела селекции и первичного семеноводства ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ». Почвы - слитой чернозем глинистого механического состава. Содержание гумуса в пахотном слое около 4%. Климат зоны, в основном, характеризуется мягкой зимой и жарким летом. Осадков в среднем выпадает 750-850 мм в год. Одним из лимитирующих факторов, влияющих на уровень продуктивности овса, являются кратковременные летние и осенние засухи, зимние оттепели с последующим возвратом морозов.

Закладку опыта ежегодно осуществляли в оптимальные сроки сева культуры, селекционной сеялкой СКС-6-10, 7-ми рядковыми деланками, норма высева 3,5 млн. всхожих зерен на 1,0 га. Селекционные питомники деланками площадью 10,0 м², коллекционный - 1,5 м² Конкурсное сортоиспытание в III-кратной, контрольный-IV-кратной и селекционный питомник I-кратной повторности, размещение деланок в опыте рендомизированное по методике Доспехова [3]. С возобновлением весенней вегетации проводили подкормку аммиачной селитрой из расчета 100 кг/га (N34) и защиту посевов от сорной растительности гербицидом Гранстар, ВГД 750 нормой 20 г/га.

В период созревания зерна в питомнике конкурсного испытания отобран 21 образец лучших линий гибридного происхождения зимующего овса, различающиеся по высоте растений и устойчивости к полеганию. Отбор растений проводили с 2-х рядков в центре учетной деланки, площадками по 0,25 м² В лабораторных условиях для проведения морфологического анализа отбирали по 10 типичных растений.

Измерение длины главных побегов растения проводили линейкой длиной 120 см, отдельных междоузлий и метелки осуществляли ученической линейкой длиной 50 см. Повторность десятикратная. Нумеровали междоузлия, последовательно начиная от узла кущения. Полученные результаты исследования обрабатывали с помощью компьютерной программы «Статистика».

В своих работах Лоскутов И.Г. [6, с. 174] и Митрофанов А.С. [7, с. 18] исследуя стебель-соломину, установили, что в зависимости от погодных условий растения ярового овса формируют 3-5 междоузлий.

В ходе проведения наших исследований выявлено, что растения зимующего овса развивают 4-5 междоузлий, некоторые линии могут развить шесть.

Отмечено постепенное увеличение длины междоузлий от первого до четвертого-пятого

(таблица 1).

Изучаемые сорта и гибридные линии овса зимующего достоверно отличались в сравнении со стандартом по длине междоузлий главного стебля:

- I междоузлие - Оштен, Верный, Подгорный, Местный (Арг.), АГУ-75, о. Верный - 08, о. 859 - Н - 08, о. 32-05-1/04F₃ (к. 2835 x 603 - Н), о.о. 25 - 2005, о. Г99 (о. СП 56/05)- 08, 224-Н-11 sat, о. 16 (849-Н), о.Эколог-08, № 1417;

- II междоузлие - № 11863, о. 859 - Н - 08, Верный, 224 - Н -11 sat, 0.16 (849 - Н), Местный (Арг.), о. Эколог, №1417, о. 32 - 05 - 1/04 F₃ (к. 2835 x 603-Н), о.о. 25 - 2005, о. Г₉₉(о. СП 56/05) - 08, АГУ-75;

- IV междоузлие - № 11863, Оштен, о. 859 - Н - 08, 224 - Н - 11 sat, 0.0. 25 - 2005, Местный (Арг.), о. Верный-08, Гузерипль, № 1417 (таблица 1).

Таблица 1 - Количество и длина междоузлий главного стебля растений зимующего овса

№ п/п	Сорт, гибрид	Высота, см	Длина междоузлия, см						Длина метелки, см
			I	II	III	IV	V	VI	
1	1	4	5	6	7	8	9	10	и
1	Мезмай, ст.	99,2	1,0	3,8	9,0	14,0	37,8	-	33,6
2	№11863	84,6	1,4	6,*8	13,7	40,5*	-	-	22,2
3	Оштен	84,6	2,0*	5,2	8,7	39,9*	-	-	28,8
4	о. 859-Н-08	94,0	2,6*	6,0*	11,2	23,2*	23,0	-	28,0
5	о. СП 70/05, о. 567-Н	90,6	2,2	5,6	7,3	18,0	27,9	-	29,6
6	о.о. Эколог	86,6	0,8	5,0	8,6	15,0	27,8	-	29,4
7	Верный	106,0	2,4*	7,0*	10,0	15,6	30,4	-	40,6*
8	224-Н-11, sat.	73,5	1,8*	6,0*	13,3	27,6*	-	-	24,8
9	о.32-05-1/04,F ₃ (к.2835x603-Н)	82,0	2,8*	7,0*	10,3	12,8	22,7	-	26,4
10	о.о. 25-2005	90,8	2,9*	6,6*	10,1	21,3*	25,1	-	24,8
И	о. Г ₉₉ (о. СП 56/05)-08	79,0	1,8*	5,8*	9,1	16,9	20,2	-	25,2
12	о. Мезмай-1-08	87,2	1,5	5,0	10,2	16,6	21,6	-	32,8
13	Подгорный	72,6	1,8*	5,6	9,3	14,8	16,3	-	24,8
14	О. 16 (849-Н)	86,2	2,4*	6,2*	9,4	11,4	17,0	10,0	29,8
15	Местный (Арг.)	78,6	3,1*	7,8*	12,0	31,9*	-	-	23,8
16	О. Верный-08	82,4	1,6*	4,2	6,2	18,7*	18,9	-	32,8
17	Гузерипль	89,2	1,8*	4,9	8,8	19,1*	23,6	-	31,0
18	О. Эколог	88,4	2,6*	6,1*	9,8	10,1	31,8	-	28,0
19	К.1013	89,2	1,0	2,9	7,0	12,3	34,6	-	31,4
20	АГУ-75	92,0	1,6*	5,9*	9,9	18,2	23,8	-	32,6
21	№1417	91,5	2,7*	6,9*	11,7	36,0*	-	-	34,2*
	НСР ₀₅	6,5	0,5	1,9	4,9	4,6	5,5	-	0,21

- сорта, достоверно превышающие стандарт

По длине третьего и пятого междоузлий изучаемые сорта и линии достоверно не различались.

Особенностью о. 16(849-Н) является наличие шестого междоузлия длиной 10,0 см.

Высота растений варьировала от 72,5 см (о.34-2006) до 106,00 см (Верный).

Устойчивость к полеганию овса имеет прямую зависимость от высоты растений. Согласно принятой классификации все изучаемые сорта были отнесены к группе низкорослых, т.к. их высота составляла 72,6-99,2 см, и только Верный (106,0 см) к среднерослой (таблица 1).

Для изучения вклада каждого междоузлия и метелки в высоту конкретного сорта был определен процент от высоты растения принятой за 100%.

Из литературных источников известно, что у ярового овса процентная доля метелки в формировании высоты составляет 19-23,4% [6, с. 178].

Полученные результаты, представленные в таблице 2, показывают, что в наших исследованиях у зимующего овса этот признак варьировал от 26,2% (№11863) до 39,8% (о. Верный).

Таблица 2 - Процентная доля междоузлий и метелки в формировании высоты растений зимующего овса

№ п/п	Сорт, гибрид	Междоузлия, %						Метелка, %
		I	II	III	IV	V	VI	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Мезмай	1,0	3,8	9,1	14,1	38,1	-	33,9
2	№11863	1,6	8,0	16,2	16,2	-	-	26,2
3	Оштен	2,4	6,1	10,3	47,1	-	-	34,0
4	О.859-Н-08	2,8	6,4	11,9	24,7	24,4	-	29,8
5	о.СП 70/05,0.567-Н	2,4	6,2	8,0	19,9	30,8	-	32,7
6	о. о. Эко лог	0,9	5,8	9,9	17,3	32,1	-	33,9
7	Верный	2,3	6,6	9,4	14,7	28,7	-	38,3
8	224-Н-11, sat.	2,4	8,2	18,1	37,5	-	-	33,7
9	О.32-05-1/04, F ₃ (к.2835х603-Н)	3,4	3,4	8,5	12,6	15,6	-	32,2
10	О.О.25-2005	3,2	7,3	11,1	23,4	27,6	-	27,3
И	о.Г ₉ 9(о.СП56/05)-08	2,3	7,3	11,5	21,4	25,6	-	31,9
12	о. Мезмай-1-0 8	1,7	5,7	11,7	24,2	19,0	-	37,6
13	Подгорный	2,5	7,7	12,8	22,4	20,4	-	34,2
14	0.16 (849-Н)	2,8	7,2	10,9	19,7	13,2	11,6	34,6
15	Местный (Ар.)	4,0	9,9	15,3	40,6	-	-	30,3
16	О.Верный-08	1,9	5,1	7,5	22,7	22,9	-	39,8
17	Гузерипись	2,0	5,5	9,9	21,4	26,4	-	34,7
18	О. Эколог	2,9	6,9	11,1	11,1	36,0	-	31,7
19	К.1013	1,1	3,2	7,8	13,8	38,8	-	35,2
20	АГУ-75	1,7	6,4	10,8	19,8	25,9	-	35,4
21	№1417	2,9	7,5	12,8	39,3	-	-	37,4

Таким образом, в изучаемых образцах зимующего овса метелка составляет более 1/3 высоты растения. Длина первого междоузлия составляет 0,9-4,0%, второго 3,2-9,9%, третьего 7,5-16,2%, четвертого 11,4-47,1%, пятого 11,4-47,1% от высоты растения (табл. 2).

В генотипе злаков длина колоса (метелки) связана с высотой растения. У ярового овса, согласно литературным данным, доля соцветия в формировании высоты растения составляет 19,0 - 23,4% и меньше у короткостебельных сортов 11,5-18,8% [6, с.178].

Для определения связи каждого междоузлия и метелки с высотой растений была установлена величина корреляции изучаемых признаков.

Таблица 3 - Связь высоты растений с длиной междоузлий и главной метелки зимующего овса

	H	A _i	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	B
H	1,0						
A _i	0,35	1,0					
A ₂	0,36	0,78	1,0				
A ₃	0,31	0,42	0,84	1,0			
A ₄	0,23	0,39	0,64	0,68	1,0		
A ₅	0,61	-0,12	-0,02	0,23	-0,05	1,0	
B	0,91	0,27	0,22	0,12	0,13	0,44	1,0

Примечание:

H - высота растений;

Ai _ As - междоузлие;
В - метелка.

Высокая положительная корреляция высоты растений выявлена с длиной пятого междоузлия (0,61) и метелки (0,91). Длина первого междоузлия положительно связана с длиной второго междоузлия (0,78) и третьего (0,42). Длина второго междоузлия положительно коррелирует с длиной третьего (0,84) и четвертого (0,64) междоузлий (табл. 3).

Между длиной третьего и четвертого междоузлия имеется сильная положительная связь (0,68). Слабые положительные связи найдены между высотой растения и первым, вторым, третьим, четвертым междоузлиями, а также между длиной метелки и длиной пятого междоузлия (табл. 3).

Исследования морфологических признаков стебля зимующего овса показали, что на главном побеге формируется пять, а может и шесть междоузлий. Установлено постепенное увеличение длины междоузлий от первого до четвертого-пятого. В результате соотношения длин междоузлий был выделен один генотип с постепенным увеличением длины от первого к пятому. Пятое междоузлие *Avena fatua* (L.) длиннее метелки на 11,5 см.

Процентная доля метелки в формировании высоты у культурных форм зимующего овса варьирует от 26,2% до 39,8%, сорно-полевого вида *Avena fatua* (L.) составила 27,7%.

Проведенный корреляционный анализ установил, что высота изучаемых сортов и гибридов овса зимующего имеет сильную зависимость с длиной метелки и длиной пятого междоузлия. Чем длиннее пятое междоузлие и метелка, тем выше растения зимующего овса. Таким образом, при разработке модели идиотипов и при подборе пар для гибридизации, с целью повышения устойчивости к полеганию, необходимо привлекать в скрещивания формы с наиболее короткой метелкой и пятым междоузлием.

Литература:

1. Гудкова Г.Н. Анатомио-морфологическое изучение хлебных злаков применительно к вопросам селекции // Идеи Н.И.Вавилова в современном мире. Тезисы докладов III Вавиловской научной конференции. Санкт-Петербург, 6-9 ноября 2012 г. - СПб.: ВИР, 2012. С. 56-57.

2. Гудкова Г.Н., Кузенко М.В. Морфологические признаки соломины устойчивого к полеганию зимующего овса //Вестник АГУ. Майкоп: изд-во АГУ. № 1, 2017 г. С. 81-86.
3. Доспехов Б.А. «Методика полевого опыта». М. «Колос», 1985 г.
4. Культурная флора. Овес. Т.П.Ч. / Родионова Н.А., Солдатов Н.В. [и др.]. М.: Колос, 1994. -367 с.
5. Лоскутов И.Г., Ковалева О.Н., Блинова Е.В. Методические указания по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса. СПб.: ГНУ ВИР. 2012. 63 с.
6. Лоскутов И.Г. Овес (Avena Г.). Распространение, систематика, эволюция и селекционная ценность // СПб.: ГНЦ РФ ВИР. 2006. 336 с.
7. Митрофанов А.С., Митрофанова К.С. Овес //М., «Колос», 1967. 287 с.

УДК 633.12:631.527

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ОВСА ЗИМУЮЩЕГО И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЕКЦИИ

Кузенко М.В., канд. с.-х. н., с.н.с. отдела селекции и первичного семеноводства
ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», г. Майкоп, Россия
E-mail: kuzenkomarina74@mail.ru

Аннотация: в статье представлены результаты изучения коллекционных образцов овса из мировой коллекции ВИР. Дана оценка изучаемым образцам по устойчивости к перезимовке, урожайности и массе 1000 зерен. Выделены образцы, обладающие ценными хозяйственными признаками.

В селекционной работе значимым этапом является всестороннее изучение, выделение и создание нового исходного материала.

Использование при гибридизации генетических источников хозяйственноценных признаков и свойств различного эколого-географического происхождения из мировой коллекции овса ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР) позволяет максимально разнообразить исходный материал, дает возможность выделения перспективных генотипов, а на их основе - создание новых сортов адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям.

В связи с этим, значимым этапом в селекции является всестороннее изучение коллекционных образцов в местных почвенно-климатических условиях, выделение ценных генетических источников, как по отдельным, так и по комплексу хозяйственно-ценных признаков.

Работа по селекции культуры зимующего овса в ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ» ведется с 1965 года. За этот период были созданы такие сорта как, Мезмай, Подгорный, Гузерипль, Верный, Оштен, АГУ-75. Необходимо отметить, что все сорта, созданные в разные годы в институте, имеют гибридное происхождение и созданы с использованием образцов из коллекции овса ВИР.

Согласно разработанной методике селекционной работы с овсом зимующим закладывается коллекционный питомник, где ежегодно испытывается порядка 40- 60 образцов овса.

Изучение проводится в соответствии «Методическим указаниям по

изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса» [7]. Коллекционный питомник закладывался деланками площадью 1,5 м² в однократной повторности, нормой высева 3,5 млн. зерен на 1 га, в оптимальный срок сева (15-25 сентября), сеялкой СКС-6-10. Уборку питомника проводили вручную серпами по мере созревания образцов. Обмолот снопов осуществлялся на сеяноочистительной машине МПСУ-500. В последующем подработку зерна проводили на лабораторных ситах вручную.

Для получения высоких и стабильных урожаев зимующего овса в условиях южно-предгорной зоны Северо-Западного Кавказа устойчивость к неблагоприятным условиям осенне-зимнего периода является одним из важнейших биологических свойств. Невысокая зимостойкость зимующего овса по сравнению с другими зерновыми озимыми культурами, обусловлена короткой стадией яровизации. Наиболее высокую устойчивость к неблагоприятным факторам осенне-зимнего периода в годы изучения показали: Neklan (кат. 14936), Cornish (кат. 14997), ОА 338 (кат. 14989) (табл. 1).

Таблица 1 - Перезимовка, урожайность и масса 1000 зерна образцов из мировой коллекции овса ВИР, ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», 2016-2018 г.

Образец	Номер каталога ВИР	Происхождение, страна	Перезимовка, балл			Урожайность, г/м ²				Масса 1000 зерен, г.
			2016	2017	2018	2016	2017	2018	ср-	
Мезмай, ст.	-	Россия	7	7	9	340	1060	1240	880	30,4
TEXAS 65C-305	14943	США	7	7	9	200	410	700	440	29,0
San Jose	12587	Аргентина	7	7	9	690*	750	1260	900	30,0
Salem	12419	США	7	7	7	480	1020	820	770	31,0
IL-86-1538	14732	США	7	7	9	600*	640	920	820	30,9
Bond	8607	США	7	7	9	400	860	1170	810	30,5
Raoleres	14129	Испания	7	7	9	330	800	880	670	33,0*
Remont	14748	США	7	7	7	430	630	640	570	32,3*
Hairy Culberson	11053	США	7	7	7	600*	690	820	700	29,1
Roanoke	11453	США	7	7	9	510	830	950	760	30,5
Адыгейский 7	11906	Россия	7	7	9	380	560	660	530	31,6*
Местный	14927	Румыния	7	7	9	550*	800	850	730	30,0
Tonka Selection	14977	США	7	7	9	680*	940	1200	940*	30,0
Neklan	14936	Чехия	7	9	9	530*	850	1030	800	32,7*
Cornish	14997	Англия	7	9	9	480	530	610	540	33,0*
ОА338	14989	Канада	7	9	9	380	600	1410	800	40,5*
DULO	15198	Болгария	7	7	7	290	790	840	640	32,0*
НСPos	-	-	-	-	-	188,6	30,85	57,99	20,0	0,69

- сорта, достоверно превышающие стандарт

При изучении исходного материала урожайность является основным критерием оценки. В исследуемый период получен различный уровень урожайности зерна овса. Так в 2016 году урожайность зерна была наиболее низкой и варьировала от 200 г/м² DULO (кат. 15198) до 690 г/м² San Jose (кат. 12587). Урожайность зерна коллекционных образцов овса в 2017 г. отмечена на уровне средних значений, которая изменялась в диапазоне 410-1060 г/м² (таблица). Наиболее высокий урожай зерна получен в третий год исследований. В 2018 году по урожайности составляла 610-1410 г/м². Самую высокую урожайность показали: Мезмай - 1240 г/м², San Jose - 1260 г/м² (кат.-12587), Bond - 1170 г/м² (кат.-8607), Tonka

Selection -1200 г/м² (кат. 14977). В среднем за три года исследований достоверно выше стандарта урожайность зерна показал Tonka Selection (кат. 14977) - 940 г/м². На уровне стандартного сорта Мезмай урожайность зерна имел San Jose (кат. 12587).

Крупность зерна является обязательным селекционным признаком при изучении исходного материала, так как находится в тесной связи с урожайностью зерна. За три года исследований средняя масса 1 000 зерен изучаемых образцов составляла от 29,0 до 40,5 г. Достоверно выше стандарта массу 1000 зерен имели: Raoleres (кат. 14129), Remont (кат. 14748), Neklan (кат. 14936), Cornish (кат. 14997), О А 338 (кат. 14989), DULO (кат. 15198).

Также необходимо отметить, что самым мелким зерном отличался TEXAS 65C-305 (кат. 14943) - 29,0 г. Образец ОА 338 (кат. 14989) отличался наиболее крупным зерном, его масса 1000 зерен - 40,5 г.

Таким образом, оценка образцов овса из мировой коллекции ВИР по хозяйственно ценным признакам позволила выделить ряд из них, с целью использования в различных селекционных программах. Так для повышения устойчивости к неблагоприятным погодным условиям осенне-зимнего периода выделены Neklan (кат. 14936), Cornish (кат. 14997), ОА 338 (кат. 14989). При проведении гибридизации на высокую продуктивность зерна в качестве одного из родителей, возможно использовать - Tonka Selection (кат. 14977), San Jose (кат. 12587), массы 1000 зерен - Raoleres (кат. 14129), Remont (кат. 14748), Neklan (кат. 14936), Cornish (кат. 14997), ОА 338 (кат. 14989), DULO (кат. 15198).

Использование в селекционной работе выделенных генетических источников хозяйственно ценных признаков и свойств различного эколого-географического происхождения позволяет повысить эффективность селекционного процесса, максимально разнообразить гибридный материал, что является гарантом создания генотипов, а на их основе принципиально новых высокоурожайных сортов зимующего овса, адаптированных к местным условиям.

Литература:

1. Лоскутов, И.Г. Овес (*Avena L.*). Распространение, систематика, эволюция и селекция / И.Г. Лоскутов. - СПб: ГНЦ РФ ВИР, 2007. - 336 с.
 2. Каталог мировой коллекции ВИР. Овес. Биохимическая оценка образцов. - СПб.: ООО «Копи-Р», 2012. 55 с.
 3. Митрофанов, А. С. Овес. / А.С. Митрофанов, В.С. Митрофанова В. С. - 2-е изд., пере- раб. - М.: Колос, 1972. -269 с.
 4. Горбатенко Л.Е. Роль мирового генофонда растений в решении проблемы продовольственной безопасности России // Научно-информационный бюллетень ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. 2003. № 2421. С.3-9.
 5. Кузенко, М.В., Гудкова, Г.И. Успехи селекции зимующего овса в южно-предгорной зоне Северо-Западного Кавказа /М.В. Кузенко, Г.И. Гудкова //Инновационные технологии для АПК юга России: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 55-летию образования Адыгейского НИИСХ (с международным участием) 21-23 сентября 2016 г. - Майкоп: изд-во «Магарин О.Г.», 2016 г. - С. 142-147.
 6. Методические указания по изучению и сохранению мировой коллекции овса и ячменя. - СПб.: ООО «Копи-Р», 2012. 63 с.
- УДК 633.18: 631

ОБЩАЯ СТЕКЛОВИДНОСТЬ НОВЫХ СОРТОВ РИСА СЕЛЕКЦИИ ФНЦ РИСА УРОЖАЯ 2018-2020 ГГ.

Кумейко Т.Б., ст. науч, сотр., канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр.

Туманьян Н.Г., зав. лаб., д-р биол. наук, профессор

Федеральный научный центр риса, г. Краснодар, и. Белозерный E-mail:

Аннотация. В статье представлены результаты оценки новых среднезерных сортов риса селекции ФНЦ риса Форсаж, Биотех, Трио по общей стекловидности зерна в урожаях 2018-2020 гг. Лучшими по признаку «общая стекловидность» были признаны два сорта риса Биотех и Трио, которые имели только средние и высокие показатели от 87 % до 97 % за три года исследований. У сорта риса Форсаж общая стекловидность была стабильно низкой и варьировала от 56 % до 81 %.

Ключевые слова: рис, новые среднезерные сорта, общая стекловидность.

В Госреестре селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве на 2021 год, находится 35 сортов селекции Центра риса, которые по Краснодарскому краю в посевах 2020 года занимали 99,6 %, в РФ - 79,8 %, по валовым сборам 99,8 % и 85,4 % соответственно [1]. Актуальность исследований заключается в изучении новых сортов селекции ФНЦ риса по технологическим признакам качества зерна, в частности по общей стекловидности.

Большое внимание уделяют стекловидности зерновки риса, это объясняет влияние этого признака на важнейшие кулинарные и технологические качества. Стекловидный эндосперм при переработке зерна лучше противостоит механическим воздействиям, меньше дробится, более прочный, рисовая крупа не разваривается. Стекловидность зерна в большой степени определяет технологические, кулинарные свойства риса, а также влияет на товарный вид вырабатываемой из зерна крупы [2].

Сорта риса различаются по консистенции эндосперма зерна, у одних ядро имеет плотную полупрозрачную структуру (стекловидное), у других оно полностью или частично матовое, более рыхлое (мучнистое). Свойство, обусловленное прозрачностью зерна и зависящее от консистенции эндосперма, называют стекловидностью. Степень стекловидности зерновки риса определяется формой мучнистого участка (пятна) и его размерами. Характер мучнистых пятен может быть различным. Полностью стекловидные зерновки не имеют мучнистых вкраплений в эндосперме. Зерна могут иметь мучнистое брюшко, которое располагается либо вдоль брюшной (центральной) части и занимает 10-20 % площади продольного сечения, либо углубляется по направлению к спинной части ядра и занимает 30- 50 % этой площади. При наличии или отсутствии мучнистого брюшка у некоторых зерновок присутствует пятно в центре эндосперма. Иногда мучнистое пятно занимает более 50 % поперечной или продольной площади сечения зерновки, которая в данном случае называется меловой [3].

Цель исследования - оценить общую стекловидность зерна у новых сортов риса Биотех, Форсаж, Трио селекции ФНЦ риса в урожаях 2018-2020 гг.

Материалы и методы исследования. Материалом исследований служило зерно новых среднезерных сортов Биотех, Форсаж, Трио селекции ФНЦ риса. Стандартом для сортов риса Форсаж и Биотех, выращенных в ЭСОС «Красная», служил сорт риса Флагман. Для сорта риса Трио стандартом служил сорт риса Флагман. Зерно риса шелушили на шелушильной установке Satake. Общую стекловидность определяли по ГОСТу 10987-76 на диафаноскопе ДСЗ - 3 [4]. Математическую и статистическую обработку данных проводили по методикам Дзюбы [5].

Результаты исследований. В настоящее время при выведении новых сортов риса особое внимание уделяется направленной селекции, что позволяет повысить качественные показатели зерна и крупы, которые характеризуются их технологическими свойствами. В связи с актуальностью прогнозирования качества урожая новых сортов селекции Центра риса необходимо изучение технологических признаков, в частности общей стекловидности, и ее изменчивости в зависимости от сорта и условий года возделывания. Данные по общей стекловидности новых сортов представлены в таблице.

Таблица - Общая стекловидность новых сортов риса Биотех, Форсаж и Трио урожаев 2018- 2020 гг.

Сорт	Год	Общая стекловидность, %
Фаворит, ст.	2018	83
	2019	90
	2020	65
Форсаж	2018	80
	2019	81
	2020	56
Биотех	2018	96
	2019	94
	2020	87
Флагман, ст.	2018	79
	2019	88
	2020	81
Трио	2018	97
	2019	93
	2020	90
НСР ₀₅		1,2

За три года исследований сорт риса Форсаж показал по признаку «общая стекловидность» значения ниже стандартных, так в 2018 году ниже на 3 %, в 2019 году на 9 % и в 2020 году на 10 %. Сорт риса Биотех по общей стекловидности превзошел сорт риса Фаворит (стандарт) в 2018 году на 13 %, в 2019 году на 4 %, в 2020 году на 22 %. Сорт риса Трио по общей стекловидности превзошел сорт Флагман (стандарт) на 18 %, 5 %и9 % соответственно. У сорта риса Фаворит (стандарт) общая стекловидность варьировала от 65 % до 90 %, у сорта риса Форсаж от 56 % до 81 %, у сорта риса Биотех от 87 % до 96 %, у сорта риса Флагман от 79 % до 88 %, у сорта риса Трио от 90 % до 97 %. Сорта стандарты Фаворит и Флагман имели одинаковую закономерность по годам, так в 2018, 2020 гг. - низкие значения показателя, в 2019 г. - средние. У нового сорта риса Форсаж общая

стекловидность была низкой, у Биотеха за 2018 и 2019 гг. - высокой и средней в 2020 г., у Трио высокой в 2018 г. и средней в 2019 и 2020 гг. В 2018 и 2019 гг. условия вегетации для сортов риса Биотех и Трио способствовали повышенным показателям по признаку «общая стекловидность». Условия 2020 г. оказались неблагоприятными в отношении признака «общая стекловидность» для сортов Фаворит (65 %), Форсаж (56 %), Флагман (81 %).

Выводы. Изучен технологический признак качества зерна «общая стекловидность» новых среднезерных сортов риса Форсаж, Биотех и Трио, выращенных в полевых условиях в 2018-2020 гг. Новые среднезерные сорта риса Биотех и Трио имели высокие показатели по признаку - от 87 % до 97 %. Сорт риса Форсаж имел низкие показатели на протяжении трех лет исследований от 56 % до 81 %.

Литература:

1. Каталог сортов риса. Сорта и гибридов овощных и бахчевых культур / ФГБНУ «ФНЦ риса». - Краснодар: ЭДВИ - 2021. - 66 с.
2. Воронцов, О.С. Пути повышения выходов и улучшения качества рисовой крупы / О.С. Воронцов /111 Юбилейная научно-теоретическая конференция института. Тез. докл. науч. конф. института. - Джембул. - 1970. - С. 12-15.
3. Аниканова, З.Ф. Рис: сорт, урожай, качество / З.С. Аниканова, Л.Е. Тарасова. - М.: Агро- промиздат. - 1988. - 122 с.
4. ГОСТ 10987-76. Метод определения стекловидности; введ. 1977-06-01. - Москва: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов. 2009. - 53 с.
5. Дзюба, В.А. Многофакторный опыт и методы биометрического анализа экспериментальных данных / В.А. Дзюба // Методические рекомендации (доп.). - Краснодар. - 2007. - 76 с.

УДК 633.18: 631

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ, ВНОСИМЫХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РИСА СОРТА УТЕС

Кумейко Т.Б., ст. науч. сотр., канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр.
Федеральный научный центр риса, г. Краснодар, п. Белозерный
E-mail: tatkumejko@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты оценки нового среднезерного сорта риса селекции ФНЦ риса Утес по технологическим признакам зерна в урожае 2020 г., выращенного на Госсортоучастке Абинского района Краснодарского края. По результатам исследований возрастающие дозы азота от 60 до 120 кг/га на основные технологические показатели признаков качества зерна и крупы сортов риса Утес и Рапан оказали существенное влияние на крупность зерновки, общий выход крупы и содержание целого ядра.

Ключевые слова: рис, новый среднезерный сорт, дозы азота, технологические признаки качества.

В Госреестре селекционных достижений, допущенных к использованию на 2021 г., содержится 35 сортов селекции ФНЦ риса [1]. Актуальность исследований заключается в изучении изменчивости новых сортов селекции ФНЦ риса от доз вносимых азотных удобрений по технологическим признакам качества зерна, что определяет возможность прогнозирования качества урожая.

Цель исследования - изучить технологические признаки качества зерна у нового сорта

Утес селекции ФНЦ риса и установить оптимальные дозы азота в связи с признаками качества зерна.

Материалы и методы исследования. Материалом исследований служил среднезерный сорт селекции ФНЦ риса Утес, выращенный в 2020 г. на Госсорто-участке «Абинский» Краснодарского края. Стандартом служил сорт риса Райан. Дозы азотного удобрения: Нео, N120. Минеральные удобрения вносили в подкормку. Отбор образцов проводили в фазу полной спелости.

Агроклиматические условия Госсортоучастка «Абинский» Абинского района Краснодарского края: почвенный покров представлен лугово-черноземными, среднемощными тяжелосуглинистыми почвами; мощность гумусового горизонта - 75 см, содержание гумуса 5,08 %. Реакция почвенного раствора в пахотном горизонте нейтральная - pH 6,8-7,2. Доля поглощенного кальция 65-70 %, поглощенного магния - до 25 %. Содержание валового азота 0,22-0,26 %, общего фосфора 0,18-0,20 %. Содержание легкогидролизуемых соединений азота 8,7-10,3 мг/100 г, подвижных форм фосфора 9,3-12,2 мг/100 г, подвижных форм калия 43,2-45,8 мг/100 г почвы [2].

Массу 1000 зерен определяли по ГОСТу 10842-89, пленчатость - 10843-76, стекловидность - по ГОСТу 10987-76, трещиноватость - по ГОСТу 10987-76 [3- 5]. Выход крупы - на установке ЛУР-1М. Математическую и статистическую обработку данных проводили по методикам В.А. Дзюбы [6].

Результаты исследований. В связи с актуальностью прогнозирования качества урожая новых сортов селекции ФНЦ риса необходимо изучение комплекса технологических признаков и их изменчивости в зависимости от доз, вносимых азотных удобрений в Госсортоиспытании. Данные по технологическим признакам качества нового сорта Утес в Госсортоиспытании в Абинском районе Краснодарского края урожая 2020 г. представлены в таблице.

Сорт риса Утес по вариантам опыта имел массу 1000 а. с. зерен - от 26,1 г при дозе азота (Нео) до 26,5 г при дозе азота (N120), у сорта стандарта риса Райан масса 1000 а.с.з. была практически одинаковой на вариантах с одной и двумя дозами азота. Крупность зерна (масса 1000 а. с. з.) - сортовой признак, который подвержен слабой изменчивости от климатических условий и минерального питания. Сорта риса Утес и Райан по признаку «масса 1000 а. с. з.» отнесены в группу сортов со средней массой 1000 а. с. з. Пленчатость (процентное содержание цветковых и колосковых чешуй по отношению к общей массе зерна), как и масса 1000 зерен достаточно устойчивый признак, у сортов Утес и Райан на всех вариантах показатель имеет среднее значение. Лучшие российские сорта риса имеют пленчатость 16-18 %. Стекловидность - это свойство рисовой зерновки, которое зависит от консистенции эндосперма и обусловлено ее прозрачностью. Стекловидность у Утеса низкая, варьировала от 83 % до 84 %, у Райана была одинаковой и низкой (80 %). Однако сортовые особенности сохраняются. Трещиноватость - это специфическое свойство зерна риса, которое имеет высокую изменчивость. Трещиноватость эндосперма зерна у сорта Утес низкая (9-10 %) и средняя по вариантам опыта у сорта Райан (14-16 %). Трещинообразование в зерновке связано со структурными свойствами крахмалистого эндосперма. Количественным показателем технологических свойств зерна риса является показатель общий выход крупы. Общий выход у сортов риса Утес и Райан ниже на двойной дозе азота на 0,8 %. Содержание целого ядра у нового сорта Утес выше на 3,0 % на двойной дозе азота.

Таблица - Технологические признаки среднезерного сорта риса Утес урожая 2020 г.

Сорт	Доза азота, д.в.	Масса 1000 а.с. з., г	Пленчатость, %	Стекло-видность, %	Трещиноватость, %	Общий выход крупы, %	Содержание целого ядра в крупе, %
Рапан, стандарт	60	24,7	18,0	80	16	69,9	78,5
	120	24,8	17,9	80	14	69,1	68,9
Утес	60	26,1	18,3	84	9	67,4	86,7
	120	26,5	18,1	83	10	66,6	89,7
НСР ₀₅		0,31	1,10	1,2	1,0	0,88	1,24

Таким образом, условия вегетационного периода 2020 года способствовали низким показателям по признаку «трещиноватость» у среднезерного сорта риса Утес. При внесении двойной дозы азота увеличился показатель признака «содержание целого ядра» на 3,0 %. На другие технологические признаки качества зерна сорта повлияло внесение азотных удобрений по дозам.

Литература:

1. Каталог сортов риса. Сорта и гибридов овощных и бахчевых культур / ФГБНУ «ФНЦ риса». - Краснодар: ЭДВИ - 2021. - 66 с.
2. Кумейко, Т.Б. Повреждение зерна сортов риса в полевых условиях в виде темных пятен / Т.Б. Кумейко, Н.Г. Туманьян // Сборник материалов V Международной научно-практической конференции «Роль физиологии в биохимии в интродукции селекции сельскохозяйственных растений». - М.: Российский университет дружбы народов, - 2019. - Т. 1. - С. 225-229.
3. ГОСТ 10842-89. Зерно зерновых и бобовых культур и семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен и 1000 семян; введ. 1999-07-01. - Москва: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, - Зерно. Методы анализа, 2009. - 7 с.
4. ГОСТ 10843-76. Метод определения пленчатости; введ. 1976-07-01. - Москва: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 2009. - 11 с.
5. ГОСТ 10987-76. Метод определения стекловидности; введ. 1977-06-01. - Москва: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 2009. - 53 с.
6. Дзюба, В.А. Многофакторный опыт и методы биометрического анализа экспериментальных данных / В.А. Дзюба // Методические рекомендации (доп.). - Краснодар. - 2007. - 76 с. УДК 633.2.03

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ РСО-АЛАНИЯ

Лагкуева Э.А., с. н. с. лаборатории горного луговодства и животноводства
СКНИИГПСХ ВНЦ РАН;

Абаева А.А., аспирант лаборатории горного луговодства и животноводства
СКНИИГПСХ ВНЦ РАН

Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и
предгорного сельского хозяйства - филиал Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Федерального центра

«Владикавказский научный центр Российской академии наук»,
с. Михайловское

E-mail: alina444abaeva@gmail.com

Аннотация. Горные сенокосы и пастбища играют важную роль в кормопроизводстве. Несмотря на большую долю горных экосистем в общей площади сельскохозяйственных угодий,

они, вследствие низкой урожайности, не в состоянии в настоящее время полностью удовлетворить потребности скота в объемистых кормах, в результате чего, многие хозяйства вынуждены занимать значительные площади пашни под кормовые культуры, и тем самым повышать себестоимость животноводческой продукции.

Исследования проводились в условиях горной зоны РСО-Алания (в субальпийском поясе юго-восточной экспозиции Даргавской котловины). Зима в горной зоне мягкая, а лето прохладное. Особенностью климата является наличие фенов (теплых сухих ветров), дующих с гор. Относительная влажность воздуха в пределах 75-80%. В течение года осадки выпадают неравномерно. Продолжительность безморозного периода составляет 160-180 дней. Горно-луговые почвы опытного участка в 0-20 см слое содержат: 4,71% гумуса; 0,97% общего азота; 5,90 мл/100 г почвы P_2O_5 ; 25,06 мг/100 г почвы K_2O ; pH сол.-5,09. Повторность опыта - трехкратная, размещение делянок рендомизированное. Общая площадь делянки - 50 м², учетная - 36 м². Ботанический состав травостоя определяли методом весового анализа средних проб по вариантам опыта согласно «Методике опытов на сенокосах и пастбищах» (1971). (3;9).

Результаты исследований.

В силу исторически сложившихся традиций и природных условий исключительно важное значение для РСО-Алания имеет лугопастбищное хозяйство. Оно, являясь альтернативой полевому кормопроизводству, позволяет высвободить значительные площади пахотных земель для производства кормов и продукции растениеводства [1,4].

Важность значения лугопастбищного хозяйства определяется рядом его особенностей:

- природные сенокосы и пастбища располагаются, чаще всего, на территориях, по ряду объективных причин непригодных для земледелия и механических обработок. Это обусловлено суровыми климатическими условиями (низкая теп-лообеспеченность, короткий вегетационный период и пр.), особенностями рельефа (расчлененность, мелкоконтурность землепользования, наличие склонов различной крутизны и пр.), удаленностью угодий от основных хозяйственных центров и мест концентрации техники;

- использование естественных кормовых угодий имеет ряд преимуществ перед полевым кормопроизводством по ценности получаемого корма: лугопастбищный травостой по своему качеству, химическому составу и питательности наиболее полно удовлетворяет потребности животных. Трава пастбищ среднего качества (в переводе на сухой корм) в 100 кг содержит около 7 кг переваримого белка и свыше 65 кормовых единиц. Трава наилучших пастбищ, особенно со злаковобобовым травостоем, использованная в молодом состоянии, содержит в 100 кг сухой массы свыше 10 кг переваримого протеина и до 100 кормовых единиц, приближаясь к зерну овса;

- пастбищное содержание скота является важным фактором оздоровления поголовья. При движении скота и пребывании его на солнце и чистом воздухе укрепляется костная система животных, улучшается их физиологическое состояние, повышается производительность и воспроизводительная функция. При пастбищном содержании животные получают возможность избирательного потребления корма. Важным фактором того, что в пастбищный период животные почти не болеют, является значительное содержание в зеленой массе каротина (провитамина А), способствующего улучшению обмена минеральных веществ, антирахитного витамина D, противцинготного витамина С, витамина Е, улучшающего воспроизводительные функции и т.д. Высокая питательная ценность зеленого корма и благоприятные условия способствуют высокой продуктивности животных в пастбищный период содержания. В практике известно много примеров, когда

на горных пастбищах животные обеспечивали за пастбищный период в среднем по 24- 27 кг молока в сутки без подкормки концентратами, а молодняк крупного рогатого скота обеспечивал привесы более 1 кг в сутки; [2, 5].

-лугопастбищный корм наиболее дешевый, ввиду отсутствия больших материальных затрат на создание угодий, ухода за ними, уборки урожая и приготовления кормов. Лугопастбищное хозяйство, являясь альтернативной полевому кормопроизводству, при рациональном и эффективном его ведении позволяет высвободить значительные площади пахотных земель для использования их под получение дополнительной продукции зерновых, овощных и технических культур. Исследования показывают, что себестоимость кормовой единицы зеленой массы пастбища, обеспечивающего 1500-2000 корм. ед. (что соответствует 75-100 ц зеленой массы с 1 га), дешевле кормовой единицы, получаемой при производстве зерновых в 1,5-2 раза, а сочных пропашных - в 4-5 раз. В результате себестоимость продукции животноводства в пастбищный период в 2-3 раза ниже себестоимости продукции, получаемой в стойловый период; [6].

-многолетняя травянистая растительность сенокосов и пастбищ имеет важное фитомелиоративное значение. Ее почвозащитная и почвоулучшающая способность существенно выше, чем у всех полевых культур, и незначительно уступает только естественной древесно-кустарниковой растительности. На лугопастбищных угодьях формируется мощная корневая система, хорошо скрепляющая почвенные агрегаты; достигается высокий процент проективного покрытия почвы, что способствует сохранению оптимальной структуры верхнего горизонта от разрушения при прямом попадании дождевых капель и механическом воздействии сельскохозяйственной техники и копыт животных; обеспечивается положительный баланс органического вещества и гумуса в почве, что позволяет повысить ее потенциальное и эффективное плодородие;

-сенокосы и пастбища, особенно с естественной растительностью, является средой обитания многих насекомых, почвообитающих животных и представителей дикой флоры. Они представляют собой места сосредоточения природного биоразнообразия, являются ценными компонентами природных ландшафтов и имеют важное экологическое значение [8].

С точки зрения хозяйственного использования горные территории РСО-Алания обладают различным ресурсным (агроэкологическим) потенциалом и в разной степени вовлечены в оборот. Так, высокогорная часть Северного Кавказа имеет сильно расчлененный рельеф, препятствующий многим формам хозяйственной деятельности. Здесь мало пригодных для обработки земель, ограничен круг выращиваемых сельскохозяйственных культур. Основное направление аграрной деятельности-животноводство [1, 7].

В среднегорной зоне - менее расчлененный рельеф, но земель, пригодных для обработки сельхозмашинами, также мало. Ограничен перечень выращиваемых культур. В зоне развито животноводство, имеются хорошие условия для развития склонового и террасного садоводства, овощеводства, кормопроизводства.

Для низкогорья характерны: слабое расчленение рельефа, значительные площади удобны для обработки. Здесь неплохие условия для развития земледелия и животноводства, вполне комфортные условия для жизни и хозяйственной деятельности человека[2].

Кормовые угодья РСО-Алания занимают 192,3 тыс. га, из которых сенокосы - 25,7 тыс. га, пастбища - 166,6 тыс. га и они по административным районам республики распределены следующим образом (табл.1).

Таблицы 1 - Распределение природных кормовых угодий по административным районам РСО-Алания
(тыс. га)

Административный район	Сенокосы	Пастбища

1. Моздокский	1,94	13,8
2. Кировский	1,99	7,9
3. Право бережный	1,25	10,3
4. Ирафский	8,04	37,6
5. Дигорский	3,96	7,9
6. Ардонский	0,91	6,4
7. Алагирский	2,65	41,1
8. Пригородный	4,96	41,6
Итого	25,7	166,6

Из всех кормовых угодий 99,6 тыс. га сосредоточены в горной зоне и их распределение по высотным поясам следующее (табл. 2).

Урожайность сена по высотным поясам колеблется от 14,0 ц/га (верхний горный лесной пояс) до 21 ц/га (средний горный лесной пояс), а зеленой массы от 34,1 до 100,6 ц/га (табл. 2).

Таблица 2- Распределение природных кормовых угодий горной зоны РСО-Алания по высотным поясам (тыс. га)

Высотные пояса	Всего угодий	Из них		Урожай, п/га	
		сенокосы	пастбища	сена	зеленой массы
Альпийский	18,2	-	18,2	-	34,1
Субальпийский	24,7	2,2	22,5	14,2	56,8
Верхний горный (лесной)	5,6	0,4	5,2	14,0	96,0
Средний горный (лесной)	10,9	2,6	14,3	21,0	84,3
Нижний горный (лесной)	23,4	3,3	20,1	19,3	100,6
Горные степи	3,1	-	3,1	-	21,2
Луговые степи	7,7	1,1	6,6	17,6	70,2
Итого	99,6	9,6	90,0	-	-

Важнейшим энергетическим ресурсом, используемым в производственном процессе, является солнечная инсоляция. Ее поступление на разные классы и типы ландшафтов неодинаковое. В горной зоне максимальное количество световой энергии приходится на агроценозы Дигорского ущелья - 40-42 ккал/см², минимальное - на агроценозы горной зоны Пригородного района-33-36 ккал/см².

Суммы активных температур (более 10°C) снижаются по мере приближения зоны к Большому Кавказу и повышения местности над уровнем моря: в степной зоне (высота над уровнем моря 135 м) - 3500-3600°C; лесостепной (458 м) - 3000- 3100°C; лесостепной (600 м) - 2900-3000°C; лесолуговой (696 м) - 2805°C. На высоте 1426 м над уровнем моря (с. Даргавс) сумма температур более 10°C составляет только 1800°C. Приход радиации определяется рядом фактором: высотой солнца, состоянием атмосферы и т.д. Значительное влияние оказывают также рельеф местности, высота над уровнем моря, характер формирования облаков. Полученные нами данные (предварительные) свидетельствует, что южные склоны получают больше световой энергии.

Однако, в зависимости от времени года, высоты солнца, крутизны и экспозиции склонов приход суммарной радиации существенно меняется, что влияет на производственный процесс и производственные возможности растительных сообществ.

Установлено, что на территории РСО-Алания более высокими показателями континентальности характеризуются степные районы, а меньшими - предгорные и горные:

в Моздоке - 57, Заманкуле - 54, Алагире - 52, Дигоре - 51, Владикавказе - 49, Даргавсе - 39. Отношение годовой суммы осадков к средней годовой температуре (Р/Т) равняется: в Моздоке - 46, Заманкуле - 51, Алагире - 104, Дигоре - 70, Владикавказе - 99, Даргавсе - 70. Если максимальные показатели степени континентальности были в Моздоке, а минимальные в Даргавсе, по отношению Р/Т на первом месте оказался Алагир, на втором - Владикавказ, а на последнем - Моздок.

Приведенные сведения об амплитуде климатических показателей существенно влияют на образование растительного покрова. Если отношение Р/Т колеблется от 0 до 20, то в этой зоне формируется пустыня, в промежутке 20-40 - полупустыня, 40-60 - степь, больше 160 - луга.

В зависимости от отношения Р/Т в горных районах РСО-Алания можно встретить самые разнообразные экологические условия-от степи до тундры и вечной мерзлоты. Так, в горах в значительной мере изменяется количество осадков. Даже два соседних пункта могут существенно отличаться по степени обеспеченности влагой.

В настоящее время в горной зоне РСО-Алания во всех категориях хозяйств (в том числе, в частном секторе) сосредоточено порядка 25,6 тыс. поголовья КРС и 31 тыс. МРС, а по своему потенциалу горные кормовые угодья способны содержать до 50 тыс. голов КРС и до 110-115 тыс. поголовья МРС. При проведении мероприятий по их улучшению это количество может возрасти.

Данные о влиянии различных систем удобрений на видовой состав травостоя, урожайность и питательную ценность луговых агроэкосистем приведены в табл.3.

В зависимости от систем удобрений менялся видовой состав травостоя: количество злаков увеличивалось от 30,4% до 55,3%, бобовых - от 5,2 до 30,4%, а количество малоценного разнотравья на контроле было равно 64,4%, а на лучшем варианте снизилось до 15,4%. Изменялся также и химический состав травостоя: повышалось содержание сухого вещества, сырого протеина, сахара, золы. Урожайность сухого вещества варьировала в пределах 9,9 ц/га (контроль) - 80,1 ц/га (минерало - органо - биологическая система удобрений).

Выводы:

1 .Использование естественных кормовых угодий имеет ряд преимуществ перед полевым кормопроизводством по ценности получаемого корма: лугопастбищный травостой по своему качеству, химическому составу и питательности наиболее полно удовлетворяет потребности животных. Трава пастбищ среднего качества (в переводе на сухой корм) в 100 кг содержит около 7 кг перевариваемого белка и свыше 65 кормовых единиц. Трава наилучших пастбищ, особенно со злаково-бобовым травостоем, использованная в молодом состоянии, содержит в 100 кг сухой массы свыше 10 кг перевариваемого протеина и до 100 кормовых единиц, приближаясь к зерну овса.

2 .Себестоимость кормовой единицы зеленой массы пастбища, обеспечивающего 1500-2000 корм. ед. (что соответствует 75-100 ц зеленой массы с 1 га), дешевле кормовой единицы, получаемой при производстве зерновых в 1,5 - 2 раза, а сочных пропашных - в 4-5 раз.

3 . На лугопастбищных угодьях формируется мощная корневая система, хорошо скрепляющая почвенные агрегаты; достигается высокий процент проективного покрытия почвы, что способствует сохранению оптимальной структуры верхнего горизонта от разрушения при прямом попадании дождевых капель и механическом воздействии сельскохозяйственной техники и копыт животных; обеспечивается положительный баланс органического вещества и гумуса в почве, что позволяет повысить ее потенциальное и эффективное плодородие.

4 .Кормовые угодья РСО-Алания занимают 192,3 тыс. га, из которых сенокосы - 25,7 тыс. га, пастбище - 166,6 тыс. га; Урожайность сена по высотным поясам колеблется от 14,0 ц/га (верхний горный лесной пояс) до 21 ц/га (средний горный лесной пояс), а зеленой массы от 34,1 до 100,6 ц/га.

Таблица 3 - Влияние различных систем удобрений на видовой состав травостоя, урожайность и питательную ценность луговых агроэкосистем (в среднем за 6 лет)

Система удобрений	Видовой состав , %			Химический состав (% сухого в-ва)							Урожайность СВ, ц/га	Питательность 1 кг СВ		
	Злаки	ОЗ Ю.О	Разнотравье	Сухое в-во	Сырой протеин	Сырой жир	Сахар	Сырая клетчатка	Зола	БЭВ		Кормовых единиц	Переваримого протеина,г	Переваримого протеина на 1 корм, ед.г
Примитивная (контроль)	30,4	5,2	64,4	21,8	9,43	3,37	7,11	25,36	8,01	53,83	9,9	0,90	64	71
Биологическая (применение 0,1 % раствора)	53,2	13,0	33,8	23,7	14,31	2,63	8,73	24,01	8,90	50,15	44,2	0,88	97	110
Минеральная (1т/га)	53,9	13,7	32,4	24,3	15,31	2,33	8,91	25,01	10,11	47,24	59,2	0,86	103	120
Органическая (навоз 1т/га)	54,2	25,4	20,4	22,6	17,73	2,88	9,77	24,11	10,18	45,10	61,7	0,86	120	140
Минерало-биологическая	55,3	26,1	19,6	24,7	16,81	2,18	9,41	23,91	9,76	47,30	69,4	0,87	114	131
Органо-биологическая	53,7	26,8	19,5	24,1	19,11	2,76	9,96	23,03	10,39	44,71	69,1	0,87	129	148
Минерало -органическая	54,4	28,8	16,8	25,4	18,13	3,01	9,69	24,00	11,03	43,83	76,6	0,86	123	143
Минерало - органо-биологическая	54,2	30,4	15,4	23,8	19,76	3,10	10,24	23,31	11,44	42,39	80,1	0,86	134	156

Аннотация. В статье приводятся данные о простых стерильных гибридах озимой ржи, полученных на основе пыльцестерильных форм и фертильных неродственных закрепителей стерильности. Предполагается, что созданием таких материнских форм для конечных гибридов снимается инбредная депрессия этого компонента по продуктивности. Оценка генетической ценности компонентов осуществлялась по схеме односторонних циклических скрещиваний. На основе отобранных лучших фертильных форм создан сорт озимой ржи Вальс, который в 2020 г. внесен в Государственный Реестр сортов растений Украины для выращивания в зоне Лесостепи.

Ключевые слова: озимая рожь, мужскостерильный аналог, закрепитель стерильности, простые стерильные гибриды, комбинационная способность.

В процессе создания мужскостерильных аналогов озимой ржи линии испытывают инбредную депрессию по признаку продуктивности, что создает трудности при формировании конечных сортолинейных гибридов [1]. Уровень продуктивности родительских форм должен находиться не ниже 90 % от стандарта, тогда при удачном подборе компонентов можно получить гетерозисную комбинацию [2].

Для снятия инбредной депрессии в качестве материнских форм можно использовать простые стерильные гибриды. Для их получения использовали метод односторонних циклических скрещиваний, что является разновидностью топкроссов [3].

Особенностью этой схемы является то, что селекционер работает с двумя наборами линий - группой стерильных и группой фертильных по пыльце форм (закрепителей стерильности). Преимуществом метода является получение полной гибридности полученных семян, что обеспечивает высокую точность анализа на комбинационную способность. Кроме того, наряду с характеристикой мужскостерильных аналогов и закрепителей стерильности, можно выделить перспективные комбинации, представляющие собой в качестве материнских компонентов простые стерильные гибриды, и выявить характер генных взаимодействий при формировании таких гибридов.

Целью исследований было на основе применения односторонних циклических скрещиваний получение простых стерильных гибридов озимой ржи как материнских компонентов и выделение среди них лучших форм с ослабленной инбредной депрессией.

В опыте участвовали 6 лучших мужскостерильных аналогов под условными номерами ЧС 13, ЧС 14, ЧС 16, ЧС 18, ЧС 20 и ЧС 21, которые были выделены в предыдущие годы по комплексу хозяйственно-ценных признаков (стерильность, урожайность зерна, комбинационная способность, устойчивость к болезням). В качестве закрепителей стерильности (ЗС) были привлечены также 6 фертильных линий под условными номерами 1, 3, 4, 6, 7 и 8, которые в предыдущих исследованиях были также отобраны как линии, хорошо закрепляющие стерильность, и характеризующиеся хорошей продуктивной способностью.

В процессе односторонних циклических скрещиваний было получено 36 гибридных комбинаций. Дисперсионный анализ данных показал, что гибриды, созданные при участии пыльцестерильных линий (ЧС) и закрепителей стерильности (ЗС), существенно отличались между собой (табл. 1.)

Таблица 1 - Дисперсионный анализ комбинационной способности компонентов - пыльцестерильных форм и закрепителей стерильности - при формировании простых стерильных гибридов

Источники дисперсии	Сумма квадратов	Степень свободы	Средний квадрат	F - критерий Фишера	
				фактический	теоретический
Гибриды	4280,606	35	122,303*	26,58	1,65
Повторения	31,572	2	15,786*	3,43	3,15
ОКС ЧС линий	931,317	5	186,263*	40,48	2,37
ОКС ЗС	360,402	5	72,080*	15,66	2,37
СКС	2988,889	25	119,556*	25,98	1,70
Ошибка	322,115	70	4,602		
Общая	4634,294	107			

$R_{факт} = 26,68 > F_{теор} = 1,65$

Источники варьирования, связанные как со специфической комбинационной способностью (СКС) ЧС аналогов, так и со СКС закрепителей стерильности, также существенно влияли на фенотипическое выражение признака урожайности зерна. Между ЧС аналогами и ЗС тоже выявлены существенные различия на 5 %- уровня значимости соответственно $R_{факт.} = 40,48 > F_{теор.} = 2,37$ и $R_{факт.} = 25,66 > F_{теор.} = 2,37$. Взаимодействие компонентов имело наибольшее влияние на общую изменчивость признака продуктивности, которое было также существенным ($R_{факт.} = 25,98 > F_{теор.} = 1,70$). Структура изменчивости признака продуктивности простых стерильных гибридов в зависимости от родительских форм и их взаимодействия представлена на рис. 1.

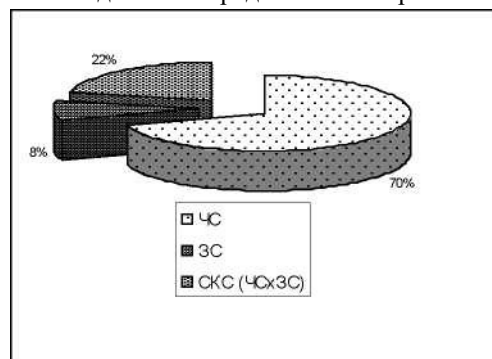


Рис. 1 Структура изменчивости признака "продуктивность" простых стерильных гибридов озимой ржи.

Влияние ЧС аналогов оценивалось в 22 %, ЗС - 8 %, доля взаимодействия компонентов была самой большой и составляла 70 %. Это свидетельствует о том, что при формировании простых стерильных гибридов, которые будут служить как материнский компонент конечных гибридов, особо важное значение будет иметь подбор компонентов по специфической комбинационной способности (СКС). Существенность различий между получаемыми гибридами позволила выяснить генетическую ценность каждой из ЧС линий-аналогов. Эффекты, характеризующие генетическую ценность пыльцестерильных форм, представлены на рис. 2.

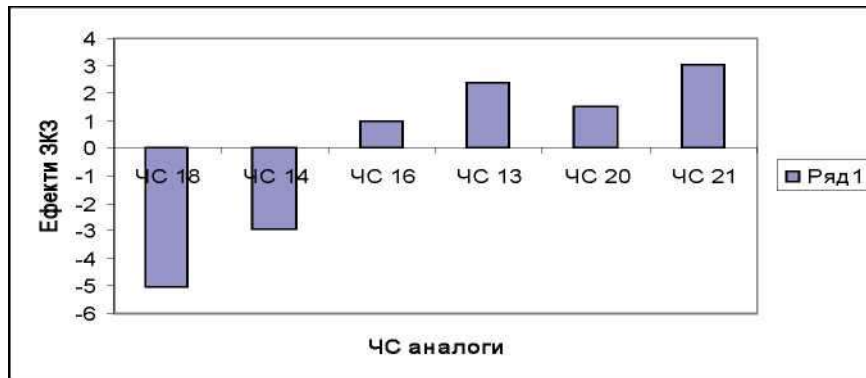


Рис.2. Эффекты комбинационной способности ЧС линий (аналогов) озимой ржи

Как показал анализ данных комбинационной способности, лучшей по СКС оказались линии ЧС 21 ($qj = 3,03 *$) и линия ЧС-13 ($qj = 2,38 *$). Последняя линия на протяжении всех лет исследований выделялась лучшими показателями стерильности. Линия ЧС-20 имела ниже эффект СКС, но также существенно высокий эффект ОКС ($qj = 1,51 *$). Две линии- ЧС 18 и ЧС 14 имели существенно низкие значения - соответственно -5,01 и -2,93, что свидетельствует о низком вкладе аддитивных генов в формирование признака продуктивности. Линия ЧС 16 ($qj = 1,00$) не отличалась от среднепопуляционного значения. Анализ генетических параметров показал, что в целом дисперсия СКС, связанная со взаимодействием компонентов, была незначительной (0,53), дисперсия ЧС аналогов и ЗС тоже была низкой (соответственно 0,214 и 0,107). В связи с существенностью различий по ЗС, проведена их дифференциация по эффектами СКС (рис.3).

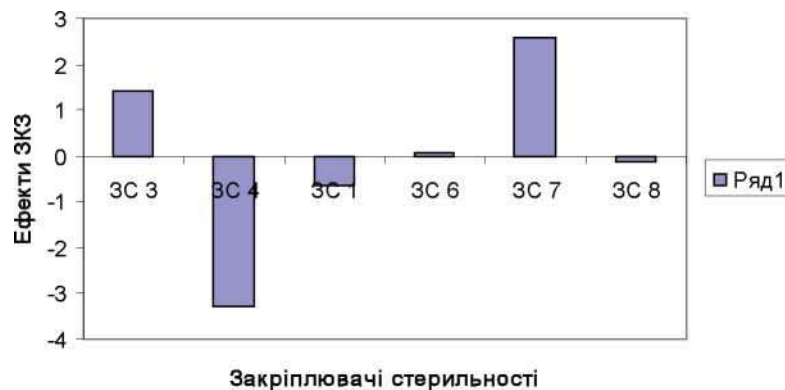


Рис. 3 Эффекты общей комбинационной способности закрепителей стерильности озимой ржи по урожайности зерна

Лучшими ЗС по ОКС оказались линии 7 ($qj = 2,59 *$) и линия 3 ($qj = 1,42 *$), которые характеризовались существенно высокими значениями эффектов ОКС по урожайности.

Низкой комбинационной способностью обладала линия 4 ($qj = -3,30^*$), остальные линии были на уровне среднепопуляционного значения.

Как было отмечено выше, в структуре изменчивости признака продуктивности наибольшей долей влияние характеризовалось взаимодействием компонентов, отражающее доминантные и эпистатические эффекты при взаимодействии генов. Это означает, что эффекты СКС при формировании гибридных комбинаций будут в значительной мере влиять на конечное выражение признака. Эффекты СКС (S_{ij}) ЧС аналогов и ЗС представлены в табл. 2

Таблица 2 - Эффекты и константы СКС мужскостерильных аналогов (ЧС) и фертильных закрепителей стерильности (ЗС)

№ п/п	ЗС ЧС	Эффекты СКС						Константы СКС ЧС аналогов
		ЗС3	ЗС4	ЗС 1	ЗС6	ЗС7	ЗС 8	
1	ЧС 13	2,84*	6,40*	1,85	-8,68	-5,74	3,32*	28,6
2	ЧС 14	-1,37	1,65	8,44*	-5,67	-2,13	0,92	18,9
3	ЧС 16	1,36	-5,70	-0,65	7,75	-6,64	3,32*	28,6
4	ЧС 18	0,19	4,68*	-8,54	-2,90	10,64*	-4,07	38,8
5	ЧС20	-4,64	0,76	-4,92	2,94*	-1,08	6,95*	17,4
6	ЧС21	1,63	-7,79	3,82*	6,56*	4,75*	-8,97	37,3
Константы СКС ЗС		6,0	26,3	31,1	37,9	36,0	28,5	27,7

Как показал анализ табл. 2, существенно высокие эффекты взаимодействия компонентов скрещивания выявлены в комбинации ЧС 18 x ЗС 7 ($S_{ij} = 10,64$), ЧС 14 x ЗС 1 ($S_{ij} = 8,44$), ЧС 16 x ЗС 6 ($S_{ij} = 7,75$). Несколько ниже значения, но таковы, которые также достоверно влияли на СКС, показали комбинации ЧС 20 x ЗС 8, ЧС-13 x ЗС 4, ЧС 21 x ЗС 7, ЧС 3 x ЗС 8 и ЧС 13 x ЗС 3, ЧС 20 x ЗС 6. В этих комбинаций эффекты СКС варьировали в пределах 6,95 ... 2,84 и они были существенными.

Результатом действия и взаимодействия генов, численно выраженного в эффектах комбинационной способности, а также влияния условий окружающей среды, является фенотипическое выражение признака [4]. Урожайность простых стерильных гибридных комбинаций - материнских форм озимой ржи представлена в табл. 3.

Таблица 3 - Урожайность зерна простых стерильных гибридов озимой ржи, ц/га

№ п/п	ЧС аналоги	Закрепители стерильности						Среднее значение по линиям
		ЗС 3	ЗС4	ЗС 1	ЗС6	ЗС7	ЗС8	
1	ЧС 13	51,38	50,22	48,33	38,51	43,98	50,31	47,1
2	ЧС 14	41,87	40,18	49,62	36,22	42,29	40,78	41,8
3	ЧС 16	48,51	36,74	44,45	53,56	41,89	49,29	45,7
4	ЧС 18	41,33	41,11	30,55	36,89	52,96	35,53	39,7
5	ЧС20	43,02	43,71	40,69	49,25	47,75	53,07	46,2
6	ЧС21	50,82	36,69	50,95	54,40	55,11	38,67	47,8
Средне ЗСЗ		46,2	41,4	44,1	44,8	47,3	44,6	44,7

НСР₀₅ = 3,68

Как показано в табл.3, варьирование урожайности в данном наборе простых стерильных гибридов было значительным - от 30,55 ц / га (ЧС 18 x ЗС 1) до 55,11 ц / га (ЧС 21 x ЗС 7). Это свидетельствует о важности подбора комбинационноспособных пар при получении гибридов с высокой урожайностью зерна.

Данные некоторых авторов [2,3] указывают на то, что превышение стандарта, то есть гетерозис конкурсный, можно получить тогда, когда продуктивность родительских форм, которые привлекают в скрещивание, превышает уровень 90 % к стандарту. В табл. 4 представлены лучшие гибридные комбинации и эффекты комбинационной способности компонентов, высокие значения которых объясняют генетическую обусловленность высокой продуктивности.

Таблица 4 - Лучшие гибридные комбинации и эффекты общей(Π_1 , qj) и специфической (Si j) родительских компонентов озимой ржи

Гибридные комбинации	Урожайность простых стерильных гибридов	Комбинационная способность родительских компонентов		
		% до St	φ	Φ
ЧС 18х3С7	100,3	-5.01	2.59*	10.64*
ЧС 14 х 3С 4	94,0	-2.91	-3.30*	1.65
ЧС 16х3С 3	91,9	1.00	1.42*	1.36
ЧС 16х3С6	101,4	1.00	0.06	7.75*
ЧС 16х3С 8	93,4	1.00	-0.13	3.68*
ЧС 13х3С 3	97,3	2.38*	1.42*	2.84*
ЧС 13х3С4	95,1	2.38*	-3.30*	6.40*
ЧС 13х3С 1	91,5	2.38*	-0.64	1.85
ЧС 13х3С 8	95,3	2.38*	-0.13	3.32*
ЧС 20 х 3С 6	93,3	1.51*	0.06	2.94*
ЧС 20 х 3С 8	100,5	1.51*	-0.13	6.95*
ЧС21х3С6	103,0	3.03*	0.06	6.56*
ЧС21х3С7	104,4	3.03*	2.59	4.75*

Лучшей гибридной комбинацией можно считать такую, в которой как эффекты ОКС, так и эффекты СКС имеют наибольшее числовое значение, или алгебраическая сумма разнонаправленных эффектов имела положительное значение. В нашем опыте лучшей материнской формой, представленной в виде простого стерильного гибрида, является ЧС 21 х 3С 7, урожайность которой составляет 104,4 % к стандарту. В этой комбинации все три составляющие имеют достоверно высокие эффекты комбинационной способности.

Гибридная комбинация ЧС 21 х 3С-6 (103,0% к стандарту), характеризуется существенно высокими эффектами ОКС ЧС аналога (+3,03) и существенно высокой СКС (+6,56), однако СКС закрепителя стерильности была на уровне среднепопуляционного значения. Это же касается комбинации ЧС 20 х 3С-8 (100,5%). Комбинация ЧС 18 х 3С 7 (100,3%) при отрицательной ОКС ЧС аналога характеризовалась существенно значительной СКС закрепителя стерильности (+2,59) и высоким эффектом позитивного взаимодействия (+10,64). На основе ЧС аналога 13 и закрепителя стерильности 3 создан простой стерильный гибрид как материнская форма, который по комплексу признаков зарегистрирован в Центре генетических ресурсов (г.Харьков). Он показал урожайность 97,3%, что является хорошим значением для компонента гибридизации. Стоит отметить, что как ОКС

стерильной и фертильной линий, так и СКС от их взаимодействия была положительной и достоверной.

Таким образом, на основе экспериментов можно сделать вывод, что односторонние циклические скрещивания, проведенные для ЧС аналогов и закрепителей стерильности, позволяют одновременно с их оценкой по комбинационной способности создать простые стерильные гибриды, которые будут служить материнской формой для конечных сортолинейных гибридов на мужскостерильной основе.

Выделены ЧС аналоги ЧС 13, ЧС 20 и ЧС 21 с существенной высокой комбинационной способностью, а также комбинационно ценный закрепитель стерильности под условным номером 3, которые можно привлекать для формирования перспективных комбинаций. Выделены 13 простых стерильных гибридов из 36, урожайность которых превышает 90 % по сравнению со стандартом. Продуктивность материнских форм - простых стерильных гибридов - ЧС 8 x ЗС7, ЧС 20 x ЗС 8, ЧС 20 x ЗС 8, ЧС 21 x ЗС 6 и ЧС 21 x ЗС 7 находится на уровне или превышает стандартный сорт Верхняцкий 94, их можно рекомендовать для создания высокопродуктивных сортолинейных гибридов озимой ржи.

На основании оценок линий, полученных в результате применения односторонне циклических скрещиваний, на Верхняцкой опытно-селекционной станции НААН Украины сформирован сорт-синтетик озимой ржи (*Secale cereale* L.) под названием Вальс, который внесен в 2020 г. в Государственный Реестр сортов растений Украины [5]. Сорт целесообразно выращивать в зоне Лесостепи (Свидетельство № 200190 - авторы Мазур З.А., Вакуленко Н.А., Роик Н.В., Корнеева М.А., Романюк О.А.)

Литература:

1. М.О.Корнеева, З.О. Мазур, Е.Р. Ермантраут. Оцінка комбінативної здатності Чс ліній озимої пшениці в процесі їхнього створення. Вісник ХНАУ Серія "Рослинництво, селекція і насадження, овочівництво". Оцінка комбінативної здатності ЧС ліній озимої пшениці в процесі їх створення.-№5, 2006,- С. 185-188.
2. В.Г. Перетятко. Ослабленный инбридинг в селекции сахарной свеклы., №12, 1986. С. 26- 29.
3. М.О.Корнеева, М.В.Власюк. Системи контролювання схрещувань при оцінці комбінативної здатності селекційних матеріалів цукрових буряків. // Фактори експериментальної еволюції організмів. К.: Аграрна наука.-2004. с.227-235.
4. Тарутин Л.А., Хотылева Л.В. Взаимодействие генов при гетерозисе.-Мн. :Наука и техника. 1990.-176 с.
5. Свидетельство № 200223 про державну реєстрацію сорту рослин Вальс жито полове (озиме) *Secale cereale* L. (заявка № 17015006) (сшавтори Мазур З.О., Вакуленко М.О., Корнеева М.О., Роик Н.В.). Державний Реєстр сорів рослин України на 2020 сорт ЖИТО ОЗИМЕ ВАЛЬС стор 3 9 <https://agro.me.gov.ua/storage/app/uploads/public>

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

Макаров А.А., врио директора ФГБУ «Станция агрохимической службы «Прикумская»,
соискатель ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

E-mail: Makarov.Georgievsk@mail.ru

Мамсиров Н.И., главный научный сотрудник ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ»;
зав. кафедрой технологии производства сельскохозяйственной продукции, д-р с.-х. наук,
доцент, ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп. E-mail:

nur.urup@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросам изучения влияния регуляторов роста Регоплант, Биолан, Стимпо на урожайность и качество зерна озимой пшеницы сортов Утриш и Калым в условиях предгорной зоны Республики Адыгея.

Ключевые слова: озимая пшеница, регуляторы роста, урожайность, качество зерна.

В практическом мировом земледелии в настоящее время особое значение стал играть способ повышения продуктивности полевых культур за счет возможности искусственно регулировать ростовые процессы в растениях и изогенно воздействовать на них полученными промышленностью физиологически активными веществами - регуляторами роста [2; 5]. Благодаря тому, что они имеют широкий спектр действия на многие сельскохозяйственные культуры, они способны к повышению их устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды. Возможности расширения масштабов их применения в земледелии привели к тому, что создано самостоятельное направление - биологическое земледелие [4].

По мнению многих ученых в данном направлении, в ближайшем будущем регуляторы роста сельскохозяйственных растений, будут пользоваться на рынке не меньшим спросом, чем пестициды и удобрения, на основе минеральных веществ, и основная прибавка урожайности зерновых в начавшемся столетии будет получена за счет применения физиологически активных веществ. Современное биологическое земледелие допускает применение регуляторов роста, которые произведены на основе природных компонентов [1].

Характерная особенность большинства химических регуляторов роста - избирательность их действия не только на различные виды, сорта, но и на различные органы и ткани растительного организма. Биологически активные вещества способны приводить растения к изменению узкоспецифических их функций.

Благодаря тому, что в сельском хозяйстве стали использовать гуминовые регуляторы роста, появилась весьма широкая возможность повышения продуктивности зерновых, овощных и многих технических культур. Гуминовые вещества особенно эффективно действуют в начальный период развития сельскохозяйственных растений и в период наибольшего напряжения биохимических процессов. Они также оказывают положительное действие, когда внешние условия роста растений, имея некоторые аномалии, отклоняются от нормы (при засухе, заморозках, избытке азота в почве, в условиях засоленных почв и т. п.).

В науке уже известны более 20 препаратов на основе гуминовых веществ, полученных из угля, торфяных отложений, озерного ила, сапропеля, органических остатков льна, хлопчатника и т. д.

Обработка растений озимой пшеницы регуляторами роста совместно с химической прополкой положительно действуют на растения приводя к ослаблению негативного действия гербицидов. К тому же, при этом усиливаются процессы фотосинтеза, в результате чего, увеличивается накопление ассимилянтов и отток сахаров в формирующиеся зерновки пшеницы [6].

Задача сельского хозяйства Республики Адыгея, как и в целом по всей стране, состоит в том, чтобы неуклонно наращивать основу создания продовольственного и фуражного фондов - зерновое производство [7].

В период исследования предшествующей культурой была кукуруза. Вслед за уборкой кукурузы на поле проводились различные мероприятия по улучшению структуры почвы.

В исследованиях образцы пшеницы были посеяны способом узкорядным с нормой высева 5,5 млн. всхожих зерен (240 кг/га). Исследования проводились на делянках площадью 100 м² Повторность опыта - трехкратная по Б. А. Доспехову [3].

Схема полевого опыта: контроль, Регоплант, Биолан и Стимпо.

В анализах мы использовали различные дозы регуляторов роста: Регоплант - при обработке семян - 250 мл/т., при опрыскивании посевов - 50 мл/га; Биолан - при обработке семян - 25 мл/т., при опрыскивании посевов - 20 мл/га; Стимпо - при опрыскивании посевов - 20-25 мл/га. Исследуемые образцы опрыскивали в фазах кущения и колошения. Расход рабочей жидкости - 200-300 л/га.

В исследованиях стояла задача повысить показатели, которые напрямую связаны с урожаем. По результатам исследований выявили, этого можно достичь обработкой стимуляторами роста семенного материала и во время вегетационного периода. При этом соответственно увеличивается прирост вегетационной массы, накопление сухих веществ.

В таблице можно увидеть порядок увеличения показателей у озимой пшеницы в зависимости от обработки стимулятором роста по сравнению с контролем. По результатам исследований можно сказать, что обработка стимуляторами роста положительно отразилось на росте и развитии растений озимой пшеницы.

В опытах во всех делянках период трубкования наступил в первой декаде мая. Выколашивание растений с применением Стимпо, с Регоплантом и Биоланом наступило на два-три дня позднее, чем на контрольном варианте. Эта же очередность имеется и в иных фазах становления растений (цветение, молочно-восковая и полная зрелость).

Наращивание сухой массы по главным фазам развития роста и растений при применении регуляторов роста было разным по показателям (табл. 1). Надо отметить, что прибавка в опытах по сухой массе естественно была в опытах с применением Стимпо.

Наибольшее прибавление было в период выколашивания, в варианте с применением Стимпо. Этот показатель составил 229,4 грамма на 100 растений по сорту Калым. На контрольном варианте, с применением регулятора роста Регоплант меньше в два раза, чем на варианте с Стимпо. Такое прибавление показателя сухого вещества можно отметить в период прохождения фенологической

фазы молочная-восковая и полная спелости. Наибольшее прибавление в эти периоды составляет в вариантах с применением регулятора роста Биолан и Стимпо. По результатам исследований на прибавление сухой массы хороший рывок дает использование препарата Биолан.

Таблица 1 - Накопление сухой массы по основным фазам развития озимой пшеницы (в граммах на 100 растений)

Вариант	Выход в трубку	Колошение	Молочная спелость	Полная спелость
Утриш				
Контроль	84,1	136,1	140,9	140,1
Регоплант	144,2	184,5	256,3	256,3
Биолан	136,0	170,4	276,0	276,7
Стимпо	158,2	228,3	338,3	330,6
Калым				
Контроль	85,3	138,1	142,2	142,2
Регоплант	146,2	186,8	259,9	259,9
Биолан	138,1	176,6	280,2	280,2
Стимпо	160,4	230,6	343,1	334,9

По результатам исследований, можно отметить, что исследуемые сортаобразцы превосходили по показателям роста, если сравнивать с контрольным вариантом на 12 и 15 см при фазе выхода в трубку: на 15 и 17 см при фазе колошения и на 17-28 см при полной спелости на варианте применения Биолана.

При подсчете побегов установлено, что высокая кустистость пшеницы достигается при использовании регулятора роста Стимпо. Наивысший показатель раскущенности имеют варианты с использованием Биолан.

В результате анализов видно, что объекты наших исследований в росте на фоне использования регуляторов роста были выше и значительно мощней, чем на контроле. При этом некоторые показатели, в частности рост растений достигла 116 см и 106 см, а самый маленький рост у образца исследований в варианте контроля 84,7 см сорта Утриш (табл. 2).

Таблица 2 - Влияние различных регуляторов роста и доз минеральных удобрений на структуру урожая озимой пшеницы

Вариант	Кустистость		Высота растений в см	Длина колоса в см.	Кол-во колосков в кол.	Кол-во зерен в колосе шт.
	общая	продукт.				
Утриш						
Контроль	333	281	84,7	5,6	и	17
Регоплант	487	301	98,5	6,6	12	25
Биолан	563	304	101,5	7,1	14	27
Стимпо	567	308	113,3	7,2	14	29
Калым						
Контроль	338	285	86	5,9	11,6	17
Регоплант	494	306	99	6,9	13	26
Биолан	571	309	105	7,5	15	28
Стимпо	576	313	115	7,6	15	30

При использовании регулятора роста Стимпо было получено самое высокопродуктивное растение озимой пшеницы. Среди используемых препаратов модуляторов роста можно выделить препараты Регоплант и Биолан, которые способны также повышать урожайность озимой пшеницы. Из сортаобразцов можно выделить сорт Калым по всем

показателям.

Формирование урожая проходит по-разному и зависит от вида стимулятора роста. В условиях предгорной зоны Адыгеи наибольшее влияние на показатели урожайных данных озимой пшеницы оказывают регуляторы роста растений (табл. 3).

Таблица 3 - Зависимость урожая озимой пшеницы от применения регуляторов роста, т/га

Вариант	Средняя урожайность с 1 га, т	Прибавка
Утриш		
Контроль	3,28	0,0
Регоплант	4,27	1,09
Биолан	4,43	1,25
Стимпо	4,63	1,45
Калым		
Контроль	3,37	0,0
Регоплант	4,46	1,19
Биолан	4,32	1,45
Стимпо	4,83	1,56

НСР 0.95 фактору А (т/га) = 0,14

НСР 0.95 фактору В (т/га) = 0,11

НСР 0.95 факторам АВ (т/га) = 0,26

Ошибка опыта (%) = 2,1

В итоге, если анализировать полученные нами данные, можно сделать вывод, что стимуляторы роста действуют усиленно на урожайные данные озимой пшеницы.

Одним из главных показателей элементов высокого урожая является большая масса 1000 зерен. В период проведения исследований варианты с использованием препаратов Биолан и Стимпо - 46 и 45 г (сорт Калым) соответственно показали наибольшую массу 1000 зерен по данным. Скорее всего, сказалось нормированная поддержка режима питания, и это поспособствовало наилучшему перестроению физиологического процесса и формирования зерна.

В итоге можно сказать, что выравненность зерна меняется по разным периодам, когда ставились опыты и мы доказали, что это зависит от биологических особенностей сорта и окружающей среды.

Одним из наиболее старых показателей качества зерна является натура зерна. Под натурой зерна понимают массу установленного объема зерна. В нашей стране под натурой понимают массу 1 л зерна, выраженную в граммах.

По результатам наших исследований понятно, что разные способы вариантов показывают разную натурную массу зерна, что определяется главным образом, от биологических факторов и условий возделывания. По результатам таблицы видно, что натурная масса на различных уровнях минерального питания находится между 768 и 794 г.

Большую натуру зерна 787 г у сорта Утриш и 794 г/л у сорта Калым наблюдали с регулятором роста Стимпо..

Расчет экономической эффективности (табл. 4) позволил определить уровень затрат на 1 га - 6,5 и 6,8 тыс. руб. в вариантах без удобрений и в вариантах с применением регуляторов роста Регоплант, Биолан и Стимпо.

Таблица 4 - Экономическая эффективность возделывания сортов озимой пшеницы в зависимости от регуляторов роста

Вариант	Показатель					
	Урожайность семян, т/га	Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	Затраты на 1 га, тыс. руб.	Себестоимость, руб./ц	Чистый доход с 1 га, тыс. руб.	Уровень рентабельности, %
Утриш						
Контроль	3,18	22,26	15,5	488,00	6,76	43,62
Регоплант	4,17	29,19	16,8	403,00	12,39	73,75
Биолан	4,33	30,31	17,8	411,00	12,51	70,28
Стимпо	4,53	31,71	18,1	400,00	13,61	75,20
Калым						
Контроль	3,27	24,53	15,5	474,00	9,03	58,26
Регоплант	4,36	32,70	16,8	386,00	15,90	95,00
Биолан	4,52	33,90	17,8	394,00	16,10	91,00
Стимпо	4,73	35,48	18,1	383,00	17,38	96,03

Табличные данные показывают несомненный положительный эффект от применения регуляторов роста на изучаемых сортах озимой пшеницы Утриш и Калым. Так, при максимальной урожайности в варианте применения регулятора Стимпо, по сорту Утриш 4,53 т/га, условно чистый доход составил 13,61 тыс. руб./га, при уровне производственной рентабельности 75,2%. На аналогичном варианте с сортом Калым урожайность составила 4,73 т/га, при уровне производственной рентабельности 96,03%.

Таким образом, по результатам проведенных исследований, в условиях предгорной зоны Республики Адыгея рекомендуем сельхозтоваропроизводителям выращивать оба сорта озимой пшеницы Утриш и Калым с применением регуляторов роста Стимпо для обработки как семенного материала в дозе 300 мл/т. семян, так и для обработки посевов в дозе 25 мл/га. Так же положительный эффект дает применение регулятора роста Регоплант для обработки семян в дозе 250 мл/т. и опрыскивания посевов в дозе 50 мл/га, что позволит получать хорошую прибавку зерна с высокими технологическими качествами, при рентабельности до 96%.

Литература:

1. Бондарева, Т.Н. Влияние регуляторов роста растений и биопрепаратов на продуктивность озимой пшеницы в условиях Республики Адыгея /Т.Н. Бондарева, З.Ш. Дагужиева //Новые технологии. - 2017. - № 4. - С. 81-86.
2. Дагужиева, З.Ш. Действие регуляторов роста на посевы озимой пшеницы /Инновационные технологии для АПК юга России: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 55-летию образования Адыгейского НИИСХ (с международным участием). - 2016. - С. 54-58.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. 5-е издание, дополи, и перераб,- М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
4. Кишев, А.Ю. Резервы пшеничного поля /А.Ю. Кишев, Н.И. Мамсиров /Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: Материалы V Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию образования Майкопского государственного технологического университета. - 2018. - С. 57-61.
5. Мамсиров, Н.И. Совершенствование некоторых элементов агротехники возделывания озимой пшеницы //Аграрная Россия. - 2018. - № 6. - С. 9-12.
6. Мамсиров, Н.И. Действие регуляторов роста на посевы озимой пшеницы /Н.И. Мамсиров, З.Ш. Дагужиева //Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти

Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессору Б.Х. Фиапшеву. - 2018. -С. 42-46.

7. Мамсиров, Н.И. Продуктивность сортов озимой пшеницы в зависимости от зоны возделывания в Адыгее /Н.И., Мамсиров М.Р. Тимов, М.Б. Пхешхова //Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий: Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Горского ГАУ. - 2018. - С. 55-57.

УДК 633.63:632.51:631.95

ЗАЩИТА ПОСЕВОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Мерзликин М.А., соискатель;

Минакова О.А., зав. лабораторией, д.с.-х.н.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт

сахарной свёклы и сахара им. А.Л. Мазлумова»

Воронежская обл., Рамонский р-н, пос. ВНИИСС

E-mail: olalmin2@rambler.ru

Аннотация. Схема защиты сахарной свеклы, включающая применение гербицидов на основе метамитрона и Центуриона, КЭ, фунгицидов Беномил 500, Альбит, ТПС, Алькор, КС и Терапевт Про, КС, инсектицида Имидор, ВРК и микроудобрения Полидон Био Свекла в условиях лесостепи ЦЧР была наиболее эффективной и обеспечивала защиту культуры от болезней и сорняков, а также высокую продуктивность 1 га посевов (сбор сахара 10,7 т). Экологическая нагрузка этой схемы относилась к малоопасным (менее 100 усл. ед.).

Одним из основных элементов современной технологии возделывания сахарной свеклы является защита посевов от фитопатогенов, фитофагов и сорной растительности [1], что предотвращает потерю 25-30% ее урожая [2]. Интегрированная борьба с наиболее распространенными сорняками в посевах культуры в ЦЧР требует применения большого арсенала гербицидов различных групп [3]. Вместе с тем, являясь биологически высоко активными соединениями, пестициды могут представлять также реальную опасность для окружающей природной среды и здоровья людей [4, 5]. Поэтому целью применения пестицидов должно быть не только получение высокой урожайности сахарной свеклы, но и уменьшение отрицательных последствий для агроэкосистемы в целом [6]. Оптимизация применения пестицидов снижает токсическую нагрузку на сельскохозяйственные культуры, одновременно уменьшаются риски переноса ксенобиотиков в окружающие природные экосистемы [7].

Следовательно, исследования по совершенствованию выявления агрономической эффективности различных схем средств защиты сахарной свеклы и оценке их влияния на экологическое состояние агроценоза в условиях Центрально-Черноземного района РФ являются особенно актуальными.

Исследования проводились в лесостепи ЦЧР в ПСК «Правда» Терновского района Воронежской области в 2014-2016 гг. Высевался гибрид сахарной свеклы Полонез (Италия). Гербицидами обрабатывалась площадь 4,8 га. Учет видового состава сорняков проводили рамочным методом, урожай сахарной свеклы -

методом пробных площадок ($S=10,8 \text{ м}^2$) в 3-х кратной повторности, определение сахаристости - методом холодной водной дигестии, сбора сахара - расчетным методом, статистическую обработку данных по Б. А. Доспехову с помощью ПК.

Таблица 1. Схемы защиты сахарной свеклы от вредных организмов

№ схемы	1 обработка	2 обработка	3 обработка	4 обработка
Контроль (без применения пестицидов)				
1	Гербициды: Бетанал Эксперт ОФ, КЭ - 1,5 л/га, Карибу, СП - 0,03 л/га Инсектициды: Шарпей, МЭ - 0,15 л/га Фунгициды: Альбит, ТИС - 0,3 л/га	Гербициды: Бетанал 22, КЭ - 1,5 л/га, Лонтрел Гранд, ВДГ - 0,06 л/га, Селект, КЭ - 1 л/га, Карибу, СП - 0,03 л/га, Микроудобрения: Микро АС - 2 л/га	Гербициды: Селект, КЭ - 1 л/га, Фунгициды: Альбит, ТПС - 0,3 л/га Микроудобрения: Микро АС - 2 л/га	Фунгицид: Фалькон, КЭ - 0,6 л/га, Микроудобрения: Микро АС - 2 л/га
2	Гербициды: Бифор Прогресс, ВСК - 3 л/га, Кари-Макс, СП - 0,03 л/га, Инсектициды: Шарпей, МЭ - 0,15 л/га. Фунгициды: Альбит, ТИС - 0,3 л/га	Гербициды: Бифор Прогресс, ВСК, 1 л/га, Агрон Гранд, ВДГ - 0,06 л/га, Кари-Макс, СП - 0,03 л/га, Микроудобрения: Биостим Свекла - 1 л/га	Гербициды: Центурион, КЭ - 0,2 л/га, Фунгициды: Альбит, ТПС - 0,3 л/га Микроудобрения: Биостим Свекла - 1 л/га	Фунгициды: Фалькон, КЭ - 0,6 л/га, Микроудобрения: Биостим Свекла - 1 л/га
3	Гербициды: Триумф, КЭ - 3 л/га, Арбитр, СП - 0,03 л/га Инсектициды: Хлорпирифос, КЭ - 2 л/га Фунгициды: Фолиант, КЭ - 0,6 л/га	Гербициды: Секира, КЭ - 4 л/га, Эльф, КЭ - 0,2 л/га, Квикстеп, МКЭ - 0,4 л/га, Арбитр, СП - 0,03 л/га Фунгициды: Фолиант, КЭ - 0,6 л/га	Гербициды: Миура, КЭ - 0,8 л/га Фунгициды: Фолиант, КЭ - 0,6 л/га Микроудобрения: Борошанс - 0,5 л/га	Фунгициды: Фолиант, КЭ - 0,6 л/га Микроудобрения: Борошанс - 0,5 л/га
4	Гербициды: Голтикс, КС - 2 л/га Инсектициды: Имидор, ВРК - 0,2 л/га Фунгициды: Бе-номил 500, СП - 0,6 л/га	Гербициды: Метамир, ВДГ - 1,5 л/га Фунгициды: Альбит, ТПС - 0,3 л/га	Гербициды: Метамир, ВДГ - 1,5 л/га, Центурион, КЭ — 0,8 л/га Фунгициды: Алькор, КС - 0,15 л/га Микроудобрения: Полидон Био Свекла - 0,5 л/га	Фунгициды: Терапевт Про, КС - 0,9 л/га Микроудобрения: Полидон Био Свекла - 0,5 л/га

Все использованные в опыте средства защиты растений включены в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации на 2013 год [8].

Таблица 2. Биологическая эффективность применения средств защиты растений в опыте, %

Схема защиты	Марь белая	Осот полевой	Щирица запрокинутая	Подмаренник цепкий	Редька дикая	Гречиха татарская	Среднее по двудольным	Однодольные (мышей)
Схема №1	86,7	90,3	94,3	98,7	90,1	90,4	91,7	95,3
Схема №2	87,7	93,9	95,1	99,1	87,2	91,1	92,3	97,9
Схема №3	96,9	94,6	95,2	98,1	93,1	95,2	95,5	97,3
Схема №4	97,3	94,2	95,3	99,7	92,8	94,9	95,7	98,5
НСР05	2,9	3,1	2,1	1,2	2,4	2,3	2,5	2,1

Схема №2 была менее эффективна в подавлении мари белой (относительно схемы №4) на 9,6 % (табл. 2), редьки дикой - на 5,6 %, гречихи татарской - на 3,8 %, примерно равна по силе действия в подавлении осота полевого, щирицы запрокинутой и подмаренника цепкого. Средняя степень уничтожения сорной растительности схемы №3 составила 92,3 %, что ниже требуемого 95 % уровня подавления.

Защита растений по схеме №3 была примерно равна по биологической эффективности лучшей в опыте схеме №4. Здесь подавление мари белой было ниже лучшего варианта (схема №4) на 0,4 %, щирицы запрокинутой - на 0,1 %, редьки дикой - на 1,7 %, что ниже значений НСР05 и следовательно, являлось несущественным. Подавление таких сорняков как осот полевой, редька дикая схема №3 обеспечивала на 0,4 и 0,3 % выше, чем №4, но данные цифры были также статистически несущественны. Значительное снижение подавления (на 1,6 %) при действии схемы №3 отмечалось только в отношении подмаренника цепкого. Степень подавления сорной растительности по схеме №3 составила 95,5 %, благодаря чему ее также можно рекомендовать к применению в производстве.

Наибольшая эффективность подавления всех групп сорных растений наблюдалась при действии схемы защиты №4. Данный вариант обеспечивал снижение численности мари белой на 97,3%, осота полевого - на 94,2%, щирицы запрокинутой - на 95,3,3%, подмаренника цепкого - на 99,7%, редьки дикой - на 92,8%, гречихи татарской - на 94,9% а в среднем по всем группам сорных двудольных растений - на 95,7%, что было существенно выше, чем в остальных вариантах. Данная схема также проявляла самую высокую биологическую эффективность в отношении однодольных сорняков в опыте (98,5%).

Эффективность подавления сорной растительности в эталоне оказалась самой низкой. Разница между лучшей схемой защиты (№4) и эталоном составила: по подавлению мари белой - 10,6%, осота полевого - 3,9%, редьки дикой - 2,7 %, гречихи татарской - 4,5%, различия по подавлению подмаренника цепкого и щирицы запрокинутой были невелики и составили в обоих случаях 1,0 %, что ниже уровня НСР05 и, таким образом, разница являлась недостоверной. Общее снижение численности двудольных сорняков составило всего 91,7 %.

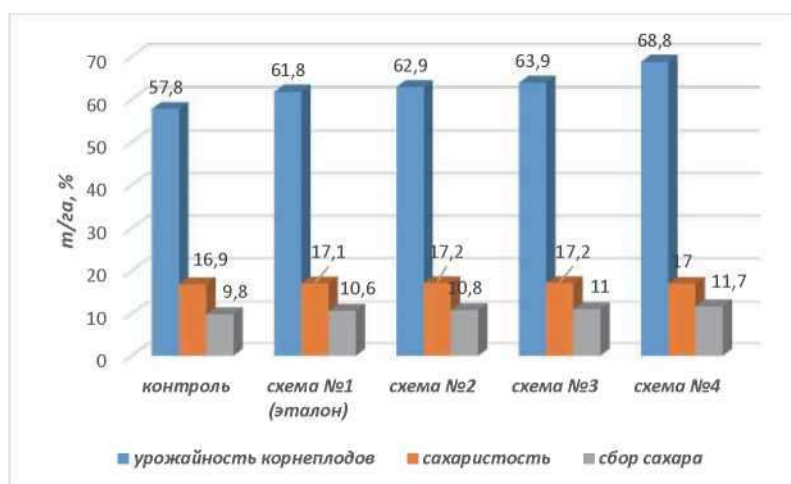
Выявлено, что схема защиты сахарной свеклы от вредных организмов №1, ранее предлагавшаяся для условий ЦЧР. в силу возникновения резистентности сорняков к ряду препаратов, утратила свою эффективность и не может более рекомендоваться в современных условиях.

Учитывая, что пороговым уровнем биологической эффективности пестицидов, при достижении которого не происходит существенного снижения урожайности сахарной свеклы,

считается 95%, можно сделать вывод, что в отношении двудольных схемы №3 и №4 удовлетворяет этому критерию, а схемы №1 и №2 - не удовлетворяют, в отношении однодольных - схемы №2, №3, №4 и №1 соответственно.

Вследствие отсутствия пестицидных обработок, а, следовательно, и наибольшей поврежденности, пораженности и засоренности, самая низкая средняя урожайность корнеплодов получена в контрольном варианте: 57,8 т/га (рис. 1). При этом потери урожайности корнеплодов вследствие подавления культуры сорной растительностью относительно вариантов с применением пестицидов составили 4,0-11,0 т/га корнеплодов. Применение химической защиты сахарной свеклы обеспечило повышение урожайности корнеплодов на 6,92-19,0 % относительно контроля без химической обработки, наибольшее повышение было отмечено при действии химических средств, входящих в схему № 4, наименьшее - схемы № 1 (эталона).

Разница урожайности корнеплодов по вариантам опыта с разными схемами защиты растений составила 1,1-7,0 т/га или 1,78-11,3 %. Различие между эталонным вариантом и схемами №2 и №3 было не существенным и составило 1,1-2,1 т/га ($HCPO5=4,1$ т/га). Эталонный вариант не обеспечивал достаточной защиты растений сахарной свеклы, разница между ним и контролем без применения пестицидов составила 4,0 т/га.



P05 урожайность ф.1 Ш/2С1, HCP05 сахаристость НвШ, HCP05сбор сахара 0, /1 Ш/2С1

Рис 1. Влияние применения пестицидов на продуктивность сахарной свеклы

Различные сочетания пестицидов не оказали отрицательного влияния на накопление сахара в корнеплодах. В среднем, колебания сахаристости корнеплодов по вариантам с пестицидами были не существенными (0,1-0,2 абс.%), сахаристость в опыте составляла 16,9-17,2 %. Отмечена тенденция к повышению сахаристости относительно контроля на всех вариантах с применением пестицидов (на 0,2-0,3%).

Выход сахара по вариантам опыта составил 9,8-11,7 т/га, максимальное значение соответствовало схеме № 4, минимальное - контролю. Из вариантов с пестицидами высокий выход сахара также отмечался при действии схем №2 и №3. Вследствие наиболее высокой урожайности при применении пестицидов по схеме №4 было собрано с 1 га наибольшее количество сахара, повышение относительно контроля составило 1,9 т/га (19,4 %), относительно схемы № 1 (эталона) - 0,8 т/га (8,16 %).

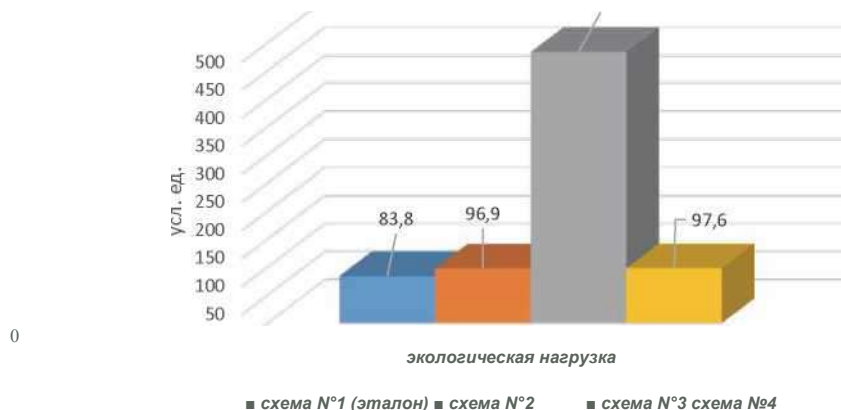


Рис. 2. Экологическая нагрузка на 1 га посевов сахарной свеклы в опыте, усл. ед.

Наибольшая экологическая нагрузка наблюдалась в варианте с обработкой пестицидами по схеме №3 (483,1 усл. ед.) (рис. 2), несколько ниже она была при действии схем №4, №2 и №1 (97,6, 96,9 и 83,8 усл. ед. соответственно) вследствие применения в данных схемах гербицидов с невысокой экологической нагрузкой и умеренного применения фунгицидов. Данная группа пестицидов имела высокую степень экологической опасности (фунгициды Фалькон, Беномил, Фолиант, Алькор, Терапевт Про), а также инсектицид Шарпей, применяемый в схемах №1 и №2. Экологическая нагрузка при обработке гербицидами по схеме №3 в 5,76 раз превышала таковую в 1-м (эталонном) варианте, в 4,99 раза - во 2-м варианте и 4,95 раз - в 4-м варианте. Экологическая нагрузка в варианте №3, согласно приведенным выше критериям, считается опасной, требующей радикальных мер по снижению.

Таким образом, схема №4 (с применением гербицидов на основе метамит-рона, граминицида Центурион, КС, фунгицидов Беномил 500, Альбит, ТПС, Алькор, КС и Терапевт Про, КС, инсектицида Имидор, ВРК и микроудобрения Полидон Био Свекла) имела наивысшую биологическую и экологическую эффективность, обеспечивая высокую эффективность подавления сорняков (95,7% - двудольных, 98,5% - однодольных). Данная схема имела невысокую экологическую нагрузку (97,6 усл. ед.), способствовала дополнительному получению относительно эталона 7,0 т/га (+11,3 %) корнеплодов и 1,1 т/га сахара (+10,4%).

Литература:

1. Соколов М.С., Глинушкин А.П., Спиридонов Ю.Я., Торопова Е.Ю., Филипчук О.Д. Технологические особенности почвозащитного ресурсосберегающего земледелия (в развитие концепции ФАО) //Агрохимия. 2019. № 5. С. 3-20.
2. Маслова В. Р. Интегрированная система защиты сахарной свеклы от болезней / Новое слово в науке. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. Ставрополь, 2020. С. 157-162
3. Гамуев В.В. Агротехническое и экологическое обоснование современной системы защиты сахарной свеклы от сорной растительности. Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. доктора сельскохозяйственных наук. Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара им. А.Л. Мазлумова. Рамонь, 2010. 45 с.
4. Заргарян Н.Ю., Филиппов А.С., Кекало А.Ю., Немченко В.В., Козлова Т.А. Эффективность допосевного применения гербицидов и их фитотоксичность на выщелоченном чернозёме в Курганской области // Вестник Курганской ГСХА. 2020. № 2 (34) . С. 16-19.
5. Оказова З.П., Басиев В.А. Оценка экологической безопасности применения гербицидов //Вестник Северо-Осетинского отдела Русского географического общества. 2010. № 13. С. 52- 55.
6. Михайликова В.В., Стребкова Н.С., Пустовалова Е.А. Применение пестицидов и их действующих веществ в Российской Федерации / Инновационные направления в химизации земледелия и

сельскохозяйственного производства: матер. Всеросс. научно-практ. конф, с междунар, участ. Белгород : Принт, 2019. С. 84-88.

7. Полтавский А.Н. Оптимизация защиты растений, как способ охраны окружающей среды / Актуальные проблемы биологии и экологии : Матер. Междунар, научно-практ. конф. 2019. С. 193-198.

8. Г осу дарственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации на 2013 год. М. : Минсельхоз России, 2013. 708 с.

УДК 632.9

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ В ОРГАНИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Михайликова В.В., ведущий научный сотрудник, к. с-х. наук,
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты
растений», Воронежская обл.,
E-mail: vniizr_direktor@mail.ru

Аннотация. Представлены технологические схемы защиты растений от вредных организмов при выращивании органической продукции и ассортимент препаратов, энтомофагов и регуляторов роста, рекомендованных к применению в защитных мероприятиях.

Фундаментальной и технологической основой органического сельского хозяйства является биологизация земледелия. Исследования и разработки по созданию технологий возделывания культур на основе комплексного природоохранного использования биологических и агрохимических факторов, с целью получения экологически чистых продуктов, требуют первостепенного внимания. В настоящее время, в контексте органического сельского хозяйства, для России актуальны любые прикладные исследования, с привязкой к принятым Национальным и международным стандартам в данной области. Это направление имеет множество, как сторонников, так и противников, поэтому требует более глубокого изучения. Единых технологий производства органической продукции в России нет, их нельзя позаимствовать из-за рубежа, поскольку они должны учитывать конкретные природно-климатические условия регионов. Особое значение для внедрения органических технологий принадлежит защите растений, основанной на применении биологических препаратов и веществ, разрешенных к использованию в органическом земледелии. Последние десятилетия (с начала химизации сельского хозяйства) производство растениеводческой продукции было ориентировано на интенсивные технологии, а это значит, что химической защите от вредных организмов уделялось первостепенное внимание. Разработка же технологий защиты растений для органического земледелия предполагает проведение специальных исследований.

Всероссийский НИИ защиты растений в 2020 году включен в перечень научных учреждений по разработке технологий и методических рекомендаций для органического производства. На основе научных исследований ФГБНУ «ВНИИЗР» и литературных данных разработаны технологические карты по защите от вредных организмов основных сельскохозяйственных культур и подготовлен ассортимент препаратов, регуляторов роста и энтомофагов, рекомендованных для применения в органическом земледелии (материалы размещены на официальном сайте института vniizr.ru).

Описание веществ и материалов, а также их происхождение, способы и объекты применения представлены согласно ГОСТ 56508 (Приложение Б) и перечня средств защиты и агрохимикатов, разрешенных в органическом земледелии. Проведен анализ возможного их использования для производства препаратов биологического и минерального происхождения.

На основании «Государственного каталога пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению в Российской Федерации» составлен ассортимент средств защиты биологического и минерального происхождения, рекомендованных к использованию в органическом сельском хозяйстве по группам средств защиты (обновлен на 08. 02. 2021 года). В группе *инсектицидов, нематодицидов, моллюскоцидов и репеллентов* из 27 наименований, 22 - препараты микробиологического происхождения. Свойства микроорганизмов подавлять жизнедеятельность антагонистов, вредителей культурных растений нашли применение в защите растений. Это, в основном, грибные препараты, антибиотики и препараты на основе вирусов ядерного полиэдроза. Они обладают высокой специфичностью по отношению к насекомому-хозяину и практически безвредны для человека, флоры и фауны. Вирусы устойчивы к неблагоприятным условиям окружающей среды, вне насекомого могут сохранять активность в течение 10-15 лет. Вещества минерального и органического происхождения из 5 наименований, это препараты на основе метальдегида, серы и вазелинового масла. По данным испытаний, эти вещества показали высокую биологическую активность против вредителей. *Фунгициды* представляют 41 наименование препаратов. Из них 37 - микробиологического происхождения, остальные на основе соединений серы и меди.

Перечень *энтомофагов* состоит из 56 полезных насекомых, которые можно использовать для борьбы с вредителями на различных культурах. Использование энтомофагов является одним из основных методов защиты растений в органическом земледелии. Технологии по производству энтомофагов появились в России в 1950-годы, их разведение было налажено во всех регионах. Биологические особенности многих энтомофагов хорошо изучены, и они успешно применялись в борьбе против многих видов вредных организмов на основных сельскохозяйственных культурах. В последнее время, ФГБУ «Россельхозцентр» во многих регионах восстанавливает биофабрики по производству энтомофагов (Воронежская, Белгородская, Челябинская области, Краснодарский и Ставропольский край, Северный Кавказ).

Так же представлен перечень *регуляторов роста и удобрений* для использования в органическом производстве. Биологические удобрения представлены различными формами препаратов по механизму действия: бактериальные, азотфиксирующие, модификаторы удобрений, инокулянты и биоактиваторы. Основная доля представлена бактериальными формами, как для бобовых, так и для других культур. Удобрения на основе азотфиксирующих бактерий решают вопрос о поступлении и питании растений азотом. Биоудобрения - модификаторы минеральных удобрений, основаны на свойствах микроорганизмов, превращать питательные элементы из труднодоступных форм в доступные. Кроме того, имеются удобрения на основе микроорганизмов, способных разлагать и обеззараживать стерню и пожнивные остатки, тем самым, повышая содержание гумуса и плодородие почвы.

Анализ технологий проведения защитных мероприятий позволил определить наиболее оптимальные технологические схемы проведения обработок. Технологические карты - это документ, с помощью которого обосновывается технология защиты каждой сельскохозяйственной культуры, исходя из действующих в данной зоне рекомендаций и фитосанитарной обстановки. Технологические карты являются исходным началом для рациональной организации планирования работ, связанных с защитой растений. Анализ технологий проведения защитных мероприятий позволил определить наиболее оптимальные схемы проведения обработок. Используя методы мониторинга вредных организмов в посевах сельскохозяйственных культур, разработаны технологии защиты в зависимости от фенологических фаз развития культуры, фаз развития вредных организмов и их наиболее вредоносных периодов. Ассортимент препаратов биологического и минерального происхождения против вредных организмов составлен на основе «Государственного каталога

пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению в Российской Федерации в 2020 году». Для простоты и удобства в применении, материалы представлены в табличном исполнении. Технологии защиты разработаны для 13 основных культур, возделываемых в органическом земледелии: *озимых и яровых зерновых культур, зернобобовых, картофеля, овощных открытого (капусты, томата) и закрытого грунта (огурца), плодово-ягодных культур (яблони, груши, косточковых и земляники)*.

Адаптация средств защиты растений, рекомендованных в органическом земледелии к климатическим зонам и определение условий по их применению, подбору максимально подходящих технологических ниш, будет способствовать соблюдению не только высоких экологических стандартов, но и обеспечит высокую рентабельность производства органической продукции.

УДК 633.15 (470.621)

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ПОЗДНЕСПЕЛЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ

Пахомов В.А., магистрант 2 года

Мамсиров Н.И., зав. кафедрой технологии производства

сельскохозяйственной продукции, д-р с.-х. наук, доцент, ФГБОУ ВО

«Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп.

E-mail: nur.urup@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования по выявлению наиболее продуктивных и качественных по зерну гибридов кукурузы. Благодаря наличию экспериментальных данных полученных в результате проведенных исследований, проведено сравнительное изучение проявления многопочатковости у гибридов различных групп спелости.

Ключевые слова: гибрид, кукуруза, урожайность, структура урожая

В настоящее время - кукуруза одна из наиболее распространенных сельскохозяйственных культур в мировом земледелии. По урожайности она занимает первое место среди зерновых, стоит на втором месте по валовому сбору зерна и занимает третье место после пшеницы и риса по посевным площадям [3; 5].

За короткий период появления в Европе кукуруза приобрела большое экономическое значение и некоторые ее биологические особенности (огромное разнообразие форм, раздельнополюсное цветение, высокий коэффициент размножения) стимулируют и поддерживают высокую интенсивность селекционно-генетических исследований на протяжении длительного периода. Широкому распространению и увеличению производства зерна кукурузы способствовали ее высокая урожайность и возможность разнообразного использования в качестве продукта питания и ценного корма для сельскохозяйственных животных.

Для увеличения валовых сборов зерна и листостебельной массы, способствующих укреплению кормовой базы, необходимо изучение роста, развития и формирования урожая новых высокопродуктивных гибридов кукурузы. Особое внимание следует уделять позднеспелым гибридам кукурузы, характеризующимся наличием не только высококачественного зерна, но и питательной зеленой массы [5].

Почвенно-климатические условия Северного Кавказа отличаются продолжительным безморозным периодом, длиной теплой осенью и ранней весной, значительной суммой активных положительных температур, хорошей водообеспеченностью, плодородными почвами. В силу этого, условия предгорной зоны республики Адыгея благоприятствуют

выращиванию двух урожаев в год для получения зеленого корма и силосной массы раннеспелых и среднеспелых сортов и гибридов кукурузы, что способствует укреплению кормовой базы для животноводства [2; 4].

Наиболее ценной перспективной культурой по своим биологическим особенностям пожнивных посевов является кукуруза. У нее семена крупные, их можно заделывать более глубоко в увлажненный слой почвы. Ее мощная корневая система уходит в почву на глубину до 2,0-2,5 м и использует влагу нижних слоев почвы, которая недоступна предшественнику со слабой корневой системой [5].

Кукуруза, как теплолюбивая культура и как растение короткого светового дня, хорошо произрастает в пожнивный период, когда температура почвы и воздуха выше, а день короче. При наличии этих благоприятных для нее почвенноклиматических условий, в отличие от других растений, кукуруза дает более высокий урожай [4].

Экспериментальная часть исследований проводилась в 2020 году на слитых выщелоченных черноземах ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ».

Цель исследований - изучить продуктивность позднеспелых гибридов кукурузы в конкретных природно-климатических условиях и выделить наиболее адаптивные из них. Объекты исследования - гибриды Кавказ 575 МВ, Кавказ 587 МВ, Кубанский 601 МВ, Краснодарский 630 МВ. Стандартом в опытах являлся гибрид Кавказ 575 МВ.

Для решения поставленных задач был заложен полевой опыт (табл. 1).

Таблица 1 - Схема закладки опыта

№ п/п	Повторность опыта		
	1	2	3
1.	Кавказ 575 МВ, st	Кавказ 587 МВ	Кавказ 575 МВ, st
2.	Кавказ 587 МВ	Кубанский 601	Краснодарский 630 МВ
3.	Кубанский 601 МВ	Краснодарский 630 МВ	Кавказ 587 МВ
4.	Краснодарский 630 МВ	Кавказ 575 МВ, st	Кубанский 601

Опыт однофакторный. Площадь учетной делянки 50 м², общая площадь посева - 600 м² Повторность трехкратная, расположение делянок - рендомизированное по Б.А. Доспехову [1]. Густота стояния растений 35 тысяч раст./га.

Посев проводили сеялкой СУПН-8, в первой декаде мая. Предшественник - полупар. Способ посева рядовой. Дискование опытного участка было проведено в два следа осенью и вспахано, также внесли минеральные удобрения в дозе Р₆₀К₃₀ кг д.в./га (двойной суперфосфат и калийная соль). Рано весной пахоту обработали тяжелыми зубowymi боронами «Зиг-Заг». За две недели до посева внесли азотные удобрения в дозе 20 кг д.в./га (аммиачная селитра).

Позднеспелые гибриды кукурузы характеризуются значительной продолжительностью вегетационного периода. Это обусловлено наличием хорошо развитой листостебельной массы, в 1,5-2,0 раза превышающей показатели раннеспелых гибридов. Соответственно на формирование такой мощной фотосинтезирующей системы необходим довольно продолжительный период. В таблице 2 приводятся результаты наблюдений за ростом и развитием растений кукурузы.

Всходы у исследуемых гибридов появились с незначительной разницей между ними: у гибридов Кавказ 575 МВ и Кавказ 587 МВ на 14 день после посева, а у гибридов Кубанский 601 МВ и Краснодарский 630 МВ на 15 день после посева. В целом разница не столь существенна, всего один день. В целом, длина вегетационного периода объектов исследования составила порядка 135-145 дней. При этом необходимо отметить, что климатические условия отчетного периода были нетипичными для многолетних

показателей и оказали негативное влияние на интенсивность ростовых процессов гибридов кукурузы.

Таблица 2 - Длительность межфазных периодов гибридов кукурузы, 2020 г.

Название фазы	Гибрид			
	Кавказ 575 MB, st	Кавказ 587 MB	Кубанский 601 MB	Краснодарский 630 MB
Посев - всходы	14	14	15	15
Всходы - выметывание	58	59	59	60
Выметывание - цветение метелки*	7	8	8	9
Выметывание - выбрасывание нитей*	6	6	8	8
Выбрасывание нитей - молочная спелость	21	21	22	22
Молочная - восковая спелость	16	16	16	17
Восковая - полная спелость	13	13	14	14
Длина вегетационного периода	135	137	142	145

* Примечание: период «цветение метелки - выбрасывание нитей» не учитывался в определении длины вегетационного периода

В течение вегетационного периода в соответствии с фазами развития проводили измерения высоты растений в динамике, результаты которых приводятся в таблице 3.

Таблица 3 - Динамика прироста листостебельной массы кукурузного растения, см, 2020 г.

Название фазы	Гибрид			
	Кавказ 575 MB, st	Кавказ 587 MB	Кубанский 601 MB	Краснодарский 630 MB
Третий лист	12,8	13,5	15,4	16,3
12 лист	132,6	136,2	145,7	150,4
Выметывание	225,3	227,0	233,1	237,4
Цветение метелки	230,5	235,7	241,6	249,2

Как известно после цветения растений кукурузы не изменяют своих линейных размеров, поэтому в таблице приводятся измерения растений до фазы цветения метелки. Начиная от фазы третьего листа и до цветения метелки по высоте растений выделяются растения гибрида Краснодарский 630 MB. Так в фазе третьего листа растения гибрида превышают стандарт на 3,5 см, а других гибридов на 0,9-2,8 см. К фазе двенадцатого листа преимущество перед другими гибридами увеличивается и составляет в среднем 17,8-4,7 см.

После наступления фазы выметывания растения увеличиваются в длину не столь значительно по отношению к своему итоговому показателю. В среднем прирост растений составляет от 5,2 см у гибрида Кавказ 575 MB; 8,7 см у гибрида Кавказ 587 MB; 8,5 см у гибрида Кубанский 601 MB и 11,8 см у гибрида Краснодарский 630 MB. Наиболее интенсивно ростовые процессы протекают в период от появления третьего листа до двенадцатого листа. Ближе к фазе выметывания наступает некоторый дефицит осадков, что приводит к спаду активности роста. Эта закономерность наблюдается у всех исследуемых гибридов.

После гибрида Краснодарский 630 MB наиболее высокорослые растения у гибрида Кубанский 601 MB. Вместе с измерениями прироста листостебельной массы проводили также измерения вегетативных и генеративных органов гибридов, результаты которых приводятся в таблице 4.

Таблица 4 - Показатели вегетативных и генеративных органов кукурузного растения, 2020 г.

Показатель	Гибрид

	Кавказ 575 МВ, st	Кавказ 587 МВ	Кубанский 601 МВ	Краснодарский 630 МВ
Высота растений, см	230,5	235,7	241,6	249,2
Количество листьев, шт.	21	21	22	22
Высота прикрепления початка, см	118	112	126	132
Длина метелки, см	43	46	51	56
Количество веточек в метелке, шт.	12	13	15	16
Диаметр стебля, см	0,9	0,8	0,8	0,9
	1,9	1,8	1,7	2,0
	2,4	2,3	2,2	2,5

Количество листьев на растении у всех гибридов различается незначительно и составляет 21-22 листа. Таким образом, количество листьев соответствует показателям данной группы спелости. Однако под воздействием неблагоприятных климатических условий происходят некоторые изменения в развитии растений кукурузы. В частности, наблюдается уменьшение длины междоузлий, особенно верхних ярусов, вследствие чего растения не могут реализовать свои потенциальные возможности. По длине и ширине листовых пластин выделяются гибриды Кавказ 575 МВ и Краснодарский 630 МВ.

Высокорослые растения характеризуются также довольно высоким прикреплением початка на стебле. Самое низкое расположение початка у стандарта - 118 см, а самое высокое у гибрида Краснодарский 630 МВ - 132 см, что выше стандарта на 14 см.

По показателям генеративных органов также наблюдается общая закономерность - гибриды, обладающие длинной метелкой, имеют наибольшее количество веточек на ней. По данным показателям выделяется гибрид Краснодарский 630 МВ с длиной метелки 56 см и количеством веточек на ней - 16.

Диаметр стебля определяет устойчивость растений кукурузы к неблагоприятным внешним условиям. Чем мощнее развит стебель, тем выше его устойчивость к полеганию. Несмотря на то, что гибрид Кавказ 575 МВ уступает другим гибридам по величине вегетативных и генеративных органов, по величине диаметра стебля он имеет преимущество перед ними. Так, у основания диаметр стебля у него выше, чем у гибридов Кавказ 587 МВ и Кубанский 610 МВ и находится на одном уровне с гибридом Краснодарский 630 МВ. В средней части стебля гибрид Кавказ 575 МВ также превосходит все гибриды, за исключением гибрида Краснодарский 630 МВ. По величине диаметра у основания стебля наблюдается аналогичная закономерность.

Урожай зерна складывается из таких составных элементов как длина початка, количество рядов зерен и общее количество зерен на початке, выход зерна и масса 1000 зерен. Чем выше величина каждого отдельного элемента, тем выше общая продуктивность растений. Показатели элементов структуры урожая гибридов приводятся в таблице 5.

Таблица 5 - Элементы структуры урожая гибридов кукурузы, 2020 г.

Название гибрида	Длина початка, см	Количество ря- дов зерен, шт.	Количество зерен в ряду, шт.	Масса 1000 зерен, г
Кавказ 575 МВ, st	22	14	34	254
Кавказ 587 МВ	20	14	30	250
Кубанский 601 МВ	21	16	32	152
Краснодарский 630 МВ	24	16	35	257

По длине початка выделяются гибрид Краснодарский 630 МВ - 24 см и стандарт - 22 см. В целом все гибриды имеют початки длиной более 20 см.

Количество рядов зерен у гибридов Кавказ 575 МВ и Кавказ 587 МВ одинаковое, что составляет 14. Также у гибридов Кубанский 601 МВ и Краснодарский 630 МВ количество рядов зерен равное - порядка 16.

Количество рядов зерен является показателем в наибольшей степени подверженным воздействию условий внешней среды. Так, у гибридов длина початка довольно высокая, но при этом количество зерен на початке не максимально возможное, вершина стержня остается невыполненной. Это обусловлено высокой температурой и недостатком влаги сопровождавших период цветения и оплодотворения цветков.

Наряду с высоким урожаем зерна позднеспелые гибриды кукурузы характеризуются наличием питательной зеленой массы растений. Изучаемые гибриды являются ремонтантными и при созревании зерна имеют хорошую зеленую массу растений. В опытах мы также учитывали листостебельную массу кукурузного растения изучаемых гибридов.

По величине листостебельной массы преимущество отдается гибриду Краснодарский 630 МВ - 48,3 т/га. За ним следует гибрид Кубанский 610 МВ - 45,2 т/га. Наименьший выход листостебельной массы отмечен у гибрида Кавказ 587 МВ.

Условия выращивания оказывают значительное влияние на величину не только листостебельной массы, но и на урожай зерна. В таблице 6 приводятся результаты учета урожая зерна изучаемых гибридов кукурузы.

Таблица 6 - Урожайность зерна изучаемых гибридов кукурузы, т/га, 2020 г.

Гибрид кукурузы	Урожайность
Кавказ 575 МВ, st	6,28
Кавказ 587 МВ	6,04
Кубанский 601 МВ	6,17
Краснодарский 630 МВ	6,48
НСР _{0,5}	0,34
Р, %	0,15

Урожайность является прямым показателем продуктивности растения и непосредственно связана с показателями вегетативных (стебель, листовые пластинки), генеративных (метелка) и репродуктивных (початок) органов. Как свидетельствуют результаты исследований, высокорослые гибриды не всегда формируют наибольший урожай зерна. В данном случае основной упор делается на сортовые признаки, обусловленные особенностями генотипов.

Величина урожая зерна наоборот зависит от показателей элементов структуры урожая. Так, у стандарта масса 1000 зерен, также, как и количество зерен в ряду, длина початка превышают показатели гибрида Кавказ 587 МВ и гибрида Кубанский 610 МВ. Соответственно урожай зерна у стандарта составляет 6,28 т/га, что, превышает другие гибриды в среднем на 0,11 -0,24 т/га зерна. Самый же высокий урожай зерна в условиях опыта получен у гибрида Краснодарский 630 МВ - 6,48 т/га зерна. Это превышает другие гибриды в среднем на 0,2-0,44 т/га зерна.

Наибольшей устойчивостью к воздействию мотылька характеризуется гибрид Кубанский 610 МВ - 5 баллов, в то время как у других гибридов этот показатель составляет 4 балла. Устойчивость к совке достигает максимальной величину у гибрида Кавказ 575 МВ - также 5 баллов, у других гибридов - по 4 балла.

Пузырчатая головня была отмена на делянках гибрида Кавказ 587 МВ в большей степени, поэтому устойчивость у него была наименьшей в условиях опыта - 3 балла. У гибридов Кавказ 575 МВ, Кубанский 610 МВ и Краснодарский 630 МВ этот показатель составил по 4 балла.

Наименьшее распространение среди болезней кукурузы было отмечено у бели.

Устойчивость к этой болезни была по 5 баллов практически у всех гибридов, за исключение гибрида Кавказ 587 МВ - всего 4 балла.

В целом все гибриды обладают хорошей комплексной устойчивостью к вредителям и болезням, отмеченным в зоне проведения опытов, за исключение пузырчатой головни.

В результате проведенных исследований, установлено, что с увеличением урожайности возрастает стоимость реализованной продукции. Самый урожайный гибрид Краснодарский 630 МВ имеет самую высокую стоимость реализованной продукции (51840 руб./га). Стандарт гибрид Кавказ 575 МВ уступает ему незначительно: всего на 1600 руб./га. Остальные два гибрида примерно одинаковы по урожайности и стоимости реализованной продукции и уступают по величине данного показателя на 2480-3520 руб./га.

Урожайность и стоимость реализованной продукции не дают картины эффективности ее производства. Затраты на возделывание гибридов в расчете на 1 гектар посева различаются и достигают максимальной величины у гибрида Краснодарский 630 МВ (24421 руб./ га), а минимальной величины - у гибрида Кавказ 587 МВ (23560 руб./ га).

Такие экономические показатели, как стоимость реализованной продукции и условно чистый доход с единицы площади посева культуры взаимосвязаны. Наибольший условно чистый доход будет получен при возделывании гибрида Краснодарский 630 МВ (27419 руб./ га), наименьший - у гибрида Кавказ 587 МВ (24760 руб./ га).

Анализ экономических показателей возделывания гибридов кукурузы выявил, что все они характеризуются высокими показателями и их возделывание является рентабельным. Наиболее рентабельным является возделывание гибрида Краснодарский 630 МВ (112,3%), а остальные гибриды кукурузы практически одинаковы по всем показателям.

Литература:

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1985. - 352 с.
2. Мамсиров, Н.И. Использование гербицидов при возделывании кукурузы в Адыгее /Н.И. Мамсиров, Р.К. Тугуз, Ж.А. Шаова /Всерос. научно-практ. конф. ГНУ ВНИИСХ Россельхозакадемии. «Ресурсосберегающие технологии для земледелия и животноводства Владимирского Ополья», Суздаль, 2008. - С. 126-130.
3. Мамсиров, Н.И. Адаптивные технологии возделывания кукурузы на выщелоченных черноземах Республики Адыгея /Н.И. Мамсиров, Р.К. Тугуз /Посвящ. 15-летию ИСХОС. Адаптив. технол. веден, с/х в усл. горн. терр. - Магас, 2008. - С. 67-72.
4. Мамсиров, Н.И. Влияние различных систем удобрений на агрофизические свойства чернозема выщелоченного /Н.И. Мамсиров, Р.М. Киржинов /XVI Неделя науки МГТУ, XI Всерос. научно-практ. конф. «АПК и актуальные проблемы экономики регионов». - Майкоп, 2008. - С.21-23.
5. Толорая, Т.Р. Кукуруза. Агротехнические основы возделывания на черноземах Западного Предкавказья /Т.Р. Толорая, М.В. Чумак, Н.Ф. Лавренчук, В.П. Малаканова. - Краснодар: Просвещение - ЮГ, 2003. - 310 с.

УДК 63 2.7.04/. 08

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БУЛАВОУСОГО МУЧНОГО ХРУЩАКА И СУРИНАМСКОГО МУКОЕДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ И ПИЩЕВОГО СУБСТРАТА

Пименов С.В., начальник отдела карантина растений
кандидат биологических наук
ФГБУ «Северо - Кавказская межрегиональная ветеринарная лаборатория»,
г. Ставрополь
E-mail: pimenov 1975@mail.ru

Аннотация: Приведены результаты лабораторных исследований по определению показателей физиологического состояния, сроков развития одного поколения булавоусого мучного хрущака и суринамского мукоеда, в зависимости от температурных показателей и пищевого субстрата.

Мучные хрущаки и мукоеды - обитатели зернохранилищ, входят в число экономически значимых вредителей продовольственных запасов. Кроме благоприятных климатических факторов им, для быстрого размножения, необходимо достаточное количество пищи. В литературе очень мало опытных данных по физиологическому состоянию и развитию отдельных видов складской энтомофауны в зависимости от температуры внешней среды и состава пищи. В лабораторных условиях изучалось влияние температурных параметров: 15°C, 20°C, 25°C и 30°C. и пищевых субстратов на физиологическое состояние (изменение массы и размеров тела) и продолжительность развития молодых особей булавоусого мучного хрущака и суринамского мукоеда в возрасте 1-2 суток, воспитанных в двух поколениях на том же корме, что и в эксперименте. В качестве пищевого субстрата использовали навески пяти видов зерна: пшеница, ячмень, овес, кукуруза и ядра подсолнечника, а также девять разновидностей круп: пшеничная, ячневая, перловая, манная, овсяная, гречневая, кукурузная, рисовая и мука 1-го сорта. Каждая навеска составляла 1000 миллиграмм, которые помещались в суховоздушные термостаты охлаждающего типа марки ТСО-1/80 СПУ и устанавливались вышеуказанные температурные параметры. Для определения размера потерь зерна и продуктов его переработки, зерно хлебных злаков и крупы, взвешивали каждые 10 дней, предварительно удалив всех насекомых, с помощью зерновых сит. Рассчитывали разницу в массе корма до и после заселения насекомыми и определяли убыль в миллиграммах.

Опыты показали, что при температуре 15°C, независимо от пищевого субстрата, жуки суринамского мукоеда были малоактивны, часть особей погибла. В термостатах с установленной температурой в пределах 25-30. °C, продолжительность развития одного поколения на зерновых культурах составляла от 56 до 66 дней. У жуков, выращенных на ядрах подсолнечника отмечены минимальная продолжительность развития одного поколения 20-30 дней, а также максимальное увеличение массы и размеров тела (рисунок 1).

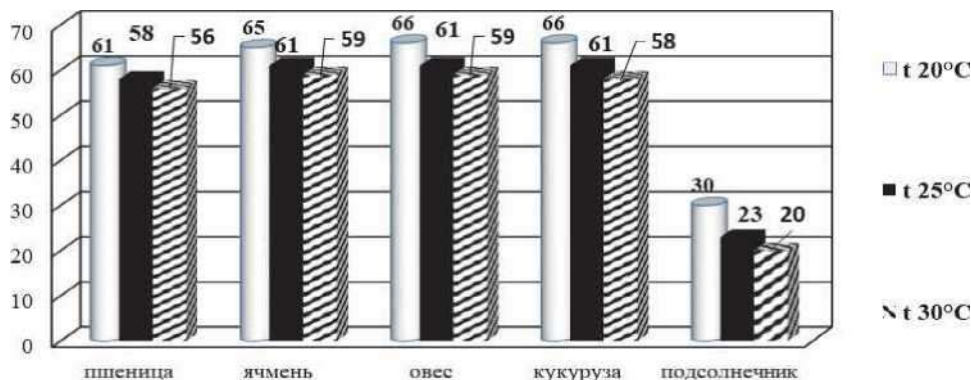


Рисунок 1. Продолжительность развития одного поколения суринамского мукоеда в зерне хлебных злаков

Средняя масса одного жука нового поколения на этом пищевом субстрате при температуре 25-30°C составляла соответственно от 0,37 мг до 0,41 мг, а исходного - 0,32 до 0,33 мг, средняя длина от 3,13 мм до 3,23 мм, а исходного $\pm 2,8$ мм. У нового поколения мукоедов, выращенных в зерне хлебных злаков, в сравнении с жуками, выращенными на ядрах подсолнечника,

морфометрические показатели оказались ниже. Средняя масса одной особи нового поколения, питавшейся зерном пшеницы в вышеуказанных температурных пределах, составляла от 0,33 до 0,34 мг, а исходного - 0,27 до 0,29 мг, средняя длина ± 3 мм, а исходного $\pm 2,6$ мм.

Для булавоусого хрущака, температура 15 °С во всех вариантах опыта, также оказалась неблагоприятной (рисунок 2).

Минимальная температура - 20°С. В зависимости от температуры средняя продолжительность развития одного поколения жуков в зерне хлебных злаков варьирует в пределах от 67 до 69 дней. У хрущаков, выращенных на ядрах подсолнечника также отмечена минимальная продолжительность развития одного поколения 34-41 день, а также максимальное увеличение массы и размеров тела. При температуре 25-30°С на этом пищевом субстрате средняя масса жука нового поколения составляла соответственно от 1,41мг до 1,42 мг, а исходного - 1,14 до 1,28 мг, средняя длина от 3,50 мм до 3,62 мм, а исходного от 3,10 мм до 3,20 мм. У нового поколения булавоусых хрущаков, выращенных в зерне хлебных злаков, в сравнении с жуками, выращенными на ядрах подсолнечника, морфометрические показатели оказались ниже. Так в вышеуказанных температурных пределах, наибольшая масса одной особи нового поколения, отмечена при питании зерном пшеницы и составляла от 1,15 до 1,16 мг, а исходного - 1,10 до 1,14 мг, средняя длина от 3,35 мм до 3,40 мм, а исходного в среднем $\pm 3,3$ мм.

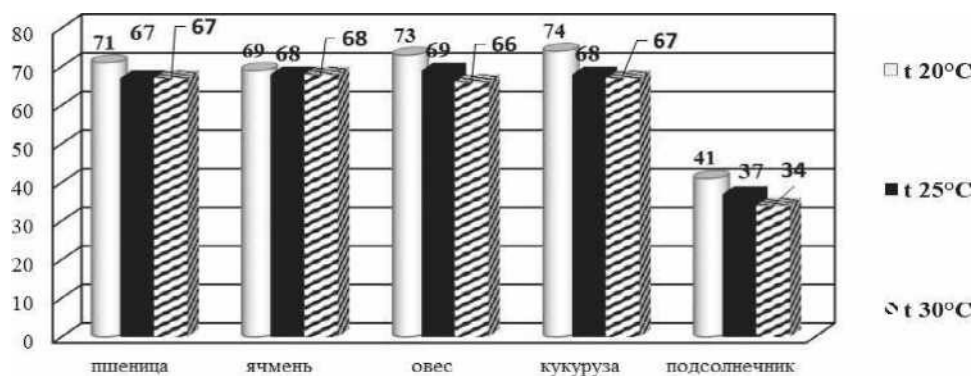


Рисунок 2. Продолжительность развития одного поколения булавоусого мучного хрущака в зерне хлебных злаков

Известно, что очищенные ядра подсолнечника, в сравнении с семенами зерновых содержат большее количество белков, липидов и витаминов группы В. Опыты показали, что у суринамского мукоеда и булавоусого мучного хрущака новое поколение появлялось в значительно короткие сроки, чем при питании зерном и продуктами переработки. При этом масса и длина тела новых поколений обоих видов была выше. Это объясняется высоким содержанием в ядрах подсолнечника, большого количества витаминов Вг (рибофлавин) и Bs (пантотеновая кислота) (Скурихин И.М., и др., 2002). Эти витамины для суринамского мукоеда необходимы в первую очередь. Для булавоусого хрущака важно высокое содержание липидов, витаминов А, Вц Вг (рибофлавин), Bs (пантотеновая кислота) и Вб, которых также больше, чем в хлебных злаках (Шовен Р., 1953; Румянцев П.Д., 1959).

В крупах продолжительность развития одного поколения суринамского мукоеда и булавоусого хрущака оказалась значительно короче, чем в зерне хлебных злаков (рисунок 3).

При температуре 25-30°С, самый короткий период развития одного поколения отмечен в вариантах с манной, пшеничной крупами, а также мукой высшего сорта (19-23 дня). Максимальный период развития в вариантах с овсяной, гречневой и кукурузной (37-42 дня).

При этом особи новых поколений суринамского мукоеда, питавшихся продуктами их переработки из зернохлебных злаков не имели существенных различий по морфометрическим показателям. При температуре от 25 до 30 °С наибольший вес и длина, в сравнении с исходным поколением, отмечены при питании овсяной, перловой и рисовой крупами (средняя масса тела одного жука $\pm 0,35$ мг при средней длине $\pm 3,15$ мм). Наименьшие показатели в вышеуказанном диапазоне температур отмечены у жуков, посаженных в ячневую и гречневую крупы (средняя масса тела одного жука $\pm 0,26$ мг при средней длине $\pm 2,35$ мм).

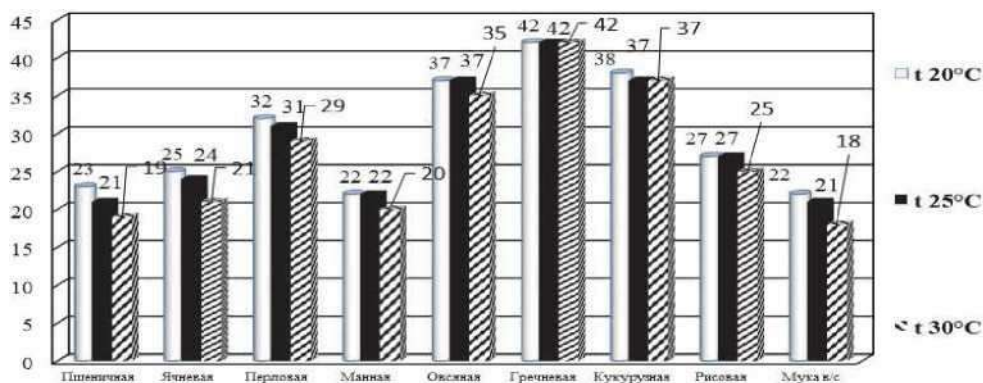


Рисунок 3. Продолжительность развития одного поколения суринамского мукоеда в продуктах переработки зерна

У булавоусого мучного хрущака при температуре 25-30°C, минимальная продолжительность развития одного поколения отмечена в вариантах с манной, пшеничной крупами и мукой высшего сорта, а максимальная - в гречневой, кукурузной и рисовой крупах (рисунок 4).

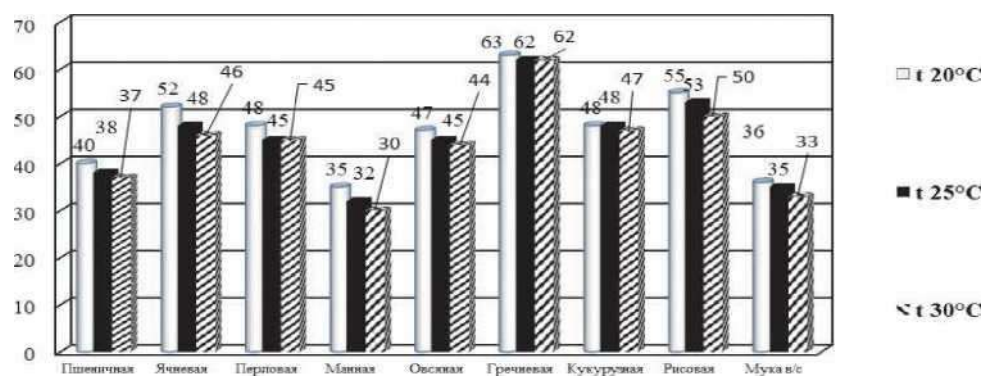


Рисунок 4. Продолжительность развития одного поколения булавоусого мучного хрущака в продуктах переработки зерна

При температуре 25- 30 °С наибольший вес и длина, в сравнении с исходным поколением, отмечены при питании овсяной и перловой крупами (средняя масса одного жука ± 1,4мг., длина одной особи ±3,9 мм). Наименьшие показатели отмечены у жуков, посаженных в ячневую и пшеничную крупы (средняя масса тела одного жука± 1,25 мг при средней длине от 3,2 мг до 3,50 мм). Низкое содержание витаминов группы В и белков в ячневой и пшеничной крупах в сравнении с овсяной и перловой, объясняет резкое различие в морфометрических параметрах. Малоприспособленной для питания оказалась гречневая крупа: насекомые были малоактивны, значительного увеличения массы тела не отмечалось, часть из них в течение 30-40 дней погибла.

В опыте по определению убыли зерна и продуктов переработки в качестве пищевого субстрата, в отличие от предыдущего эксперимента, испытывали не ядра подсолнечника, а целые семена. Результаты показали, что убыль зернопродуктов зависит от продолжительности развития поколений, а также пищевого субстрата. На протяжении 60-90 дней значительного уменьшения массы корма ни в одном из вариантов опыта не было.

У булавоусого хрущаков, питавшихся пшеницей, овсом и ячменём наибольшая

вредоносность проявилась через 150 дней. Убыль зерна составила от 384 до 602 мг. Наименьшая оказалась у подсолнечника 140 мг.

В вариантах опыта с суринамским мукоедом, максимальная убыль зерна, оказалась в пшенице и ячмене (117 мг и 120 мг соответственно), а минимальная - в опытах с подсолнечником и кукурузой (76 мг и 96 мг соответственно) (рисунок 5).

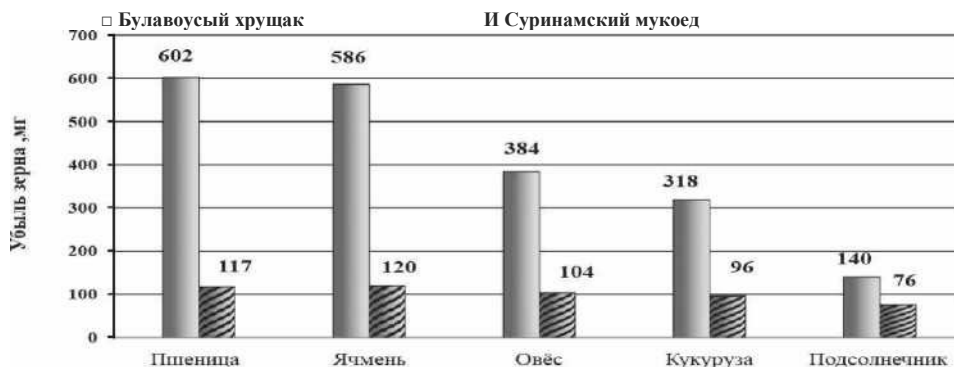


Рисунок 5. Убыль массы зерна (мг), заселённой вторичными вредителями через 150 дней наблюдений

В продуктах переработки зерна, наибольшая убыль отмечена через 120 дней. В зернопродуктах, зараженных мучным хрущак, наибольшая убыль отмечена в перловой, овсяной и в муке 1 сорта. Здесь варьировала в пределах от 935 до 962 мг. Наименьшие потери зернопродуктов отмечены в вариантах с пшеничной и ячневой крупами, убыль составляла в среднем от 838 до 839 мг.

В манной, пшеничной крупах, и в муке 1 сорта, зараженной суринамским мукоедом, выявлена наибольшая убыль в среднем на 118-120 мг., от первоначального веса. Меньше всего вредителем повреждается перловая и гречневая крупы. От первоначальной их масса уменьшилась на 112-113 мг.

Личинки, питаясь зерном, а также крупами, имеющими в своем составе целые зерна злаков, набирают наибольший вес, что в дальнейшем сказывается на размерах взрослых насекомых, последующих поколений. При этом оба вида выбирают для откладки яиц более плотную продукцию, а именно целые зерна. Исходя из результатов испытаний, важно отметить, что, зная экологию экономически значимых видов складской энтомофауны, а именно их взаимоотношения с окружающей средой: температурой, влажностью, кормовой базой и другими факторами, дает возможность использовать неблагоприятно действующие на них внешние факторы в борьбе с ними.

Литература:

1. Румянцев П.Д. Биология вредителей хлебных запасов. М.: Хлебоиздат, 1959. 294 с.
2. Химический состав, российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. - М.: ДеЛи принт, 2002. 236 с // Сайт www.bntop.ru. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.bntop.ru/download/normadoc> Химический%20состав%20Российских%20продуктов%20питания.p61]. - (Дата обращения 12.09.2021).
3. Шовен Р. Физиология насекомых. М.: Изд. Ин. Лит, 1953. 494 с.

УДК 632.7.04/.08

ПОТЕРИ ЗЕРНА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ ОТ НАСЕКОМЫХ - ВРЕДИТЕЛЕЙ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ И ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛАЗАПАСОВ

Пименов С.В., начальник отдела карантина растений,
кандидат биологических наук
ФГБУ «Северо - Кавказская межрегиональная ветеринарная лаборатория»,
г. Ставрополь
E-mail: pimenov1975@mail.ru

Аннотация: Приведены результаты лабораторных исследований по вредоносности экономически опасных видов насекомых-вредителей

В России потери зерна при хранении составляют 25-30% [1]. По данным мониторинга ГНУ ВНИИ зерна, 56% партий хранящегося зерна поражается вредителями, которые через 3—5 месяцев хранения повреждают более 50 млн. т зерна [2]. Учитывая биологические особенности наиболее вредных складских вредителей, можно своевременно организовать необходимые защитные мероприятия. В лабораторных условиях, мы определяли размер потерь зерна и продуктов его переработки от наиболее опасных насекомых зернохранилищ: амбарного и рисового долгоносиков, булавосого мучного хрущака, суринамского и рыжего мукоедов. В опыте брали по 20 молодых жуков каждого вида в возрасте 1-2 суток, воспитанных в двух поколениях на том же корме, что и в эксперименте. Насекомых помещали в 200-миллилитровые емкости с навесками пшеницы, ячменя, овса, кукурузы и подсолнечника, а также с пшеничной, ячневой, перловой, манной, овсяной, гречневой, кукурузной, рисовой крупами и мукой 1 -го сорта весом по 1000 миллиграмм. Температура в помещении +23-25 °С, влажность зерна и круп - 13-14 %. Зерно хлебных злаков и крупы, взвешивали каждые 10 дней, предварительно удалив всех насекомых, с помощью зерновых сит. Рассчитывали разницу в массе корма до и после заселения насекомыми и определяли убыль в миллиграммах. Результаты показали, что убыль зерна и его продуктов переработки зависит от биологических особенностей насекомых. На протяжении 60-90 дней значительного уменьшение массы корма ни в одном из вариантов опыта не было. Лишь через 120 дней отмечена наибольшая убыль в зерне пшеницы и ячменя, а наименьшая в зернах овса и кукурузы, с посаженными зерновыми долгоносиками (рисунок. 1).

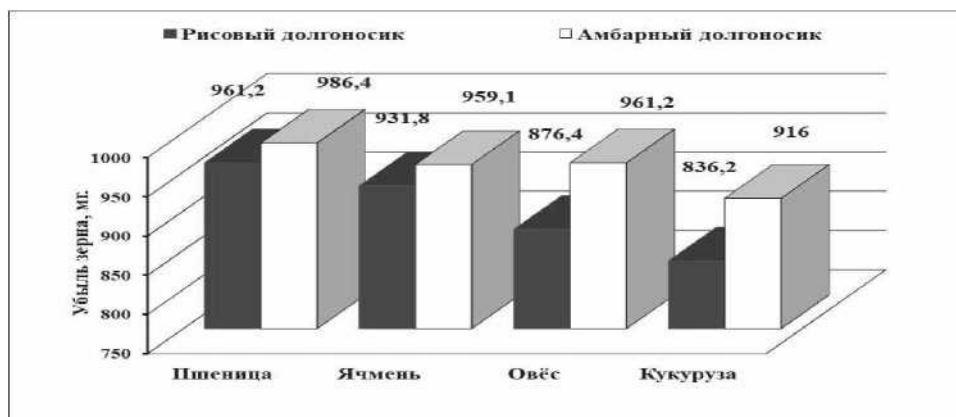


Рисунок 1. Убыль массы зерна (мг), заселённого зерновыми долгоносиками через 120 дней наблюдений

В варианте с рисовым долгоносиком, убыль пшеницы и ячменя от первоначального веса, составила 961 мг и 931мг соответственно. Максимальная убыль пшеницы и ячменя, зараженного амбарным долгоносиком, составила соответственно 986,4 мг и 959,1 мг. Минимальная убыль в весе оказалась у кукурузы и варьировала, в зависимости от видов долгоносиков в пределах от 836,2 мг до 961,2 мг. Кукуруза имеет плотную семенную оболочку, поэтому при выгрызании семени процесс питания и развития насекомых более длительный. При взвешивании круп, зараженных долгоносиками, наибольшая убыль оказалась у овсяной и перловой круп. Средние показатели снижения массы оказались у рисовой и гречневой круп. В крупах мелкодроблённых фракций жуки погибали (рисунок 2).

У малого и булавовусого хрущаков, питавшихся пшеницей, овсом и ячменём наибольшая вредоносность проявилась через 150 дней. Убыль зерна составила 5 98-612мг. Наименьшая оказалась у подсолнечника 112-114мг. Убыль зерна, зараженного суринамским и рыжим мукоедами, была незначительной и составила за тот же промежуток времени в среднем от 51 до 76 мг (рисунок 3).

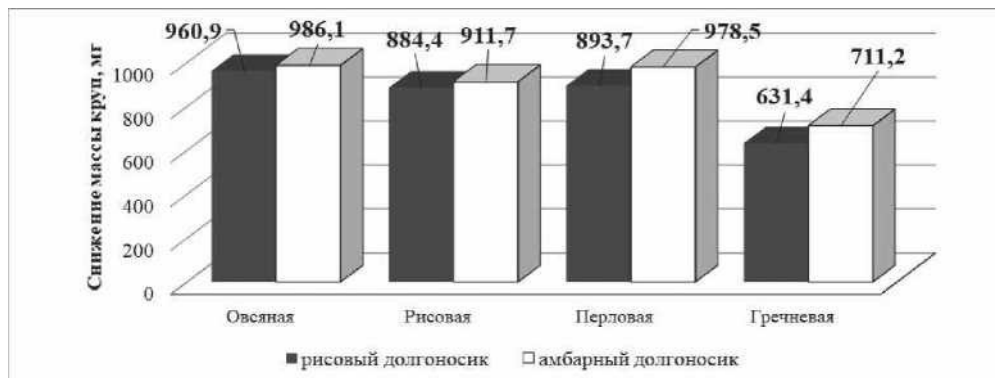


Рисунок 2. Убыль массы зернопродуктов (мг), заселённых зерновыми долгоносиками через 120 дней наблюдений

и Малый хрушак о Булав оу сын хрушак и Суринамский мукоед ы Рыжий мукоед

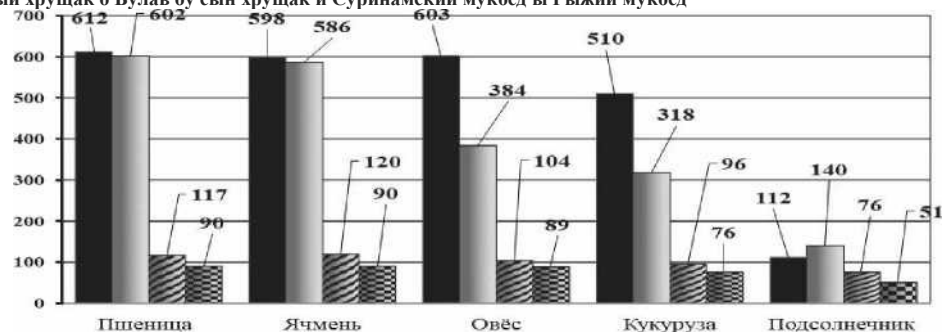


Рисунок 3. Убыль массы зерна (мг), заселённой вторичными вредителями через 150 дней наблюдений

При питании мучных хрущаков в зернопродуктах, наибольшая убыль отмечена также через 120 дней в перловой, овсяной и в муке 1 сорта, (рисунок 4).

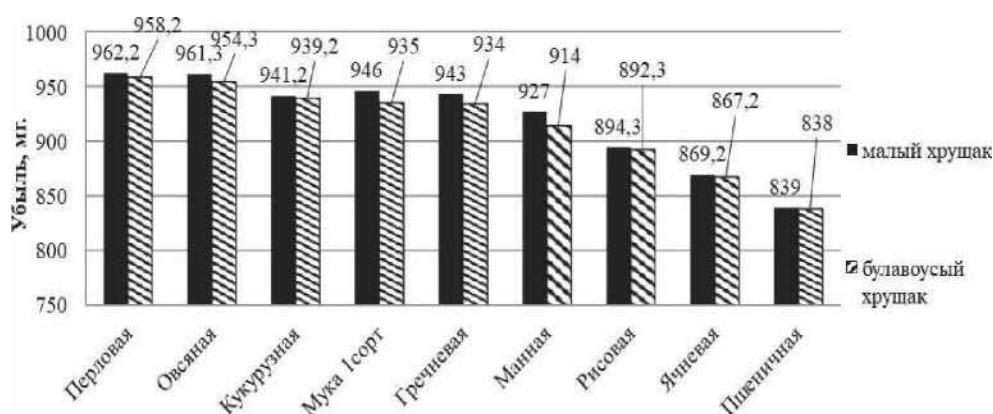


Рисунок 4. Убыль массы зернопродуктов (мг), заражённых мучными хрущакми через 120 дней наблюдений

В зависимости от вида хрущаков, она варьировала в пределах от 935 до 962 мг. Меньше всего эти виды повреждали пшеничную и ячневую крупы. Здесь убыль составляла в среднем от 838 до 839 мг. Среди плоскотелок наиболее вредоносным является суринамский мукоед. В манной, пшеничной крупах и в муке 1 сорта, наибольшая убыль -118-120 мг (рисунокб).

Меньше всего вредителем повреждается перловая и гречневая крупы. От первоначальной их масса уменьшилась на 112-113 мг. Рыжий мукоед является менее опасным видом и предпочитает размножаться в гниющих или раздробленных зернопродуктах с повышенной влажностью, имеющих солодовый запах. Это объясняет незначительную убыль веса круп. Таким образом, зерновые долгоносики, мучные хрущаки в течение 120 дней способны более чем на 90% уничтожить зерно и продукты переработки.

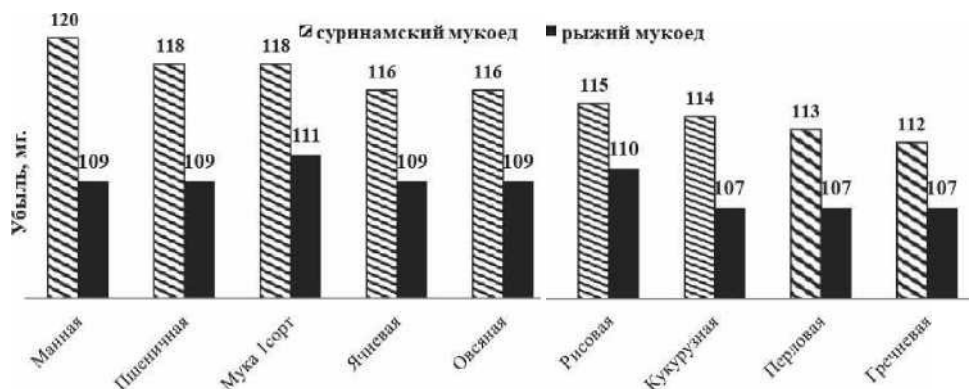


Рисунок 5 Убыль массы зернопродуктов (мг), заселённых мукоедами через 120 дней наблюдений

Но долгоносики неспособны повреждать мелкодробленые крупы, а плоско-телки и хрущаки не наносят ощутимый вред целому зерну. Поэтому можно чередовать хранение зерновых культур и круп. Так, при заселении склада долгоносиками, можно хранить в следующем году крупы и наоборот. Тщательно очищать склад от остатков хранившейся продукции. Это снизит численность насекомых-вредителей, а, следовательно, и кратность применения инсектицидов.

Литература:

1. Сайт Тризланд. Ру [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.trizland.ru/trizba.php?id=365>. (дата обращения: 22.05.2012).
2. Монастырский О. Вредители зерна съедают 35 миллиардов рублей в год [Электронный ресурс] //Агро XXI.-Режим доступа: <http://www.agroxxi.ru/zrast/vrediteli-zema-sedayut-35-miliardov-rublei-v-god.html>. (дата обращения: 07.06.2011).

УДК 634.7 (470.621)

О ПЕРСПЕКТИВАХ ПРОМЫШЛЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ЕЖЕВИКИ

Стальная М.И., доцент кафедры химии и физико-химических методов исследования, кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,
 г. Майкоп
 E-mail: marina.stalnaja@yandex.ru

Аннотация. В статье определены приоритетные направления селекции и выращивания культурных плантаций ежевики на территории нашей страны. Подробно рассмотрены особенности технологии выращивания и сбора спелых ягод пряморослых и стелющихся сортов ежевики, агротехнические мероприятия, влияющие на урожайность этой культуры. Доказана перспективность (рентабельность и высокодоходность) её промышленного выращивания.

Сегодня ежевика широко известна и популярна во всем мире, её насаждения увеличиваются с каждым годом. Это обусловлено рядом достоинств данной культуры, которые обеспечивают растению хорошую конкурентоспособность среди других ягодных культур. Потенциальная урожайность ежевики и ее гибридов в выше малины 3-4 раза, а по своим биохимическим показателям она не только не уступает малине, но и по ряду биологически

активных веществ её превосходит.

Ягоды ежевики обладают несравненным вкусом и имеют ряд целебных свойств. В качестве лечебного сырья используют соцветия, побеги, плоды, листья и корень. Их применяют при воспалении почек, печени, неврозах, диабете, дизентерии, гастритах, желудочных и кишечных кровотечениях, экземе, гипертонии, атеросклерозе, пневмонии, как общеукрепляющее, ранозаживляющее, успокоительное средство.

Плоды ежевики обладают тонким своеобразным вкусом и ароматом, в них гармонично сочетаются сахара и кислоты. Из них получают высококачественные продукты переработки: мармелад, джемы и желе, соки и экстракты, напитки и вино. Ягоды легко подвергаются быстрой заморозке, из них получают пищевые краски. Однако, несмотря на неоспоримые преимущества ежевики, ещё недостаточно промышленных насаждений этой бесценной культуры. Ежевика, как и её гибриды, не получили широкого распространения в фермерских хозяйствах и в приусадебном садоводстве, поскольку о ней практически отсутствует современная информация и опыт выращивания.

Восприятие ежевики у многих сельхозпроизводителей ассоциируется только с её многочисленными дикими формами: щетинистой (*R. Hirtus Waldst et Kit*), ежевики сизой (*R. caesius L.*), анатолийской (*R. anatolicus Focke*) и др., которые встречаются обильными зарослями. Поскольку цветёт ежевика намного позже малины, это полностью исключает повреждение цветков весенними заморозками. Период цветения одного цветка составляет 3-5 дней, а всего растения - от 15 до 20 дней; встречаются сорта, в которых новые бутоны вновь появляются после того, как полностью созрели первые ягоды. Встречается круглая и конусообразная форма ягод, это зависит от сорта и вида. Окраска ягод бывает пурпуровая, красная, чёрная, тёмно-фиолетовая, иногда жёлтая и даже белая.

В середине XIX века первые культурные сорта ежевики появились в США, и на сегодняшний день эта страна является мировым лидером в области селекции ежевики. Свыше 30 сортов ежевики там уже введены в культуру. В отличие от диких видов, эти сорта могут плодоносить в ранние сроки, причём период плодоношения растягивается на длительное время. Ягоды большие и плотные, они хорошо сохраняются даже в свежем виде, в США 16 тыс. га плантаций отведено под ежевику, с которых ежегодно убирается свыше 34 тыс. тонн ягод. При хорошей агротехнике урожайность ряда сортов может достигать 16-28 т/га. В последние годы ежевика бурно начинает распространяться и в Европе. В странах, где выращивают ежевику, она начинает значительно вытеснять малину, поскольку по целебным свойствам, урожайности и транспортабельности значительно её превосходит.

Рассмотрим особенности технологии выращивания ежевики. Ежевику можно считать одним из наиболее неприхотливых ягодных растений, она, как и малина, оказывает предпочтение хорошо освещенным участкам, но способна переносить и некоторое затемнение. К плодородию почвы менее требовательна, чем малина. Её можно выращивать на разных типах почв, но её урожайность значительно повышается на хорошо дренированных, плодородных, влажных, не переувлажненных грунтах, легко- и среднесуглинистого механического состава. Ежевика более засухоустойчива, благодаря глубокой корневой системе по сравнению с малиной.

Основная часть корня большинства сортов и гибридов ежевики располагается в верхних 60 см, а корневая система проникает на метровую глубину. Поэтому перед посадкой целесообразно провести глубокое разрыхление грунта. Расчёт доз, необходимых для внесения удобрений, следует делать, исходя из анализа почвы каждого конкретного участка. В качестве основного удобрения рекомендуется внести 15-30 т/га перегноя или компоста, 100-150 кг/га суперфосфата, 40-50 кг/га калийных удобрений. Удобрения хорошо перемешивают с грунтом. После этого их вносят через 2-3 года, ограничиваясь весенним азотным подкормом из расчета

20-25 кг аммиачной селитры или 10-15 кг мочевины. В дальнейшем на среднеобеспеченных питательными веществами грунтах ежегодно вносят на один плодоносящий куст ежевики 6-8 кг перегноя или компоста, 50-60 г аммиачной селитры, 90-100 г суперфосфата и 25-30 г калийных удобрений (желательно без использования хлорсодержащих удобрений).

Ежевике можно высаживать осенью и весной. В южных районах с мягкой зимой, теплой и продолжительной осенью предпочтительна осенняя посадка, ввиду того, что растения успевают прижиться до наступления заморозков, а весной рано начинают рост и быстро развиваются. В северных регионах, во избежание вымерзания, посадку лучше осуществлять ранней весной. Для растения особенно опасны бесснежные периоды с чередованием продолжительной оттепели и морозов. Посадку осуществляют в ямы, размер которых определяется посадочным материалом. Саженцы пряморослых сортов ежевики размещают через 0,8-1 м при ширине междурядий не менее 1,8-2 м. Схема размещения стелющейся ежевики зависит от сортовых особенностей и системы формирования куста.

Сорта, которые слабо растут, при веерном формировании размещают в ряды через 2-2,5 м, сформированные по системе двустороннего и одностороннего плетения - через 2,5-3,5 м. Между рядами расстояние должно составлять не менее 2-2,5 м. Большинство сортов ежевики требует при возделывании шпалеры. Шпалера для стелющейся ежевики состоит из трёх проволок, которые расположены на высоте 0,9, 1,2 и 1,5 м.

Существует много способов размещения растений на шпалерах. Наиболее простым является веерное формирование в одну или две стороны. Первая применяется для слаборослых сортов, вторая - для сильнорослых. Веерный способ формирования куста, при котором раздельно размещают побеги, которые плодоносят и растут, применяется как для стелющейся ежевики, так и для прямостоячей. Это формирование позволяет увеличить расстояние между кустами до 3-3,5 м.

В первый год после посадки молодые побеги подвязывают к шпалерам, направляя их наклонно в одну сторону, летом второго года они будут плодоносить. Новые же побеги по мере их отрастания подвязывают и направляют в противоположную сторону. Для прямостоячих сортов шпалера может состоять из нижней проволоки на высоте 0,7-0,8 м и двух верхних на высоте 1,5-1,7 м на расстоянии 50 см одна от другой. Все побеги располагаются между ними, а чтобы проволока не расходилась, её скрепляют на расстоянии 2-2,5 м одна от другой. Все боковые побеги обрезают, кроме тех, которые растут по направлению к проволоке. Несмотря на то что при этом теряется потенциальный урожай, формируется узкий, аккуратный ряд растений. Это облегчает уход за ними и уборку урожая.

При возделывании стелющейся ежевики для более интенсивного использования земельной площади применяют также вертикальное формирование стеблей, которые плодоносят. В этом случае расстояние между растениями в ряду определяют по 1,5 м, что позволяет удвоить количество растений на единице площади. В каждом кусте оставляют по 6-8 плодоносящих побегов, которые размещают на шпалере почти вертикально и достаточно близко один к другому. Ранней весной стебли обрезают на высоте 1,5-1,7 м. Появляющиеся побеги временно размещают также на шпалере вправо и по левую сторону от стеблей, которые плодоносят; весной следующего года лучшие из них подвязывают вертикально к проволоке для плодоношения.

Агротехника выращивания этой культуры несложная, но имеет свои особенности. Ежевика плодоносит на двухлетних побегах, которые потом отмирают. После сбора всего урожая их вырезают, выносят с участка и сжигают. Обрезка ежевики включает укорачивание побегов, оставленных для плодоношения, удаление слаборазвитых, поврежденных побегов. Осенью у прямостоячих сортов стебли укорачивают на высоте 1,6-1,8 м, а у стелющихся сортов с верхушками, в месте перегиба. В мае-июне проводят формирование отрастающих побегов.

Обычно оставляют 6-8 штук на одном кусте (или 12-16 шт. на 1 м ряда), удаляют все слаборазвитые и выходящие за линию ряда. В дальнейшем все появляющиеся побеги при достижении ими высоты 8-10 см обрезают. Крайне важным мероприятием, увеличивающим урожайность последующего года, является пинцировка, или удаление верхушки побега.

Этот приём содействует пробуждению боковых почек, образованию разветвлений, что приводит к увеличению зоны плодоношения. Пинцировка - обязательный приём при выращивании прямостоячей ежевики. На первом году жизни побегов, когда они достигают высоты 90-120 см, проводят первую обрезку верхушки на 7-12 см. После отрастания боковых побегов их укорачивают на 40-50 см. Такая обрезка не позволяет побегам отрастать очень длинными, делает куст компактнее. У большинства стелющихся сортов основная зона плодоношения ягод образуется в средней части побега. Поэтому верхушечные концы стеблей можно обрезать без риска сильного снижения урожая. При удалении половины или даже большей части побега размер ягод часто увеличивается.

Ежевика очень требовательна к влаге, наибольшая потребность в ней наблюдается после цветения, в период созревания ягод, оптимальная влажность грунта должна составлять 65-70 % от полной влагоёмкости. Для получения высоких урожаев необходимо вносить органические и минеральные удобрения, объёмы внесения следует корректировать в соответствии с плодородием почвы. Ежевика требовательна к мульчированию почвы органикой слоем 4-5 см. Регулярно по потребности проводят культивации, содержат грунт в чистоте от сорняков.

Урожай ежевики собирают постепенно, по мере созревания ягод в несколько приёмов. Плоды ежевики, в отличие от малины, почти не деформируются при уборке, отличаются лучшей транспортабельностью и дольше хранятся при нулевой температуре. После сбора урожая следует провести разрыхление междурядий на глубину 5-10 см, а также сделать влагозарядковый полив. Слабозимостойкие сорта ежевики в северных регионах необходимо на зиму укрывать. Для этого перед наступлением осенних заморозков стебли снимают со шпалеры, связывают в пучки и с помощью крюков пригибают к земле, потом укрывают соломой, растительными остатками, землей и т.п. На одном месте ежевика может расти и плодоносить до 15 лет.

Ежевика, по сравнению с другими овощными, плодовыми и ягодными культурами - одна из немногих стойких к болезням и вредителям, способна давать продукцию, которая может действительно называться экологически чистой, органической. Предварительные расчёты показывают, что даже при немалых затратах при закладке ягодника ежевики (стоимость саженцев, установка шпалер, затраты на уборку, современную упаковку и др.) при урожайности современных сортов, которые позволяют получать до 20 т/га целебных ягод, при их цене от 150 до 600 руб./кг (в зависимости от срока реализации) производство ежевики рентабельно и высокодоходно.

К великому сожалению, такая ценная ягодная культура, как ежевика, пока не заняла достойного места в промышленном производстве ягод. В России лишь немногие садовники-любители и энтузиасты имеют её на своих приусадебных участках, а её сортовой набор крайне ограничен. Это объясняется большим дефицитом посадочного материала лучших сортов зарубежной селекции и отсутствием отечественных сортов. В питомниках на эту культуру всё чаще обращают свое внимание и, преодолевая все сложности приобретения за границей посадочного материала, уже начали производство собственных саженцев. Поэтому в нашей стране ежевику, как довольно перспективную культуру в ближайшие годы ждет большое будущее.

Литература:

1. Колотый Т.Б., Стальная М.И. Использование продуктов лечебно-профилактического

назначения на основе дикорастущего сырья предгорной зоны Адыгеи. // Материалы V заочной Международной научно-практич. конференции «Наука, образование и инновации для АПК: состояние и перспективы». Майкоп, 2013. С. 26-28.

2. Колотий Т.Б., Стальная М.И. Исследование дикорастущих плодовых растений предгорной зоны Адыгеи. Научные и технологические подходы в развитии аграрной науки // Материалы III Межд. научно-практ. конф. молодых учёных. Том II. М.: Изд-во «Вестник Российской академии с.-х. наук», 2014. С. 5-7.

3. Уджуху М.И., Стальная М.И., Колотий Т.Б. Рекомендации по агротехнике плантационного выращивания культур кизила. // Актуальные вопросы развития аграрной науки в современных экономических условиях /сб. науч. тр. /науч. ред. Зволинский В.И. - ФГБНУ «ПНИИАЗ», 2015. С. 90-94.

4. Стальная М.И. Развитие интенсивного садоводства, как фактор ресурсосберегающих технологий. // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса Юга России: Сборник докладов по материалам Всероссийской науч.-практич. конф. - Майкоп: изд-во «Магарин О.Г.», 2015. С. 183-186.

5. Стальная М.И. Интенсивные технологии в садоводстве южных регионов России // Формирование и развитие сельскохозяйственной науки в XXI веке. Сборник научных статей. Сост. Щербакова Н.А. ФГБНУ «ПНИИАЗ», 2016. С. 601-606.

6. Стальная М.И. О перспективных направлениях развития интенсивного садоводства на Северном Кавказе. // I Международная научно-практическая Интернет-конференция «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. Электронный сборник статей. - с. Солёное Займище: ФГБНУ «ПНИИАЗ», 2016. С. 2449-2452.

7. Стальная М.И. О биохимических изменениях, происходящих в овощах и плодах при хранении. // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства: материалы международной научно-практической конференции/ сост. Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова //с. Солёное Займище. ФГБНУ «ПНИИАЗ». Солёное Займище, 2017. С. 1281-1284.

УДК: 631.52:633.853.494

ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ зоны КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ НА ПОКАЗАТЕЛЬ МАССЫ 1000 СЕМЯН У ЯРОВОГО РАПСА СЕЛЕКЦИИ ВНИИМК

Старикова Д.В., научный сотрудник (e-mail: dariyastarikova@yandex.ru)

Горлова Л.А., кандидат биол. наук, ведущий научный сотрудник
(email: raps@vniimk.ru)

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный
научный центр «Всероссийский Научно-исследовательский институт
масличных культур им. В.С. Пустовойта»
г. Краснодар, E-mail: vniimk@vniimk.ru

Аннотация. Целью работы являлось изучение влияния метеорологических условий в период налива семян ярового рапса на показатель массы 1000 семян в центральной зоне Краснодарского края. Исследования проводили в 2017-2020 гг. на центральной экспериментальной базе ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, г. Краснодар. В качестве объекта исследования послужили 18 линий и сортов рапса ярового селекции ВНИИМК. Дисперсионный анализ изменчивости массы 1000 семян у изучаемых генотипов рапса ярового за четыре года позволил установить достоверность и значительную долю влияния фактора условий года. Вклад в общую изменчивость составил 81,70 %, а также незначительное действие генотипа 5,77 %. Взаимодействие факторов определяло

формирование массы 1000 семян в пределах 7,09 %. В результате изучения выделены линии рапса ярового: ВН-906 (3,30 г), ВН-L-13 (3,24 г), ВН-4801 (3,16 г) и ВН-2254-2 (3,08 г) характеризующиеся стабильным проявлением высокого показателя массы 1000 семян.

Введение. Яровой рапс - культура универсального использования семени, которого являются источником ценного пищевого масла. Его более широкое применение позволит решить проблему обеспечения населения Российской Федерации отечественными растительными жирами. Многообразие использования рапса включает в себя не только потребление человеком масла, но и использование шрота для кормления скота. Рапсовый шрот занимает вторую позицию в рейтинге объемов его производства в мире. Также сейчас очень развито промышленное применение рапсового масла в качестве источника биодизеля [11, 13].

Основными регионами в мире по возделыванию рапса являются: Азия - 51 %, Европа - 29 %, Северная Америка - 17 % [6]. Биологические особенности ярового рапса и высокий адаптивный потенциал позволяют его выращивать в большинстве регионов России [8].

Рапс - светолюбивое и влаголюбивое растение умеренного климата. В течение вегетации этой культуры выделяют три периода повышенного влагопотребления: стеблевание, бутонизация и цветение [1]. В период «цветение-созревание» для рапса требуется не менее 300 мм осадков. Недостаток влаги в период налива семян рапса приводит к недобору урожая, снижению массы 1 000 семян. При среднесуточной температуре воздуха ниже 17 °С во время созревания в семенах рапса образуется максимальное количество жира. Повышенная температура воздуха в период налива (25-30 °С) приводит к угнетению маслообразовательного процесса, а при 35 °С подавляет рост и развитие растений [7].

Увеличение продуктивности рапса во многом зависит от селекционной работы, в процессе которой создаются современные продуктивные и масличные сорта, отзывчивые на улучшение агроклиматических условий и в то же время, устойчивые к стресс-факторам. Любое отклонение от оптимального условия для роста и развития рапса может способствовать снижению массы 1 000 семян, урожайности, качеству масла [12]. С точки зрения селекции большое значение имеют признаки, менее варьирующие под влиянием неблагоприятных условий среды. Одним из важных показателей отбираемых генотипов в любой зоне является масса 1 000 семян, имеющая положительную корреляцию с урожайностью.

Масса 1 000 семян показывает количество питательного вещества, содержащегося в семени, а его крупность зависит от генотипа, уровня минерального питания, технологии возделывания и агроклиматических условий. Если первыми тремя факторами можно управлять (подбор генотипов и способов обработки почвы; применение удобрений, мелиорация и др.), то последний полностью автономный [3]. Так, Колотов А.Т. изучая изменение массы 1000 семян льна масличного в зависимости от погоды и сортовых особенностей с 2012 по 2018 гг., установил, что этот показатель зависел как от сорта, так и от условий года выращивания. При повышенных температурах воздуха и недостаточном выпадении атмосферных осадков в период вегетации льна (2012, 2016 гг.) формировались более мелкие и щуплые семена 5,76 г и 6,61 г соответственно. Во влажные годы (2015) масса 1000 семян достигала своего высшего значения - 8,2 г. В исследованиях за период 2012-2018 гг. разница между наименьшим и наибольшим значением массы 1000 семян составила в среднем 2,50 г, а по годам исследования - от 2,27 у сорта ЛМ 98 до 2,59 г у сорта Уральский [4]. Данные, полученные И. А. Филатовой, позволили сделать вывод, что на основные элементы, определяющие урожайность гороха (количество плодоносящих узлов, количество бобов на растении, количество зерен на растении, количество зерен в бобе, масса зерна с растения, масса 1000 зерен, продуктивность

плодоносящего узла) оказывают существенное влияние температура и осадки, причем степень и направленность воздействия меняется в зависимости от межфазного периода вегетации [9]. Поэтому важно проводить исследования ориентированные на определение связи метеорологических факторов с показателями продуктивности культуры.

Цель исследований - изучить влияние метеорологических условий в период налива семян ярового рапса на показатель массы 1000 семян в центральной зоне Краснодарского края.

Материалы и методика. Исследования проводили в 2017-2020 гг. на центральной экспериментальной базе ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, г. Краснодар. В качестве объекта исследования использовались 18 линий и сортов рапса ярового селекции ВНИИМК. В 2017-2020 гг. посев проводился в оптимальные сроки для зоны (в начале первой декады апреля). Почва опытных участков представлена черноземом выщелочным слабогумусным сверхмощным тяжелосуглинистым. Семена высевали селекционной сеялкой на 4-х рядковых деланках (ширина междурядий 30 см) конкурсного сортоиспытания, площадь учетной деланки составляла 12 м² в 4-х кратной повторности. Сведения о погоде предоставлены сайтом: <http://rD5.ru/docs/contact/ru>. Статистическая обработка данных проведена по методике Б. А. Доспехова [2] с использованием пакета прикладных программ EXEL.

Результаты исследования. Потенциал продуктивности культуры определяется в первую очередь ее биологическими особенностями и природно-климатическими условиями (температурным режимом и влагообеспеченностью растений). Осадки - очень неустойчивый элемент климата и распределение их на протяжении вегетационного периода, как во времени, так и по интенсивности, распределяются неравномерно. Для рапса ярового достаточная влагообеспеченность в течение периода вегетации становится лимитирующим фактором при его возделывании [10].

Главными показателями, используемыми в агрометеорологии для оценки складывающихся погодных условий, является количество осадков и сумма активных температур, а интегральным показателем, одновременно учитывающим оба эти фактора, можно считать гидротермический коэффициент (ГТК). Наиболее известным из них является гидротермический коэффициент Селянинова, используемый для характеристики условий увлажнения и определяемый как отношение суммы атмосферных осадков за период со среднесуточными температурами воздуха выше 10 °С к сумме температур за это же время уменьшенной в 10 раз [5].

В условиях Краснодарского края вегетационный период рапса ярового выпадает на апрель-июль. По данным полученным на сайте наиболее благоприятные условия для роста и развития рапса по тепло- и влагообеспеченности сложились в 2017 году, в течение периода налива семян выпало значительное количество осадков - 69,7 мм, ГТК составил 0,94, что положительно сказалось на формировании семян (табл. 1). Количество осадков, выпавших в 2018 году (38,2 мм), в период налива семян значительно уступали норме, при этом сумма активных температур составила 700,3 °С, что привело к снижению ГТК - 0,55 и неблагоприятно отразилось на формировании семян рапса и привело к снижению показателя масса 1000 семян. Значительный недобор осадков в июле месяце также отмечался в 2019 году (23, 4 мм), ГТК составил 0,46, что отрицательно сказалось на крупности и выполненности семян рапса ярового. В 2020 году количество осадков находилось на уровне 2018 года - 31,4 мм, сумма активных температур в фазу налива семян была ниже (651 °С), что также привело к снижению гидротермического коэффициента - 0,48.

Таблица 1. Погодные условия в период налива семян рапса ярового

Годы	Сумма активных температур, °С	Количество осадков, мм	ГТК
2017	742,2	69,7	0,94

2018	700,3	38,2	0,55
2019	508,7	23,4	0,46
2020	651,0	31,4	0,48

Контрастные погодные условия за годы исследований позволили выявить реакцию сортов рапса ярового на количество выпавших осадков по признаку масса 1000 семян (табл.2). При недостаточном выпадении атмосферных осадков в период налива семян рапса ярового формировались более мелкие и щуплые семена. Так, в 2019 году выявлена наименьшая масса 1000 семян в среднем по изучаемым линиям и сортам рапса ярового - 2,21 г, а в 2017 году масса 1000 семян достигала своего высшего значения - 3,97 г. Отсюда следует, что количество осадков, выпавших в период налива семян рапса ярового, имеет значительное влияние на массу 1000 семян.

В исследованиях за период 2017-2020 гг. разница между наименьшим и наибольшим значением массы 1000 семян составила в среднем 0,5 г (табл. 2). Однако были выделены линии рапса ярового, стабильно сохранявшие высокую массу 1000 семян. Линии рапса ярового ВН-906 (3,30 г) и ВН-L-13 (3,24 г) характеризовались крупным выполненным семенем в среднем за годы исследования из всех изучаемых линий и сортов. Эти номера характеризуются жёлтой окраской семенной оболочки. Они отличились устойчивостью к кратковременным засушливым периодам в фазу налива семян. Также устойчивыми к засухе можно выделить линии рапса ярового ВН-4801 и ВН-2254-2 с массой 1000 семян полученной в среднем за годы исследования 3,16 г и 3,08 г соответственно.

Таблица 2. Характеристика сортов и линий рапса ярового по массе 1000 семян, г

Генотип	Год				среднее по годам	НСР ₀₅
	2017	2018	2019	2020		
1	2	3	4	5	6	7
ГТК	0,94	0,55	0,46	0,48	0,61	-
Таврион	3,90	2,49	1,85	2,85	2,77	0,35
Галант	3,96	2,78	2,00	2,93	2,92	0,39
Дуэт	4,03	2,37	2,02	2,86	2,82	0,19
Руян	3,93	3,05	2,26	2,62	2,97	0,42
Амулет	4,05	2,72	2,17	2,96	2,98	0,23
ВИН 17	3,77	2,55	2,01	2,87	2,80	0,28
ВНЛ801	4,31	2,83	2,38	3,13	3,16	0,27
ВН-DL-1	3,79	2,42	2,29	2,79	2,82	0,28
Викинг ВН	4,29	2,63	2,15	2,97	3,01	0,28
ВН-DT-2	3,90	2,74	2,25	2,85	2,94	0,44
Викинг НММ	4,07	2,42	2,20	3,12	2,95	0,24
ВН-X15	3,57	2,84	2,15	2,97	2,88	0,27
ВН-191	4,29	2,61	2,12	2,89	2,98	0,28
ВН-ПР	3,41	2,53	2,16	2,90	2,75	0,24
ВН-2254-2	4,19	2,71	2,35	3,08	3,08	0,19
ВН-2478 ДГ	3,89	2,65	2,24	2,85	2,91	0,20
ВН-906	4,13	3,57	2,60	2,91	3,30	0,25
ВН-L-13	3,99	3,32	2,61	3,03	3,24	0,16
среднее по сортам	3,97	2,74	2,21	2,92	-	
НСР ₀₅	0,32	0,23	0,15	0,12		

Дисперсионный анализ изменчивости массы 1000 семян у 18 генотипов рапса ярового за четыре года позволил установить достоверность и значительную долю влияния фактора условий года. Вклад в общую изменчивость составил 81,70 %, а также незначительное действие генотипа 5,77 %. Взаимодействие факторов

определяло формирование массы 1000 семян в пределах 7,09 %. Отмечаются четкие закономерности влияния условий на формирование массы 1000 семян сортов и линий рапса ярового (табл. 3).

Таблица 3. Результаты двухфакторного дисперсионного анализа массы 1000 семян линий и сортов рапса ярового

ЦЭБ ВНИИМК, г. Краснодар, 2017-2020 гг.

Источник вариации	SS	df	MS	F	F критическое	Доля влияния, %
Генотип	7,10	17	0,41	14,28	1,70	5,77
Год	100,59	3	33,53	1146,17	2,59	81,70
Взаимодействие	8,73	51	0,17	5,85	1,39	7,09
Итого	123,11	287	0,43	-	-	-

Примечание^ - сумма квадратов; df- степень свободы; MS - средний квадрат, F - критерий Фишера

Приведенные данные показывают, что условия выращивания рапса ярового в центральной зоне Краснодарского края период налива семян, а это июль месяц, как правило, являются определяющими, какие будут сформированы семена, поскольку генотип, а также их взаимодействие оказывают незначительное влияние на конечную величину показателя массы 1000 семян.

Выводы. На массу 1000 семян рапса ярового в условиях центральной зоны Краснодарского края существенное влияние оказывает количество осадков, выпавших в период налива семян. Доля влияния фактора условий среды по результатам дисперсионного анализа оценивается в 81,70 %.

Результаты проведенных исследований показали, что наиболее высокая масса 1000 семян в среднем за годы исследований отмечена у линий ВН-906 (3,3 г), ВН-L-13 (3,24 г), ВН-4801 (3,16 г) и ВН-2254-2 (3,08 г). Эти линии характеризуются стабильностью данного показателя, что важно в селекционной работе.

Литература:

1. Горлова Л.А. Оценка перспективных линий рапса ярового селекции ВНИИМК в различных градиентах экологических условий. Горлова Л. А., Бочкарева Э.Б., Сердюк В.В., Стрельников Е.А., Агафонов О.М. // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - № 11-2.-2018. С. 5-13.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М: Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. Кинчаров А.И. Селекционная оценка признака масса 1000 зерен в засушливых условиях. Кинчаров А.И., Таранова Т.Ю., Дёмина Е.А., Чекмасова К.Ю. // Успехи современного естествознания. - 2020. -№ 5 - С. 7-12.
4. Колотов А.И. Изменение массы 1000 семян и её влияние на урожайность льна масличного в зависимости от погоды и сортовых особенностей // Пермский аграрный вестник №2 (26). -2019. - С. 72-78
5. Муратов М.Р., Гилязов М.Ю. Корреляция урожайности зерновых и зернобобовых культур от агрохимических параметров почв и погодных условий // Вестник Казанского Г АУ. -2015. -№2 (36).-С. 128-135
6. Орехова Е.В. Влияние густоты посева на биометрические показатели и качество семян ярового рапса. Орехова Е.В. // Агропромышленные технологии Центральной России. - Выпуск 3 (№13). -2019. - С. 49-54
7. Пилук Я.Э. Рапс в Белоруси (Биология, селекция и технология возделывания) /Минск. 2007. 239 с
8. Старых. А.И. Влияние условий выращивания на урожайность и посевные качества семян ярового рапса. // Современные научно-практические решения в АПК (Сборник статей всероссийской научно-практической конференции). - 2017. - С. 751-759
9. Филатова И.А. Формирование элементов продуктивности гороха в зависимости от погодных условий вегетационного периода// Земледелие. 2018. №6. С. 44-47

10. Кукса Ю.А. Водоспоживання рішак ярого залежно від агроприйомів вирощування в умовах шкідливого степу України. Ю.А. Кукса, І.Б. Комарова. // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, №23, 2016: 137-142

11. Haq T. Performance of canola cultivars under drought stress induced by withholding irrigation at different growth stages. Tanveer ul Haq, Anser Ah, Sajid Mahmood Nadeem, Muhammad Mudassar Maqbool, Muhammad Ibrahim. // Soil Environ. 33(1): 43-50, 2014

12. Pospisil, M., Pospisil, A., Butorac, J., Gunjaca, J., Breic, M. (2010.): Utjecaj roka sjetve na prinos uljane repice. U: Maric, S., Loncaric, Z. (ur.) Zbornik radova 45. hrvatski i 5. Međunarodni simpozij agronoma. Poljoprivredni fakultet Sveučilista Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 15.-19. veljače 2010., Opatija, str. 888.-891.

13. Zajac T. Analysis of yield and plant traits of oilseed rape (*Brassica napus* L.) cultivated in temperate region in light of the possibilities of sowing in arid areas. Tadeusz Zajac, Agnieszka Klimek- Kopyra, Andrzej Oleksy, Anna Lorenc-Kozik, Karolina Ratajczak. ActaAgrobotanica. Vol 69, No 4 (2016). P. 1-13

УДК 631.527.56

ВОСПРИИМЧИВОСТЬ РЫЛЬЦА ПЕСТИКА У ЦМС-ЛИНИЙ OGURA РАПСА ОЗИМОГО (*Brassica napus* L.)

Сырова Ю.Д., младший научный сотрудник

Бочкарева Э.Б., д. с.-х. н., главный научный сотрудник

Горлова Л.А., канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, г. Краснодар

E-mail: raps@vniimk.ru

Аннотация. Целью работы являлось изучение физиологической активности рылец пестика ЦМС-линий Ogura рапса озимого. Исследования проводили в фито- тронно-тепличном комплексе ВНИИМК в 2020-2021 гг. Максимальная чувствительность рыльца пестика к пыльце Rf-линий наблюдалась через двое суток после зацветания. Завязываемость стручков составляла 45,0 - 59,0%, а семян 69,3% - 86,4%. В первые и третьи сутки активность рыльца пестика была существенно ниже, а на пятые сутки после зацветания стручки и семена завязались только на растениях материнской линии ВН-1450, показавшей существенно более высокую активность рыльца пестика во всех вариантах скрещиваний.

Введение. В настоящее время изучение репродуктивной системы растений становится все более актуальным, так как данные знания могут быть успешно использованы на ранних этапах селекционного процесса. Еще в 1934 году Н.И. Вавилов указывал, что изучение биологии цветения и опыления на широком эко- лого-географическом материале является базой практической селекции [2].

Селекционеры используют половую и вегетативную репродукцию в создании исходного материала, отборе, размножении, а так же изучении перспективных сортов и гибридов сельскохозяйственных растений. Основой генетического процесса является понимание того, как влияют способы репродукции на изменчивость растений, как происходит развитие репродуктивной системы у растений. Недостаток знаний о репродуктивных особенностях растений - основная причина слабого использования процессов гаметогенеза [4,5].

Успешность семенного размножения растений во многом зависит от жизнеспособности пыльцы и готовности к опылению (рецептивности) рылец [3,7]. Поэтому для разработки селекционных программ с использованием гибридологического метода актуальными являются оценка жизнеспособности пыльцы и изучение взаимовлияния активных веществ пыльцы и рылец пестиков. Так же важным являются знания о физиологической активности пестика, при

нанесении пыльцы на рыльца в разные дни, когда опыление растений в силу разных погодных условий происходит не на свежераспустившихся цветках, а спустя время.

Цветки рапса озимого довольно крупные, имеют желтую или светло-оранжевую окраску, цветоножки длиной от 1,4 до 2,5 см. Чашелистики узкие, эллиптически-яйцевидной формы, длиной 6-8 мм. Цветок имеет четыре лепестка одинаковой величины. Сверху они закругленные, слегка выемчатые, от 9 до 18 мм длины. Тычинок 6, четыре из них равны по высоте пестика, а две значительно короче. У основания двух коротких и двух длинных тычинок находятся 4 нектарника. Нектар выделяется у основания лепестков в первые два дня жизни цветка. Нектаропродуктивность цветков ярового рапса колеблется в пределах 0,30 - 0,95 мг [10]. Бутоны стерильных растений меньше, светлее, лепестки более узкие и также меньших размеров. Пыльники развиты слабо, тычиночные нити укорочены, без пыльцевых зерен [11, 12].

Цветение рапса начинается утром (с 5 часов) и продолжается до 20 - 22 часов в зависимости от метеоусловий. При влажной прохладной погоде цветок может распускаться, но пыльники не открываются, что увеличивает длительность цветения. Продолжительность цветения одного цветка 2-3 дня, а цветение растений, в зависимости от погодных условий, сорта или гибрида, составляет от 13 до 36 дней [6].

В жаркую погоду восприимчивость пестика цветка рапса к опылению выше утром и вечером. В облачную погоду рыльце находится в активном состоянии с утра до вечера. Наибольшая активность рыльца отмечается в первые 3 дня, а через 6 суток завязываемость семян уже уменьшается в 6,5 раз [9].

В настоящее время селекция рапса озимого во ВНИИ масличных культур ведется по двум направлениям: селекция сортов и селекция гибридов на основе ЦМС-Ogura. Большой объем скрещиваний осуществляется в фитотронно-тепличном комплексе и в полевых условиях. Погодные условия, складывающиеся в апреле месяце, когда проводятся основные гибридизационные работы могут быть разные, от заморозков -2 ... -6 °С до высоких + 30 °С температур, но основное препятствие своевременного опыления - это дождливая погода. Восприимчивость рыльца пестика - важный фактор при перекрестном опылении и производстве гибридных семян. Целью настоящей работы являлось изучение активности рыльца пестика у ЦМС-линий в условиях фитотронно-тепличного комплекса ВНИИМК.

Материалы и методика. Исследования проводили в 2020-2021 гг в фитотронно-тепличном комплексе ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, г. Краснодара. Опыт был заложен на двух материнских ЦМС-линиях озимого рапса: ВН-1450 и ВН-1490. В качестве опылителей использовались Rf-линии: ОРК 9 и ОРК 20.

На каждом материнском растении на ветвях первого порядка оставляли 20 бутонов в 3-х кратной повторности по следующим вариантам:

- 1) пыльца отцовского растения наносится на рыльце пестика только распустившегося цветка;
- 2) через 2-е суток после зацветания;
- 3) через 3-е суток после зацветания;
- 4) через 5 суток после зацветания.

Перед проведением исследований была определена жизнеспособность пыльцы по методу Б.А. Транковского путём подсчета количества проросших пыльцевых зерен на искусственной питательной среде для растений опылителей [7]. Она составила для ОРК 9 - 98 % и для ОРК 20 - 86 %. Подсчет количества семязачатков в завязи цветка проводили по методике Т.С. Федоренко [8].

Опыление проводилось в 8:00 утра свежесобранной пылью с только что раскрывшихся

цветков расположенных на центральной кисти, с последующей изоляцией (рисунок 1). Ветви с 20-ю бутонами закрывали заранее изоляторами из агроспанбонда размером 20х15 см.



Рисунок 1 - Внешний вид изолированных растений в теплице (ориг.)

В фазу созревания растений было подсчитано количество сформировавшихся стручков, количество семян в стручке и измерена длина стручков.

Результаты и обсуждения. Эффективность процесса опыления и оплодотворения зависит в большей степени от фертильности пыльцевых зерен и рецеп- тивности рыльца пестика. Клетки рыльца покрыты обильным жидким экссудатом, включающим в себя активные вещества стимулирующие прорастание пыльцы. Перед опылением зрелая пыльца и зрелый пестик имеют минимальную активность. При попадании пыльцы на рыльце пестика начинаются активные метаболические процессы, способствующие прорастанию и росту пыльцевых трубок [1].

Результаты исследований показали, что восприимчивость рыльца пестика материнских ЦМС-линий рапса озимого в день раскрытия цветка находилась на среднем уровне. Завязываемость стручков во всех комбинациях скрещивания варьировала от 40,0 до 42,5%. Максимальная чувствительность рыльца пестика к пыльце Rf-линий наблюдалась через двое суток после зацветания. Завязываемость плодов составляла 45,0 - 59,0 %. Причем материнская линия ВН-1450 демонстрировала существенно более высокую активность рыльца пестика (таблица 1).

Таблица 1 - Результативность опыления разновозрастных цветков (n=20) ЦМС-линий рапса озимого в ФТК ВНИИМК, 2020 - 2021 гг

Вариант	Комбинация скрещивания	Кол-во завязавшихся стручков на кисти, шт.	Длина стручка, см.	Завязываемость стручков, %
Только раскрывшиеся цветки	ВН-1450х ОРК 9	8,0	6,0	40,0
	ВН-1450 х ОРК 20	8,2	7,4	41,0
	ВН-1490х ОРК 9	8,5	6,5	42,5
	ВН-1490 х ОРК 20	8,0	7,5	40,0
Через 2-е суток после зацветания	ВН-1450х ОРК 9	11,8	7,0	59,0
	ВН-1450 х ОРК 20	11,2	8,5	56,0
	ВН-1490х ОРК 9	9,0	8,0	45,0
	ВН-1490 х ОРК 20	9,0	8,0	45,0
Через 3-е суток после зацветания	ВН-1450х ОРК 9	9,3	7,0	46,5
	ВН-1450 х ОРК 20	9,1	7,0	45,5
	ВН-1490х ОРК 9	7,5	5,2	37,5
	ВН-1490 х ОРК 20	8,0	5,0	40,0
Через 5 дней после зацветания	ВН-1450х ОРК 9	10,2	6,0	51,0
	ВН-1450 х ОРК 20	-	-	-
	ВН-1490х ОРК 9	-	-	-
	ВН-1490 х ОРК 20	-	-	-
НСР 05		0,8	0,8	0,9

На третьи сутки после зацветания восприимчивость рыльца пестика снижалась. В сравнении с максимальными показателями образования стручков на вторые сутки, уже через 24 часа, их было на 9% меньше. Завязываемость стручков у линии ВН-1450 также оставалась существенно выше в сравнении с линией ВН- 1490.

Таблица 2 - Завязываемость семян ЦМС-линий рапса озимого в результате опыления разновозрастных цветков в ФТК ВНИИМК, 2020 - 2021гг

Вариант	Комбинация скрещивания	Число семязачатков, шт.	Кол-во семян в стручке, шт.	Завязываемость семян, %
Только раскрывшиеся цветки	ВН-1450х ОРК 9	35,3	20,7	58,6
	ВН-1450 х ОРК 20	35,3	23,0	65,1
	ВН-1490х ОРК 9	36,5	20,0	54,8
	ВН-1490 х ОРК 20	36,5	23,1	63,3
Через 2-е суток после зацветания	ВН-1450х ОРК 9	35,3	29,3	83,0
	ВН-1450 х ОРК 20	35,3	30,5	86,4
	ВН-1490х ОРК 9	36,5	25,3	69,3
	ВН-1490 х ОРК 20	36,5	31,0	84,9
Через 3-е суток после зацветания	ВН-1450х ОРК 9	35,3	26,3	74,5
	ВН-1450 х ОРК 20	35,3	23,0	65,1
	ВН-1490х ОРК 9	36,5	8,1	22,2
	ВН-1490 х ОРК 20	36,5	6,0	16,4
Через 5 дней после зацветания	ВН-1450х ОРК 9	35,3	15,0	42,5
	ВН-1450 х ОРК 20	35,3	-	-
	ВН-1490х ОРК 9	36,5	-	-
	ВН-1490 х ОРК 20	36,5	-	-
НСР 05		35,3	0,3	0,6

На пятые сутки после начала цветения ЦМС линия ВН-1490 не завязала

плоды от опыления пылью Rf-линий. Это могло быть связано с отсутствием секрета на рыльцах пестика, либо с другими физиологическими процессами, препятствующими прорастанию пыльцевых трубок и оплодотворению.

Аналогичная тенденция наблюдалась и с образованием семян в стручке. При опылении в первый день раскрытия цветка, количество завязавшихся семян варьировало от 20,0 до 23,1 шт. Это составило 54,8 - 65,1% от среднего числа семязачатков в завязях ЦМС-линий (таблица 2).

Наибольшая завязываемость семян наблюдалась при опылении цветков через двое суток после зацветания 69,3 - 86,4%. На третий день после начала цветения происходило уменьшение завязываемости (на 36%) семян и резкое разграничение между ЦМС-линиями по этому показателю: у линии ВН-1450 завязалось 65,1 - 74,5% семян, а у ВН-1490 - 16,4 - 22,2%.

Через пять дней после зацветания семена завязались только в одной комбинации скрещивания ВН-1450 х ОРК 9.

Выводы. Изучение физиологической активности пестика ЦМС-линий озимого рапса, завязывания стручков и семян при опылении жизнеспособной пылью в разные дни после зацветания в условиях теплицы показало, что наибольшее количество плодов (9,0 - 11,8 шт.) и семян (25,3 - 31,0 шт.) образовывалось при опылении на вторые сутки после раскрытия цветка. В первые и третьи сутки активность рыльца пестика была ниже. На пятые сутки после зацветания успешный результат гибридизации зависел от генетических особенностей материнской линии. Рыльца пестика оставались восприимчивы только у линии ВН-1450, завязалось по 10 стручков на растении и по 15 семян в стручке.

Литература:

1. Аксентьева О.А., Жмурко В.В. Физиология цветения: учебное пособие. - Харьков, 2011. - 132 с.
2. Вавилов Н.И. Критический обзор современного состояния генетической теории селекции растений и животных. - Генетика, 1965. - №1. - с. 20-40
3. Дорошенко А.В. Физиология пыльцы. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. М., 1928. Т. 18. №5. С. 217 - 344
4. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы). - М.: Агрорус, 2001. - Т. I, II. - 1492 с.
5. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы) теория и практика. - М.: Изд-во Агрорус, 2009. - Т. 1-3. - Т.2.
6. Пилук Я.Э. К биологии цветения и опыления рапса / Я.Э. Пилук // Земледелие и растениеводство: сборник научных трудов БелНИИЗК. - Вып. 38. - Мн., 2002. - С. 147 - 152
7. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1988. - С.208-210.
8. Федоренко Т.С. Методика подсчета количества семян в завязях крестоцветных // Науч.-техн. бюл. ВНИИМК.-Краснодар.-1969. - С. 12-13.
9. Цаценко Л.В., Синельникова А.С. Пыльцевой анализ в селекции растений // Научный журнал КубГАУ. 2012. №77 (03). С. 1 - 11
10. Шпота В.И., Кравцов С.Ю. Некоторые особенности биологии цветения рапса и сурепицы // Научно-технический бюллетень / ВАСХНИЛ. ВНИИМК. - Краснодар. - 1985. - Вып.1 (88). - С. 8 -9.
11. Bartkowiak-Broda, I. Investigation of two kinds of cytoplasmic male sterility in rapeseed (*Brassica napus* L.) / I. Bartkowiak-Broda, P. Rousselle, M. Renard // Genet. Pol. - 1979. - V.29. - N 4. - p. 487-497.
12. Shiga, T. Cytoplasmic male sterility in oilseed rape, *Brassica napus* L. and its utilization to breeding / T. Shiga, S. Baba // Japan. J. Breed. - 1973. - V.23. - P. 187-197.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ КРУГОВОРОТ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОДНОВИДОВЫХ И СМЕШАННЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗАХ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

Тамахина А.Я., профессор кафедры товароведения, туризма и права,
доктор с.-х. и., доцент
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик
E-mail: aidal7032007@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследования биотического круговорота макроэлементов в одновидовых и смешанных посевах многолетних кормовых трав (*Galega orientalis*, *Inula helenium*, *Symphytum asperum*, *Urtica dioica*). В смешанном агрофитоценозе биотический баланс становится менее отрицательным по сравнению с одновидовыми посевами. Включение *G. orientalis* в смесь с небобовыми кормовыми травами способствовало повышению индекса окультуренности почвы с 0,87 до 0,90. Полученные результаты свидетельствуют о высоком потенциале поликультурной системы, основанной на совместном выращивании бобовых и небобовых культур, в повышении устойчивости земледелия.

Характер биологического круговорота различается в зависимости от систем земледелия (монокультура, смешанная культура, узкие севообороты) и стратегий управления почвой (обработка почвы, без обработки почвы). В агрофитоценозах минерализация органического вещества не компенсируется гумификацией растительных остатков, так как их поступление в почву снижается по сравнению с потерями. Потери N, P, K и Ca обусловлены их выносом с урожаем. Кроме того, освобождение данных элементов из минерализующихся растительных остатков превышает их потребление растениями. На пастбищах запас азота повышается в мортмассе, а в фитомассе и почвенном органическом веществе снижается. При удобрении лугов запас азота возрастает в зеленой фитомассе и в почвенном органическом веществе. Сеяные пастбища с высоким процентом бобовых получают около 50 кг/га азота в год из атмосферы за счет симбиотической азотфиксации и до 2 кг/га - за счет несимбиотической [1].

Одним из возможных путей решения проблемы отрицательного биотического баланса кормовых агрофитоценозов является приближение их состава и структуры к естественным растительным сообществам. Конструирование оптимизированных смешанных агрофитоценозов основано на подборе видов, дополняющих друг друга флуктуационно, сезонно, сукцессионно, ярусно и функционально [2, 3]. Важным принципом формирования устойчивых самовозобновляемых агрофитоценозов является дифференциация экологических ниш и экологическая взаимодополняемость растений разной адаптивной стратегии. В связи с тем, что важную роль в обеспечении стабильности агроценоза играют размеры возврата в почву вынесенных с урожаем кормовой массы веществ, смешанные агрофитоценозы должны приближаться по степени замкнутости (сбалансированности) круговорота веществ к природным системам и экологическому равновесию (сестайнингу) [3, 4].

Сведения о биотическом круговороте и балансе элементов питания в смешанных посевах малочисленны и касаются, в основном, злаково-бобовых смесей. В связи с выше

изложенным целью исследования стало изучение биотического круговорота элементов в одновидовых и смешанных посевах нетрадиционных кормовых трав, обладающих высокой питательной, биологической и энергетической ценностью.

Объекты и методы исследования. Объектами исследования стали параметры биотического круговорота одновидовых посевов и смешанного агрофитоценоза КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО (*Galega orientalis* Lam.), девясила высокого (*Inula helenium* L.), окопника шершавого (*Symphytum asperum* Lepech.), крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.). Исследования проводились в горной зоне Кабардино-Балкарской Республики (950 м и. у. м.). Посев произведен в 2013 г. Способ посева широкорядный с междурядьями 70 см и нормой высева семян 1 млн. шт./га (*G. orientalis*, *U. dioica*), 0,25 млн. шт./га (*I. helenium*), 0,1 млн. шт./га (*S. asperum*). Площадь деленок по 20 м². Для создания смешанного агрофитоценоза в 2013 г. произведена посадка отрезков корней и корневищ исследованных видов с расстоянием между растениями 70 см и с междурядьями 70 см. Расположение систематическое. Посадка произведена чередующимися полосами длиной по 5 м. На площадках агротехнические мероприятия не проводились, использование травостоя сенокосное (2 раза за вегетационный период). Учеты параметров биотического круговорота в монокультуре и в смеси произведены в 2015-2019 гг. Зеленую фитомассу срезали на уровне почвы, затем с площадки собирали подстилку. Подземную фитомассу учитывали методом монолитов объемом 1 дм³ до глубины 40 см. Повторность 4-х-кратная. Пробы растительного вещества высушивали до воздушно-сухого веса и взвешивали. Скорость минерализации корневых и пожнивных остатков изучали путем закладки смешанного образца в почву и периодической проверки убыли массы образца. В почвенных образцах определяли содержание подвижных соединений Р и К (по Чирикову), обменного Са (комплексометрическим методом), рН. Определяли индекс окультуренности почвы (Ic), как среднеарифметическую величину относительных индексов агрохимических свойств (рН, фосфор, калий, гумус) [5]. В составе надземной и подземной фитомассы определяли содержание N (по Кьельдалю), Са (комплексометрическим методом), Р (фотометрическим методом), К (методом эмиссионной пламенной фотометрии). Потребление элементов из почвы оценивали по их содержанию в надземной и подземной массе. Возвращение элементов в почву оценивали по симбиотической азотфиксации, количеству элементов, выщелоченных осадками из надземных органов (N, P), выделенных при разложении подземных органов и подстилки, выделенных прижизненно из подземных органов (Са, Р, К).

Результаты и обсуждение. Увлажнение района исследования умеренное. За вегетационный период выпадает 500-800 мм осадков, 50% всех осадков приходится на май-июль. Сумма температур не превышает 1800°С. Серая лесная почва опытного участка является среднемошной (мощность гумусового слоя 25-28 см), среднесуглинистой, слабокаменистой. Содержание физической глины в почве 50-60%, в составе преобладает крупнопылеватая фракция (34%), илистая фракция составляет 10-15%. Плотность пахотного горизонта почвы, составляет 1,26 г/см³, отмечается значительное уплотнение почвенного горизонта на глубине 35-45 см. Содержание гумуса в почве среднее, реакция почвенного раствора

слабокислая (рНка=6,7) содержание подвижных форм фосфора и калия повышенное, $1c=0,87$ (табл. 1).

Таблица 1 - Агрохимические показатели почвы опытного участка

Глубина взятия образца, см	Гумус, %	P ₂ O ₅ , мг/кг почвы	K ₂ O, мг/кг почвы	Са обменный, мг/100 г почвы
0-10	4,2	82,0	105,0	360,0
19-28	2,3	63,0	98,0	332,0
30-40	1,5	47,0	82,0	304,0

Исходным материалом для расчета биотического баланса стала оценка основной статьи расходов элементов питания - накопление сухих веществ в надземной (2 укоса за сезон) и подземной фитомассе. Общим трендом для всех вариантов является ежегодное увеличение подземной фитомассы. По сравнению с первоначальным значением масса корней и корневищ выросла в посевах *G. orientalis*, *I. helenium*, *S. asperum*, *U. dioica* и смеси соответственно в 1,97; 2,43; 2,12; 3,70 и 2,25 раза. Среднегодовой удельный вес подземной фитомассы в общей биомассе сухого вещества составил для *G. orientalis* 55,86%, для *I. helenium* 37,0%, для *S. asperum* 56,06%, для *U. dioica* 27,57%, для смешанного агрофитоценоза 46,21%.

Баланс азота в посеве *G. orientalis* положительный, что обусловлено симбиотической азотфиксацией. У остальных трав разница между поступлением и потреблением N во все годы исследований отрицательная. Баланс Са, К и Р отрицателен во всех вариантах, что обусловлено значительным накоплением макроэлементов в подземной массе и выносом с урожаем сена. Наибольшая разница между входом и выходом Са отмечена для посева *U. dioica* (рис. 1).

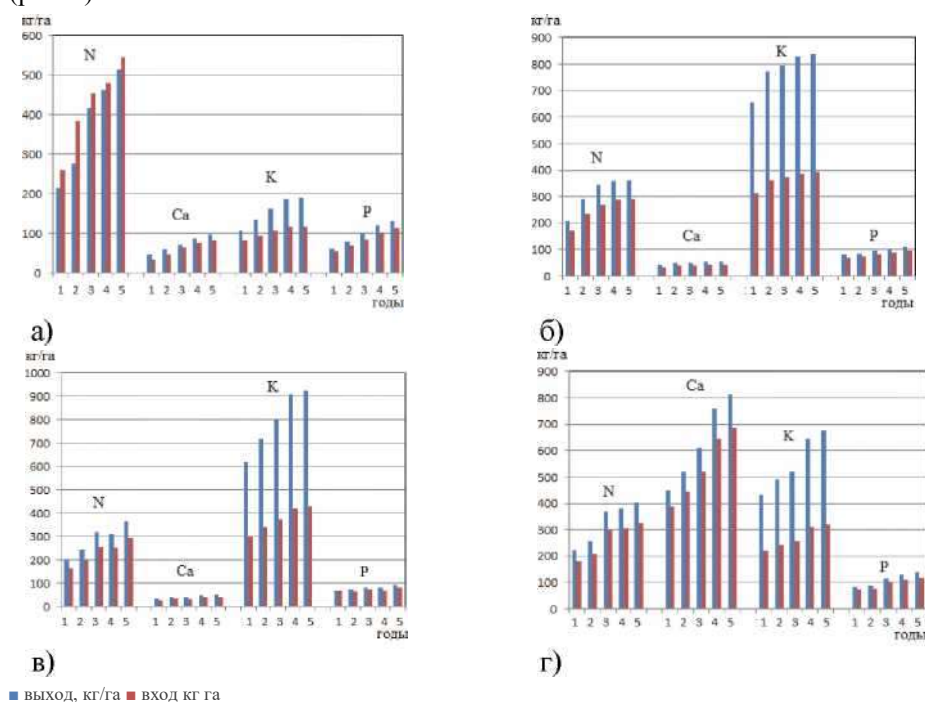
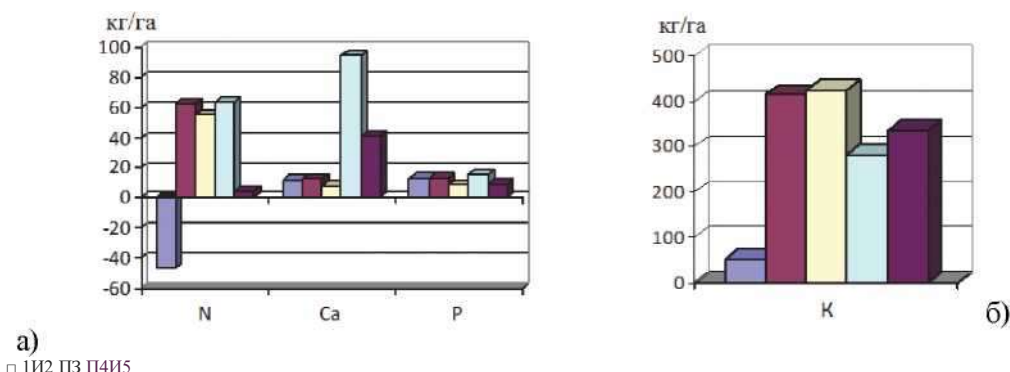


Рис. 1. Баланс между входом и выходом макроэлементов в монокультуре *G. orientalis*, (а), *I. helenium* (б), *S. asperum* (в), *U. dioica* (г).

В смешанном агрофитоценозе биотический баланс становится менее отрицательным по сравнению с одновидовыми посевами. В среднем за 5 лет исследования превышение выхода над входом по N, Ca, K и P составило соответственно 3,96; 40,94; 334,02 и 9,46 кг/га (рис. 2).



□ 1И2 ПЗ П4И5

Рис. 2. Превышение потребления N, Ca, P (а), K (б) посевами *G. orientalis* (1), *I. helenium* (2), *S. asperum* (3), *U. dioica* (4) и смеси (5) над возвращением элементов в почву. Среднее за 5 лет исследования, кг/га.

Полученные результаты свидетельствуют о повышении скомпенсированности биотических циклов химических элементов в смешанном агрофитоценозе по сравнению с одновидовыми посевами кормовых культур. По нашему мнению, принцип компенсации дисбаланса химических элементов следует учитывать при оптимизации размещения трав в поликультуре. Снижение дисбаланса элементов в посевах небобовых многолетних трав обеспечивает совместное их произрастание с бобовым компонентом.

В смешанном агрофитоценозе *G. orientalis*, *I. helenium*, *S. asperum* и *U. dioica* существенно различаются в потребностях по отдельным элементам минерального питания, более эффективно используют ресурсы за счет снижения межвидовой конкуренции и дифференциации экологических ниш в пространстве, что приводит к повышению продуктивности и устойчивости системы.

По сравнению с небобовыми травами агрофитоценоз козлятника восточного характеризуется наибольшей сбалансированностью по химическим элементам, что способствует повышению окультуренности почвы. В 2019 г. 1с по гумусу вырос на 0,05, что обусловлено повышением содержания гумуса на 0,23%. Сдвиг pH в щелочную сторону (с 6,7 до 6,9) обусловлен освобождением азота в форме аммония при разложении отмершей растительной массы *G. orientalis*. Спустя 5 лет исследования отмечено повышение содержания подвижных форм фосфора (с 82 до 112 мг/кг) и калия (со 105 до 135 мг/кг почвы). В результате 1с почвы вырос на 0,05,

Включение *G. orientalis* в смесь с небобовыми кормовыми травами способствует улучшению агрохимических показателей почвы (повышение содержание гумуса на 0,02%, pH - на 0,08) и росту 1с до 0,90. Повышение сбалансированности биотического круговорота приближает смешанный агрофитоценоз к природным экосистемам.

Обязательность включения бобовых трав в смеси с другими культурами подтверждена результатами многочисленных исследований. Основными преимуществами выращивания бобовых растений являются экономия энергозатрат за счет снижения потребности в азотных удобрениях, выделение в почву органических веществ с оптимальным соотношением C : N (20-40 : 1), облегчение циркуляции питательных веществ в почве, восстановление

недоступных форм почвенного фосфора, удержание и обеспечение доступности почвенной воды [6, 7]. Глубокие корневые системы ряда видов бобовых растений способствуют обмену питательных веществ корневыми экссудатами и их поглощению / рециркуляции, а также инфильтрации воды в более глубокие слои почвы. Влияние бобовых на связывание углерода в почве более заметно для кормовых, сидеральных и покровных культур, за счет которых в почву возвращаются органические С и N, выделяется газообразный водород, который способствует развитию клубеньков симбиотических азотфиксирующих бактерий в ризосфере [8]. Некоторые зернобобовые культуры способны мобилизовать фиксированные формы почвенного фосфора путем секреции органических кислот (цитрат и малат) и других Р-мобилизующих соединений из своих корней [9].

Поликультурная система, основанная на совместном возделывании бобовых и не бобовых культур, является одним из аспектов устойчивого земледелия. Главным преимуществом поликультурной системы является экологизация растениеводства, в основе которой лежит азотфиксация и транспорт азота от бобовых культур к небобовым, защита почвы от водной и ветровой эрозии, стабилизация температуры почвы, накопление воды в почвенном профиле, улучшение физических характеристик, повышение плодородия и биологической активности почвы [10].

Заключение. В основе биотического круговорота лежит оценка химических элементов в продукционных, деструкционных процессах, в процессе депонирования и ресинтеза органических соединений. Для природных экосистем характерно установление нулевого баланса входа и выхода химических элементов. В биотическом круговороте агрофитоценозов отмечается значительный дисбаланс макро- и микроэлементов. Одним из путей решения данной проблемы является приближение состава и структуры агрофитоценозов к естественным растительным сообществам. В результате оценки биотического круговорота элементов в одновидовых и смешанных посевах *Galega orientalis*, *Inula helenium*, *Symphytum asperum*, *Urtica dioica* установлена относительно высокая сбалансированность биотических циклов азота, фосфора, калия, кальция и улучшение агрохимических показателей почвы в агрофитоценозе *G. orientalis*. Биотический баланс в смешанном агрофитоценозе был менее отрицательным по сравнению с одновидовыми посевами. Превышение потребления над возвращением N, Ca, K и P в почву в среднем за 5 лет составило соответственно 3,96; 40,94; 334,02 и 9,46 кг/га. Включение козлятника восточного в смесь с небобовыми кормовыми травами способствовало улучшению агрохимических показателей почвы (повышение содержания гумуса на 0,02%, pH - на 0,08) и росту индекса окультуренности почвы с 0,87 до 0,90. Повышение сбалансированности биотического круговорота приближает смешанный агрофитоценоз к природным экосистемам. Полученные результаты свидетельствуют о высоком потенциале поликультурной системы, основанной на совместном выращивании бобовых и небобовых культур, в повышении устойчивости земледелия.

Литература:

1. Титлянова А.А. Бюджет элементов питания в экосистемах // Почвоведение. 2007. №12. С. 1422-1430.
2. Шамсутдинов З.Ш., Шамсутдинова Э.З. Биогеоценоотехнология восстановления нарушенных аридных пастбищных экосистем // Вестник РАСХН. 20017. №3. С. 37-39.
3. Тамахина А.Я. Эффективность кормовых трав многоцелевого использования в посевах // Кормопроизводство. 2009. №10. С. 2-4.
4. Tamakhina A. Ya., Fisun M.N. Biocenotic self-regulation of productivity and quality of mixed agrocenoses with broadleaf herbs // Russian Journal of Ecology. 2009. 40 (4). P. 261-266.
5. Гопи Н.В., Нечаева Т.В., Савенков О.А. и др. Цифровое картографирование степени окультуренности пахотных почв Предсалаирской дренированной равнины // Почвы и окружающая

среда. 2018. 1 (1). С. 32-44.

6. Angus, J. & Kirkegaard, J. & Hunt, J. & Ryan, Megan & Ohlander, L. & Peoples, M. Break crops and rotations for wheat // Crop and Pasture Science. 2015. 66. P. 523-552. 7. Peoples, M.B., Brockwell, J., Herridge, D.F. et al. The contributions of nitrogen-fixing crop legumes to the productivity of agricultural systems // Symbiosis. 2009. 48, P. 1-17.

7. Peoples M.B., Brockwell J., Herridge D.F. et al. The contributions of Nitrogen-Fixing Crop Legumes to the Productivity of Agricultural Systems // Symbiosis. 2009. 48. P. 1-17.

8. Yu Y, Xue L, Yang L. Winter legumes in rice crop rotations reduces nitrogen loss, and improves rice yield and soil nitrogen supply // Agron Sustain Dev. 2014. 34. P. 633- 640.

9. Hocking P.J. Organic acids exuded from roots in phosphorus uptake and aluminum tolerance of plants in acid soils //Advances in Agronomy. 2001. 74. P. 63-97. 10.1016/S0065- 2113(01)74031-X.

10. Прохоров В.Н. Поликультура и ее роль в повышении эффективности использования и поддержания биоразнообразия агроэкосистем // Вестник Полесского государственного университета. Серия природоведческих наук: научно-практический журнал. 2009. №1. С. 6-10.

УДК 633.854.78 (470.621)

ПРОДУКТИВНЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН НОВЫХ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Тхакушинова Л.Н., аспирантка

Мамсиров Н.И., зав. кафедрой технологии производства сельскохозяйственной продукции, д-р с.-х. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп.

E-mail: nur.urup@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования по выявлению наиболее продуктивных гибридов подсолнечника с оптимальными качественными показателями маслосемян. Новые гибриды подсолнечника Горстар, Натали и Арис, принадлежат селекции ФГБНУ «Всероссийский НИИ масличных культур им. В.С. Пу- стовойта».

Ключевые слова: гибрид, подсолнечник, минеральные удобрения, питание растений, урожайность, масличность.

В России подсолнечник является одной из самых востребованных среди всех возделываемых культур. В Адыгее на долю подсолнечника уходит приблизительно 85-90% всех площадей выращиваемых масличных культур, а в целом по России подсолнечник занимает до 85% производств растительного масла.

Семена таких современных и результативных гибридов подсолнечника как Горстар, Натали и Арис, содержат до 70% пищевого масла и до 25-30% белка. Производимое подсолнечное масло богато такими витаминами как А, D, Е и К, которые повышают её ценность на рынке. Также они содержат такие элементы как биологически активная линолевая кислота и фосфотиды.

В Республике Адыгея посевы подсолнечника занимают до 25000 гектар ежегодно в среднем. Подсолнечник в структурах посевных площадей занимает до 25%, а местами и до 30%. В Майкопском районе основные посевы подсолнечника расположены в предгорных и равнинных зонах, и ещё небольшая часть расположена в горной зоне.

В мире подсолнечное масло очень востребовано и используется в основном как пищевое масло при производстве пищи. Подсолнечное масло в полусухом виде также

нередко используется при производстве лакокрасочных материалов.

Подсолнечник и его возделывание являются одной из главных задач сельского хозяйства в России, особенно в Южном федеральном округе, где подсолнечник является достаточно продуктивной культурой. Рост его урожайности возможен только при интенсивно принимаемых мерах в растениеводстве.

Так, из факторов для повышения урожайности главными являются отбор наиболее подходящих сортов и гибридов подсолнечника и интенсивное применение различных удобрений в соответствии с условиями выращивания. Ожидаемым результатом является получение высоких урожаев с учетом целесообразности финансовых затрат.

Помимо всего, подсолнечник является идеальным предшественником в севообороте для других возделываемых культур. Подсолнечник имеет огромные агротехнические ценности и является пропашным растением.

В Южном федеральном округе большинство предприятий сельхоз назначения выживает и покрывает убытки при возделывании других культур только за счет рентабельности подсолнечника. В экономическом плане прибыль от продажи подсолнечника позволяет покрыть затраты на другие зерновые культуры, оказавшиеся убыточными.

В России за последние годы возросла важность проведения исследований касаясь возделывания подсолнечника и его урожайности. Несмотря на плюсы, во многих сельскохозяйственных предприятиях и хозяйствах страны возделывание подсолнечника считается малоприбыльным из-за низкой урожайности и это, к сожалению, приводит к ощутимому росту цен на единицы продукции данной культуры, а затраты не окупаются.

В Республике Адыгея подсолнечник и вопросы по повышению его урожайности являются крайне актуальными на сегодняшний день. Повышение экономических показателей и эффективности при возделывании подсолнечника нуждаются в постоянном совершенствовании принимаемых мер, которые способны стабильно обеспечивать производство подсолнечного масла в пищевых целях и полусухого подсолнечного масла для производства лакокрасочных материалов.

Исследования в области проблем для различных гибридов и сортов подсолнечника проводятся в нашей стране крайне слабо. Подсолнечник богат рядом характеристик в области биологических показателей по сравнению с другими возделываемыми культурами и это определяет методы и подходы для принятия решения по использованию хорошо выработанных с годами технологий по выращиванию.

Актуальностью данной темы возрастает ещё и потому, что в рыночных условиях подсолнечник представляет большой интерес для сельскохозяйственных предприятий как один из гарантированных способов экономии ресурсов и получения высокой рентабельности. В республике Адыгея данная тема на сегодняшний день также крайне актуальна по сравнению с другими возделываемыми культурами.

Цель исследований - определить продуктивность и качество маслосемян передовых гибридов подсолнечника, изучение в предгорной зоне сортовых особенностей современных гибридов подсолнечника Горстар, Натали и Арис на территории землепользования ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», а также определить наиболее оптимизированные технические и биологические методы для их возделывания с целью получения высокой урожайности и высокой рентабельности.

В год проведения опытов посев подсолнечника был осуществлен 20 апреля, а всходы появились через 12-13 дней после посева, с некоторыми отклонениями, в зависимости от сортовых особенностей. Следует отметить, что по продолжительности фенологических фаз изучаемые образцы различались между собой.

Изучение гибридов проходило на естественном фоне плодородия. Тем не менее посевы содержались в чистом виде от сорняков в течение вегетационного периода, что было достигнуто за счет трехкратной ручной прополки и механических обработок междурядий. Продолжительность межфазных периодов у различных гибридов несколько отличалась.

Наибольший вегетационный период имел гибрид Натали, затем Горстар. Более скороспелым оказался гибрид Арис.

В фазе полные всходы - образование корзины в первой половине вегетационный период растений был длиннее на 2-6 дней в зависимости от сорта по сравнению со второй половиной, где различия по всем трем гибридам составляла 1 -2 дня.

Следует отметить, что если в первую половину вегетации для роста подсолнечника, при прочих равных условиях несколько большее значение имели температурный режим и условия увлажнения, то в период интенсивного роста и налива семян первостепенное значение приобретает наличие питательных веществ в корнеобитаемом слое и их доступность.

Многочисленные наблюдения показали, что в условиях предгорной зоны многие гибриды, которые восприимчивы к заболеваниям ложной мучнистой росой и склеротинией дают низкие урожаи или полностью погибают. Почти на протяжении всего вегетационного периода и, особенно в период цветения растений, налива и созревания семян подсолнечника отмечается достаточно высокое увлажнение почв и воздуха, пониженная температура, которая в комплексе создают благоприятные условия для развития и поражения растений болезнями. Высокое увлажнение в зоне явно неблагоприятно сказывается для сортов, предназначенных на семенной материал подсолнечника. Используемые гибриды в нашей работе поражались следующими болезнями: ржавчиной и белой гнилью.

Одной из наиболее распространенных болезней подсолнечника является белая гниль. Часто на посевах она приобретает характер эпифитотии. Формами проявления болезни является гибель всходов, увядание растений, загнивание стеблей, корзинок и поражение семян.

За год исследования процент поражаемости гибридов в наших опытах составили от 8-10%. Наибольший процент поражаемости имели гибрид Арис, наименее поражаемый Натали - 8%.

При сравнении с поражаемостью ржавчиной и белой гнилью, ржавчиной поражается на 50% меньше чем гнилью. Следует отметить, что за год исследования поражаемость ржавчиной гибридов Арис и Натали составил 4%, а гибрида Горстар - 6%.

Из всех вредителей наиболее распространенным в предгорной местности оказался мотылек. Гусеница этого вредителя отличается чрезвычайной прожорливостью. При уничтожении 75% листовой поверхности, урожай семян подсолнечника сокращается на 48%, но гибриды, изучаемые в опыте, относятся к устойчивым к вредителям.

Несмотря на это поврежденность этих сортов вредителями - луговой мотылек, составил от 8-16% более устойчивым оказался гибрид Натали, Горстар, а затем Арис. Поврежденность составил 8-10%. В целом можно сделать вывод, что исследуемые гибриды подсолнечника относятся к устойчивым к болезням и вредителям.

Урожайность подсолнечника в значительной степени зависит от сортовых особенностей, почвенно-климатических условий, внесения удобрений, сроков внесения удобрений, видов удобрений, сроков посева, повреждаемости вредителями и поражаемости болезнями, ухода за посевами и уборки.

Многочисленные научно-исследовательские учреждения ведут работы по улучшению урожайности сельскохозяйственных культур. Главным направлением всех научно-исследовательских институтов является создание высокопродуктивных сортов и гибридов,

испытанные образцы в наших опытах являются толерантными к вредителям и болезням.

Такие показатели, как высота растений, диаметр корзинки и масса 1000 семян, а также плотность стояния растений, являются непосредственными слагаемыми продуктивности подсолнечника, в значительной степени подвергнуты изменениям в зависимости от условий выращивания.

Высота растений гибридов подсолнечника играет важную роль при уборке урожая на полях. Самым высоким среди изучаемых гибридов оказался гибрид Натали: средний рост составил 170-185 см.

Стойкая же отрицательная корреляция между урожайностью и продуктивностью создает определенные трудности в совмещении этих показателей (табл. 1).

Таблица 1 - Структура урожая и урожайность гибридов подсолнечника

Гибрид	Масса 1000 семян, г	Масса семян 1 корзинки, г	Выход семян, %	Натура семян, г/л	Высеяно всхожих семян штук/м ²	Число всходов, штук/м ²	Урожайность, т/га
Арис	60,3	84	41,3	310,0	4,8	3,5	1,8
Натали	83,5	81	50,8	270,0	4,9	3,4	2,2
Горстар	80,3	72	49,8	330,0	5,0	4,5	1,5
НСР ₀₅ (ц/га)							0,31
Ошибка опыта (%)							2,19

Высокая урожайность семян подсолнечника формируется на базе мощно развитой вегетативной массы. Один из показателей, характеризующих ее развитие - высота растений.

Самые крупные семена в наших опытах у гибрида Натали - масса 1 000 семян составляет 83,5 г. У остальных двух гибридов масса 1000 семян колеблется от 60,3 до 80,3 г. Масса семян 1 корзинки у гибридов Натали и Горстар составляет соответственно, 81 и 72 г. Этот параметр у сорта Арис несколько выше и составляет 84 г.

В условиях республики Адыгея на выщелоченных черноземах в год исследований наибольший урожай в наших опытах дал гибрид Натали - 2,24 т/га, что подтверждено математической обработкой урожайных данных (табл. 1).

Все агротехнические работы мы проводили для всех гибридов почти в одно и то же время. Таким образом, урожайность гибридов подсолнечника в нашем опыте зависела от погодных условий и сортовых особенностей.

Исходя из выше сказанного, можно заключить, что более высокую потенциальную урожайность имели гибрид подсолнечника Натали, и она составила в среднем по повторностям равна 2,24 т/га, затем Горстар - 1,84 т/га, а самым низкоурожайным оказался гибрид Арис, где урожай составил - 1,50 т/га, что на 0,34 т ниже чем у гибрида Натали.

Хозяйственный урожай подсолнечника составляет не семена, а плоды семянки, которые состоят из собственно семян (ядер, семянок), содержащих запасной жир, и плодовых оболочек (лузги), содержащих небольшое количество не имеющих пищевой ценности липидов. Поэтому масличность семянок подсолнечника определяется относительным содержанием масла в семенах (ядро семянок) и долей плодовых оболочек от веса семянок (лузжистости).

Мощность семян (ядер семянок) подсолнечника, значительно превышающее различия по этому признаку, можно вызвать изменением дозы азота, площади питания растений и некоторыми другими приемами агротехники.

Растительное масло наряду с животными жирами имеет пищевое значение как высококалорийный продукт. Растительные масла представляют собой сложные эфиры трехатомного спирта - глицерина в сочетании с различными жирными кислотами.

По сравнению с белками и углеводами масла, менее окисленные соединения и обладают наибольшей калорийностью. Количество и качество масла в семенах и плодах различных культур сильно изменяется в зависимости от вида и сорта растений, а также от условий их произрастания, в частности от климата, почвы, агротехники, густоты стояния и т.д.

Пищевые масла не должны содержать резко пахнущие или вызывающие болезненные явления веществ. Масло в растениях подсолнечника накапливается преимущественно в семенах и плодах. Вначале созревания в семенах образуется значительное количество свободных жирных кислот, которые в дальнейшем входят в состав сложных глицеридов (глицериновых эфиров). Масло из незрелых семян отличается повышенной кислотностью.

Накопление масла в семенах растений имеет большое биологическое значение, т.к. это наиболее концентрированная форма запаса энергии и строительного материала. Среди пищевых растительных масел по валовому производству в мире

на первом месте стоит соевое, на втором - подсолнечное, затем арахисовое, хлопковое, рапсовое и т.д.

Масличность семян новых высокомасличных сортов по сравнению со старыми низкомасличными, повышена в большей степени за счет снижения их лузжистости, чем вследствие повышения масличности ядер. В исследуемых нами гибридах масличность составляет 46,5-49,7% в зависимости от сортовых особенностей (табл. 2).

Таблица 2 - Качественная характеристика гибридов подсолнечника в условиях опыта

Наименование гибрида	Содержание				
	в %			в кг/га	
	белка	жира	лузги	белка	масла
Горстар	18,7	46,5	24,6	344,1	855,6
Натали	19,3	47,9	18,1	432,3	1073,0
Арис	17,8	49,7	22,7	267,0	745,5

Масличность собственно семян (ядер семян подсолнечника варьирует под влиянием наследственных особенностей растений и условий внешней среды также в очень широких пределах от 26-33% до 70-75%.

Из таблицы 2 видно, в наших опытах сравнивая различные гибриды по масличности можно отметить, что наибольшее количество жира содержится в гибриде Арис - 49,7%, при сборе масла с 1 га 745,5 кг/га.

Лузжистость - это доля плодовых оболочек от веса семян. Масличность и лузжистость - два показателя варьируют как под влиянием условий внешней среды, так и наследственных особенностей растений.

Теоретически, лузжистость должна снижаться по мере приближения формы семян к форме шара. Лузжистость испытываемых гибридов составляет: Натали - 18,1% и Горстар - 24,6%. По содержанию белка изучаемые гибриды отличаются незначительно, а больше всего содержится его в гибриде Натали.

В результате проведенных исследований установлено, что наиболее эффективным является производство подсолнечника гибрида Натали, рентабельность которого наибольшая - 94,9%. У него наибольшая урожайность (2,24 т/га) и наибольшая прибыль с 1 га посева (32250 руб./га). Вторым по эффективности производства является гибрид подсолнечника Горстар с уровнем рентабельности 68,3%.

Необходимо отметить, что столь высокий уровень рентабельности подсолнечника обеспечили высокие закупочные цены на него. Поэтому все три гибрида подсолнечника оказались высокорентабельными.

Таким образом, производство подсолнечника сильно влияет на отрасль растениеводства, на эффективность её функционирования. Это наименее трудоёмко по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами. Это связано с высокой механизацией и низкими трудовыми затратами. Подсолнечник - культура высокорентабельная и очень выгодная в экономическом отношении.

Производство семян подсолнечника для дальнейшего развития отрасли должно базироваться на превышении в доли потребления населением жиров растительных масел. В настоящее время растительные масла используют взамен животных жиров и это характерно не только для высокоразвитых стран, но и для России.

Для того чтобы сельское хозяйство было высокоразвитым сектором экономики очень важно добиваться максимума отдачи с каждого рубля, с каждого гектара материально-технических ресурсов хозяйства, сокращать трудоёмкость единицы продукции сельского хозяйства.

Прибыль и рентабельность - показатели, от которых зависит эффективность сельскохозяйственного производства, роль и значение которых с каждым годом увеличивается.

Литература:

1. Вербеков К.З. Возделывание подсолнечника при применении регуляторов роста в условиях КБР /К.З. Вербеков, А.Ю. Кишев /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. 85-87.
2. Вербеков К.З., Эффективность применения регуляторов роста на посевах подсолнечника в условиях Кабардино-Балкарской республики /К.З. Вербеков, А.Ю. Кишев, Н.И. Мамсиров, Т.Б. Жеруков /Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. - 2018. - №3 (226). - С. 113-117.
3. Жеруков Т.Б., Изменение продуктивности подсолнечника в условиях вертикальной зональности КБР /Т.Б. Жеруков, И.М. Ханиева, А.Ю. Кишев, З-Г.С. Шибзухов, М.М. Карданова, А.Р. Саболиров /Развитие аграрной науки в разработках молодых ученых: Материалы онлайн-конференции конференции. -2018. - С. 137-141.
4. Жеруков Т.Б. Продуктивность и качество урожая подсолнечника в зависимости от вертикальной зональности /Т.Б. Жеруков, И.М. Ханиева, А.Ю. Кишев /Международные научные исследования. -2017. -№3 (32). - С. 185-189.
5. Мамсиров Н.И., Продуктивность гибридов подсолнечника в различных зонах Республики Адыгея /Н.И. Мамсиров, Р.М. Киржинов //Зерновое хозяйство России. - 2013. - №5. - С. 46-50.
6. Рымарь В.Т. Технология возделывания подсолнечника в Центральном Черноземье /В.Т. Рымарь, В.И. Турусов // Зерновое хозяйство, 2004. - № 7. - 23-24 с.
7. Тихонов О.И. Болезни, вредители подсолнечника и меры борьбы с ними. Болезни подсолнечника / О.И. Тихонов //Биология, селекция и возделывание подсолнечника. М.: ВО Агропромиздат, 1992. -200-217 с.
8. Тхакушинова Л.Н. Анализ продуктивности и качественных показателей маслосемян новых гибридов подсолнечника /Л.Н. Тхакушинова, М.Б. Пхешхова, Н.И. Мамсиров /Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства юга России: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). - 2018. - С. 306-308.

УДК 633.853.52. 631.811.98

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА ПОСЕВАХ СОИ

Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Жежева А.А., Бекалдиева Н.М.
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

Аннотация: В статье отражены данные, полученные в ходе полевого эксперимента, установлено, что внедрение сои в производственные посевы с использованием 125 д.в. боризированного суперфосфата по зябливую вспашку. Затем проводя предпосевную обработку семян сульфатом цинка (10 г на гектарную норму семян), сернокислым марганцем (20 г на гектарную норму семян), 50% молибдатом аммония (50 г на гектарную норму семян) в комплексе Хайстик (*Bradyrhizobium japonicum*) - 400 г на гектарную норму семян позволит производителям в условиях Кабардино-Балкарии получать стабильно

прибавку урожая семян в 1,1 т/га или более 60%.

Ключевые слова: микроэлементы, соя, сорт Вилана, микробиологические препараты, инокуляция семян, урожай, качество, структура урожая.

В нынешних условиях увеличение производства сельскохозяйственных культур можно только достичь путем высоких агротехнологий. Необходимо внедрять экологически безопасные приемы внесения удобрений и пестицидов, а также минимизировать применения средств химизации с помощью использования прогрессивных технологий.

В настоящее время за рубежом в ряде стран применяется технология выращивания растениеводческой продукции путем экологизированных технологий, т.е. экологичное сельскохозяйственное производство (органическое земледелие, альтернативное производство). Путем привлечения максимального использования внешних и внутренних ресурсов, при этом стараясь как можно меньше отрицательно оказывать воздействие на природу, полным отказом от промышленного минерального удобрения или средств химзащиты растений [4].

Нами в 2018-2020 гг. были заложены полевые опыты в условиях учебно-производственного комплекса ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета.

Характеристика почвы опытного участка выщелоченный чернозем: по механическому составу тяжелосуглинистая (48,2% глины), гумуса в пахотном горизонте -3,8%, содержание легкогидрозуемого азота - 150 мг/кг, содержание подвижного фосфора среднее -30 мг/га почвы (по Чирикову), обеспеченность обменного калием высокая - 80 мг/кг (по Чирикову), рН-6,5 [2].

Целью наших исследований было следующее, установить как формируются симбиотический аппарат, элементы структуры урожая семян сои в зависимости от комплексного применения микробиологических удобрений и микроэлементов.

Схема полевого опыта:

- 1) Контроль;
- 2) Фон + Азотофикс;
- 3) Фон + Альбит;
- 4) Фон + Ризобакт;
- 5) Фон + Хайстик.

Фоном служили микроэлементы (MoZnMn). Доза препаратов при обработке семян: Азотофикс (*Bradyrhizobium japonicum* 1097) - 400 г на гектарную норму семян, Альбит (поли-бета-гидроксимасляная кислота из почвенных бактерий *Bacillus megaterium*) - 40 мл/т, Ризобакт - 0,2 л/т; Хайстик (*Bradyrhizobium japonicum*) - 400 г на гектарную норму семян.

Наш полевой опыт мы закладывали по методу рендомизированных блоков [1]. Площадь учетной делянки 50 м², повторность 4-х кратная. Для опыта использовался сорт сои Вилана. Агротехника общепринятая для зоны. Под зяблевую вспашку вносили 125 д.в. боризированного суперфосфата. Перед посевом мы обрабатывали семена: сульфатом цинка (10 г на гектарную норму семян), сернокислым марганцем (20 г на гектарную норму семян), 50% молибдатом аммония (50 г на гектарную норму семян). В оптимальные сроки проводили посев сои с нормой 0,5 млн. шт./га и шириной междурядья 60 см. [5].

В нашем эксперименте мы использовали методы: фенологические наблюдения (методика Госсортосети, 1971г.), определяли густоту всходов и растений перед уборкой, определяли содержание сырого белка (6,25хN), содержание жира (по Сокслету), устанавливали показатели активности симбиотического аппарата (по методике Г.С. Посыпанова, 1991 г.) [2], полученные урожайные данные были математически проанализированы по методу Б.А. Доспехова, 1971 г., биометрические анализы растительных проб с фазы всходов через 15 дней, приурочивая к фазам вегетации.

Полученные результаты исследований доказывают (табл. 1), что совместная обработка микроэлементами + инокуляция семян микробиологическими препаратами значительно изменяют показатели (табл. 1).

Таблица 1 - Структура урожая сои в зависимости от изучаемых микробиологических препаратов

Варианты опыта	Высота				Число				Масса			
	растения,		прикрепления нижнего боба,		бобов на 1 раст.,		семян в бобе,		семян с 1 раст.,		1000 семян,	
	(см)	откл от КОНТ	(см)	ОТКЛ от КОНТ	(шт.)	ОТКЛ от КОНТ	(шт.)	ОТКЛ от КОНТ	(г)	ОТКЛ от КОНТ	(г)	ОТКЛ от КОНТ
Контроль	97,0	0,0	17,2	0,0	14,3	0,0	1,7	0,0	3,9	0,0	162,6	0,0
Фон + Азотофикс	100,0	3,0	17,2	0,0	14,4	0,1	1,8	0,1	4,2	0,3	164,7	2,1
Фон + Ри-зобакт	102,0	5,0	17,2	0,0	14,4	0,1	1,9	0,2	4,6	0,7	171,7	9,1
Фон + Альбит	114,1	17,1	18,2	1,0	14,1	-0,2	2,1	0,4	5,3	1,4	177,8	15,2
Фон + Хайстик	111,1	14,1	20,2	3,0	16,6	2,3	2,3	0,6	7,2	3,3	189,9	27,3

Как видно из таблицы 1, в наиболее выгодном цвете находится вариант Фон + Хайстик, затем вариант Фон + Альбит. Так, вариант Фон + Хайстик по высоте 14,1 см, высоте прикрепления початка 3,0 см, числу бобов на 1 растений 2,3 шт., семян в бобе 0,6 шт., по массе семян с 1 растения 3,3 г, по массе 1000 семян 27,3 г. Тоже самое можно отметить по варианту Фон + Альбит, где показатели были несколько скромнее. Так, по высоте 17,1 см, высоте прикрепления початка 1,0 см, числу бобов на 1 растений -0,2 шт., семян в бобе 0,4 шт., по массе семян с 1 растения 1,4 г, по массе 1000 семян 15,2 г.

По другим вариантам показатели особо не отличались от контроля.

Применение в комплексе микроудобрений и микробиологических препаратов дал значительный прирост как самого урожая семян сои, так и хозяйственнополезных веществ, таких как белок и жир (табл. 2).

В нашем эксперименте лидирующее положение занимает вариант Фон + Хайстик. На этом варианте отклонение от контроля в урожайности 1,1 т/га, белка 2,9 %, жира -4,0%, сбора белка 538 кг, жира 140 кг (при том что наблюдалось неуклонное снижение жира на каждом варианте).

Таблица 2 - Влияние микробиологических препаратов на урожайность и белковую продуктивность семян сои

Варианты	Урожайность		Содержание в семенах				Сбор 1 га			
			белка		жира		белка		жира	
	т/га	откл от КОНТ	%	ОТКЛ от КОНТ	%	ОТКЛ от КОНТ	кг	ОТКЛ от КОНТ	кг	ОТКЛ от КОНТ
Контроль	1,73	0,0	40,3	0,0	22,5	0,0	689	0	385	0
Фон + Азотофикс	1,85	0,1	40,6	0,3	21,8	-0,7	743	54	399	14
Фон + Ри-зобакт	2,12	0,4	41,7	1,4	21,2	-1,3	876	187	445	60
Фон + Альбит	2,44	0,7	42,0	1,7	19,9	-2,6	1017	328	482	97
Фон + Хайстик	2,87	1,1	43,2	2,9	18,5	-4,0	1227	538	525	140

НСР о,95 1,42 т/га

Ошибка опыта 1,84 %

Исходя из полученных в ходе полевого эксперимента нами сделан следующий вывод, что внедрение сои в производственные посевы с использованием 125 д.в. боризированного суперфосфата по зябливую вспашку. Затем проводя предпосевную обработку семян сульфатом цинка (10 г на гектарную норму семян), сернокислым марганцем (20 г на гектарную норму семян), 50% молибдатом аммония (50 г на гектарную норму семян) в комплексе Хайстик (*Bradyrhizobium japonicum*) - 400 г на гектарную норму семян позволит производителям в условиях Кабардино-Балкарии получать стабильно прибавку урожая семян в 1,1 т/га или более 60%.

Литература:

1. Титов И.Н. Отечественные биопрепараты: регуляторы роста и развития растений и гуминовые препараты для современного земледелия // Автореф. на соиск. уч. степ. к. б. н. - ВГПУ. - г. Владимир, 2008, - 34 с.
2. Ханиева И.М., Бозиев А.Л. Эффективность микро- и макроудобрений при выращивании гороха,- Агрохимический вестник. 2005. № 5. с. 022-023.
3. Ханиева И.М. Биозэкологическое 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
4. Ханиева, ИМ. Влияние регуляторов роста на урожайность и фитосанитарное состояние посевов сои в Кабардино-Балкарии / И.М. Ханиева, Б.Х. Жеруков, А.Л. Бозиев, З.З. Аутлова / Вестник РАСХН, М., №6, 2012г. С. 47-49.
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. Влияние микроэлементов и инокуляции семян на продуктивность посевов гороха/ Ханиева И.М., Бозиев А.Л.//Зерновое хозяйство. 2005. № 8. С. 21-22.
7. .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.

МЕТОД ПЫЛЬЦЕВОЙ ОЦЕНКИ В СЕЛЕКЦИОННОЙ ПРАКТИКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Цаценко Л.В., профессор, д-р биол. наук

E-mail: lvt-lemna@yandex.ru

Леденева А.Р., магистрант

E-mail: ledeneva390@gmail.com

Семенов В.А., магистрант

E-mail: slav4k220598@mail.ru

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.
Трубилина», г. Краснодар

Аннотация: В задачу исследования входило проанализировать имеющиеся литературные данные по вопросу пыльцевой оценки и его использования в селекционной практике с целью понимания спектра использования данного исследования для селекционных задач. Ранее в работах как отечественных, так и зарубежных авторов внимание уделялось количественным характеристикам пыльцевого зерна. В последние годы, интерес исследователей направлен на скрининг генетического материала разных лет репродукции по фертильности и жизнеспособности пыльцы, как понимание потенциальных возможностей репродуктивной биологии исследуемых генотипов.

Характеристики пыльцевого зерна являются информативным показателем при проведении большого спектра селекционных исследований. Образование пыльцы и формирование продуктивных пыльцевых зерен связано с успешным прохождением всех стадий мейоза, а также микроспорогенеза. Далее, на реализацию мужской генеративной сферы растений оказывает влияние множество факторов: температура, влажность, электромагнитное излучение, радиация, наличие поллютантов в почве, сложная гибридная природа самого генотипа растений.

В качестве основных характеристик пыльцевых зерен выделяют: жизнеспособность, количество и соотношение фертильных и стерильных пыльцевых зерен в пыльнике, присутствие аномальных, дегенеративных и дефектных пыльцевых зерен, а также их объем. Как пишет А. Е. Круглова, жизнеспособность пыльцевых зерен напрямую связана с такими характеристиками, как достаточность опыления и количество пыльцы (Круглова, А. Е., 2011). Следующий круг вопросов связан с характеристикой аномальных пыльцевых зерен. По мнению ряда авторов синонимами аномальных пыльцевых зерен являются стерильные, полу стерильные, дегенеративные, дефектные, тератоморфные пыльцевые зерна (Бажина Е. В., Седаева М. И., 2017; Глазунова Е. Д., 2014; Зеленцов С. В. и др., 2018;).

Объем пыльцевых зерен достаточно полно отражает индивидуальные характеристики генотипов и с успехом используется в селекционной практике, например, при установлении уровня плоидности (Шишкинская Н. А., Юдакова О. И., 2003).

Метод пыльцевой оценки - способ исследования, который позволяет

определить репродуктивный потенциал растения посредством анализа основных характеристик пыльцевых зерен. Применение данного метода может быть актуальным, при проведении селекционных работ с целью получения гибридных семян от целенаправленных скрещиваний.

Цель нашего обзора - рассмотреть спектр метода пыльцевой оценки генотипов в современной селекционной практике, проанализировать состояние проблемы и возможные спектры применения метода в дальнейших исследованиях.

Впервые вопрос о необходимом количестве пыльцы для опыления в пределах популяции поднял В. А. Геодакян, отметив при этом, что в пределах ареала наблюдается разная плотность пыльцы - повышенная в центре и меньшая по краям. Рассмотрев разнообразие фенотипов потомства у растений хлопчатника, вигны и пшеницы, автор делает заключение, что «при оплодотворении малым количеством пыльцы наблюдается увеличение разнообразия потомства». Показано, что в центре ареала обитания растений при опылении повышенным количеством пыльцы выявлена фенотипическая дисперсия. При пониженном, но достаточном для оплодотворения, количестве пыльцевых зерен возникает максимальное разнообразие потомства по фенотипу. Данное наблюдение ложится в основу изучения новых возможностей планирования селекционного процесса по созданию новых генотипов сельскохозяйственных растений (Геодакян В. А., 1978).

В работах многих исследователей показана эффективность отбора генотипов на устойчивость к контрастным температурам с использованием метода анализа пыльцы. На основе характеристик пыльцевых зерен, таких как: жизнеспособность, жаростойкость, длина пыльцевых трубок, которые были составлены в ходе исследования 85 коллекционных образцов томата. М. Д. Маковеем были отобраны генотипы, различающиеся по устойчивости к высокотемпературному стрессу. На основе комплекса признаков пыльцы выделено пять групп генотипов: неустойчивые, среднеустойчивые, высокоустойчивые, сверхустойчивые. Авторами работы было сделано заключение, что в селекции томатов необходимо учитывать жаростойкость пыльцы и проводить отбор исходного материала по данному признаку. Метод пыльцевой оценки показал себя как достаточно информативный и позволил провести оценку большого количества генотипов.

Оценка реакции мужского гаметофита по действию контрастных температур у люпина в отличие от растений томата позволила выделить только две группы генотипов: устойчивые и слабоустойчивые к низкотемпературному стрессу. Таким образом, различные спектры реакции мужского гаметофита у сельскохозяйственных культур отличаются в зависимости от уровня плоидности, гибридной природы и особенностей генотипа.

Как показано в работах ряда авторов, действие поллютантов (гербициды, регуляторы роста, соли тяжелых металлов) затрагивает различные стадии мейоза, а так же оказывает отрицательный эффект на стадии формирования пыльцевого зерна. При изучении данного вопроса, необходимо учитывать роль различной чувствительности сельскохозяйственных культур к действию конкретного типа поллютантов (Горохова А. Г., Иванов А. И., Скобанева О. В., 2013; Егоркина Г. И., Бабич Т. В., 2008; Цаценко, Л. В., 2017). В связи с этим процесс поиска генотипов, устойчивых к действию различных поллютантов, по характеристикам пыльцевых зерен становится особенно актуальным. Посредством данного метода была получена повышенная устойчивость растений кукурузы к труднорастворимым гербицидам - симтриазидам. Согласно А. В. Фисюнову, устойчивость растений обусловлена наличием ферментов, имеющих способность инактивировать бензоксазины и глюкозиды, химически разрушающие гербицид. Применение препаратов Харнес, Ду ал Голд, Трофи, Примэкстра в рекомендованной и даже двойной дозе не влияет на микроспорогенез. Влияние послевсходовых гербицидов, в частности наиболее часто использующихся по

всходам кукурузы Титус, Магро и Базис на ее пыльцеобразующую способность недостаточно изучено (Фисюнов А. В., 1984).

В работе Д. Э. Эмировой и др. для исследования действия пестицида «Днок» на гибриды кукурузы в качестве оценочного показателя использовался индекс стерильности, являющийся величиной, которая показывает во сколько раз частота индуцированного уровня стерильности, вызванная действием доз гербицида, выше уровня спонтанной стерильности. В работе показано, что данный препарат не токсичен для растений кукурузы, что указывает на то, что в современных аграрных технологиях преимущество будут пользоваться устойчивые к гербицидам гибриды, что дает возможность для формирования высоких урожаев (Эмирова Д. Э., Баличиева Д. В., Ибрагимова Э. Э., 2010).

Другая группа поллютантов - тяжелые металлы, оказывают мультинаправленное действие на пыльцевое зерно: изменяют плоидность и морфологические особенности пыльцевого зерна, а так же его форму, число апертур, функциональные физиологические процессы - способность к прорастанию пыльцевой трубки. Например, при исследовании влияния свинца на пыльцевое зерно ромашки аптечной *Matricaria chamomilla* L. в концентрациях 60; 120; 180; 240 цш было выявлено что свинец:

- 1) в дозе 240 цш уменьшает размер пыльцевых зерен с 38,9 до 36,4 мкм;
- 2) меняет симметрию и форму пыльцевого зерна с симметричной на ассиметричную;
- 3) в разных дозах влияет на длину шипов - от 5,2 до 9,4 мкм (в норме у пыльцевых зерен от 6,5 до 7,1 мкм), а в некоторых случаях появляются сдвоенные «шипики»;
- 4) меняет орнамент пыльцевого зерна по сравнению с нормой у дефектных пыльцевых зерен, т. е. «шипики» становятся короче и тоньше, что и отражается на общей картине орнамента. С увеличением концентрации металла увеличивается и количество дефектных пыльцевых зерен (Цаценко Л. В., 2017).

Другой подход к этой проблеме показали в своих исследованиях Г. И. Егоркина и Т. В. Бабич. За основу устойчивости мужского гаметофита у различных генотипов сельскохозяйственных растений было взято среднее значение стерильности пыльцы, где доля цветков со стерильной пыльцой выше 10 %. В качестве тестируемых металлов использовался никель, свинец и кадмий. В ходе работы установлено, что из трех металлов наиболее токсичным для генеративной сферы является свинец, а исследуемые виды сельскохозяйственных растений распределились следующим образом: твердая пшеница, соя > мягкая пшеница, нут > эспарцет, горох. Отмечается, что ряд видов, таких как пшеница и соя могут накапливать тяжелые металлы, но при этом показатель стерильности пыльцы практически не отличается от контроля (Егоркина Г. И., Бабич Т. В., 2008).

Знания о реакции генеративной сферы сельскохозяйственных растений на действие тяжелых металлов позволит учитывать видовую специфичность при создании новых сортов и гибридов, способных произрастать на загрязненных агроландшафтах.

Другой аспект применения метода пыльцевой оценки - возможность использовать виды, как индикаторы загрязнения сельскохозяйственных угодий по качеству пыльцы на конкретные металлы: никель - эспарцет, горох, нут; свинец - горох, нут, рапс; кадмий - эспарцет, горох, рапс.

Знание об устойчивости или восприимчивости мужской генеративной сферы позволяет создавать генетические коллекции растений-тестеров мутагенного загрязнения агроландшафта, использовать их как эталон при изучении мутагенного эффекта поллютантов в цитогенетических исследованиях.

Исследований посвященных действию отдельных металлов на репродуктивную

систему растений не так уж и много. Имеются отдельные работы по выявлению действия молибдена на пыльцевую продуктивность кукурузы. В исследовании обнаружена закономерность - при недостатке данного металла уменьшается размер пыльцевых зерен и снижается скорость их прорастания. Однако спектр исследованных культур и металлов невелик, что позволяет рассматривать эту область как перспективную для дальнейшего изучения.

Вопросы идентификации генотипов, коллекционных и селекционных образцов с помощью метода пыльцевой оценки становится востребованным подходом в селекционной практике. Несмотря на тот факт, что характеристики пыльцевого зерна достаточно стабильны, в работе нескольких авторов показаны результаты идентификации на основе пыльцы. Интересная и большая работа проведена Р. В. Кулян, Н. С. Киселевой на цитрусовых. С помощью анализа пыльцы проведено изучение коллекционного материала с целью эффективного вовлечения результатов исследования в целенаправленную селекцию. В работе показано, что морфо-биометрические особенности пыльцевых зерен являются одним из важнейших биологических признаков сорта. Авторами установлены три группы кластеров по признакам: процент прорастания пыльцевых зерен, размер пыльцевых зерен, длина пыльцевой трубки. Проведенный пыльцевой анализ позволил классифицировать все сорта по их роли в гибридизации, и в дальнейшем проводить адресно процесс опыления.

Однако стоит упомянуть, что не всегда удается идентифицировать генотипы по палиноморфологическим данным. В работе С. В. Полевой и соавторов показано, что для идентификации генотипов яблони за основу были взяты визуальные характеристики и описательные признаки строения пыльцевого зерна, а также дефектные пыльцевые зерна. Отмечено, что нормальные пыльцевые зерна морфометрически вполне однородные, а дефективные имеют различный спектр варьирования: маленькие, крупные, не разошедшиеся тетрады, пыльцевые зерна с полярной областью, пыльцевые зерна со слившимися бороздами, с неполными перегородками, 4-бороздные, 2-бороздные, безапертурные (Полева С. В. и др, 2014).

Другой важный блок вопросов в анализе пыльцевых зерен затрагивает вопросы ГМО и генетических ресурсов растений. Пыльца ГМ-культур может выступать фактором генетического засорения. На посевах кукурузы в условиях Краснодарского края удалось получить результаты, демонстрирующие возможность переноса трансгенной пыльцы на расстоянии 200 м. Эти результаты указывают на уязвимость генетических ресурсов растений в период их возделывания в полевых условиях.

Таблица - Области применения метода пыльцевой оценки в селекционной практике сельскохозяйственных растений (по данным Л.В. Цаценко, С.Н. Нековаль, 2012)

Область применения	Показатель	Автор
1	2	3
Экологическая пластичность генотипа	Количество пыльцевых зерен	Геодакян В. А., 1978 Agarwala S. C. et al., 1979
Устойчивость к ксенобиотикам	Индекс стерильности пыльцы, Анализ морфологической структуры пыльцевых зерен	Угоркина Г. И., Бабич Т. В., 2008 Эмирова Д. Э., Баличиева Д. В., Ибрагимов Э. Э., 2010
Продуктивность гибридов	Фертильность и стерильность пыльцевых зерен	Ухинова Е. П., 2009 Кузьмина Т. Н., 2012
Характеристика репродуктивной биологии вида, коллекционных форм	Общее количество пыльцевых зерен в пыльнике	Глазунова Е. Д., 2014 Полева С. В. и др., 2014 Маракаева Т. В., 2015 Кулян Р. В., Киселева Н. С., 2016
Интродукция культур	Фертильность пыльцевых зерен	Шевченко С. В., 2011 Круглова А. Е., 2011 Глазунова Е. Д., 2014 Бажина Е. В., 2017 Омарова З. М., 2017
Проявление признака ЦМС	Стерильность пыльцы	Федорова М. И., Ветрова С. А., Козарь Е. Г., 2011
ГМО и генетические ресурсы	Количество пыльцевых зерен, распространение пыльцевых зерен	Чесноков Ю. В., 2011 Devos Y., 2005
Скрининг на устойчивость к контрастным температурам	Жизнеспособность пыльцевых зерен	Abdul-Baki A. A., Stommel J. R., 1995 Брыль Е. А., Анохина В. С., 2008 Маковой М. Д. и др., 2017
Фертильность полиплоидов	Линейные размеры пыльцевых зерен	Зеленцов С. В., Мошненко Е. В., 2004
Межсортовая несовместимость	Жизнеспособность пыльцевых зерен	Бландинская О. А. и др., 2015
Диагностика апомиксиса	Морфологическая неоднородность пыльцы	Шишкинская Н. А., Юдакова О. И., 2003
Установление способа опыления растений для размещения в семеноводческих посевах	Стерильность пыльцы	Зеленцов С.В. и др., 2018
Разработка стратегии скрещивания для получения перспективных генотипов	Жизнеспособность пыльцы	Овчинников А. С. и др., 2017
Анализ образования гибридных растений у сахарной свеклы	агрегированная пыльца как маркер нарушения мейоза	Сейлова Л. Б., Иманкулова С. К., Мухаметшарипова М. Д., 2015
Контроль опыления, на примере фейхоа	Энергия прорастания п. з.	Омарова З. М. , Киселева Н. С. , Кулян Р. В., 2017
Установление репродуктивного потенциала	Морфологические особенности и. Х.	Демулин Я. Н., Рубанова О. А., 2021

Спектр применения метода пыльцевой оценки представлен в таблице. Несмотря на то, что морфологические признаки пыльцы достаточно константы в пределах одного вида, тем не менее, применение метода пыльцевой оценки,

позволяет решать большой спектр селекционных задач, таких как: диагностика апомиксиса, идентификации полиплоидных форм, реакция вида на изменяющиеся условия возделывания, характеристика репродуктивной биологии развития, соблюдение пространственной изоляции посевов при размещении семеноводческих посевов, установление сложной гибридной природы, отбор на контрастных температурах.

Пыльцевой анализ становится неотъемлемой частью селекционного процесса у сахарной свеклы при создании линейных гибридов данной культуры. Авторами Сей-лова Л. Б., Иманкулова С. К., Мухаметшарипова М. Д. (2015) обнаружено у линейной диплоидной сахарной свеклы своеобразная мейотическая мутация, приводящая к образованию тетрад пыльцевых зерен разной конфигурации. Изучен механизм ее формирования, предложено название «сросшаяся пыльца» и соответствующий символ - «ар». Мутация может быть использована в генетических анализах в качестве цитологического маркера.

На сегодняшний день пыльцевой анализ применяется в селекционной практике по нескольким направлениям: оценка эффективности межсортовых скрещиваний, анализ интродуцированных сортов в гибридизационных схемах, отбор на холодо-, жаро- и засухоустойчивость генотипов, установление температурного режима высокой оплодотворяющей способности пыльцы, для установления предковых форм и родства видов, для экспресс-оценки плоидности образцов и установления достаточности опыления.

Несмотря на длительный период использования метода пыльцевой оценки в селекционной практике, наиболее актуальными вопросами на сегодняшний день являются:

- изучение влияния различных поллютантов на состояние мужского гаметофита с целью составления базы растений-тестеров;
- создание баз данных с описанием известных типов пыльцевых зерен, как нормальных, так и аномальных, в качестве каталогов для визуальной идентификации образов;
- внедрение автоматизированных систем анализа изображения для подсчета количества пыльцевых зерен и дальнейшего анализа их морфологии и определения фертильности;
- исследование видовых и сортовых особенностей пыльцевых зерен сельскохозяйственных растений для целенаправленного выполнения гибридизации.

Литература:

1. Круглова А.Е. Оценка качества пыльцевых зерен в зрелых пыльниках остролодочника сходного в условиях интродукции / А.Е. Круглова // Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о Земле. - 2011. - № 1. - С. 67-74.
2. Бажина Е.В. Жизнеспособность пыльцы некоторых видов *Picea (Pinacrae)* в условиях Красноярска / Е.В. Бажина, М.И. Седаева // Ботанический журнал. - 2017. - Т. 102. - № 6. - С. 768-779.
3. Глазунова Е.Д. Некоторые аспекты репродуктивной биологии *Corallorhiza trifida Chatel.* (Orchidaceae) / Е.Д. Глазунова // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. - 2014. - №3. - С. 39-43.
4. Зеленцов С.В. Морфологические особенности пыльцы и нарушения мейоза у автотетраплоидов сои / С.В. Зеленцов, Е.В. Мошненко // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. - 2004. - № 1 (130). - С. 10-14.
5. Геодакян В.А. Количество пыльцы как передатчик экологической информации и регулятор эволюционной пластичности растений / В.А. Геодакян // Журн. общ. биол. - 1978. - Т. 39. - №5. - С. 743-753.
6. Горохова А.Г. Био индикация почв, загрязненных мышьяком и тяжелыми металлами / А.Г. Горохова, А.И. Иванов, О.В. Скобанева // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. - 2013. - Т. 7. - №9. - С. 39-46.

7. Фисюнов А.В. Борьба с сорняками в современном земледелии / А. В. Фисюнов // Земледелие. - 1984. - Т. 2. - С. 51-54.
8. Цаценко Л.В. Пыльцевой анализ в селекции пшеницы/ Л.В. Цаценко, А.Л. Назаров, А.Р. Леденева // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - № 1(165). - С. 163-173. - IDA [article ID]: 1652101016. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2021/01/pdf/16.pdf>.
9. Цаценко Л.В. Пыльцевой анализ / Л.В. Цаценко, С.Н. Нековаль /Краснодар, КубГАУ. 2012. - 126с.
10. Эмирова Д.Э. Показатель стерильности мужского гаметофита Zea mays как критерий палинотоксичного влияния ксенобиотиков / Д.Э. Эмирова, Д.В. Баличиева, Э.Э. Ибрагимова // Экосистемы, их оптимизация и охрана. - 2010. - № 2. - С. 200-205.

УДК 635.63:631.527

ЯВЛЕНИЕ ФАСЦИИ У САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Цаценко Л.В., профессор, д-р биол. наук

E-mail: lvt-lemna@yandex.ru

Жабатинская Ю.В., аспирант

E-mail: yulya_mishenko@mail.ru

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

Логвинов А.В., канд. с.-х. наук, директор

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

"Первомайская селекционно-опытная станция сахарной свёклы»,

г. Гулькевичи

E-mail: logvinov_alex@list.ru

Аннотация. В статье рассматривается явление аномального развития сахарной свеклы, а именно фасция. Описан тип фасциации, его проявление, а также представлен обзор имеющихся проявлений данного свойства у других сельскохозяйственных растений.

Явление фасциации у растений известно давно и его рассматривают как срастание различных органов. Впервые фасциацию отмечали в срастании побегов, поэтому ее определяют как ленточное срастание. Из многочисленных групп растений, чаще она наблюдается у культур, произрастающих в южной части, чем в северной. Фасциацию отмечают у всех частей растений, но наиболее распространенными являются срастание плодов, стеблей и соцветий. На сегодняшний день выделяют несколько причин появления сросшихся растительных форм: механическое повреждение, изменение температурного режима, сложная гибридная природа, изменение освещенности.

У различных агрокультур было детально описано явление фасциации.

Например, у огурца, томатов, сои, гороха [Федоров А.А. (1958); Слепян Э.И. (1973); Куперман Ф.М. (1984); Майоров С.Н. и др., (2012); Назаренко А.С., 2002]. Фасциация по-разному проявляется у растений. У представителей тыквенных культур чаще фасциации подвергаются стебли, они увеличиваются в ширину и достигают больших размеров, плоды тыквы и огурца могут увеличиться до 5 раз. В то же время у томата фасциируют чаще плоды, сегментарно, их называют ло- кулы и обычно они могут увеличиваться до 10-20 локул.

Другим важным вопросом касающегося явления фасциации, является классификация этого феномена как отклонения от нормы. В одних случаях его рассматривают как

проявление тератогенеза, отклонения от нормы, вызванное различными причинами. В других случаях - появление форм с фасциациями рассматривают как норму реакции генотипа на меняющиеся условия среды. В этой связи интересным представляется вопрос детального изучения появления фасцированных форм, как маркеров меняющихся условий среды.

В некоторых случаях, когда растения с фасциацией, закрепленной в ряде поколений, использовали как исходный материал для создания новых форм в селекционном процессе, что можно наблюдать на горохе [Цаценко Л.В., Савиченко Д.Л., 2016; Цаценко Л.В., 2017].

В задачу нашего исследования входило провести визуальный анализ фасцированных форм растений свеклы с целью установления истории распространения данного признака. Для реализации поставленной задачи была создана база образов, насчитывающая порядка 30 образцов взятых из буклетов, альбомов по искусству, календарей, книг, ресурсов сети Интернет и собственных исследований.

Принимая во внимание тот факт, что в большинстве случаев фасциацию рассматривают как явление, связанное с ненормальным, тератоморфным, уродливым развитием растений, большинство авторов придерживаются определения как явление деформации побегов, связанное с нарушением ритма клеточного деления. Анализ литературных источников, показал, что выделяют факторы естественные, физические, химические и другие, которые могут приводит к изменению роста растений, развития и вызывать фасциации. Проведенный иконографический анализ показал, что данное явления было известно давно у сахарной свеклы (рисунок 1).

Для селекции сахарной свеклы явление фасциации не представляет большого интереса. Наоборот фасцированные стебли обрезают. Фасциация в основном проявляется на завершающем этапе цветения, тем самым задерживая процесс созревания семян на ветвях 1-го и 2-го порядка, забирая все пластические вещества, снижая качество основного урожая. Фасцированные стебли образуют мелкие цветки и плохо плодоносят. В этой связи эту часть стебля целесообразно удалять (рисунок 2-4).

Анализ фотообразов позволил выделить сразу несколько типов фасцирования: лентовидное у стебля, и с дубликацией соцветия. Фасцированные растения сахарной свеклы появились на второй год развития.

Beta rouge de Matthiol.

Bete platicaulos, ou latige larges de Dalechamp

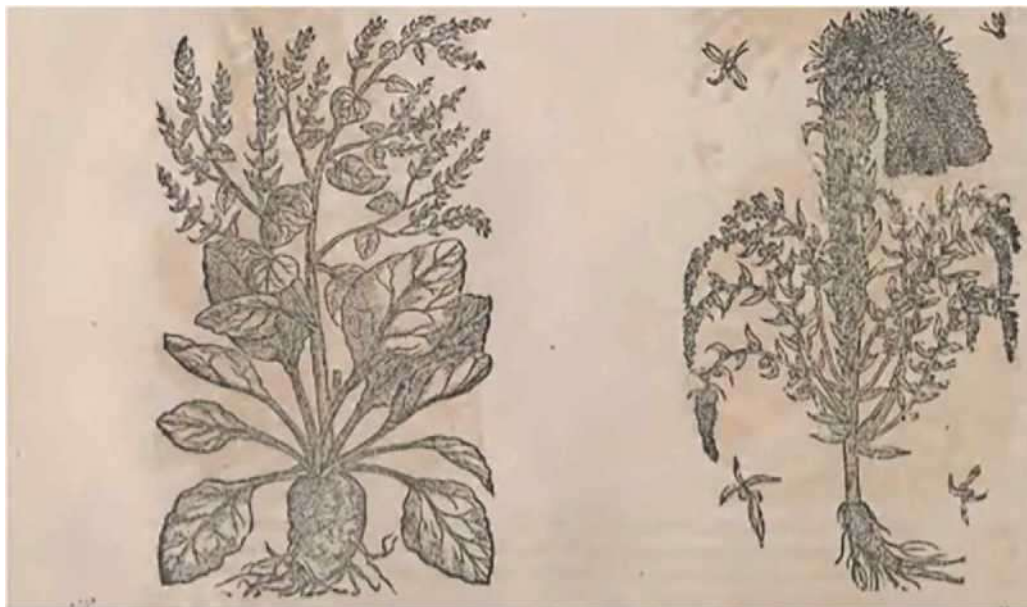


Рисунок 1 - Иллюстрации свеклы из Historia generalis plantarum Жака Далешампа: раздутая сферическая корневая свекла (слева) и свекла с тонкими корнями с фасцированным цветочным стеблем. Источник: Dalechamps (1586).



Рисунок 2 - Сросшиеся побеги (лентовидная фасциация) и соцветия сахарной свеклы Фото Ю.Жабттской, Гулькевичи 2021



Рисунок 3 - Фасциация стебля и соцветия сахарной свеклы



Рисунок 4 - Фасциация побегов и соцветий на различных этапах развития сахарной свеклы. Фото ЮЖабтптской, Гулькевичи 2021

Сахарная свекла на сегодняшний день остается еще сравнительно молодой культурой и явлению изучения тератных форм, частоте их возникновения, причин - предстоит еще детальное изучение.

Литература:

1. Красников А.А. Тераты одуванчиков (*Taraxacum*, *Asteraceae*): литературный обзор и собственные наблюдения / А.А. Красников // Растительный мир Азиатской России. - 2017. - № 3. - С. 34-42.
2. Типы фасциаций у растений и факторы, влияющие на ее проявление // С.Н. Майоров, Н.В. Молчанова, Л.Л. Бондарева, В.И. Старцев // Овощи России. - 2012. - № 2 (15). - С. 54-59.
3. Федоров А.А. Тератогенез и его значение для формо- и видообразования растений / А. А. Федоров // Проблема вида в ботанике. - М.-Л., 1958. - Т. 1. - 269 с.
4. Цаценко Л.В. Фасциация в природе и изобразительном искусстве: монография. Л.В. Цаценко. - Краснодар : КубГАУ, 2017. - 100 с.
5. Цаценко Л.В. Фасциация в природе и эксперименте / Л.В. Цаценко, Д.Л. Савиченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. - Краснодар: КубГАУ, 2016. - №09(123). С. 1785 - 1799. - IDA [article ID]: 1231609120. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/09/pdf/120.pdf>, 0,938 у.п.л.

УДК 632.932 (470.630)

ВЬЮНКОВАЯ СОВКА КАК КОМПОНЕНТ АГРОЛАНДШАФТОВ ЮЖНЫХ РЕГИОНОВ

Ченикалова Е.В., ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», д.б.н., гл.н.с.,
Черкашин В.Н., в.н.с., к.б.н., **Коломыцева В.А.**, н.с., ФГБНУ «Северо-
Кавказский ФНАЦ», **Черкашин Г.В.**, в.н.с., к.с.-х.н., ФГБНУ «Северо-
Кавказский ФНАЦ»,

E-mail: entomolsgau@mail.ru viktopia_y_93@mail.ru, forbiasl0@mail.ru

Аннотация. Вьюнковая совка - компонент степных и лесостепных агроландшафтов, довольно мало изучена. В статье приводятся некоторые сведения о ее биологии, численности и суточной активности. Предлагается использование как индикаторного вида как показателя засоренности посевов вьюнком полевым и горцами (*Polygonum* sp.), а также экологического благополучия агроландшафтов, в том числе при органическом земледелии.

Ключевые слова. Вьюнковая совка, клеевая светловушка, кормовые растения, динамика лёта.

Погодные условия 2021 года с чередованием затяжной дождливой весны и засушливого летнего периода способствовали размножению многих видов насекомых, обычно не имеющих высокой численности. К таким видам можно отнести также и обычную, но малозаметную на полях и в целинной степи вьюнковую совку (*AcouHa trabealis* (Scop.)). Это аборигенный полизональный вид степного пояса Европы и Азии постоянно присутствующий в агроценозах посевов и на невозделываемых степных и лесостепных участках южных регионов нашей страны.

Бабочка имеет броскую окраску, хорошо отличающую ее от других видов. Передние крылья имаго в размахе до 20 мм, светло-жёлтые, с рисунком из чёрных продольных и поперечных полос и пятен. Задние крылья темные, буро-серые с беловатой бахромкой [3]. Самка откладывает яйца зеленого цвета по одному; перед отрождением гусениц они становятся буровато-серыми. Первое поколение

развивается в мае-июне, второе - в июле-августе. В Ростовской области, Дагестане возможно

развитие трех генераций.

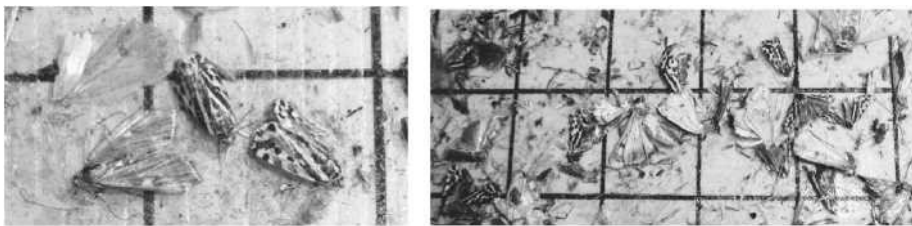


Рисунок. Вьюнковая совка на клеевой ловушке, 2021 г.

Гусеницы мелкие зелёные, слегка уплощённые, обычно развиваются на вьюнке, днем скрываясь в его цветках. Длина тела 17-25 мм. Тело длинное и стройное, со слегка увеличенным VIII сегментом. Окраска тела тёмно-зелёная или коричневатая, с белой или жёлтой боковой линией. Голова маленькая, чёрная, с белым пятном на выступах полушариях. Куколка красно-бурая закрепляется между стебельками злаков, где и зимует (<http://wikirtishchevo.shoutwiki.com>).

Большинство исследователей считают совку полезным компонентом агроландшафтов, так как гусеницы питаются главным образом на сорняках - вьюнке полевом (*Convolvulus arvensis* L.) и горцах (*Polygonum* sp.). В то же время другие авторы указывают, что это полифаг, питающийся на растениях ряда семейств (вьюнковых, мальвовых, бобовых, маревых, пасленовых) и родов - *Convolvulus*, *Polygonum*, *Gossypium*, *Malva*, *Atriplex*, *Chenopodium*, *Solanum*, *Medicago* (Артохин и др., 2017). В некоторых районах Европы *Acontia (Emmelia) trabealis* полностью исчезла вследствие уничтожения сорной растительности гербицидами. Например, с 1960 года бабочку долгое время не отмечали в Англии и только недавно стали находить единичные особи [3]. (<https://zen.yandex.ru/wildfoto>).

По учетам активности лета бабочек в Ростовской области в 1971-2011 гг. [1]. в течение ночи максимальный лет - до 120 экз. за ночь - наблюдался у первого поколения совки в июне. В среднем же составлял по годам и учетам 20 особей за ночь. Второе поколение развивалось в июле, и было менее многочисленным: за ночь попадало в светоловушку в среднем 20, а максимально до 80 бабочек. Третье поколение также составляло в среднем 20 особей за ночь на ловушку, максимально - до 60 в отдельные годы.

В условиях агроландшафтов Центрального Предкавказья в окрестностях г. Ставрополя нами вьюнковая совка отмечается постоянно в посевах люцерны, нута, гороха, зерновых колосовых, на участках агростепи и целинных степных стациях, в лесополосах и садах. Развивается в 2-х или 3-х поколениях. Встречается с конца мая-начала июня по октябрь.

В 2021 г. 15 июля на опытных посевах Северо-Кавказского федерального аграрного центра (соя, нут, агростепь, кукуруза, подсолнечник) были собраны насекомые на клеевые светоловушки. Среди них вьюнковая совка оказалась наиболее многочисленным видом чешуекрылых, хотя в это же время шел массовый лет хлопковой совки, которая оказалась на втором месте по численности. Так, вечером, в период с 22 до 24 часов (за 2 часа) собрано 115 вьюнковых совок и 25 хлопковых. С 23 до 24 часов - за 1 час - на другую ловушку попало 111 вьюнковых и 10 хлопковых совок. С 1-30 до 3-00 часов ночи (за 2,5 часа) соответственно 78 вьюнковых и 36 хлопковых. Можно предварительно отметить, что ночная активность лёта вьюнковой совки и хлопковой несколько различны. Вьюнковая более активна до 24 часов, а хлопковая - во второй половине ночи.

Считают, что вьюнковая совка одинаково активна в течение суток. Однако наши

предварительные данные свидетельствуют, что у нее тоже есть некоторый период ослабления ночной активности, что может сказаться на результатах уловистости светоловушек.

В жаркие дневные часы бабочки выюнковой совки нами не обнаруживались на чистых от сорной растительности посевах сои, в то же время на люцерне они встречались. Возможно, что микроклимат посевов люцерны для них более благоприятен. Бабочки, как нами замечено, питаются на уже открытых цветках люцерны, проходя дополнительное питание. На зерновых колосовых культурах бабочки хорошо заметны ко времени созревания зерна, так как сопровождают растения выюнка и горцев, разрастающихся ко времени уборки в посевах.

В целом бабочки выюнковой совки могут служить индикатором засоренности посевов. Этот нейтральный вид совков может быть использован как индикатор биоразнообразия и экологического благополучия агроландшафтов, как легко узнаваемый в природе. При значительной пестицидной нагрузке, вследствие активного применения гербицидов и инсектицидов, он подавляется. Вспышка численности выюнковой совки в агроландшафте в 2021 году может объясняться как раз ограничением применения этих препаратов в мае-июне из-за ливней, смывавших неоднократно препараты почти сразу после опрыскиваний культур, где проводился нами сбор бабочек.

При органическом земледелии, вероятно, совка будет иметь более весомое значение, как фитофаг ряда сорных растений.

Литература:

1. Артохин, К.С. Совкообразные - вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений /К.С. Артохин, А.Н. Полтавский, А.Ю. Матов, В.И. Щуров. - Ростов-на Дону: «Foundation». - 2017. - 376 с.
2. Выюнковая совка - жертва однообразного питания. [Электронный ресурс] Дикий Юг - природа Кубани, <https://zen.yandex.ru/wildfoto>.
3. Мержеевская О. И. Совки (Noctuidae) Белоруссии / О.И. Мержеевская. —Минск: Наука и техника, 1971. - С. 153.
4. Совка выюнковая //Материал из Ртищевской краеведческой энциклопедии [Электронный ресурс] <http://wikirtishchevo.shoutwiki.com>.

ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 664.65:664.292 (470.621)

ОБОГАЩЕННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ МУЧНЫЕ КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА

Беретарь С.Т., старший преподаватель
«Майкопский государственный технологический университет»,
г. Майкоп, Россия
E-mail: beretarst@mail.ru

Аннотация. В статье исследовано использование пшеничной муки высшего и первого сортов, кукурузной муки и разных видов пектина в рецептуре песочного печенья для придания функциональной направленности и определения качественных характеристик готовых изделий. Установлено, что содержание в рецептуре кукурузной муки придает песочному печенью рассыпчатость и нежный вкус и что особенно ценно имеют функциональную направленность благодаря своим диетическим свойствам.

Функциональные продукты питания - это пищевые продукты, которые имеют дополнительные свойства, помимо традиционной пищевой ценности в связи с добавлением или обогащением дополнительных ингредиентов. К функциональным ингредиентам относят физиологически активные и безопасные для здоровья ингредиенты, с заданными физико-химическими характеристиками для сохранения здоровья [5].

Сбалансированное питание человека определяется энергетической, пищевой и биологической ценностью продукта.

Изменение химического состава изделий возможно путем использования нового функционального сырья, что представляет собой серьезное вмешательство в традиционную технологию, требующее глубоких исследований для получения высококачественной конкурентоспособной продукции. В связи с этим весьма актуальным является разработка технологии мучных кондитерских изделий функционального назначения.

Главное внимание уделяется защитным свойствам пищи, совершенствованию биотехнологических процессов переработки сельскохозяйственного сырья, получению качественно новых пищевых продуктов общего и специального назначения с направленным изменением химического состава, продуктов лечебно-профилактического назначения для профилактики различных заболеваний и укрепления защитных функций организма, в том числе для населения, проживающего в экологически неблагоприятных зонах.

При создании мучных изделий функционального назначения основное внимание уделяется снижению энергетической ценности этой группы продуктов, увеличению содержания таких незаменимых факторов питания, как белки, витамины, каротин, пищевые волокна.

Мучные кондитерские изделия, которые в структуре рынка кондитерских изделий

России занимают 54%. Объемы производства кондитерских изделий ежегодно повышаются на 7... 12%. Увеличивается и спрос и на мучные кондитерские изделия диетического назначения. Мучные кондитерские изделия представляют собой большую группу высококалорийных пищевых продуктов, чрезмерное потребление которых нарушает сбалансированность рациона питания [4].

Известно, что кондитерские изделия специального назначения должны не только отвечать медицинским требованиям, но и иметь хорошие органолептические и физико-химические показатели. Это создает определенные трудности в обеспечении технологического процесса, сырьем и усложняет машинно-аппаратурное оформление производства.

Существенным недостатком мучных кондитерских изделий является низкое содержание в них важных биологически активных веществ - витаминов, минералов и пищевых волокон. В мучных кондитерских изделиях, пищевые волокна практически полностью отсутствуют.

В качестве функциональных ингредиентов для песочного печенья представляют интерес пектиновые вещества: высокоочищенный свекловичный пектин, яблочный пектин, благодаря своим функционально-технологическим свойствам и кукурузная мука из белой пищевой кукурузы, которая представляет собой ценный диетический продукт, обладающий высокими питательными и лечебными свойствами [2].

Кукурузная мука имеет большое пищевое и промышленное значение. Благодаря своему составу и свойствам кукурузная мука считается очень полезной и лучше других разновидностей, в том числе пшеничной. Муку делают тонкого и грубого помола. Первая подходит для использования в кондитерских целях. Ее присутствие позволяет получить более воздушную и рассыпчатую продукцию, которая обладает специфическим вкусом кукурузы. Она содержит кальций, магний, калий, железо, витамины группы В. Богата крахмалом, легко усваивается организмом. Клетчатка содержится в большом или меньшем количестве, в зависимости от отчистки муки. В отличие от пшеницы, кукуруза является безглютеновой культурой, что имеет определенное значение для здорового питания. С точки зрения питательности кукурузная мука замедляет процесс брожения углеводов и способствует нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Даже не смотря на то, что в ней гораздо выше индексы кислотности, жирности и калорийности, кукурузная мука обладает высокими вкусовыми качествами, способствует нормализации уровня холестерина в крови и состояния кровеносных сосудов. Соотношение пшеничной и кукурузной муки при производстве мучных кондитерских изделий имеет большое значение, максимальное количество кукурузной не более 30%.

Цель - обогащение песочного печенья пектиновыми веществами и кукурузной муки из белой пищевой кукурузы для производства продукта функциональной направленности.

Решением задачи является повышение биологической и пищевой ценности песочного печенья, а также придание ему функциональной направленности.

Задача достигается тем, что при приготовлении песочного печенья, происходит смешивание компонентов по рецептуре, формование полученной смеси, выпекание изделий, согласно изобретению в рецептуру вносят муку из белой пищевой кукурузы и высокоочищенный пектин.

При приготовлении песочного теста за основу брали рецептуру № 395 «Изделия из ароматизированного песочного теста». Для придания готовым изделиям лечебно-профилактической направленности в опытные варианты дополнительно вносили свекловичный и (или) яблочный пектин (в разных соотношениях) в количестве 0,5 % к массе

муки. Контрольные образцы песочного печенья готовили с использованием пшеничной муки: высшего и 1 сорта и кукурузной муки из белой пищевой кукурузы «Адыгейская» [1,3].

Вид пектина и соотношение используемых пектинов влияет на влажность теста, причем характер изменения в исследуемых образцах практически одинаков для муки высшего и первого сортов. Применение пектина в рецептуре песочного печенья из кукурузной муки приводит к более эффективному связыванию рецептурных компонентов с образованием однородной консистенции и устраняет в готовых изделиях завышенную рассыпчатость.

Исследовано влияние соотношения пшеничной и кукурузной муки на органолептические показатели и намакаемость песочного печенья. Установлено, что содержание в рецептуре кукурузной муки придает песочному печенью рассыпчатость и нежный вкус и обладает значительно превосходящими функциональными свойствами. В связи с этим целесообразно применить равнозначную смесь яблочного и свекловичного пектинов, что позволит создать необходимую структуру песочного теста, обеспечить требуемые показатели готовому изделию и придать необходимую функциональную направленность.

Литература:

1. Беретарь С.Т. Инновационные технологии в производстве пектиносодержащих пищевых продуктов и средств функционального назначения (монография) //С.Т. Беретарь, З.Н. Хатко. Монография. Майкоп из-во. ИП «Кучеренко В.О». 2013. - С 206.
2. Беретарь С.Т. Использование кукурузной муки в рецептуре песочного печенья (тезис) Разработка инновационных пищевых продуктов и средств на основе высокоочищенного свекловичного пектина полифункционального назначения с использованием плодово-ягодного сырья РА //С.Т. Беретарь, З.Н. Хатко Международная научно-практическая "Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство". Воронеж. 2016. - 209 с.
3. Донченко Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов / Учебное пособие. - М.: ДеЛи, 2000. - 354с.
4. Драгилев А.И., Сезанав Л.М. Производство мучных кондитерских изделий. Учебное пособие. -М.: ДеЛи, 2000. -448с.
5. Шаззо Р.И., Касьянов Г.И. Функциональные продукты питания. - М.: Колос, 2000г - 248с.: ил. УДК 633.522 (470.621)

ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ СЕМЯН КОНОПЛИ

Блягоз А.И., доцент, канд. техн. наук, доцент
Хачатрян А.А., магистрант гр. ТОП (м)-21
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
E-mail: aset.blyagoz@mail.ru

Аннотация. В данной работе дана характеристика химического состава и функциональных свойств семян конопли. Представлены полезные свойства и польза конопляных семян для здоровья. Конопля посевная (*Cannabis sativa*) является одной из древнейших сельскохозяйственных культур. Растение издавна выращивалось людьми для получения волокон, семян и масел, а также в медицинских целях. Конопля является одной из самых универсальных культур земледелия, по биологическому составу это растение является рекордсменом и включает около 400 уникальных органических соединений.

В настоящее время появился интерес к технической конопле как источнику сырья для пищевой промышленности. Уникальными свойствами конопли интересуются во многих странах. В последнее время активизировались производители конопляной продукции

России, Прибалтийских стран и ЕС. Сейчас в Европе имеется более 50 сортов конопли, разрешенной к массовому использованию. Возобновление производства этой культуры идёт довольно медленно, ученые и практики видят в развитии коноплеводства большие перспективы.

Целью данной работы является изучение функциональных свойств семян конопли, как растительного сырья с высоким содержанием биологически активных веществ; характеристика и научное обоснование применения конопляных семян в производстве продуктов функционального назначения.

Здоровое питание подразумевает под собой не только полноценное удовлетворение потребности человека в пищевых веществах и энергии, но и оказание профилактического, оздоровительного и сберегающего влияния на организм в целом и на все его важнейшие системы. Эти требования могут удовлетворить функциональные продукты с применением различных видов сырья растительного происхождения. В этом аспекте конопля представляет собой особый интерес.

С выходом Постановления Правительства РФ № 460 от 20.07.2007 «Об установлении сортов наркосодержащих растений, разрешённых для культивирования в промышленных целях, требований к таким сортам и к условиям их культивирования», к промышленному выращиванию и переработке допущены сорта посевной конопли, включённые в Государственный реестр селекционных достижений, т.е. первичные ресурсы для начала производства функциональных продуктов из семян конопли имеются уже сегодня.

Семена конопли - это продукт, который был известен своими полезными свойствами еще в древнем мире. Внешне они похожи на плоды льна, гречки или мелкие ядра кукурузы. Примечательно, что в них отсутствует каннабинол, в отличие от стеблей и листьев, что делает семена абсолютно безопасными для употребления.

Семена конопли используют не только в качестве посевного материала, но и как пищевой продукт для человека и животных. Расширяется применение конопляных масел для медицинских и косметических целей, а также для химической промышленности.

Химический состав семян конопли отличается широкой концентрацией полезных веществ, витаминов, микроэлементов и незаменимых аминокислот. В семенах конопли содержатся витамины: А, В₁, В₂, В₃, В₄, В₅, В₆, В₇, В₈, В₉, В₁₂, С, D, Е; минералы: железо, калий, кальций, магний, марганец, медь, натрий, сера, цинк, хлор, фосфор.

Конопляные семена содержат 20 аминокислот, включая все незаменимые аминокислоты, которые организм человека сам не способен воспроизводить. Эффективность семян конопли определяется тем, что они содержат девять незаменимых аминокислот, а также фитин, который помогает организму усваивать фосфор, что принципиально для продуктов функционального питания, особенно для продуктов детского питания.

Семена насыщены жирными кислотами Омега-3 и Омега-6. Их соотношение весьма оптимально для человеческого организма - 1:3, как в рыбе и рыбьем жире.

Такое количество белков и незаменимых полиненасыщенных жирных кислот делает конопляные семена суперфудом для вегетарианцев. Что интересно, зерна растения не содержат глютен в отличие от других сельскохозяйственных культур. Калорийность семян конопли - 553 ккал на 100 г.

Ученые и нутрициологи давно доказали, что никаких психоактивных веществ в семенах не обнаружено. Вещества, входящие в состав конопляных семян, жизненно важны для организма и здорового функционирования. Аминокислоты отвечают за мышечную активность, мозговую деятельность и метаболические процессы.

Пектин из конопляных семян благотворно влияет на углеводный обмен и метаболические процессы в целом. Вещество стабилизирует усвояемость некоторых пищевых продуктов, исключая тяжесть во время переваривания пищи.

Уникальным продукт делает и содержание 65 % глобулина и немного меньше альбумина. Данные белки идентичны белкам крови человека, что в природе встречается крайне редко. Глобулин - белок, который растворяется в растворах солей, но устойчив к воде. Протеиновое вещество является основой формирования кровяных шариков. Недостаток глобулина приводит к серьезным патологиям кровяной системы и всего организма в целом. Именно структурная особенность позволяет конопляному семени легко усвоиться нашим организмом. В двух столовых ложках семян содержится около 11 грамм растительного белка.

Семена конопли являются богатым источником жирных кислот. Масло семян конопли представляет собой прозрачную жидкость желтого цвета. В весовом отношении семя приблизительно на 29-34 % состоит из масла. В 100 г масла семян конопли содержится около 19г альфа-линоленовой кислоты. Благодаря содержанию жирных кислот омега-6 и омега-3 масло семян конопли является высококачественным питательным веществом. Оно обладает антиоксидантным действием и способствует сопротивляемости организма к инфекционным болезням. Тем не менее, из-за высокого содержания ненасыщенных жирных кислот, это масло быстро прогоркает, если не хранится в темном прохладном месте.

В семенах конопли содержится до 35 % высыхающего масла, 18-25 % белка, около 20 % крахмала, 15 % клетчатки, 4-5 % золы. По вкусовым качествам конопляное масло близко к лучшим сортам пищевого масла. Масло широко используют при производстве кондитерских изделий, рыбных консервов, а также для изготовления высококачественных сортов олифы, масляных красок и др.

Особенности жирно-кислотного состава масла семян конопли делает его незаменимым для производства средств по уходу за кожей. В состав масла конопли входят монотерпены, сесквитерпены и другие терпеноподобные компоненты, обуславливающие его специфический «ореховый» аромат. Масло конопли служит ароматизатором косметических средств, продовольственных товаров и спиртных напитков.

Семена конопли - ценный продукт для питания человека, а жмых, содержащий 30 % белка, 10 % жира, является концентрированным кормом для сельскохозяйственных животных (1 кг его по белку заменяет 3 кг ячменя или 18,8 кг кукурузного силоса).

Таким образом, для производства продуктов функционального назначения целесообразно использовать семена конопли, являющиеся источником полезных веществ.

Литература:

1. Амбросьева Е.Д. Физиология питания /Е.Д. Амбросьева. -М.: КНОРУС. - 2018. - 306 с.
2. Сухорада Т.И. Селекция южной конопли: монография / Т.И. Сухорада. - Краснодар, 2005. -190 с/
3. Григорьев С.В. Жирно кислотный состав масла семян конопли среднерусского экотипа / С.В. Григорьев, О.В. Григорьев, С.Л. Гордиенко // Сельскохозяйственная биология. - 2006. -№ 3 - С. 49-52.
4. Шеленга Т.В. Биохимическая характеристика семян конопли / Т.В. Шеленга, С.В. Григорьев, В.С. Батулин, Ю.В. Сарана // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010.-№ 4.- С. 22-23.
5. Клевцов К.Н. Физико-технологические свойства и химический состав семян конопли полевой / К.Н. Клевцов // Вестник Херсонского национального технического университета. - 2015.-№ 4.-С. 32-39.

УДК 637.1 (470.621)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Гашева М.А., доцент, канд. техн. наук, доцент
**ФГБОУ ВО «Майкопский государственный
технологический университет» г. Майкоп**
E-mail: irina-gasheva@yandex.ru

Аннотация. В данной статье представлены новые инновационные направления в производстве кисломолочных продуктов. Дана характеристика пробиотикам, бифидобактериям. Обосновано использование бифидобактерий в производстве молочных продуктов функционального назначения. Проведен литературный обзор состава, свойств и технологий производства продукции серии «Бифилайф».

Ключевые слова: пробиотики, бифидобактерии, кисломолочные напитки, биотворог.

В настоящее время сформировано новое направление в производстве пищевой продукции - функциональное питание.

Динамика объемов роста продаж продуктов, функционального питания составляет 15...20 %. Рынок подобной продукции уже достиг 15...25 % от всего объема пищевых продуктов и к 2022 году составит не менее 30 %. Функциональные пищевые продукты предназначены для здорового человека, для повышения его резервов, следовательно, их основное назначение - профилактика. Их также следует включать в комплекс лечебных мероприятий при различных заболеваниях, при этом четко представляя механизм их позитивного действия и место в этих мероприятиях [6].

Стрессы, ухудшение экологической обстановки, несбалансированное питание делают человеческий организм уязвимым. Функциональные продукты призваны укреплять здоровье человека, снижать риск различных заболеваний. За рубежом принято обогащать едва ли не все продукты питания: хлеб, печенье, сыр, мороженое. В России наибольшее распространение получили кисломолочные продукты с добавленной ценностью [5,7].

Благодаря действию составных частей кисломолочных продуктов улучшается работа нервной системы, работа дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, используются при лечении туберкулеза и малокровия. Они обладают приятным, освежающим вкусом, возбуждают аппетит, поднимают настроение.

В настоящее время в молочной промышленности просматривается тенденция использования безотходных технологий, новых инновационных методов обработки сырья, используемых с целью максимального использования всех составных частей молока, на разработку молочных продуктов функционального назначения, обладающих повышенной пищевой и биологической ценностью [1].

Особая роль уделяется традиционным технологиям производства молочных продуктов. На основе традиционных технологий и с использованием инновационных пищевых ингредиентов, значительно расширяется ассортимент кисломолочных продуктов.

Традиционные кисломолочные продукты потребляются в нашей стране не одно столетие, кефир и ацидофильное молоко появились в середине XIX века, пробиотические культуры (бифидобактерии и лактобациллы) стали специально культивировать и вносить в продукты только в XX веке [4].

Разработка новых видов функциональных молочных продуктов проводится в нескольких направлениях. Так разрабатываются пробиотические, пребиотические и симбиотические продукты; продукты обогащенные биологически активными веществами, новых видов функциональных молочных продуктов проводится в нескольких минеральными веществами, витаминами, пищевыми волокнами, растительными маслами (рис.1).

Пробиотический пищевой продукт - функциональный пищевой продукт, содержащий специально выделенные штаммы, полезных для человека живых микроорганизмов, которые благоприятно воздействуют на организм человека через нормализацию микрофлоры пищеварительного тракта.

Бифидобактерии - естественные микроорганизмы кишечника человека. В норме составляют 85... 90 % от населяющих кишечник микроорганизмов. Они обладают целым набором полезных свойств [4]:

ИННОВАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

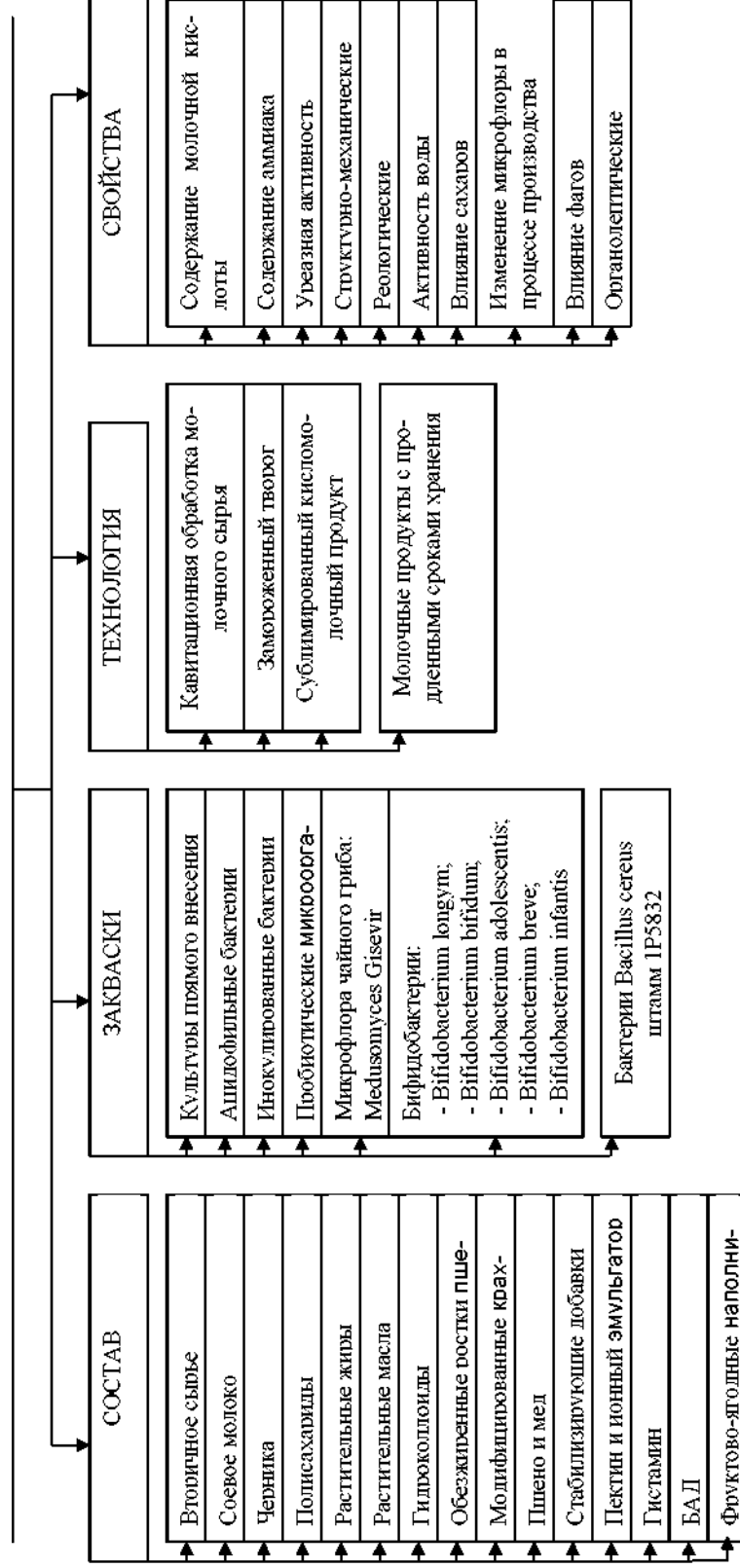


Рисунок 1 - Новые направления в создании кисломолочных продуктов

- образуют органические кислоты, что приводит к установлению нормальной среды для кишечника;
- препятствуют размножению патогенной, гнилостной и газообразующей микрофлоры кишечника;
- стимулируют перистальтику кишечника;
- несут витаминообразующую функцию, то есть синтезируют витамины и аминокислоты и способствуют их всасыванию;
- помогают лучшему усвоению солей кальция;
- обладают антианемическим, антирахитическим и антиаллергическим действием;
- создают микробную пленку на поверхности кишечника, препятствуя поступлению аллергенов и токсинов во внутреннюю среду организма [5].

Бифидобактерии - сообщают продукту лечебные и диетические свойства, так как синтезируют витамины группы В, витамин К и незаменимые аминокислоты. Разрушают канцерогенные вещества, выполняя роль «второй печени». Является преобладающей микрофлорой кишечника.

Исследования лечебных свойств микробных препаратов показали, что именно одновременное действие нескольких видов бактерий оказывает более яркий оздоровительный эффект [4,5].

Для создания таких заквасочных культур понадобилось более 50 лет напряженной работы лучших микробиологов страны. В результате был выделен консорциум штаммов пяти видов бифидобактерий (*B. bifidum*, *B. longum*, *B. adolescentis*, *B. breve*, *B. infantis*), которые стали использоваться для производства кисломолочных продуктов под торговыми марками «Бифилайф», «Бифиленд» [6,7].

Продукты серии «Бифилайф» и «Бифиленд», на сегодняшний день, единственные в мире, содержащие пять основных видов бифидобактерий, а именно: *B. Bifidum*, *B. Longum*, *B. Adolescentis*, *B. Breve*, *B. Infantis*. Эти пять видов бифидобактерий составляют основу биобаланса микрофлоры человека.

Для бифидобактерий характерна избирательность переваривания пищи. *B. bifidum* способствует в лечение печени, влияя на баланс кишечной микрофлоры и, таким образом, снижает уровни концентрации аммиака и свободных фенолов в крови.

Бифидобактерии *B. bifidum* - является наиболее известным штаммом микроорганизмов, проживающих на стенках толстого кишечника.

Bifidobacterium infantis - уменьшает симптомы синдрома раздраженного кишечника, нормализуя уровни противовоспалительных цитокинов [3].

B. infantis является одним из наиболее распространенных видов бактерий в кишечнике здоровых детей. Считается, что он благотворно влияет на общую иммунную устойчивость организма.

Bifidobacterium longum - представляет большую роль для здоровья. К ним относятся лечение и профилактика диареи; снижение холестерина; способствует усвоению лактозы; стимуляции иммунной системы.

Bifidobacterium breve - обладает выраженной антимикробной активностью в отношении стрептококков, устойчивых к антибиотикам.

Bifidobacterium adolescentis - принимает активное участие в пищеварении и всасывании, способствует процессам ферментативного переваривания пищи [2,3,4].

Технология производства продуктов серии «Бифилайф» такова, что кроме стандартных свойств, присущих молочным продуктам класса «премиум» (чистота, приятный вкус, пищевая ценность), эти продукты, обладают высоким лечебно-профилактическим эффектом при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и

дисбактериозах. Осуществляя коррекцию микрофлоры кишечника, продукты серии «Бифилайф» снижают необходимость применения некоторых дорогостоящих лекарств [1].

В настоящее время продукция серия «Бифилайф» используется в основном в детском и школьном питании, так биопродукт «Бифилайф» рекомендован НИИ питания РАМН для использования в массовом питании школьников.

Рацион женщины, вскармливающей дитя, должен быть максимально полноценным по составу и включать в себя свежие, качественные продукты. Бифилайф для этих целей подходит как нельзя лучше. Это поставщик полезных микробов, которые обеспечат комфортное пищеварение, нужный уровень лактации и отличное самочувствие матери, а значит, и ребенку.

Производители детского питания выпускают специальный «Бифилайф», обладающий мягкими свойствами, который можно давать детям с 8 месяцев. В напиток добавлены фрукты и ягоды, чтобы малышу было легче привыкнуть к новому прикорму в рационе.

Благодаря уникальной технологии биотворог «Бифилайф» обладает не только потребительскими свойствами обычного творога, но и свойствами, обусловленными лечебно-профилактическим эффектом продукта.

Также в настоящее время активно развивается производство ацидофильных и ацидофильно - дрожжевых продуктов с использованием *Lb. Acidophilus*, дрожжей и бифидобактерий [1,6].

Исходя из литературного обзора, можно сделать вывод, что расширение ассортимента кисломолочных продуктов функционального назначения возможно за счет обогащения пробиотическими заквасочными культурами, в частности заквасочными культурами серии «Бифилайф» традиционных кисломолочных продуктов, при правильном подборе сырья и компонентов, строгом соблюдении технологических параметров производства и всех санитарных норм и правил, установленных нормативной документацией.

Литература:

1. Барышева Е.С. Сравнительный анализ биоэнергетической ценности молока и молочных продуктов /Е.С. Барышева, В.С. Суптеля, А.В. Иванова, Е.М. Мликов //Научное обозрение. Педагогические науки. 2019. № 5-2. С. 27-30
2. Концентрат бактериальный сухой «Бифилайф Форте». Технические условия. ТУ 9229- 004-84782456-12.90.
3. Концентраты для пробиотических продуктов/Бифилакт Б [Электронный ресурс]. - Официальный сайт Федерального государственного унитарного предприятия «Экспериментальная биофабрика». Режим доступа: <http://uglich-biofabrika.ru/products/4/probiotic/24.htm>
4. Семенихина, В.Ф. Новые достижения в технологии кисломолочных продуктов / В.Ф. Семенихина, И.В. Рожкова // Молочная промышленность. - 2019 - №9. - С.41- 42.
5. Харитонов, В.Д. Продукты лечебного и профилактического назначения: основные направления научного обеспечения / В.Д. Харитонов, О.Б. Федотова. //Молочная промышленность. - 2013-№12-С. 48.
6. Храмцов, А.Г. Вопросы реализации наилучших доступных технологий / А.Г. Храмцов, А.А. Борисенко, А.А. Брачихин, Е.А. Евдокимов, А.А. Борисенко, Л.А. Борисенко, С.А. Рябцева, А.Д. Лодыгин // Известия вузов. Пищевая технология. - №2-3. - 2020. - С. 8-13.
7. Шейдеров, Б.А. Инновационные продукты и ингредиенты-драйверы молочного рынка [Текст] /Б.А. Шендеров//Молочная промышленность. -2013. -№6. -С.62-66

УДК 637.1 (470.621)

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОФЛОРЫ НАЦИОНАЛЬНОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА СЮЗЬМА (СЮЗЬМЭ)

Гашева М.А., доцент, канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный
технологический университет» г. Майкоп

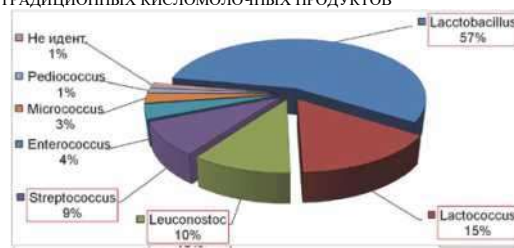
Аннотация. Объектом изучения в данном исследовании является национальный кисломолочный продукт - сюзьма (сюзьмэ). Изучена технология производства сюзьмы в домашних условиях. Определены микробиологические показатели и морфологические особенности объекта исследований. Установлен вид брожения, лежащий в основе производства кисломолочного продукта. Предложена технология производства в производственных условиях.

Ключевые слова: кисломолочный продукт, творог, молочнокислые микроорганизмы, дрожжи, спиртовое брожение.

Традиционные кисломолочные продукты всегда являлись объектами пристального внимания специалистов молочной отрасли. Особенно актуально это звучит в наше время, когда появляется все больше научно подтвержденных данных об их функциональных свойствах.

Национальные кисломолочные продукты, характерные для разных регионов страны, являются достоянием молочной культуры. Анализ микрофлоры, которых показывает, что все они являются кисломолочными продуктами смешанного брожения (рис.1).

БАКТЕРИАЛЬНАЯ МИКРОФЛОРА ТРАДИЦИОННЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ



ДРОЖЖЕВАЯ МИКРОФЛОРА ТРАДИЦИОННЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

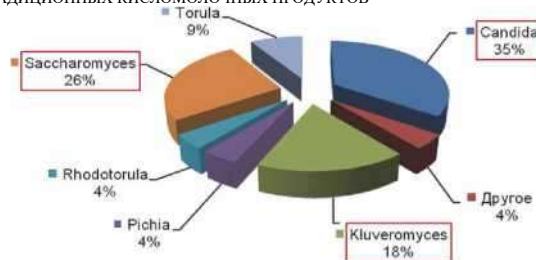


Рисунок 1 - Микрофлора национальных кисломолочных продуктов [1].

«Сузьма», или «Сюзьмэ» - это молочный продукт, традиционный для Средней Азии. Ее изготавливают в Таджикистане, Иране, Азербайджане и Туркменистане. По своей сути - это результат отделения сыворотки от катыка, нечто среднее между сметаной, творогом и сливочным маслом.

Для того чтобы сделать сузьму, прежде всего необходимо приготовить катык (кефир), то есть термически обработать молоко и добавить в него специальные бактерии.

После фильтрации этого деликатеса получается кисломолочный продукт, похожий по консистенции на творог или сметану. Чем дольше сцеживается сыворотка, тем гуще получается сузьма.

Такой процесс может занимать от нескольких часов до 4 дней. Конечный продукт в зависимости от выдержки может иметь мягкую консистенцию и походить на сметану, или же быть более твердым, как сыр или творог.

Готовую сюзьму можно есть как самостоятельное блюдо или же приправлять ею супы и салаты. Ее солят по вкусу, а также добавляют в нее фрукты, ароматные травы, например, укроп и кинзу, для придания более яркого вкуса.

Этот продукт используют для облегчения переваривания жирной и тяжелой пищи, такой как люля-кебаб, жаркое, наваристые супы, потому что он ускоряет обмен веществ, обеспечивает хорошую работу кишечника.

Актуальность воспроизведения традиционных технологий национальных кисломолочных напитков в промышленных масштабах связана с возможностью вырабатывать популярные продукты с гарантированным стабильным качеством, функциональными свойствами, повышенной пищевой и биологической ценностью.

Цель - исследовать микрофлору домашней сюзьмы для дальнейшей разработки технологии производства в промышленных условиях. Для решения цели поставлены следующие задачи:

- проанализировать данные о микрофлоре традиционных кисломолочных продуктов;
- провести микроскопирование отобранных образцов сюзьмы способом фиксирования и окрашивания;
- изучить жизнеспособность клеток микроорганизмов;
- исследовать морфологические особенности микрофлоры различных образцов «домашней» сюзьмы (сюзьмэ);
- установить вид брожения, лежащий в основе производства сюзьмы.

Согласно поставленным задачам, на первом этапе нами был проведен литературный обзор микрофлоры известных национальных продуктов и установлено, что они в основном - продукты смешанного брожения.

Для проведения идентификации было проведено микроскопирование и посеvy на твердые питательные среды - среду КМАФаМ и среду для плесеней и дрожжей.

При микроскопировании препаратов во всех опытных образцах сюзьмы обнаружены дрожжи, палочки разных размеров, одиночные и в виде цепочек, кокки и диплококки (рис.2).

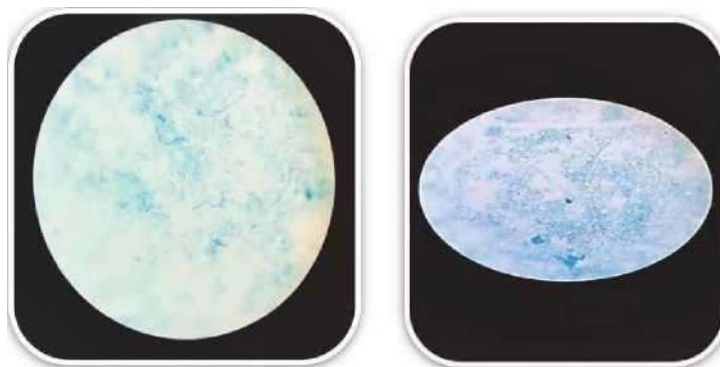


Рисунок 2 - Микропрепарат образцов «домашней» сюзьмы

Дрожжи идентифицировали путем посева чашечным методом на сусловом агаре при температуре 24 °С в течение 3 суток (рис 3).

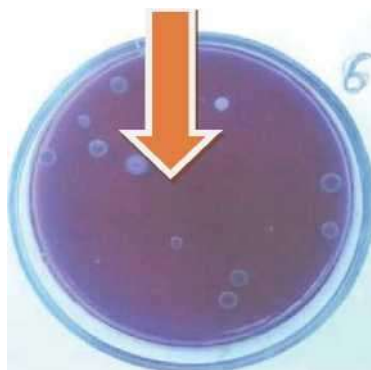


Рисунок 3 - Микробиологическая картина дрожжей на сусловом агаре

Посев на среду для дрожжей и плесеней брался из 5-го разведения продукта, поэтому можно предположить, что это не «дикие дрожжи», которые попали в случайном порядке, а дрожжи, которые входят непосредственно в микрофлору «домашней» сюзьмы.

Посевы на соответствующие среды показали жизнеспособность молочнокислых микроорганизмов $10^7 \dots 10^8$ КОЕ/г и дрожжей в количестве $10^4 \dots 10^5$ КОЕ/г, что позволяет отнести сюзьму к кисломолочным продуктам смешанного брожения.

Была проведена органолептическая оценка сюзьмы и установлены физико-химические показатели.

В результате проведенной научно-исследовательской работы были сделаны следующие выводы:

1. Сюзьма - это кисломолочный продукт смешанного брожения.
2. По своим органолептическим и физико-химическим показателям его можно идентифицировать как творог или творожная масса.
3. Для производства продукта в промышленных условиях можно использовать технологию производства творога способом кислотно-сычужной коагуляции.

Литература:

- 1) Гашева, М.А. Традиционные кисломолочные напитки как основа инноваций при создании новых видов продукции [Текст] /М.А. Гашева, И.К. Куликова, С.Е. Виноградская //Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. - 2010. - №1,- С. 65-70

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОМАТНОГО СОКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Едыгова С.Н., кандидат технических наук
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп, Россия
E-mail: esaida@mail.ru

Аннотация. В работе представлены результаты исследований по влиянию томатного сока на качество пшеничного хлеба из муки первого сорта.

В ходе исследования, было доказано положительное влияние томатного сока на технологические свойства пшеничной муки, подъемную силу дрожжей, а также на качество готового изделия. Использование сока во время замеса, показало ускорение подъемной силы дрожжей, улучшения его технологических свойств и придания функциональной направленности.

Разработка и внедрение в хлебопекарное производство принципиально новых технологий с целью расширения ассортимента и придания хлебобулочным изделиям функциональной направленности, является одним из основных направлений в научно-техническом прогрессе в области хлебопечения. Перспективным и интересным направлением в расширении ассортимента пшеничного является производство его с овощными добавками, в нашем случае с томатным соком в котором рационально используются все питательные вещества, заложенные в томаты природой. Функциональное действие томатного сока обусловлено наличием в нем большого количества пищевых и биологически активных веществ: растительных белков, витаминов группы В, РР, минеральных веществ, каротина. Томатный сок представляет практическое значение в хлебопекарной промышленности для корректировки качества хлебобулочных изделий профилактического назначения.

Томатный хлеб является важнейшим источником пищевых волокон, витаминов, микроэлементов, аминокислот. По пищевой и биологической ценности этот хлеб превосходит все традиционные сорта хлеба, особенно выпеченные из муки высших сортов.

Целью данной работы заключалась в разработке рецептуры и технологии производства пшеничного хлеба из муки 1-го сорта с использованием томатного сока.

Исходя из поставленной цели, вам необходимо решить ряд задач:

- 2) обоснование применения томатного сока при производстве пшеничного хлеба из муки первого сорта;
- 3) исследование влияния томатного сока на свойства пшеничного хлеба;
- 4) анализ органолептических показателей качества пшеничного хлеба из муки первого сорта, обогащенных томатным соком;
- 5) оптимизация рецептуры пшеничного хлеба первого сорта, обогащенного томатным соком.

Пробная выпечка проводилась в лаборатории кафедры «Технология пищевых продуктов и организации питания» Майкопского государственного технологического университета.

Объектами явились: мука пшеничная хлебопекарная первого сорта (ГОСТ Р 52189-2003); дрожжи хлебопекарные сушеные (ГОСТ 28483-90); масло подсолнечное

рафинированное дезодорированное (ГОСТ Р 52465-2005); сахар-песок (ГОСТ 21-94); томатный сок (ГОСТ 3343-2017).

В ходе выполнения работы использовали стандартные, общепринятые химические, физико-химические, органолептические методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Для получения нового вида хлеба была принята за основу рецептура пшеничного хлеба, где воду заменили на натуральный овощной сок. В качестве добавки был выбран натуральный томатный сок, так как данный продукт в нашей области выращивают и перерабатывают в больших масштабах.

В качестве контрольной рецептуры при переработке пшеничной муки первого сорта была взята рецептура хлебобулочного изделия - хлеба белого, отвечающего требованиям ГОСТ 26987-86 «Хлеб белый из пшеничной муки высшего, первого и второго сортов. Технические условия» массой 0,5 кг и вырабатываемого в промышленных объёмах.

Для оценки влияния томатного сока на свойства клейковины пшеничной муки вносили 50% и 100% сока к массе муки. Тесто готовится безопарным способом. Сущность этого способа заключается в приготовлении теста в одну стадию. Технологическая схема производства пшеничного хлеба на основе томатного сока включает в себя следующие этапы: хранение и подготовка сырья, приготовление, брожение и разделка теста, выпечка и хранение хлеба.

Для замеса теста в теплую воду добавляется небольшое количество сахара и сухих дрожжей. Хорошо размешивается, и смесь оставляется на 10 минут. Далее подготовленный томатный сок добавить в подготовленную дрожжевую суспензию, добавить соль, растительное масло и вымесить тесто. Замес теста осуществляли в планетарном миксере на одной скорости до получения однородной консистенции, чтобы тесто получилось мягким и эластичным. Готовое тесто оставляли на брожение в расстоечном шкафу для брожения [1].

Обминка - это повторное перемешивание теста в течение 1... 2 мин в период брожения с целью удаления углекислого газа и улучшения структуры. Обминку производят через 60 мин после замеса теста. Выброженное тесто направляется на деление, затем округление. Формирование кусков теста производили вручную, затем взвешивали на весах и укладывали в предварительно смазанные подсолнечным маслом формы. Подошедшие изделия направляли в печь и выпекали при температуре 190-200°C в течение 35...40 минут. Готовый хлеб охлаждали до температуры 30... 35°C.



Рис. 1 - Тестовые полуфабрикаты



Рис. 2 - Изделия после выпечки

При внесении томатного сока, было замечено, процесс брожения в образцах теста идет более активно. Тестовые заготовки с различной дозировкой томатного сока накапливали кислотность в течение 50...60 минут. В контрольном образце пшеничного хлеба кислотность накапливалась за 80 минут, в опытном образце, приготовленном с добавлением 50% томатного сока - за 50 минут, 100% томатного сока - за 60 минут, что видно на рисунке 3.

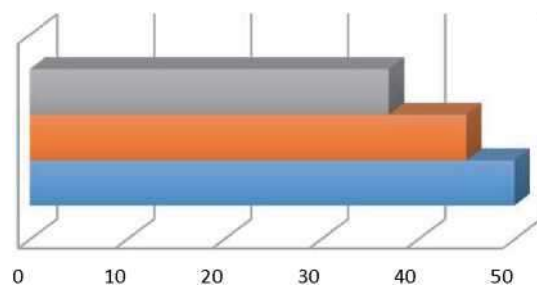


Рис. 3 - Влияние томатного сока на подъемную силу сухих дрожжей

100% сок
50% сока
базовый

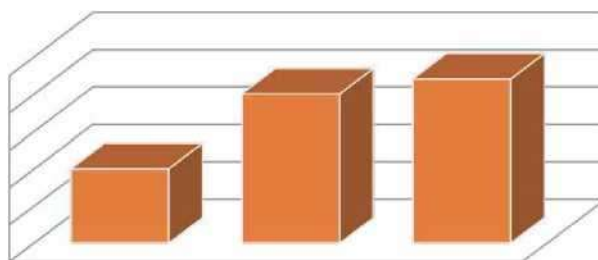
Таким образом, результаты анализа подъемной силы сухих дрожжей позволяют

сделать вывод о том, что использование томатного сока оказывают благоприятное влияние на активность дрожжевых клеток, ускоряя процесс брожения и соответственно улучшая подъемную силу теста.

Также в выпеченных образцах определили пористость прибором Журавлева, который состоит из металлического цилиндра с заостренным краем с одной стороны; деревянной втулки и деревянного или металлического лотка с поперечной стенкой [1,2].

Результаты представлены в таблице 1 и на рисунке 4.

Таблица 1 - Показатели пористости хлеба с томатным соком



Показатель	Пористость, %
1 (контроль)	70%
50 % томатного сока	80,0%
100 % томатного сока	82,0%

Из таблицы 1 и рисунка 5 мы видим, что пористость образцов с добавкой достаточно

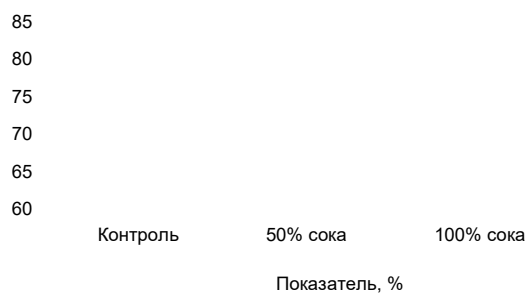


Рис. 5 - Показатели пористости томатного хлеба

высокая, что составляет 70,0... 82,0 %. По ГОСТ пористость у пшеничного хлеба из муки высшего сорта должна быть не менее 70,0%. Во всех выпеченных образцах отмечена хорошая пористость.

В выпеченных образцах томатного хлеба определяли органолептические показатели. Результаты органолептических показателей выпеченных изделий приведены в таблице 2.

Анализируя данные таблицы 2, все исследуемые образцы по органолептическим показателям соответствуют требованиям нормативной документации. Все образцы хлеба во всех вариантах имели правильную форму, гладкую поверхность. Характер пористости был достаточно равномерный, окраска корки соответствовала виду изделия, мякиш - мягкий, эластичный, аромат - приятный и выраженный, вкус - сладковатый, хлебный, выражен, разжевываемость - хорошо выражается, достаточно нежная на ощущение во рту. Поскольку, основной задачей работы является разработка оптимальной рецептуры хлеба с добавлением томатного сок с лучшими показателями качества, была выбраны обе дозировки с 50 и 100% дозировкой томатного сока.

Кроме того, были проведены наблюдения за сроками хранения образцов хлеба. Образцы хранили 10 дней в целлофановых пакетах в помещении при температуре $18\pm 2^{\circ}\text{C}$, относительной влажности воздуха 75%. Замечено, что рост плесени в базовом образце появился после 4-х суток хранения. В томатном хлебе, за

все время хранения не наблюдалось роста плесени, благодаря антиоксидантным свойствам томатного сока.



Базовый образец хлеба



Томатный хлеб

Рис. 6 - Образцы хлеба после 10 дней хранения

Таблица 2 - Органолептические показатели выпеченных образцов

Наименование показателя	Характеристика образцов		
	Контроль	Дозировка томатного сока	
		50%	100%
Внешний вид: - форма	Соответствующая хлебной форме, в которой производилась выпечка, без боковых выплывов		
- поверхность	Гладкая, без крупных трещин и подрывов		
Цвет: - корка	Золотистая	Золотистая	Коричневая
Состояние мякиша: - пропечённость - цвет	Пропечённый, не влажный на ощупь; эластичный		Пропечённый, чуть влажный на ощупь; эластичный
	Светлый	Светло-оранжевый	Еёасыщенно оранжевый
- промес	Без комочков и следов непромеса		
- пористость	Развитая, без пустот и уплотнений; отслоение корки от мякиша отсутствует		
Вкус	Свойственный данному виду изделий	Свойственный данному виду изделий, с появлением приятного сладковатого привкуса	
Запах	Свойственный данному виду изделий, без постороннего запаха	Свойственный данному изделию с выраженным приятным запахом томатов	

Таким образом, проведенный анализ образцов хлеба с использованием томатного сока в рецептуре пшеничного хлеба показал, что томатный сок является не только источником большого количества пищевых и биологически активных веществ, но и обладает выраженными технологическими свойствами.

Литература:

1. Едыгова С.Е. Использование овощных соков в хлебопечении / Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции // Сборник статей по материалам

II научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2016. С. 274- 277.'

2. Едыгова С.Н., Джолов З.Р. Разработка пшеничного хлеба с использованием свекольного сока / Повышение качества и безопасности пищевых продуктов // Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет». 2019. С. 91-94.

3. Меретукова Ф.Н. Питательная ценность хлеба из обойной муки с добавлением молочной сыворотки / Ф.Н. Меретукова, В.А. Склеенкова. Доклады первой региональной научно-практической конференции студентов и аспирантов «Роль аграрной науки в сельскохозяйственном производстве». - Майкоп, МГТУ, 2004 - С. 52.

УДК 634.1.076

ЗАВИСИМОСТЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХРАНЕНИЯ ГРУШИ ОТ СРОКОВ СЪЕМА ПЛОДОВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МГС

Жерукова А.А., канд. экон. наук

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет», г. Нальчик, zherukovtimur@mail.ru

Аннотация. В ходе решения поставленных задач были определены оптимальные сроки съема плодов различных сортов груши с дерева и влияние этого параметра на продолжительность хранения, выход стандартных плодов и величину потерь. Оценивали степень влияния применения модифицированной газовой среды в различных ее вариантах на процент стандартных плодов в конце периода хранения, процент плодов, пораженных гнилью и физиологическими заболеваниями.

Плоды и ягоды, сохраненные в свежем виде являются незаменимой и обязательной составной частью рациона питания современного человека. Таким образом, актуальной задачей современного агропромышленного комплекса в этой его части является обеспечение потребностей населения в свежих плодах и ягодах, а перерабатывающей промышленности - в требуемом сырье. Данные исследований Института питания АМН свидетельствуют о том, что в год современному человеку необходимо потреблять минимум 112 кг свежих плодов, из которых плодов груши - 4 кг.

Возникающую при этом проблему продления сезона потребления свежих плодов, в том числе груши, уменьшения потерь и сохранения качества продукции можно решить путем отбора лежкоспособных сортов, проведения своевременной уборки урожая и соблюдения режимов хранения. К сожалению степень глубины изученности этих проблем для плодов груши, недостаточна. Решение проблемы сохранения полученного урожая является актуальной проблемой, в том числе и в Кабардино-Балкарской республике.

Целью проведенных нами исследований являлась разработка элементов технологии их длительного хранения, как неотъемлемой составной части, завершающей единый процесс производства, снижающей величину потерь и увеличивающей длительность периода потребления плодов в их свежем виде.

Для решения поставленной цели нами были проведены два опыта, один из

которых должен был ответить на вопрос о том, какова продолжительность хранения и сохраняемость плодов груши различных сортов в зависимости от различных сроков съема. Второй опыт отвечал на вопрос о том, как изменяется сохраняемость плодов груши в случае различных способов применения модифицированной газовой среды (МГС).

Плоды груши, в отличие от яблок, хранятся хуже, лишь немногие сорта отличаются продолжительной, естественной лежкостью и могут храниться до января-марта в обычных условиях, без искусственного охлаждения или применения РГС. В таблице 1 представлены данные по продолжительности хранения плодов груши осенне-зимних сортов в зависимости от срока съема.

Наибольшая продолжительность хранения зафиксирована у сортов: Чегет, Бере Арданпон и Бере Диль - 100-130 дней. Сроки съема здесь практически не оказали влияния на продолжительность хранения, только у сортов Бере Боек, Бере Боек и Адмирал Жерве продолжительность хранения в первом сроке съема дольше на 5-15 дней, чем в третьем сроке. Выход стандартных плодов у сорта Бере Боек в первом сроке съема выше на 10 % и на 5 % во втором сроке, по сравнению с третьим сроком съема. Потери плодов в результате естественной убыли массы высокие во всех сроках съема и составили 10-12 %, потери из-за гнили -10- 20 %.

Таблица 1 - Влияние срока съема на продолжительность хранения и сохраняемость плодов в обычных условиях хранилища (без искусственного охлаждения), (2019-2021 гг.)

Сорт	Срок съема плодов	Дата съема плодов	Продол-ть хранения (дни)	Выход стандарт, плодов (%)	Потери, % ри, %	
					убыль массы	отходы
Бере Боек	I(к)	10.09.	45	80	10	10
	II	17.09.	45	75	12	13
	III	24.09.	30	70	10	20
НСР 0,5			1,2			
Бере Боек	I(к)	10.09.	40	75	5	20
	II	17.09.	30	70	10	20
	III	24.09.	25	60	10	20
НСР 0,5			0,9			
Адмирал Жерве	I(к)	19.09.	50	65	15	20
	II	26.09.	45	60	15	25
	III	02.10.	45	50	20	30
НСР 0,5			1,4			
Чегет	I(к)	02.10.	130	80	10	10
	II	10.10.	130	80	12	8
	III	27.10.	130	70	15	15
НСР 0,5			1,1			
Бере Арданпон	I(к)	23.09.	120	80	10	10
	II	30.09.	120	75	10	15
	III	07.10.	120	70	13	17
НСР 0,5			0,7			
Бере Диль (к)	I(к)	23.09.	100	75	10	15
	II	30.09.	100	75	10	15
	III	07.10.	100	65	15	20
НСР 0,5			1,2			

В третьем сроке съема гнили больше в 2 раза по сравнению с первым сроком съема. У сортов груши Бере Боек и Адмирал Жерве выход стандартных плодов во всех сроках съема меньше, чем у других изучаемых сортов и составил 50-75 %. У сорта груши Адмирал Жерве в третьем сроке выход стандартных плодов составил 65 и 75 %. Потери плодов у этих сортов груши распределены следующим образом: убыль массы при хранении 5-10 % у сорта Бере Боек и 15-20 % у сорта Адмирал Жерве. Потери из-за гнили у сорта Бере Боек - 20%, у Адмирал Жерве - 20-30%. Плоды груши Адмирал Жерве при хранении сильно увядают и гниют, а у сорта Бере Боек гниют, но не увядают. Эти сорта осеннего срока созревания, имеют крупные и привлекательные плоды с высокой конкурентной способностью на рынке, поэтому, несмотря на слабую природную лежкость мы разрабатывали сортовую технологию хранения с целью увеличения срока потребления их в свежем виде.

Наиболее лежким отмечен сорт Чегет. При продолжительности хранения 130 дней выход стандартных плодов составил 80 % в первом и втором сроке съема и 70 % в третьем сроке съема. Убыль массы плодов 10-15 %, потери из-за гнили 8-15 %. У сорта Бере Арданпон продолжительность хранения 120 дней, выход стандартных плодов в первом сроке съема 80 %, во втором 75 % и третьем - 70 %. Убыль массы составляет 10-13 %, что ниже, чем у других сортов зимнего срока созревания, потери из-за гнили - 10-17 %. У распространенного промышленного сорта Бере Диль продолжительность хранения около 100 дней, выход стандартных плодов соответственно 75, 75 и 65 %. Меньше выход в третьем сроке съема. Убыль массы составляет 10-15 %, гниль 15-20 % у зимних сортов груши Бере Диль и Бере Арданпон, кроме потерь из-за естественной убыли массы и гнили, отмечены изменения в товарном качестве плодов в сторону ухудшения в результате поражения плодов амбарной (складской) формой парши. Анализ полученных данных показывает, что при хранении плодов груши в обычных не- охлаждаемых хранилищах потери велики, что экономически невыгодно хозяйствам.

На продолжительность хранения плодов груши большое влияние оказывает качество и сроки съема, упаковки и сортировки.

Эффективность уборки плодов зависит от габаритов дерева, количества плодов, их размера. Так, деревья, имеющие компактную разреженную крону, обеспечивают быстрый и качественный сьем плодов.

Проведенные нами исследования показали, что опытные сборщики убирают за семичасовой рабочий день 800-1000 кг плодов. В настоящее время применяют три способа уборки плодов: одновременный групповой метод съема, по ярусам и индивидуальный. В первом случае плоды убирают одновременно со всего дерева, и работает 3-5 человек, у которых распределены обязанности. Один собирает плоды в низу, стоя на земле, другие на лестнице, третьи - стоя на дереве. Во втором случае плоды собирают по ярусам разные группы. Учет их труда производится дифференцированно. В третьем случае один рабочий или вдвоем собирают плоды со всех ярусов, используя лестницы. Проведенный анализ всех трех способов показал, что наиболее эффективным является поярусный метод, так как происходит организованная расстановка рабочих, и улучшаются условия труда. Разные способы уборки применяют в зависимости от состояния деревьев и их загруженности

Наряду с высокой производительностью труда, необходимо учитывать качество собранных плодов, особенно если они предназначены для хранения или транспортировки на длительные расстояния.

В обычных, неохлаждаемых хранилищах: подвалах, погребах, сараях хранят продукцию, выращенную в приусадебных или коллективных садах. Поэтому, наряду с перечисленными выше факторами хранения, важно правильно подготовить хранилище и

поддерживать там температуру, относительную влажность воздуха, состав атмосферы. Температура в хранилище должна быть не ниже -1 -2 °С и не выше +5 +6 °С, ОВВ - 85-95 %. Конструктивные особенности таких хранилищ должны соответствовать нормам гидро- и теплоизоляции. Для поддержания температуры используют приточно-вытяжную вентиляцию.

Хранилища перед загрузкой дезинфицируют формалином или сернистым ангидридом. Для этого используют однопроцентный рабочий раствор (1:40) и обрабатывают стены, потолок и пол, расходуя на 1м 0,25-0,30 л раствора, при температуре 16-18 ОС. Дезинфекцию SO₂ проводят сжиганием комковой серы в жаровнях 25-30 г на 1 м³ помещения. Весь инвентарь и оборудование протирают 1% раствором формалина или 5% раствором буры. Также подготавливают тару, поддоны, столы и другое оборудование.

Однако, несмотря на возможность сохранения плодов без изменения параметров внешней среды одним из наиболее перспективных методов считается хранение в регулируемой газовой среде (РГС). Широкое внедрение в практику этого способа хранения ограничивается из-за технической сложности создания герметизированных хранилищ и поддержания в них газовых режимов, а также больших материальных затрат на возведение хранилищ с РГС. Тем не менее, за последние годы в республике было построено немало подобных сооружений.

Необходимым условием успешного хранения плодов в РГС является поддержание температуры, состава газовой среды, оптимальной влажности воздуха в камере и его циркуляция. Циркуляция воздуха в период хранения должна быть 30-40 объемов в час.

Способ хранения плодов в модифицированной газовой среде (МГС), в относительно малых емкостях с применением полиэтиленовой пленки различной толщины и силиконовых окон, является разновидностью РГС и наиболее простым и доступным способом хранения в измененной атмосфере. Поэтому исследования многих ученых посвящены хранению плодов в МГС.

Исследования показывают, что использование полезной емкости холодильных камер при применении полиэтиленовых упаковок составляет не менее 88 %.

Таким образом, исходя из этого нами был заложен второй опыт по изучению хранения плодов в МГС в сочетании с применением цеолита и цеолита насыщенного SO₂. В качестве контрольного варианта - хранение плодов в обычной атмосфере. В таблице 2 представлены полученные данные на примере сортов Бере Боек, Бере Диль и Бере Боек.

Плоды груши были заложены на хранение в стандартных ящиках № 2. Вес плодов в опыте в среднем от 10,9 до 16,3 кг в зависимости от сорта. Продолжительность хранения плодов в опытных вариантах у сортов Бере Диль и Бере Боек 180 дней, в контроле 130 и 95 дней соответственно, у сорта Бере Боек 130 дней и 100 дней.

Анализ полученных данных показал, что для сорта груши Бере Боек наиболее эффективный способ хранения - это в МГС. Здесь выход стандартных плодов выше, чем в других вариантах на 11,9%; 5,2%, а по сравнению с контролем на 20%. Хорошие результаты получены при хранении плодов в МГС в сочетании с цеолитом насыщенным SO₂. В этом варианте также меньше гнили - 2,1%. Физиологических заболеваний не отмечено. Анализ потерь при хранении показал, что меньше всего гнили отмечено в варианте МГС + цеолит насыщенный SO₂. Это выявлено по сортам БереДиль и Бере Боек, а по сорту Бере Боек в МГС (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние МГС с применением цеолита на хранение плодов груши (2019-2021 гг.)

Сорт	Варианты опыта	Вес плодов (кг)	Стандартных плодов		Гниль		Физиологические заболевания		Длит-ть хранения (дни)
			кг	%	кг	%	кг	%	
Бере Боек	МГС	12,7	10	87,4	1,5	1,5	-	-	180
	МГС+Ц	14,3	10,8	75,5	3,5	3,5	-	-	180
	МГС+Ц+8O ₂	11,8	9,7	82,2	2,1	2,1	-	-	180
	*контроль	16,3	И	67,4	5,0	5,0	-	-	95
Бере Диль	МГС	13,3	10,8	91,2	2,5	2,5	0,5	3,7	180
	МГС+Ц	12,7	11,3	88,9	1,5	1,5	0,5	3,9	180
	МГС+Ц+8O ₂	14,6	12,9	88,3	1,0	1,0	1,0	6,8	180
	*контроль	16,3	11,4	69,9	4,5	4,5	2,6	15,9	130
Бере Боек	МГС	11,4	9,8	85,9	1,5	1,5	0,5	4,3	130
	МГС+Ц	10,9	9,3	85,3	1,0	1,0	1,0	9,1	130
	МГС+Ц+8O ₂	12,3	11,5	93,4	0,5	0,5	-	-	130
	*контроль	12,0	8,4	70,0	3,5	3,5	3,2	26,6	100

* - обычная атмосфера

Сернистый ангидрид, содержащийся в цеолите, оказывал фунгицидное влияние на развитие гнили. Потери плодов из-за гнили в варианте МГС + цеолит, насыщенный SO₂ по сортам Бере Диль и Бере Боек соответственно равнялись 1% и 0,5%. Это меньше, чем в других вариантах 4,5, контролем. При хранении плодов груши сорта Бере Диль лучшие результаты по выходу стандартных плодов отмечены в варианте хранения плодов в МГС, которые составили 91,2%. Здесь выход стандартных плодов превышал второй и третий варианты на 2,3 и 2,9 %, а контроль - на 21,3 %.

По сорту Бере Боек более высокие показатели сохранности плодов отмечены в варианте МГС в сочетании с цеолитом, насыщенным SO₂. Здесь выход стандартных плодов составил 93,4%, что на 7,5% и 8,1% больше, а по сравнению с контролем на 23,4%. Анализ потерь продукции в конце хранения показал, что в этом варианте меньше гнили и практически на плодах не отмечены физиологические расстройства. В первом и втором варианте на кожице плодов отмечено побурение, особенно во втором варианте 9,1%. На контрольном варианте побурение кожицы плодов отмечено у 26,6%.

Сравнительная оценка лежкости плодов разных сортов груши в обычной атмосфере, МГС, МГС с цеолитом и цеолитом насыщенным SO₂ показал, что продолжительность хранения в опытных вариантах выше, чем в контроле на 20-33 дня.

Литература:

1. Жеруков Т.Б., Продолжительность и эффективность хранения плодов груши в зависимости от применения различных режимов МГС и сроков съема плодов / Кишев А.Ю. // Репутационная логика. 2016. № 3 (41). С. 54-57.
2. Жеруков Т.Б., Особенности хранения плодов груши с использованием модифицированной газовой среды / Кишев А.Ю. // Международные научные исследования. 2016. № 3 (28). С. 165-168.
3. Культура больших возможностей / Назранов Х.М., Перфильева Н.И., Калова В.Х., Жеруков Т.Б. / В сборнике: Современные тенденции в образовании и науке сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 26 частях. 2013. С. 98-102.
4. Восстановитель плодородия почв / Магомедов К.Г., Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Бозиев А.Л., Жеруков Т.Б., Шибзухов З.Г.С., Амшоков А.Э. / В сборнике: Fundamental and applied science-2017 Materials of the XIII International scientific and practical conference. Editor: Michael Wilson. 2017. С. 74-77.

УДК 656.546.54

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ

Иванова З.А., доцент, кандидат сельскохозяйственных наук
Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
zarema1518@mail.ru

Аннотация. На основе обобщения полученных экспериментальных данных доказано: для удовлетворения 30% потребности в пищевых волокнах необходимо вносить 2,5% смеси «Солнышко», для удовлетворения 50% - 6% смеси. Смесь «Лакомка» предпочтительнее вносить 12% взамен муки пшеничной первого сорта. Смесь «Полянка» необходимо вносить 6 % для обеспечения баланса химического состава изделия по белкам и незаменимым аминокислотам.

Ухудшение экологической обстановки современного общества и повышенная загрязненность окружающей среды привели к необходимости предъявлять более жесткие требования к пище [1]. Она должна быть не только полноценной и вкусной, но и здоровой, что подразумевает наличие в ней диетических и лечебно-профилактических свойств.

Результаты обследований, проводимых Институтом питания РАМН, свидетельствуют о крайне недостаточном потреблении витаминов, ряда минеральных веществ и микроэлементов (железо, йод, кальций и другие) у подавляющей части детского и взрослого населения России [2,3].

Актуальной задачей является разработка композитных смесей на базе отечественного природного натурального сырья, позволяющие повысить пищевую ценность изделий, улучшить качество хлеба, продлить срок сохранения его свежести, оптимизировать соответствие рецептурных компонентов, установить технологические параметры с помощью современных методов.

Целью наших исследований являлась разработка технологии приготовления хлебобулочных изделий с мучными композитными смесями, сбалансированными по показателям пищевой ценности.

Применяли следующее сырьё: мука пшеничная первого сорта дрожжи хлебопекарные прессованные, соль поваренная пищевая, отруби пшеничные, пищевые волокна из сахарной свеклы, обогатитель "Фаркосан", мука овсяная, гречневая, пшенная, соевая, гороховая, зародышевые хлопья пшеницы, масло подсолнечное растительное, сыворотка молочная натуральная.

При добавлении в хлебобучные изделия смеси из данных видов нетрадиционного сырья происходит обогащение их калием, фосфором, р-каротином, железом, магнием, витаминами Е, В₁ РР.

По результатам пробных лабораторных выпечек было выбрано три смеси, состав, соотношение компонентов и характеристики пищевой ценности которых представлены в таблица 1.

Таблица 1- Показатели пищевой ценности смесей

Номер смеси	Состав смеси	Соотношение компонентов смеси, %	БЦ, %	КРАС, %	U, доли ед.	Эс, доли ед.	ИНАК, доли ед.
1	Зародышевые хлопья пшеницы	12,000	68,0366	31,9634	0,7548	0,1169	0,0121
	Мука соевая	70,000					
	Мука гороховая	18,000					
2	Зародышевые хлопья пшеницы	12,000	68,1525	31,8475	0,7537	0,1176	0,0120
	Мука соевая	77,000					
	Мука гороховая	11,000					
3	Зародышевые хлопья пшеницы	12,000	68,2451	31,7549	0,7528	0,1182	0,0119
	Мука соевая	83,000					
	Мука гороховая	5,000					

Таблица 2 - Влияние дозировки композитной смеси «Солнышко» на качество хлеба

Наименование	Значения показателей качества хлеба			
	контроль	с добавлением смеси, %		
		3	4,5	6
Органолептические				
Внешний вид				
Форма	Правильная, соответствующая хлебной форме, в которой производилась выпечка, без боковых выплывов			
Поверхность	Гладкая			
Цвет	Светло-жёлтый	Жёлтый с коричневым оттенком	Коричневый	
Состояние мякиша				
Пропечённость	Пропечённый, не влажный на ощупь			
Промес	Без комков и следов непромеса			
Пористость	Развитая, равномерная		Мякиш уплотнённый	
Вкус и запах	Свойственный хлебу, без постороннего вкуса и запаха			
Физико-химические				
Влажность, %	43,0	43,2	43,2	43,4
Кислотность, град	3,0	3,2	3,2	3,4
Пористость, %	78,0	76,0	78,0	74,0
Удельный объём, см³/100 г	319,0	300,0	320,0	282,0
Структурно -механические свойства, ед. пр.				
A Нобш	57,0	55,0	60,0	52,0
A Нпласт	42,0	36,0	42,0	30,0
A Нупр	15,0	19,0	18,0	22,0

Мучные композитные смеси для хлебобулочных изделий были названы: «Солнышко», повышающая содержание пищевых волокон; «Лакомка» - комплексного обогащения; «Полянка», повышающая содержание белков.

На основе обобщения полученных экспериментальных данных доказано: для удовлетворения 30 % потребности в пищевых волокнах необходимо вносить 2,5 % смеси «Солнышко», для удовлетворения 50 % - 6 % смеси.

Смесь «Лакомка» предпочтительнее вносить 12 % взамен муки пшеничной первого сорта. Смесь «Полянка» необходимо вносить 6 % для обеспечения баланса химического состава изделия по белкам и незаменимым аминокислотам.

Как показали исследования, композитные смеси оказывают влияние на свойства теста из пшеничной муки ввиду своих особенностей химического состава, реологических характеристик, водопоглощительной способности.

Установлено, что внесение композитной смеси «Солнышко» в дозировке 4,5 % позволяет получить хлеб, не уступающий по своим органолептическим и физико-химическим показателям контролю. При дозировке смеси 6 % удельный объем снижался на 37 см³/100 г, пористость - на 4,0 %, общая деформация сжатия - на 8,0 ед. прибора по сравнению с контролем. Пробы с дозировкой композитной смеси 3 % занимали промежуточные значения.

Эти же показатели были исследованы и для полуфабрикатов со смесями «Полянка», «Лакомка», установлена такая же закономерность их изменения.

Мы изучили влияние способа приготовления полуфабрикатов с мучными композитными смесями на качество хлеба

Таблица 3 - Влияние способов приготовления теста на качество хлеба из пшеничной муки первого сорта

Наименование показателя	Показатели качества хлеба, приготовленного по способам				
	безопарный	на большой густой опаре	на жидкой опаре	на молочной сыворотке	интенсивная «холодная» технология
Органолептические					
Внешний вид					
Форма	Правильная, соответствующая хлебной форме, в которой производилась выпечка без боковых выплывов				
Поверхность	Гладкая		Шероховатая		
Цвет	Жёлтый, с коричневатым оттенком				
Состояние мякиша					
Пропечённость	Пропечённый, не влажный на ощупь				
Промес	Без комочков и следов непромеса				
Пористость	Развитая		Мякиш уплотнён		
Вкус и запах	Свойственный данному виду изделия				
Физико-химические					
Влажность, %	44,0	45,0	45,0	45,0	44,0
Кислотность, град	2,6	2,2	2,3	3,0	2,8
Пористость, %	74,0	79,0	75,0	74,0	74,0
Удельный объём, см³/100г	320,0	380,0	320,0	350,0	340,0
Структурно-механические свойства, ед. пр.:					
А Нобш	64,0	67,0	60,0	65,0	61,0
А Нпласт	52,0	57,0	47,0	54,0	48,0
А Нупр	12,0	10,0	13,0	11,0	13,0

Сравнительный анализ опытных проб хлеба, приготовленных разными способами:

безопасным, на большой густой и жидкой опаре, по интенсивной «холодной» технологии и ускоренным на молочной сыворотке, выявил преимущества способа на большой густой опаре для изделий со смесями «Лакомка» и «Солнышко» (это объясняется тем, что этот способ благодаря длительности процесса набухания и пептизации биополимеров муки во время брожения опары обеспечивает меньшую вязкость и более слабую консистенцию); а для хлеба со смесью «Полянка» предпочтительней ускоренный способ на молочной сыворотке.

Литература:

1. Демчук, А.П. Опыт создания белковых композиций для повышения биологической ценности [Текст] / А.П. Демчук, Н.А. Чумаченко, Л.Ю. Годунова, И.М. Ройтер // Учебник. 3-е изд., перераб. и доп., М.: ДеЛи принт, 2005. - 239 с.
2. Ильина, О. Пищевые волокна - важнейший компонент хлебобулочных и кондитерских изделий [Текст] / О. Ильина // Хлебопродукты. - 2002. - № 9. - С. 24-26.
3. Кирюхина, М. Новые сорта хлебобулочных изделий для профилактического и лечебного питания [Текст] / М. Кирюхина, Г. Дубцов, Г. Дубцова // Хлебопродукты. - 2006. - № 11. - С. 36-37.

УДК 643.657.43

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА СОКОВОЙ ОСНОВЕ

Иванова З.А., доцент, кандидат сельскохозяйственных наук
Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
zarema1518@mail.ru

Аннотация. В работе предлагается способ производства сока функционального назначения, изготовленного на основе яблочного неосветленного сока и пектинового экстракта, полученного из комбинированного сырья. В соответствии с этой технологией пектиновый экстракт из комбинированного сырья получают параллельно с отжимом сока. Выжимки сразу после отделения сока загружают в реактор для проведения процесса гидролиза-экстрагирования.

В современных условиях невозможно обеспечить организм человека оптимальным количеством биологически ценных веществ за счет обычных продуктов питания. Решение этой задачи требует создания и использования специализированных продуктов питания, обогащенных ценными физиологически функциональными ингредиентами защитного действия.

В комплексе санитарно-гигиенических мероприятий по оздоровлению населения России важное место занимает функциональное питание с использованием пектина - природного детоксиканта, способного связывать и выводить из организма человека ионы тяжелых металлов, снижать уровень холестерина в крови, повышать устойчивость организма к аллергии и оказывать общее благотворное влияние на деятельность желудочно-кишечного тракта [2].

Напитки являются самым технологичным продуктом для создания новых видов функционального питания. Фруктовые и овощные соки служат основным компонентом разнообразных напитков [1]. Кроме того, они содержат в своем составе комплекс витаминов и минеральных веществ. Введение в них новых физиологически функциональных ингредиентов не представляет сложности.

В связи с вышеизложенным разработка технологии и организация производства

напитков функционального назначения на соковой основе являются решением проблем, связанных с питанием.

Целью настоящей работы является научно-практическое обоснование усовершенствованной технологии соков и напитков функционального назначения, обогащенных пектином из комбинированного растительного сырья.

Объектами исследований выбраны яблоки, тыква и алыча.

Яблоки изучаемых сортов предполагается использовать для переработки на сок, а из выжимок получать пектиновый экстракт, качественные показатели сока и выжимок в силу сортовых особенностей отличаются. Поэтому в соке и выжимках определялись массовая доля сухих веществ (СВ) и общая кислотность в пересчете на яблочную кислоту. В яблочных выжимках, как в потенциальном носителе пектиновых веществ, к тому же определялось содержание пектиновых веществ (ПВ). Результаты приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1 наибольшим содержанием пектиновых веществ, из изучаемых сортов, обладает Золотая Корона [3]. Поэтому целесообразно использовать выжимки данного сорта для получения пектинсодержащих полуфабрикатов и введения, последних в рецептуры функциональных продуктов.

Таблица 1 - Качественные показатели сока и выжимок из яблок исследуемых сортов

Сорт	Сок		Выжимки	
	СВ, %	Общая кислотность, %	СВ, %	ПВ (в пересчете на СВ), %
Золотая Корона	12,5	0,15	32,4	6,2
Голден Резистен	9,5	0,6	28,6	5,3
Зимнее МО-СВИРа	10,4	0,3	29,9	5,7

Для получения выжимок яблоки измельчали и отжимали сок. Выжимки выдерживали при указанных температурах в течение 24 часов. Отбор проб для определения количества пектиновых веществ производили через каждый час.

В связи с тем, что основными компонентами разработанного экстракта, рекомендуемого в качестве физиологически функционального ингредиента, являются янтарная кислота и пектин, то следующим этапом наших исследований являлось изучение его качественных и количественных характеристик.

Для изучения качественных и количественных характеристик пектина нами в лабораторных условиях получены образцы пектина выделенных из следующих экстрактов: экстракт из яблочных выжимок; экстракт из яблочных выжимок с добавлением алычового пюре и лимонной кислоты; экстракт из яблочных выжимок с добавлением алычового пюре с лимонной и янтарной кислотами.

В полученных образцах пектина определяли степень этерификации,

молекулярную массу, полиуронидную составляющую, рН 1 %-го раствора пектина, студнеобразующую способность. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Качественные и количественные показатели пектина в образцах исследуемых экстрактов

Показатели	Вид гидролизующего агента		
	лимонная кислота	алычовое пюре и лимонная кислота	алычовое пюре с лимонной и янтарной кислотами
Степень этерификации, %	63,85	59,14	57,16
Молекулярная масса,	22480	24850	23310

Полиуронидная составляющая, %	58,96	56,11	53,24
pH 1 %-го раствора	2,85	2,68	2,61
Студнеобразующая способность 1 %-го раствора, кПа	45,69	48,33	47,14

Можно сделать вывод, что полученный экстракт, содержащий комбинированный пектин и янтарную кислоту, наиболее применим для создания продуктов функционального назначения с детоксикационными свойствами.

Нами предлагается способ производства сока функционального назначения, изготовленного на основе яблочного неосветленного сока и пектинового экстракта полученного из комбинированного сырья.

В соответствии с этой технологией пектиновый экстракт из комбинированного сырья получают параллельно с отжимом сока. Выжимки сразу после отделения сока загружают в реактор для проведения процесса гидролиза-экстрагирования. Готовый экстракт смешивают с неосветленным яблочным соком и другими рецептурными ингредиентами. Предлагаемая технология позволяет значительно сократить потери пектиновых веществ при хранении, так как выжимки сразу поступают на переработку. К тому же появляется возможность исключить стерилизацию пектинового экстракта, приводящую к частичной деструкции пектиновых веществ.

Подготовленные компоненты (яблочный сок, пектиновый экстракт и подсластитель) смешивают в соответствии с рецептурой. Рецептуры и нормы расхода сырья для производства сока яблочного функционального назначения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Рецептуры и нормы расхода сырья для производства сока яблочного функционального назначения

Наименование компонентов рецептуры	Рецептура, кг на 1000 кг готового продукта	Норма расхода сырья, кг на 1000 кг готового продукта
Яблочный сок	800	1334
Пектиновый экстракт	199,75	201,75
Подсластитель	0,25	0,252

Сок, полученный описанным способом, имеет натуральный и хорошо выраженный аромат. Благодаря оптимально подобранному сахарокислотному индексу обладает приятным вкусом.

Применение предлагаемой технологии позволяет получать экстракт из комбинированного сырья из выжимок, получаемых от прессования яблок параллельно с отжимом сока. Кроме того, появляется возможность отказа от консервирования пектинового экстракта для введения его в состав сока яблочного функционального назначения. При этом отпадает необходимость дополнительной тепловой обработке пектинового экстракта, приводящей к частичной деструкции и снижению качественных показателей пектиновых веществ.

Для получения напитка нами разработаны рецептуры и нормы расхода сырья для производства 1000 кг готового продукта, представленные в таблице 4.

Таблица 4- Рецептуры и нормы расхода сырья для производства сока яблочного функционального назначения

Наименование компонентов рецептуры	Рецептура, кг на 1000 кг готового продукта	Норма расхода сырья, кг на 1000 кг готового продукта
Яблочный сок	800	1334
Пектиновый экстракт	199,75	201,75
Подсластитель	0,25	0,252

Дробленую массу яблок нагревают до 90-95 °С, и протирают на протирочных машинах с диаметром отверстий сит 0,5-0,4 мм.

Подсластитель растворяют в воде в соответствии с рецептурой, затем смесь доводят до кипения. Готовый раствор фильтруют через фильтрткань. Сироп должен быть прозрачным, без посторонних примесей.

Подготовленные компоненты (яблочное пюре, пектиновый экстракт и раствор подсластителя) соединяют в соответствии с рецептурой. При постоянном перемешивании смесь нагревают до температуры 60 °С, тщательно перемешивая в течение 5 минут. Далее напиток гомогенизируют. Гомогенизация яблочного напитка проводится при давлении 15-17МПа.

После гомогенизации сок подвергают деаэрации в деаэраторе-пастеризаторе при температуре 35-50 °С и остаточном давлении 6-8 кПа. Продолжительность деаэрации не должна превышать 10 мин. После деаэрации сок подогревают до температуры 80-85°С и направляют на фасование.

Расфасовку напитка осуществляют в стеклянные и металлические банки вместимостью не более 3 дм³, бутылки вместимостью не более 1 дм³. При использовании «Тетра-Пак» должна применяться стерилизация в потоке, а затем быстрое охлаждение и розлив.

Качественные показатели яблочного напитка с добавлением пектинового экстракта из комбинированного сырья представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Физико-химические показатели яблочного напитка с добавлением пектинового экстракта

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля сухих веществ, не менее %	14,0
Титруемая кислотность (в пересчете на яблочную), %	0,8
Массовая доля мякоти, % не менее	30
Массовая доля пектиновых веществ, %	14
Содержание углеводов, %	11,0
Энергетическая ценность, ккал	55,0

Полученный напиток имеет приятный ярко выраженный яблочный аромат, однородную консистенцию с равномерно распределенной тонкоизмельченной мякотью, обладает хорошим вкусом и оптимальным сахарокислотным индексом.

Напиток тыквенно-пектиновый создан на основе смеси тыквенного и тыквенно-пектинового пюре с добавлением сахарного сиропа.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что при внедрении новых технологий соков и напитков в производство наблюдается значительный экономический эффект. Разработанные технологии позволяют наладить выпуск напитков повышенной пищевой ценностью в соответствии с современными требованиями рационального питания и расширить ассортимент продукции функционального назначения.

Литература:

1. Голубев В.Н. Пищевые и активные добавки / В.Н. Голубев, Л.В. Чичева-Филатова, Т.В.

Шленская. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. - 208 с.

2. Гореньков Э.С. Новые напитки профилактического назначения // Пищевая промышленность. - 1996-№ 1. - С. 30-31.

3. Зайко Г. М. Стерилизованные напитки профилактического назначения / Г. М. Зайко, О. А. Иволина, И. Н. Зубова //Известия вузов. Пищевая технология. - 1996. - № 1-2. - С. 44-45.

УДК 664.617 (470.621)

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СМЕСИ - ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ

Колотий Т.Б., доцент, канд. техн. наук
Шакинова Г.К., магистрант гр. ТОП (м) - 21
ФГБУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
E-mail: tatyana.kolotij@yandex.ru

Аннотация. Проведено исследование возможности повышения пищевой ценности хлебцев на основе композиционных хлебопекарных смесей. Теоретически и экспериментально изучено комплексное влияние ингредиентов композиционных смесей на потребительские свойства готового продукта. Предложен рецептурный состав композиционных хлебопекарных смесей. Разработаны композиционные хлебопекарные смеси для производства хлебцев повышенной пищевой ценности.

Одним из приоритетных направлений Государственной политики в области здорового питания населения РФ является создание продуктов функционального назначения с улучшенным химическим составом, обогащённых полноценными белками, витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами. Для решения этой задачи в технологии хлебобулочных изделий последние годы применяют ингредиенты растительного происхождения, полученные из зерновых, бобовых, масличных, овощных, плодовых культур и из прочего растительного сырья [1].

Хлеб является одним из основных продуктов питания, пользующихся спросом. В последние годы хлеб рассматривается как функциональный продукт, с которым организм человека получает необходимые ему пищевые и биологически активные вещества. Отечественные и зарубежные исследования показывают, что для выработки широкого ассортимента хлебобулочных изделий, в том числе функционального назначения, перспективным направлением являются технологии производства хлебобулочных изделий на основе использования многокомпонентных хлебопекарных смесей, способных длительное время храниться без изменения качества [3].

Хлебопекарные смеси различают в зависимости от способа внесения в тесто:

- с дозировкой от 10 до 25 % к массе муки - концентраты или премиксы, не содержащие, как правило, муку;
- с дозировкой до 50 % к массе муки — содержат муку в качестве наполнителя;
- не предусматривают внесение муки при замесе теста - готовые или «стопроцентные» смеси, содержат всё рецептурное количество муки.

Использование многокомпонентных смесей с заданными свойствами для производства хлебобулочных изделий является одним из перспективных направлений современного хлебопекарного производства. Смеси могут состоять из различных функциональных компонентов, соотношение которых зависят от целевого назначения хлебобулочных изделий.

Правильно подобранные компоненты и их оптимальное соотношение по выбранным критериям позволит получить изделия, обладающие функциональными свойствами [2].

В состав многокомпонентных (композитных) хлебопекарных смесей могут входить различные виды сырья: мука ржаная, пшеничная, кукурузная, овсяная, ячменная и др.; целые и дроблёные зерна; солод ферментированный и неферментированный; солодовые продукты (крупка, хлопья, мука); отруби и мука из отрубей; экструдированные зерна; набухающая мука (заварная); семена льна, подсолнечника, кунжута, тыквы, мака, люпина; порошкообразные высушенные кислотосодержащие полуфабрикаты хлебопекарного производства - закваски, спелая опара, тесто из пшеничной и ржаной муки; подкисляющие добавки; клейковина пшеничная сухая; пищевые волокна; сушеные овощи; сушеные фрукты и др. В состав смесей обычно не входят хлебопекарные дрожжи, которые вносят при замесе теста.

Применение композиционных хлебопекарных смесей, при наличии рациональных технологий их приготовления и использования, позволяет изменить в необходимых пределах пищевую ценность хлеба, улучшить его органолептические и физико-химические показатели, создать новые сорта хлебобулочных изделий и расширить их ассортимент.

В этой ситуации актуальным в настоящее время являются исследования по разработке многокомпонентных хлебопекарных смесей на основе натурального сырья для получения хлебобулочных изделий сбалансированных по критериям пищевой ценности, обладающих хорошими потребительскими свойствами.

Многокомпонентные хлебопекарные смеси обладают следующими потребительскими свойствами: низким содержанием воды, энергонасыщенностью, повышенной пищевой ценностью, транспортабельностью, сохраняемостью, присутствием в их составе функционально активных ингредиентов.

Правильно подобранные и специально подготовленные ингредиенты хлебопекарных смесей являются источником дефицитных или жизненно необходимых составляющих для полноценного питания человека, в том числе различных микроэлементов и витаминов, углеводов, насыщенных и ненасыщенных жирных кислот, клетчатки и белков [3].

В то же время хлебопекарные смеси - это многокомпонентные системы. Это позволяет проектировать их рецептуры в желаемом направлении и с учетом постулатов здорового питания и запросов потребителей на продукты полезные для здоровья.

Для получения смесей сбалансированного состава важнейшим является системный формализованный подход с учетом достижений современной науки возможностей программного обеспечения для моделирования рецептурного состава пищевой продукции.

В связи с этим были проведены исследования с целью подбора нетрадиционного растительного сырья и его оптимального соотношения по выбранным пищевым критериям для производства хлебобулочных изделий, обладающих функциональными свойствами.

Целью работы является разработка на основе использования отечественного сырья композиционных хлебопекарных смесей для здорового питания.

Для осуществления поставленной цели нами были составлены рецептуры хлебопекарных смесей, на основе которых можно вырабатывать хлебцы повышенной пищевой ценности.

Для расширения ассортимента хлебобулочных изделий функционального назначения были выбраны хлебцы. Современное питание из года в год постепенно включает в себя все больше органических и полезных продуктов. Хлебцы, как один из популярных продуктов последних лет, занимает прочные позиции в списке вкусной и полезной пищи. Хлебцы являются одним из самых популярных заменителей хлебобулочных изделий.

Хлебцы изготавливают из разных видов муки - пшеничной, ржаной, овсяной, кукурузной, ячменной. Хлебцы насыщают полезными добавками - отрубями, сухофруктами, пророщенными зернами пшеницы, йодом, различными злаками и зернами.

Полезные свойства хлебцев заключаются в том, что они имеют низкую калорийность, богаты пищевыми волокнами, благодаря которым организм способен очиститься от ядов и токсинов. Большинство диетологов и врачей рекомендуют заменять традиционный хлеб на хрустящие хлебцы. Производство хлебцев сегодня является отдельным направлением в производстве здорового питания.

Использование многокомпонентных хлебопекарных смесей с заданными свойствами, которые предназначены для выработки широкого ассортимента хлебцев, также является одним из перспективных направлений современного хлебопекарного производства.

Анализ литературных источников показал, что с целью повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий и интенсификации технологии их производства целесообразным является использование в составе хлебопекарных смесей таких компонентов, которые обладают высокой пищевой ценностью, не требуют специальной подготовки и имеют приемлемую стоимость.

В наших исследованиях в рецептуре хлебопекарных смесей для производства хлебцев повышенной пищевой ценности с высокими физико-химическими и органолептическими показателями использовали обогащающие добавки растительного происхождения: ядра подсолнечника, семена льна, кунжута и тыквы. Каждый из носителей смеси обогащает ее определенными полезными для человека веществами, а в целом продукт приобретает профилактическую направленность.

Семена масличных культур содержат в себе комплекс витаминов и минералов, благотворно влияющих на организм человека. Они содержат максимальное количество полезных веществ, находящихся в сырье, из которого их получают.

Проведены пробные выпечки хлебцев из ржаной муки (контрольный образец), а также опытные образцы с частичной заменой муки на хлебопекарную смесь в количестве 10, 15, 20 %.

Таким образом, проведенные исследования показали, что разработанные хлебопекарные смеси обладают хорошими потребительскими свойствами. Входящие в их состав компоненты (ядра подсолнечника, семена льна, кунжута и тыквы), придают им необходимую вкусовую и цветовую гамму, а также являются натуральными источниками биологически активных компонентов, которые положительно воздействуют на обменные процессы организма. Хлебобулочные изделия на основе разработанных смесей имеют сбалансированный состав, обладают высокой пищевой и биологической ценностью.

Применение многокомпонентных хлебопекарных смесей позволяет сократить затраты на доставку и хранение сырья, упростить процесс производства хлебобулочных изделий, сократить количество дозируемых на замес теста компонентов, снизить влияние квалификации работников на качество хлебобулочных изделий, создать оптимальные условия для эффективной организации технологического процесса производства хлебобулочных изделий в условиях предприятий малой и средней мощности, а также позволит совершенствовать структуру ассортимента выпускаемых изделий, в том числе для здорового сбалансированного питания.

Литература:

1. Колотий Т.Б. Применение продуктов переработки плодов и овощей в хлебобулочных изделиях функционального назначения. / Т.Б. Колотий. // Материалы IV Международной научно- практической

конференции молодых учёных «Актуальные вопросы развития аграрной науки в современных экономических условиях». ФГБНУ «ПНИИАЗ». С.42-44.

2. Короткова О.Г. Разработка технологии и товароведная оценка хлебопекарных смесей и изделий на их основе: Автореф. дис. канд. техн. наук. - Кемерово, 2011. - 16 с.

3. Разработка хлебопекарных композитных смесей для здорового питания / Е.В. Невская, И.А. Тюрина, О.Е. Тюрина [и др.] // Техника и технология пищевых производств. - 2019 - Т.49, №4-С. 531-544.

УДК 636.082.024.

ВЛИЯНИЕ ГЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ АДЫГЕЙСКОГО СЫРА

Марзанова С.Н., кандидат биологических наук, доцент
Девришов Д.А., доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН,
ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии - МВА им. К.И. Скрябина»
Марзанов Н.С. доктор биологических наук, профессор, ФГБНУ «Федеральный
научный центр ВИЖ им. Л.К. Эрнста»
Гетоков О.О., доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Кабардино-
Балкарский государственный аграрный университет им. В.М.
Кокова»
Хашегульгов Ш.Б., кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО
«Ингушский государственный университет»

Аннотация. Статья посвящена исследованию локуса каппа-казеина у коров бурой швицкой породы. Данная порода давно разводится в условиях Кабардино-Балкарской Республики. Получаемая от нее молочная продукция пользуется успехом не только в самой республике, но и за ее пределами. Изученный локус каппа-казеина показал, что в нем чаще всего выявляется два аллеля, ассоциированные с высокой молочной продуктивностью ($k-CN^S$) и ее сыропригодностью ($k-CN^B$). Только у одного животного был выявлен $k-CN^C$ аллель. Полностью отсутствовал $k-CN^E$ аллель. Показано влияние гомозиготного $CN^{B/B}$ генотипа на сыропригодность молока. Рекомендуется проводить контроль генетической структуры стад по каппа-казеину, использовать в племенных мероприятиях быков с $k-CN^{A/B}$ и $k-CN^{B/B}$ генотипами. Обсуждаются исторические вопросы по изготовлению адыгейского сыра и его хранению, а также аспекты, связанные с «островами цивилизаций, окруженных сушей».

Ключевые слова: молочные продукты, ДНК, сыр, локус, генотип, каппа-казеин, генетическое равновесие.

Введение. Молоко и молочные продукты обладают не только отменным вкусом, но и легко усваиваются, оказывая даже лечебный эффект. Академик, физиолог, Лауреат Нобелевской премии И.П. Павлов называл молоко «самой легкой пищей при слабых и больных желудках и массе других заболеваний». Другой Лауреат Нобелевской премии, И. И. Мечников доказал, что кисломолочные продукты имеют лечебный и диетический эффекты и полезны для людей разных возрастов. В соответствии с научно-обоснованными нормами питания, 30-35% суточного рациона человека должно приходиться на молоко, или «сок жизни», как называли его древние народы [1]. Богата рецептами лечения обычным или кислым молоком была черкесская медицина. Так, прапрабабушка одного из авторов данной статьи успешно лечила некоторые формы лихорадки кислым молоком и толченым в нем чесноком.

Существует масса других рецептов по эффективному использованию молочных продуктов при длительных поездках. Одним из таких продуктов является адыгейский сыр [2]. Молоко и по сей день остается одним из важных продуктов питания, поэтому ее анализ с учетом местности содержания животных имеет большое значение. Важен и удой коров, поскольку он определяет эффективность содержания животных. У крупного рогатого скота среди множества генов, по которым оценивается качество молока для выработки молочных продуктов, является каппа-казеин [k-CN]. Среди выделенных аллелей наиболее часто встречаются варианты k-CN^A и k-CN^B; они в наибольшей степени характеризуют коагуляционные свойства молока. По их соотношению можно судить о технологических свойствах молока как сырья для приготовления творога и, особенно сыров. Установлено, что для выработки сыров предпочтительнее k-CN^{AB} и особенно - k-CN^{B/B} генотипы. Молоко от коров с таким генотипом обладает повышенными коагуляционными свойствами, мицеллы казеина более мелкие, сгусток их плотный [3- 5]. Из множества выявленных вариантов гена каппа-казеина [7,8], k-CN^A; k-CN^C, k-CN^E аллели ассоциируются с низким качеством молока на сыропригодность [6, 7]. Роль других аллелей пока недостаточно ясна. В исследованиях последних лет показано, что существующие аллели в локусе каппа-казеина являются в большинстве случаев производными k-CN^A аллеля. Исключением является k-CN^B аллель, он имеет иное происхождение, и, как указано выше, является генетическим маркером, влияющим на сыропригодность молока [9-11].

Материалы и методы исследований. Цельную кровь у животных брали в специальные пробирки с антикоагулянтом, вместе со специалистами СХПК «Верхнемалкинский» Вольского района Кабардино-Балкарской Республики. ДНК выделяли из 55 образцов крови коров бурой швицкой породы с помощью сорбентного метода [ДНК-сорб-В, холдинг «СИНТОЛ», Москва]. Наборы для проведения исследований, были изготовлены также совместно на базе компании «СИН-ТОЛ» [г. Москва]. Диагностику и анализ 4-х аллелей [k-CN^A, k-CN^B, k-CN^E, k-CN^C], а также формируемые им генотипы локуса каппа-казеина проводили по ранее отработанной схеме и предложенным Патентам [12,13]. Исследования локуса каппа-казеина проводили на приборе Rotor Gene Q [Corbett Research, Австралия] . Формирование групп коров осуществляли с учетом генотипов по каппа-казеину. Определение процента жира в сыре устанавливали по методам, описанным П.В. Кугеневым и Н.В. Барабанщиковым. Адыгейский сыр изготавливали по старинному рецепту, описанному Кубатиевым Б.Х. При этом исходный материал, закваску брали в СХПК «Верхнемалкинский» Кабардино-Балкарской Республики.

Популяционно-генетический анализ полученных данных по локусу каппа-казеина проводили по общепринятым методам.

Результаты исследований и их обсуждение. По классификации все сыры разделены на две основные группы: натуральные и плавленые. В натуральных сырах выделены следующие подгруппы: твердые, полутвердые и мягкие. Кроме того, все сыры делятся на желтые и белые. Адыгейский сыр относится к мягким, белым, сывороточным сырам с кисломолочным вкусом и творожистой консистенцией. Сыр вырабатывают из пастеризованного молока с использованием кисломолочной сыворотки для осаждения белков молока. В процессе приготовления сыра было установлено, что выход готового продукта зависит не только от периода лактации, но и от генотипа каппа-казеина .

Аллели в локусе каппа-казеина определяли методом ПЦР-РВ с помощью «Набора последовательностей праймеров и аллельспецифических зондов для од-повременной генодиагностики четырех аллелей каппа-казеина у крупного рогатого скота». Анализом образцов крови от 55 коров бурой швицкой породы было установлено, превалирование k-CN^{A/B} (n=24), затем следовали животные-гомозиготы с CN^{B/B} генотипом [n=17]. Меньше

всего были выявлены коровы с CN^{A/A} генотипом [n=13] [табл. 1].

Таблица 1. Полиморфизм локуса каппа-казеина у опытных животных бурой швицкой породы

П о р о д а	n	Гг	Генотипы kappa-казеина						Частота встречаемости аллелей				χ^2	
			K-CN ^{AA}	K-CN ^{AB}	K-CN ^{AE}	K-CN ^{AC}	K-CN ^{BB}	K-CN ^{BE}	K-CN ^{BC}	K-CN ^A	K-CN ^B	K-CN ^C		K-CN ^E
Бурая швицкая	55	П	13	24	-	-	17	-	1	0,4545	0,5364	0,0091	-	$\chi^2 = 6,66; df=1; P<0,01^{**}$
		О	24,9975	26,817318	-	-	15,8248728	-	0,5369364					

Примечание: Гг – генотип; П – наблюдаемое число генотипов; О – ожидаемое число генотипов;

** – нарушено генетическое равновесие ($\chi^2=6,66; df=1; P<0,01$)

В целом, судя по полученным генотипам, можно сказать, что данное стадо было довольно сбалансированной по своей генетической структуре, направленной на производство разных молочных продуктов. В тоже время число носителей к-CN^В аллеля было максимально высокой (n=42), если сравнивать с данными других пород крупного рогатого скота [13]. Подтверждением этому служило и превалирование у исследованных животных к-CN^В аллеля, ассоциированного с сыропригодностью молока. Его частота встречаемости была довольно высокой и составляла 0,5364. Что касается к-CN^В аллеля, то он был установлен только у одного животного в виде гетерозиготного к-CN^{В/С} генотипа (0,0091 или 0,91%). В последующем данное животное было исключено из эксперимента. Аллель к-CN^Е у исследованной группы животных отсутствовал вообще. Нарушение генетического равновесия в локусе было установлено у исследованной популяции бурой швицкой породы ($\chi^2=6,66; df=1; P<0,01$), что связано с превалированием гомозиготных генотипов.

После определения генотипов каппа-казеина, были сформированы 3 группы коров [к-CN^А, к-CN^{ВВ}, к-CN^А], из молока которых изготавливали адыгейский сыр. Молоко четвертой группы [к-CN^{А4664}] представляла собой смешанное молоко из танка. После выработки сыра проводили анализ на содержание влаги, сухого вещества, жира в натуральном и сухом веществе сыра (табл. 2). Анализ таблицы 2 показывает, что в сыре, полученном из молока коров с генотипом к-CN^{В/В} меньше содержится влаги [53,4%], чем в сыре из молока коров с генотипом к-CN^{А/А} [54,4%] и к-CN^{А/В} [56,2%] соответственно. В молоке коров с к-CN^{В/В} генотипом было больше и сухого вещества (46,6%) против к-CN^{А/А} (45,6%) и к-CN^{А/В} (43,8%) генотипами.

Процент жира в натуральном сыре [21,4%] и в сухом веществе [46,0%] также был выше у коров с к-CN^{В/В} генотипом. По полученным данным, разница выходит за пределы 95%-ного доверительного интервала (2σ) при ошибке измерения < 5%. Поскольку наилучшие показатели были получены из молока коров с к-CN^{В/В} генотипом, целесообразно проводить контроль генетической структуры стад по каппа-казеину, путём направленного отбора племенных быков с к-CN^{А/В} и к-CN^{В/В} генотипами.

Это говорит о том, что на формирование качества сыра влияет сама структура В белка каппа-казеина и связанных с ней систем в молоке. Он очень близок по своему составу с цепью фибриногена и выполняемой аналогично ей функцией при свертывании крови. Каппа-

казеин, как белок служит стабилизирующим фактором, при формировании структур мицелиев в процессе свертывания молока.

Таблица 2. Характеристика адыгейского сыра из молока коров СХПК «Верхнемалкинский» Кабардино-Балкарской Республики с учетом генотипов по каппа-казеину [К-СN]

Генотип	% влаги	% сухого вещества	% жира в натуральном сыре	% жира в сухом веществе
К-СN ^{II} IS)	54,4	45,6	17,6	38,6
К-СN ^{II} II)	56,2	43,8	19,8	45,2
К-СN ^{B/B} (n=10)	53,4	46,6	21,4	46,0
Смешанное	53,4	46,6	19,8	42,5

Полученные данные свидетельствуют о наличии отбора в сторону увеличения к-СN^{II} аллеля. Бурая швицкая порода создавалась для получения молока с высокими сыродельческими свойствами. В данном случае частота встречаемости к-СN^{II} аллельного варианта является своеобразным генетическим маркером, показывающим правильное направление селекционной работы в СХПК «Верхнемалкинский» КБР. Хозяйство обладает цехом по производству различных молочных продуктов, в том числе нескольких сортов сыра.

Выводы. В молочном скотоводстве Российской Федерации селекция на повышение белкомолочности не велась из-за отсутствия экономической заинтересованности производителей. Интерес к этому вопросу проявляется только в последние годы. Европейская ассоциация животноводов и ряд крупных коммерческих фирм по животноводству предложили считать К-СN^{B/B} генотип экономически важным селекционным критерием для пород крупного рогатого скота. В этой связи направленное формирование генофонда быков будет способствовать получению не только «питьевого» молока, но и других качественных молочных продуктов у различных пород. Молоко коров бурой швицкой породы обладает отличными технологическими качествами для производства сыров, что требует особого внимания в связи с бессистемным увеличением популяций черно-пестрого генеалогического корня.

Известно, что 75-80% белка в молоке приходится на казеины, из них 13% - на каппа-казеин, который аналогичен по структуре и функции у цепи фибриногена. При гидролизе каппа-казеина происходит коагуляция молока, образование осадка казеина и формирование сгустка, что является основополагающим в сыроварении. В то же время при расщеплении каппа-казеина в организме теленка, образующийся макропептид ингибирует стимуляцию кислотной и панкреатической секреции, что предотвращает деградацию лактоферрина и иммуноглобулинов, способствуя тем самым формированию флоры в кишечнике и становлению иммунной системы в молодом организме [14].

В последние годы интерес к традиционной одежде и продуктам питания народов Российской Федерации сильно возрос. На новой основе возрождается технология производства одежды, этнографическая кухня, которые наряду с другими факторами участвуют в формировании «островов цивилизаций, окруженных сушей» [15,16]. На территории Российской Федерации, таких островов нами выделено семь: Северный Кавказ, Верхне - Волжский район, Забайкалье, Тундровая зона, Республика Тыва, Республика Саха-Якутия, Алтай. Проверенная веками национальная пища, созданная в этих «островах цивилизаций, окруженных сушей», очень питательна и калорийна. Одним из таких важных продуктов является адыгейский сыр, он упоминается в ряде источников, существовавших 2000 лет назад, в частности, в эпосе «Сказания о Нартах» [17].

Адыгейский сыр по сей день едят, как в старину, в сушеном или копченом виде, служит походной пищей при дальних поездках, у охотников и чабанов. У черкесов была большая культура по длительному хранению продуктов питания. Это касалось, как молочных, так и мясных продуктов. Так, по сей день, охотники и чабаны пищу готовят из воды нарезанного

источника, в него крошат сушеный или копченый сыр и едят ложкой получившуюся кашу с хлебом. Эта пища очень питательна и калорийна. В современных семьях адыгов, такой сыр едят с отварным картофелем, пастой, хлебом, мажарой или марамисой. Сохранение культуры приготовления этнологических продуктов является важной вехой современной жизни у многочисленных народов Российской Федерации.

Литература:

1. Марзанов Н.С., Ескин Г.В., Турбина И.С., Попов Н.А., Попов А.Н., Марзанова Л.К., Тохов М.Х., Петров С.Н., Гетоков О.О., Начоев Х.Х., Дохова З.Л., Лось Н.Ф., Марзанова С.Н. Использование генной технологии для характеристики коров бурой швицкой породы, разводимой в предгорной зоне Северного Кавказа//Методическое пособие. ФГБНУ «Росинформагротех». - Москва, 2014. - 53с.
2. Кубатиев Б.Х. Блюда адыгской (черкесской) кухни. *На русском, черкесском (кабардинский диалект) и турецком языках*. - Майкоп.: ОАО Полиграф-Юг, 2008. - 480с.
3. Aleandri R.L., Buttazoni G., Schneider J.C., Caroli A., Davoli R. The effects of milk protein polymorphisms on milk components and cheese-producing ability // J. Dairy Sci. - 1990. - Vol.73. - P.241-255.
4. Bovenhuis H., Van Arendock J.A.M., Korver S. Association between milk protein polymorphisms and milk production traits // J. Dairy Sci. - 1992. - Vol.75. - P.2549.
5. Ng-Kwai Hang K.F. Genetic variants of milk proteins and cheese yield // IDF Seminar Cheese yield and factors affecting its control. - Cork.- 1993. - P. 160-166.
6. Strzalkowska N., Krzyzewski J., Zwierzchowski L., Ryniewicz Z. Effects of κ -casein and β -lactoglobulin loci polymorphism, cows' age, stage of lactation and somatic cell count on daily milk yield and milk composition in Polish Black - and - White cattle // Animal Science Papers and Reports. -2002. - Vol.20.- Nol.-P.21-35.
7. Boettcher P.J., Caroli A., Chessa S., Budelli E., Stella A., Canavesi F., Ghiroldi S., Pagnacco G. Effects of casein haplotypes on production traits in Italian Holstein and Brown Cattle // J. Dairy Sci. - 2004. - Vol.87. - P.4311M317.
8. Felenczak A., Fertig A., Gardzina E., Ormian M., Treia J. Technological traits of milk of sim- mental cows as related to κ -casein polymorphism // Ann. Anim. Sci. - 2006. - Vol.6. - No. 1. - P.37- 43.
9. Lunden A., Afforselles J. Gene frequency of κ -casein in Swedish Red and White breeding bulls // Animal Genomics: Synthesis of Past, Present, and Future Directions. 27th International Conference on Animal Genetics. Minnesota, USA, 2000. - P.84.
10. Bugeac Teodor, Valentine Balteanu, Creanga Steafil. Kappa-casein Genetic Variants and their Relationships with Milk Production and Quality in Montbeliarde Dairy Cows // Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies. -2013. - Vol.70. -P. 193-194.
11. Марзанова С.Н. Разработка генодиагностики комплекса аномалий позвоночника [С VM] и иммунодефицита [BLAD] у животных черно-пестрого голштинизированного скота. Дисс. канд. биол. наук. - Москва, 2012. - 142с.
12. Марзанова С.Н., Девришов Д.А., Алексеев Я.И., Коновалова Н.В., Марзанов Н.С.. Набор последовательностей праймеров и аллельспецифических зондов для одновременной генодиагностики четырех мутантных аллелей каппа-казеина у крупного рогатого скота. Патент на изобретение RU№2646140 C1. -Москва. ФИПС. Зарегистрирован 01.03.2018.
13. Марзанова С.Н., Д.А. Девришов, Я.И. Алексеев, Н.В. Коновалова, Н.С. Марзанов Способ одновременной генодиагностики четырех мутантных аллелей каппа-казеина у крупного рогатого скота и тест-система для его осуществления. Патент на изобретение RU №2691 995 C2. - Москва. ФИПС. Зарегистрирован 19.06.2019.
14. Ward T.J., Honeycutt R.L., Derr J.N. Nucleotide sequence evolution at the kappa-casein locus evidence for positive selection within the family Bovidae // Genetics. - 1997. - Vol. 147. - No.4. - P.1863-1872.
15. Курашев Ж.Х., Хашегульгов Ш.Б., Гетоков О.О., Гукежев В.М. Эффективность использования генофонда импортных производителей для совершенствования красной степной по- роды//Монография, Назрань.-2021,- 159с.
16. Ужахов М.И., Гетоков О.О., Долгиева З.М., Машуков М.Р. Повышение генетического потенциала продуктивности скота красной степной породы с использованием красно-пестрых голштинов в Республике Ингушетия//Монография, Магас.-2021.-200с.
17. Марзанов Н.С., Девришов Д.А., Марзанова С.Н., Гетоков О.О., Абылкасимов Д.А., Либерт И.С. ДНК-диагностика популяций коров черн-пестрой породы по локусу бета-казеина//Ве- теринария,

УДК 344: 565.54

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОВОГО ХЛЕБА

Нагудова Л.Х., научный сотрудник, кандидат с.-х. наук
СКГНИИГ и ПС, г. Нальчик
E-mail: fnagudova@mail.ru

Иванова З.А., доцент, кандидат сельскохозяйственных наук
Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: zarema1518@mail.ru

Тхазеплова Ф.Х., доцент, кандидат сельскохозяйственных наук
Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: fnagudova@mail.ru

Аннотация. С увеличением длительности отволаживания с 18 до 30 ч, качество хлеба улучшалось по физико-химическим показателям. Так, хлеб, получаемый из зерна пшеницы с длительностью отволаживания 18 ч, отличался низким объемом, плотным мякишем, невыраженным вкусом и ароматом. При увеличении длительности отволаживания 48 ч, хлеб получался с липким и заминающимся мякишем, серой коркой. Углеводный профиль зернового хлеба характеризовался пониженным содержанием общих углеводов, в том числе легкоусваиваемых (глюкозы, мальтозы, фруктозы) при существенно увеличенном количестве неусваиваемых компонентов (клетчатки). Таким образом, хлеб из целого зерна пшеницы характеризовался пониженной калорийностью, заметно сниженным содержанием общих углеводов, существенно повышенным содержанием пищевых волокон и белка.

Концепция государственной политики в области здорового питания рассматривает развитие производства обогащенных микронутриентами продуктов питания в качестве важнейшей и первоочередной меры, от которой решающим образом зависит улучшение питания и здоровья населения России.

Учитывая, что в нашей стране хлеб является одним из основных продуктов питания, задача снижения энергетической ценности хлебобулочных изделий и обогащение их пищевыми волокнами, витаминами и минеральными веществами является важной и актуальной.

Наиболее эффективным и экономически обоснованным решением данной проблемы является технология хлеба из целого (диспергированного) зерна, которая позволяет значительно повысить пищевую ценность изделий за счет сохранения периферийных слоев зерновки.

Большое количество патентоохраненных документов, рост производства и расширение ассортимента зернового хлеба свидетельствует о перспективности этой технологии. При этом большое значение имеет повышение качества и безопасности зернового хлеба [1,2].

Значительный теоретический и практический вклад в совершенствование технологии хлеба из целого зерна внесли В.М. Антонов, В.В. Щербатенко, Р.В. Кузьминский, Р.Д. Поландова, Е.И. Шкапов, СИ. Конева, А.С Романов [3].

Однако до настоящего времени не сформулированы требования к исходному сырью (зерну). В литературе недостаточно сведений об исследовании физико-химических,

биохимических и микробиологических процессов, происходящих при от-волаживании зерна и их влиянии на качественные показатели зернового хлеба.

Не разработаны критерии оптимизации режимных параметров отдельных стадий технологического процесса, позволяющих целенаправленно регулировать реологические свойства диспергированной зерновой массы, теста и качество хлеба из целого зерна пшеницы.

В литературе полностью отсутствуют экспериментальные данные о пищевой ценности и диетических свойствах хлеба из целого зерна пшеницы. В связи с изложенным и учетом перечисленных данных целью нашей работы явилась разработка современной технологии хлеба из целого зерна пшеницы.

Зерно пшеницы шелушили на лабораторной установке с удалением оболочек в количестве. Промывали водой не менее 5 раз, отволаживали в течение 12-48 ч, удаляли излишки воды с помощью сита. Подготовленное зерно пшеницы диспергировали на оборудовании, которое используется при производстве зернового хлеба. Из полученной диспергированной зерновой массы замешивали тесто. Тесто готовили безопасным способом.

Брожение теста проводили в суховоздушном термостате при температуре 29- 31 °С. Формование тестовых заготовок массой 200 г для подового хлеба и 400 г- для формового хлеба осуществляли вручную. Расслойку тестовых заготовок проводили в расстойном шкафу при температуре 36-38°С и относительной влажности воздуха 75-80% до готовности. Готовность тестовых заготовок к выпечке определяли органолептически. Выпечку проводили в лабораторной печи при температуре пекарной камеры 200-220°С. Продолжительность выпечки составляла 20 мин для подового хлеба и 25 мин для формового хлеба.

Мы изучали влияние продолжительности отволаживания зерна пшеницы на качество зернового хлеба. Результаты исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Влияние технологических характеристик зерна пшеницы и продолжительности его отволаживания на органолептические показатели качества зернового хлеба

Наименование показателей качества хлеба	Показатели качества хлеба при продолжительности отволаживания, ч					
	18	30		36		48
Вкус	Не выраженный соответствующий данному виду изделий	Соответствующий данному виду изделий				
Запах	Не выраженный	Соответствующий данному виду изделий			Кисловатый	
Внешний вид: Правильность формы	Обжимистый	Правильная			Расплывчатая	
	Цвет корки	Темно-коричневая	Коричневая			Серая
Состояние поверхности	Не ровная, без глянца	Ровная, глянцевая			Бугристая, без глянца	
Эластичность мякиша	Не эластичный	Заминающийся	Эластичный	Заминающийся	Эластичный	Заминающийся
Влажность мякиша на ощупь	Очень сухой	Сухой			Влажный	
Состояние пористости	Неразвитая, тонкостенная	Развитая, тонкостенная, равномерная		Развитая, стенки средней толщины, равномерная		Грубая, толстостенная, неравномерная

С увеличением длительности отволаживания с 18 до 30 ч, качество хлеба улучшалось по физико-химическим показателям. Так, хлеб, получаемый из зерна пшеницы с длительностью отволаживания 8 ч, отличался низким объемом, плотным мякишем, невыраженным вкусом и ароматом. При увеличении длительности отволаживания 48 ч, хлеб получался с липким и заминающимся мякишем, серой коркой.

По органолептической оценке хлеб, приготовленный из зерна с длительностью отволаживания 30 ч, отличался гладкой коркой, лучшей эластичностью мякиша, развитой пористостью, по сравнению с другими пробами. Наибольший удельный объем, и пористость имели пробы хлеба, приготовленные из зерна пшеницы с длительностью отволаживания 30 ч.

Изучен углеводный профиль хлебобулочных изделий из целого зерна пшеницы, по сравнению с батонами нарезными из пшеничной муки I сорта (табл. 2).

Таблица 2 - Углеводный профиль хлеба из целого зерна пшеницы и батона нарезного из пшеничной муки I сорта

Наименование -Углеводов	Хлеб из целого зерна пшеницы	Батоны нарезные из пшеничной муки I сорта
Углеводы, г, в том числе:	34	50

Крахмал	27,7	47,0
Глюкоза	0,047	0,570
Мальтоза	0,012	1,060
Фруктоза	0,26	1,01
Клетчатка	5,5	0,2

Как видно из представленных данных, углеводный профиль зернового хлеба характеризовался пониженным содержанием общих углеводов, в том числе легкоусваиваемых (глюкозы, мальтозы, фруктозы) при существенно увеличенном количестве неусваиваемых компонентов (клетчатки).

Таким образом, хлеб из целого зерна пшеницы характеризовался пониженной калорийностью, заметно сниженным содержанием общих углеводов, существенно повышенным содержанием пищевых волокон и белка.

В таблице 3 приведены показатели качества зернового хлеба

Таблица 3 - Показатели качества хлеба

Наименование показателя	Показатели качества хлеба
Влажность, %	43
Кислотность, град	2,8
Пористость, %	70
Удельный объем, см /г	2,5
Показания структурометра СТ-1	4,65

Результаты анализа качества хлеба свидетельствуют о том, что хлеб, приготовленный по предлагаемой технологии соответствует требованиям действующей нормативно-технической документации. Технология хлеба из целого зерна приемлема для производства в условиях хлебозавода.

На основании полученных данных, мы пришли к заключению, что хлеб из целого зерна целесообразно вырабатывать на хлебозаводах для диетического назначения.

Литература:

1. Иванова З.А., Нагудова Ф.Х. Технология производства хлебобулочных изделий функционального назначения. Научные исследования в сфере технических и естественных наук: междисциплинарный подход и генезис знаний, - Самара: ООО «Офорт», 2016. - 228с.
2. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Совершенствование технологии производства хлебобулочных изделий с использованием овощного сырья. Международная научно-практическая конференция, «Актуальные подходы и направления научных исследований 21 века», - Самара, - 2016
3. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Некоторые аспекты совершенствования технологии производства хлебобулочных изделий с использованием овощного сырья. Международная научно-практическая конференция, «Актуальные подходы и направления научных исследований 21 века», - Самара, - 2016

УДК 874:765.543

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

Нагудова Л.Х., научный сотрудник, кандидат с.-х. наук
СКГНИИГ и ПС, г. Нальчик
E-mail: fnagudova@mail.ru

Иванова З.А., доцент, кандидат сельскохозяйственных наук
Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: zarema1518@mail.ru

Аннотация. Использование в пищу дрожжевых продуктов способствует не только канцерогенезу, то есть образованию опухолей, но и запорам, усугубляющим канцерогенную ситуацию, образованию сгустков песка, камней в желчном пузыре, печени, поджелудочной железе; жировой инфильтрации органов или наоборот - дистрофическим явлениям и в конечном итоге ведет к патологическим изменениям важнейших органов. В связи с этим, предлагаем бездрожжевой хлеб, изготовленный по особой технологии, без применения обычных пекарских дрожжей. Их роль чаще всего выполняет бездрожжевая закваска: рассол, сок квашенной капусты, простокваша, минеральная вода, изюм, кефир, йогурт, хмель, солод, тыквенные семечки. В хлебе, изготовленном бездрожжевым методом содержится большое количество витаминов РР и В, минералов - соли Na, Mg, Fe, Ca. Такой хлеб из муки грубого помола является сбалансированным и самодостаточным по своему составу, способствует снижению излишнего веса и нормализации работы пищеварительной системы и всего организма.

Хлеб - гениальное изобретение человечества. Он является великолепным подарком природы, такой пищей, которую нельзя заменить ничем другим. Именно поэтому о нем говорят: «Хлеб всему голова». Но мы никогда не задумывались на сколько хлеб полезен или вреден. Ученые из разных стран мира уже доказали, что термофильные дрожжи, на которых печется хлеб в современных пекарнях, наносят серьезный вред здоровью и могут способствовать ускорению развития различных заболеваний. Поэтому, чтобы восстановить здоровье нации, мы предлагаем по мере возможностей заменять обыкновенный хлеб на различные хлебобулочные изделия на натуральных заквасках.

Ученые всего мира давно уже забили тревогу. Раскрыты механизмы негативного воздействия дрожжей на организм. Дрожжи-сахаромицеты (термофильные дрожжи), различные расы, которых употребляются в спиртовой промышленности, пивоварении и хлебопечении, в диком состоянии в природе не встречаются, то есть это создание рук человеческих. Они относятся по морфологическим признакам к простейшим сумчатым грибам и микроорганизмам. Сахаромицеты, к несчастью, являются более совершенными, чем тканевые клетки, независимы от температуры, pH среды, содержания воздуха. Производство пекарских дрожжей основано на размножении их в жидких питательных средах, приготовляемых из мелассы (отходов от производства сахара). Рассмотрим негативное влияние термофильных дрожжей на наш организм.

Достоин внимания опыт французского ученого Этьена Вольфа. Он в течение 37 месяцев культивировал злокачественную опухоль желудка в пробирке с раствором, в котором находился экстракт ферментирующих дрожжей[5].

В это же время в течение 16 месяцев культивировалась в таких же условиях, вне связи с живой тканью, опухоль кишечника. В результате эксперимента выяснилось, что в таком растворе размер опухоли удваивался и утраивался в течении одной недели. Но как только из раствора удалялся экстракт, опухоль погибала. Отсюда был сделан вывод, что в экстракте дрожжей содержится вещество, стимулирующее рост раковых опухолей (газета "Известия").

Ученые Канады и Англии установили убивающую способность дрожжей.

Клетки-килеры, клетки-убийцы дрожжей убивают чувствительные, менее защищенные клетки организма путем выделения в них ядовитых белков малого молекулярного веса. Токсичный белок действует на плазмменные мембраны, увеличивая их проницаемость для

патогенных микроорганизмов и вирусов. Дрожжи попадают вначале в клетки пищеварительного тракта, а потом уже в кровяное русло. Известно, что при выпечке хлеба дрожжи не уничтожаются, а сохраняются в капсулах из клейковины [5].

Попадая в организм, они начинают свою разрушительную деятельность. Сейчас уже хорошо известно специалистам, что при размножении дрожжей формируются аскоспоры, которые, оказываясь в нашем пищеварительном тракте, а затем, попадая в кровеносное русло, разрушают мембраны клеток, способствуя онкологическим заболеваниям. Современный человек употребляет много пищи, но наедается с трудом. Почему? Да потому, что спиртовое брожение, осуществляемое дрожжами, без доступа кислорода, является процессом неэкономичным, расточительным с биологической точки зрения, так как из одной молекулы сахара выделяется всего 28 ккал, в то время как при широком доступе кислорода освобождается 674 ккал. Дрожжи размножаются в условиях организма в геометрической прогрессии и позволяют патогенной микрофлоре активно жить и размножаться, угнетая нормальную микрофлору, благодаря которой в кишечнике могут вырабатываться при правильном питании и витамины группы В, и незаменимые аминокислоты [3]. По заключению академика Ф. Углова дрожжевые компоненты, попадающие в пищу, провоцируют выработку в организме дополнительного этанола. Не исключено, что это является одним из факторов, сокращающих человеческую жизнь. Развивается ацидоз, которому способствует выделяемый при спиртовом брожении уксусный альдегид и уксусная кислота, являющиеся конечным продуктом превращения спирта.

В период прикармливания ребенка кефиром к этанолу грудного молока добавляется кефирный этанол. В пересчете на взрослый мужской эквивалент это равносильно ежесуточному потреблению водки от рюмки до стакана и более. Вот так происходит процесс алкоголизации России. Наша страна оказалась единственной в мире из 212 стран планеты с крупномасштабным кормлением детей слабоалкогольным кефиром. Задумайтесь, кому это нужно? Направленный против здоровья человека союз дрожжей и молочнокислых бактерий приводят организм в конечном итоге к некомпенсированной стадии ацидоза. Чрезвычайно интересно исследование В.М. Дильмана, доказывающего, что онкоген газ содержит дрожжи, А.Г. Качужный и А.А. Болдырев своими исследованиями подтвердили сообщение Этена Вольфа о том, что дрожжевой хлеб стимулирует рост опухоли. [1].

В.И. Гринев обращает внимание на то, что в США, Швеции и других странах бездрожжевой хлеб стал обычным явлением и рекомендуется как одно из средств профилактики и лечения онкозаболеваний. [4].

Рассмотрим подробнее, что же происходит в нашем организме, когда в него проникают дрожжи.

Грубейшим образом нарушается деятельность всех органов пищеварения при брожении, особенно вызванном дрожжами. Брожение сопровождается гниением, развивается микробная флора, травмируется щеточная кайма, патогенные микроорганизмы с легкостью проникают через стенку кишечника и попадают в ток крови. Замедляется эвакуация токсических масс из организма, образуются газовые карманы, где застаиваются каловые камни. Постепенно они вырастают в слизистые и подслизистые слои кишечника. Продолжает нарастать интоксикация продуктами жизнедеятельности бактерий, бактериемия (когда они осеменяют нашу кровь). Секрет органов пищеварения утрачивает защитную функцию и снижает пищеварительную.

Недостаточно усваиваются и синтезируются витамины, не усваиваются в должной мере микроэлементы и главнейший из них - кальций, происходит сильная утечка кальция с целью нейтрализации разрушительного действия избыточных кислот, которые появляются в результате аэробного брожения.

Использование в пищу дрожжевых продуктов способствует не только канцерогенезу, то

есть образованию опухолей, но и запорам, усугубляющим канцерогенную ситуацию, образованию сгустков песка, камней в желчном пузыре, печени, поджелудочной железе; жировой инфильтрации органов или наоборот - дистрофическим явлениям и в конечном итоге ведет к патологическим изменениям важнейших органов.

В связи с этим, предлагаем бездрожжевой хлеб, изготовленный по особой технологии, без применения обычных пекарских дрожжей. Их роль чаще всего выполняет бездрожжевая закваска: рассол, сок квашенной капусты, простокваша, минеральная вода, изюм, кефир, йогурт, хмель, солод, тыквенные семечки.

В хлебе изготовленном бездрожжевым методом содержится большое количество витаминов РР и В, минералов - соли Na, Mg, Fe, Ca. Такой хлеб из муки грубого помола является сбалансированным и самодостаточным по своему составу, способствует снижению излишнего веса и нормализации работы пищеварительной системы и всего организма.

Основная цель работы разработка технологии бездрожжевого хлеба.

Новизна исследований состоит в разработке научно-обоснованной технологии производства бездрожжевого т.е. полезного хлеба.

Информация о вреде употребления дрожжевых хлебобудничных изделий медленно, но верно входит в сознание людей. Многие пекут хлеб сами, начинают открываться мини-пекарни. Этот бездрожжевой хлеб пока дорог, но исчезает мгновенно. Потребности опережают предложения. Пора вернуться лицом к здоровью своих сограждан. Необходимо разработать не только полезный, но и выгодный в экономическом плане хлеб. Для этого, нам необходимо иметь современное лабораторное оборудование, которое позволит осуществить наши идеи.

Выводы: употребление бездрожжевого хлеба укрепляет иммунитет, побуждает к образованию здоровых клеток и предотвращает образование опухоли.

Хлеб изготовленный без дрожжей длительное время хранится, не теряя вкусовых качеств.

Литература:

1. Бертине Ришар, «Свой хлеб», 2010г. - С. 95-97.
2. Вайдингер Г., «Домашний хлеб», 2005г. - С. 44-52.
3. Бабьева И.П., Чернов И.Ю. «Биология дрожжей» Москва:, 2004г. - С.45-57.
4. Журнал «Хлебопечение России» №4 2003г. - С. 14-17.
5. Цыганова Т.Б. «Технология хлебопекарного производства», Москва:2002г. - С. 32-38.

УДК [631.563:613.2:664.5]:641.5

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ЗЛАКОВЫХ БАТОНЧИКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯБЛОЧНОГО ПЮРЕ

Некрасова С.О., канд. экон. наук, доцент

Сафарян Дж.С., магистрант кафедры технология пищевых продуктов
и организации питания ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп

Аннотация. В работе представлены результаты разработки рецептуры и технологии злаковых батончиков функционального назначения с использованием яблочного пюре.

Ключевые слова: Разработка рецептуры, продукт функционального назначения, злаковые батончики, яблочное пюре, здоровое питание.

На сегодняшний день одним из основных растущих сегментов рынка являются продукты правильного питания, которые обеспечивают рост, нормальное развитие и жизнедеятельность человека, способствуют укреплению его здоровья и профилактике заболеваний. Изменения в моделях потребительского поведения обусловили рост рынка здорового питания [1].

Сегодня, по данным глобального исследования Nielsen, 70% мирового населения и 67% населения России активно следят за своим рационом для поддержания организма в тонусе и предотвращения болезней.

По рекомендациям диетологов, для поддержания нормального веса, пищеварения и обмена веществ большое значение имеет организация перекусов, так называемых снеков, между основными приемами пищи, которые дают энергетическую подпитку и упрощают соблюдение режима питания.

К перекусам, прежде всего, можно отнести продукцию удобную для транспортировки, небольших размеров, длительного хранения, не содержащую простых углеводов, но насыщающую организм необходимой энергией, как, например, мюсли, которые впервые появились в 1863 году, когда доктор Джеймс Джексон представил прессованные отруби в форме плитки - гранола [2]. Однако, как батончики мюсли, близкие к привычному для нас формату и рецептуре, они были задуманы как лечебное питание швейцарским врачом и пионером в диетологии Максимилианом Оскаром Бирхером-Беннером

Несмотря на то, что ассортимент такой продукции с каждым годом расширяется, он еще не достаточен, требует расширения и проведения исследований, особенно в направлении придания продукции функциональных свойств.

Считаем, что злаковые батончики - оптимальный выбор для студентов и офисных работников, но особенно они рекомендованы тем, кто часто прибегает к физическим нагрузкам, - спортсменам, постоянным посетителям фитнес-клубов, людям, работающим на свежем воздухе [3].

Целью нашего исследования явилась разработка рецептуры и технологии приготовления злаковых батончиков с использованием яблочного пюре.

В рецептуре злаковых батончиков связывающим компонентом является яблочное пюре, которое содержит витамины А, С, В₂, В₆, РР и Е, а также магний, фосфор, йод, железо, селен, калий, кальций и цинк. В совокупности данные витамины наполняют организм энергией, повышают иммунитет и защищают от повреждающих факторов. Яблоки содержат антиоксиданты, которые помогают справляться со стрессовыми ситуациями, улучшают работу мозга и укрепляют сердечно-сосудистую систему [4].

В яблоках содержатся яблочная, борная, салициловая и лимонные кислоты, улучшающие пищеварение, стимулирующие выработку желчи и желудочного сока. Помимо этого, растительные клетки фруктов являются натуральным сорбентом, который выводит из организма яды [4].

В результате проработки литературных и патентных источников был определен состав батончиков. В качестве злаковых компонентов были выбраны овсяные хлопья, содержащие большое количество грубых пищевых волокон, которые, попадая в желудок, впитывают жидкость, увеличиваются в размерах в несколько раз, и, проходя по кишечнику, забирают с собой ненужные шлаки и токсины, тем самым очищая организм. Клетчатка нормализует перистальтику кишечника, стимулирует пищеварительные процессы и является профилактическим средством от запоров. Овсяные хлопья содержат фосфор, без которого не вырабатывается энергия, необходимая для функционирования всех систем организма.

Продукт способствует существенному снижению уровня холестерина в крови, уменьшает риск возникновения холестериновых бляшек на стенках сосудов. В цельных злаках, не подвергшихся глубокой термической обработке, сохраняется большинство полезных свойств. Кроме того, витамины группы В, РР, фолиевая кислота, микроэлементы (кальций, калий, натрий, магний, медь, цинк, фосфор), содержащиеся в злаках, нормализуют деятельность желудочно-кишечного тракта, улучшают обмен веществ, оказывают общеукрепляющее действие на организм [5].

Количество включаемых в состав продукта ингредиентов было проработано путем проведения нескольких экспериментов.

Данные батончики можно отнести к функциональной продукции, поскольку они содержат витамины и пищевые волокна.

Рецептура злаковых батончиков функционального назначения с использованием яблочного пюре представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Рецепт злаковых батончиков

Наименование продукта	Брутто, г	Нетто, г
Орехи грецкие	430	150
Хлопья (овсяные)	400	400
Яблоки зимних сортов	430	400
Вода питьевая	200	200
Финики	355	340
Корица (молотая)	8	8
Выход		530

В результате проработки изделия была определена технология приготовления, которую можно представить следующим алгоритмом:

1) Разогреть духовой шкаф до 175°C. На противень, застеленный пергаментом, выложить орехи и овсяные хлопья. Выпекать 10—15 минут.

2) Поджаренные орехи и овсянку измельчить в блендере вместе с финиками и корицей. Яблоки измельчить с водой до однородной массы, добавить в измельченную смесь орехов и овсянки.

3) Форму для запекания застелить пергаментом. Переложить измельчённую смесь в подготовленную форму и разровняйте её, используя лопатку.

4) Запекать батончики 20 минут, при температуре 180°C. Затем дать остыть в течение 10-15 минут и нарезать на кусочки нужного размера.

Дегустационная оценка была проведена на кафедре «Технология пищевых продуктов и организация питания» по десятибалльной системе. В результате дегустационной оценки злаковые батончики с использованием яблочного пюре получили высокие баллы, что говорит о высоких вкусовых и потребительских свойствах. Следовательно, можно предположить, что продукция будет востребована и иметь потребительский спрос.

Литература:

1. Карамушко Г.В., Анализ рынка здорового питания российской федерации и Республики Адыгея/ Г.В. Карамушко, З.Н. Хатко, Н.Х. Навасардян. - Майкоп, МГТУ: Новые технологии. - 2020 (5).-С.
2. Резниченко И.Ю. Мюсли - пищевые концентраты для индустрии здорового питания / И.Ю. Резниченко, И. А. Драгунова // Инновационные технологии в современной торговле в условиях вхождения России в ВТО. Труды V международной научно - практической конференции.
3. Живая еда [Электронный ресурс] <https://eda.show> (Дата 20.07.2021).
4. Резниченко И.Ю. Теоретические и практические аспекты разработки, оценки качества кондитерских изделий и пищевых концентратов функционального назначения Дисс.: доктор технических наук, Кемерово 2008, 91 с.

5. Малоземов С. Еда живая и мертвая. 5 принципов здорового питания, М.: 2018, 288 с.
6. Резниченко И.Ю. Маркетинговые исследования потребительских предпочтений в отношении обогащенных сахаристых изделий / И.Ю. Резниченко, И.А. Драгунова //Маркетинг: теория и практика часть 2: сб. статей Всероссийской научно - практической конференции. - Магнитогорск, 2006. - С. 71 - 74.

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТОЦИАНОВ В РАЗЛИЧНЫХ ИЗВЛЕЧЕНИЯХ ИЗ КРЫЖОВНИКА

Сичко Н.О., доцент кафедры химии и ФХМИ, канд. пед. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»
г. Майкоп, Россия
E-mail: sichko1971@mail.ru

Аннотация. Качество и биологическая ценность натуральной пищевой продукции определяются ее химическим составом и целым комплексом интегральных органолептических свойств, зависящих от этого состава. Природные красители - антоцианы, бетацианины не только придают цвет растительному сырью, но и обладают известной физиологической активностью, в частности, антиоксидантной. Очищенные природные красители в последнее время находят всё более широкое применение для улучшения потребительских свойств пищевой продукции, в биологически активных добавках, в фармацевтических препаратах.

Антоцианы - водорастворимые пигменты растений, относящиеся к фенольным соединениям. Ягоды, такие как крыжовник, черника, смородина, клюква, характеризуются высоким содержанием антоцианов. Исследования экстрактов антоцианов на различных моделях показывают, что данные вещества обладают антиоксидантными, антидиабетическими, противоопухолевыми свойствами, защищают от сердечно-сосудистых заболеваний, улучшают зрение, помогают в борьбе с ожирением.

Антоцианины (антоцианы) - природные флавоноиды, которые содержатся в клеточном соке цветков, плодов, листьев растений, обуславливают их окрас от красного до фиолетового цвета. Спектры поглощения антоцианов характеризуются максимумами поглощения в области 240-260 нм и 500-540 нм. Также на окрас могут влиять температура и структура самого пигмента.

На сегодняшний день известно около 700 структурно различных антоцианиновых производных. Антоцианы имеют широкий спектр применения: используются в качестве натуральных красителей, пищевых добавок и лекарственных средств, они обладают антидиабетическими, противоопухолевыми, противовоспалительными, антиоксидантными свойствами [1], а также являются потенциальными геропротекторами.

«В последнее время в связи с внедрением безотходных технологий и комплексной переработки сельскохозяйственного сырья получены новые пищевые продукты с полноценным химическим составом, содержащие биологически активные вещества, которые, с одной стороны, могут оказывать благоприятное действие на организм человека, а с другой помогут разнообразить ассортимент» [3].

Существует целый ряд растений, о целебных свойствах которых известно давно, однако их химический состав изучен недостаточно. В связи с этим актуальным является изучение химического состава и фармакологической активности таких растений с целью обоснования их применения в качестве сырьевых источников для получения лечебно-профилактических средств. С этой точки зрения

большой интерес представляет широко распространенная культура - крыжовник отклоненный (*Grossularia reclinata* (L.) Mill.), который относится к семейству Grossulariaceae DC.

В народной медицине плоды крыжовника отклоненного издавна применяют при нарушениях обмена веществ, заболеваниях печени, желудочно-кишечного тракта, анемии, а также патологиях системного кровообращения. Плоды крыжовника рекомендуется применять проживающим на загрязненных радионуклидами территориях, а также лицам, контактирующим с ионизирующей радиацией. В народной медицине Кавказа известно применение настоя листьев крыжовника при туберкулезе легких, пневмонии, артритах, остеохондрозах. Важно отметить, что крыжовник отклоненный, имея обширный ареал произрастания, используется в отечественной фармпромышленности в качестве компонента многих биологически активных добавок.

В листьях крыжовника отклоненного изучен состав флавоноидов, каротиноидов, аминокислот, витаминов, полисахаридов, макро- и микроэлементов, дубильных веществ. Установлена антиоксидантная активность извлечений, полученных экстракцией сырья спиртом этиловым различной концентрации.

Идентифицированы фенольные соединения в извлечении из листьев крыжовника, полученном спиртом этиловым 40%. Обнаружено 23 вещества, из которых 13 соединений полифенольной природы. Установлено наличие витексина, изовитексина, хлорогеновой, цикрковой и феруловой кислот.

Извлечение из листьев крыжовника, полученное экстракцией сырья спиртом этиловым 40%, повышает физическую выносливость, сохраняет двигательную активность, а также психо-эмоциональный статус в условиях экспериментальных перегрузок. Данное извлечение в эксперименте оказывает также церебропротективное действие при тяжелой необратимой ишемии мозга и может использоваться для профилактики и лечения различных ран у больных сахарным диабетом.

Химический состав плодов крыжовника отклоненного во многом зависит от сорта, степени зрелости плода, климатических и почвенных условий его выращивания, в связи с чем, сведения о химическом составе крыжовника разноречивы.

В плодах крыжовника содержится около 10 % сахаров, а в десертных сортах - до 13% фруктозы и глюкозы.

Плоды крыжовника содержат: натрий - 23 мг/%, калий - 170 мг/%, кальций - 20 мг/%, магний - 9 мг/%, фосфор - 28 мг/%, железо - 1,6 мг/%, и такой минеральный состав крыжовника способствует жизнедеятельности клеток и поддержанию кислотно-щелочного равновесия в организме человека. Они являются основным поставщиком легкоусвояемых солей железа, а по содержанию меди превосходят все ягодные культуры. Благодаря содержанию солей железа и фолиевой кислоты, крыжовник полезен при анемии и кровопотерях. Плоды содержат также молибден, столь необходимый для биосинтеза гемоглобина и обмена аминокислот [2].

Общее количество органических кислот в плодах достигает 2% (из них 1,3% яблочной, 0,4% лимонной, 0,01% щавелевой). Они влияют на процессы пищеварения и мочевого выделения, что способствует более активной элиминации из организма человека метаболитов эндогенных веществ, а также продуктов распада радиоактивных элементов. Незрелые плоды содержат также янтарную кислоту, которая увеличивает энергетические ресурсы человеческого организма.

По содержанию пектиновых веществ (до 1,5%) крыжовник является одним из лидеров среди плодовых растений. Пектин обладает активной комплексообразующей способностью

к радионуклидам и тяжелым металлам. Данная особенность позволяет считать, что при регулярном применении плодов накопления вредных веществ в организме не происходит.

Количество витаминов в плодах крыжовника отклоненного приравнено к плодам citrusовых: по содержанию витамина С (30-50 мг/%) крыжовник уступает только черной смородине и облепихе, причем в зрелом крыжовнике этого витамина в два раза больше.

В плодах крыжовника накапливаются Р-активные капилляроукрепляющие вещества, количество которых у зеленоплодных ягод составляет 200 мг/%, а у темноокрашенных сортов 750-800 мг/%. По содержанию Р-активных веществ крыжовник превосходит малину и многие сорта земляники: ежедневный прием 100 г темноокрашенных плодов крыжовника обеспечивает суточную потребность организма в витамине Р [2]. Р-активные вещества укрепляют стенки сосудов и предупреждают развитие атеросклероза.

В плодах обнаружены также Р-каротин, фолиевая кислота, витамин Е. Установлено, что высокий уровень содержания витаминов сохраняется долго.

Флавоноиды характеризуются антирадикальной активностью, чем и обусловлены противоопухолевое, антиишемическое, антиаллергическое, противовоспалительное и другие виды фармакологических свойств.

Содержание антоцианов коррелирует с окраской плодов: больше всего их содержится в темноокрашенных плодах, меньше - в красных и еще меньше - в зеленых.

Сведения о химическом составе различных органов крыжовника представлены следующими биологически активными соединениями: Листья: астрагалин; катехин, галлокатехин [1]; яблочная, лимонная, винная, янтарная кислоты [1]. Плоды: инвертные сахара - 4,67%; сахароза - 0,41%; вода - 85,4%; свободные кислоты - 1,9% (яблочная, лимонная, винная, незрелые ягоды содержат также янтарную); пектиновые вещества - 1,13%; сырая клетчатка - 3,5%; витамины С (30- 60 мг в 100 г сока), В1, Р, Р-каротин; витамин Е; дубильные вещества - 0,089%; антоцианы (в зрелых темно-окрашенных ягодах до 750 мг/100 г антоцианов, в красных - до 300) и флаваны; фолиевая и пантотеновая кислоты (незначительные количества); серотонин (1,8-3,8 мг/100 г); минеральные элементы - 23 мг натрия, 170 мг калия, 20 мг кальция, 9 мг магния, 28 мг фосфора и 1,8-4,6 мг железа на 100 г; катехин, галлокатехин; флавоноиды - мирицетин, кверцетин, кемпферол; лейко- цианидин, лейкодельфинидин. В семенах содержится до 20% жирного масла [2].

Крыжовник обладает радиопротекторным действием, что объясняют свойством пектина ягод связывать и выводить из организма тяжелые металлы и радионуклиды [17,62,75], благодаря чему используют для профилактики и лечения лучевых поражений.

Всемирной организацией здравоохранения пектин признан абсолютно токсикологически безопасным биологически активным соединением. Он обладает активной комплексообразующей способностью по отношению к радиоактивному кобальту, стронцию, цезию, цирконию, рутению, иттрию и другим металлам. Под действием ферментов пектин превращается в пектиновую кислоту, которая, соединяясь с тяжелыми металлами и радионуклидами, образует нерастворимые соли, выделяемые из организма естественным путем [1]. По этой причине крыжовник, и особенно сок из него, рекомендуется применять жителям загрязненных радионуклидами районов.

Получение пектина из листьев крыжовника экономически целесообразно по многим причинам, главными из которых являются: доступность сырья - листья, которые не относятся к пищевым продуктам и не требуют специальных технологических методов и приемов при переработке.

В отличие от этого, например, переработка свеклы и/или яблок всегда сопряжена с риском быстрой порчи сырья (брожение); кожура citrusовых содержит разные по составу и свойствам пектин, поэтому возникают серьезные проблемы со стандартизацией продукта.

Общеизвестно, что именно недостаток натуральных энтеросорбентов в организме приводит к повышению риска заболеваний, связанных с нарушениями липидного и углеводного обмена. Поэтому в настоящее время проводится интенсивное изучение связи между структурой пектина и активностью пектиновой фракции полисахаридов, расширяются исследования по изучению сорбционных и комплексообразующих свойств пектина.

«Обеспечение качества и безопасности продуктов питания - это важная задача. От того, как человек питается, зависит его здоровье, работоспособность, качество жизни и здоровье, а также жизнь будущих поколений. Качество продуктов питания включает несколько аспектов» [4].

Литература:

1. Дейнека Л.А. Антоцианы: Природные антиоксиданты и не только // Дейнека Л.А. [и др.] // Научные ведомости БелГУ. Серия: Медицина и фармация. - 2006. - №3. - Вып. 4. - С. 92-100.
2. Рудаков О.Б. Фракционный состав антоциановых красителей из растительных экстрактов и контроль над ним методом ВЭЖХ / О.Б. Рудаков [и др.] // Вестник ВГУ. - 2004. - №1. - С. 85-93. Архипова В. А., Иванова Т. В., Чердакова М. П. Развитие мирового и национального рынка продукции органического сельского хозяйства // Фундаментальные исследования. — 2016. — № 4-2. — С. 346-349. [Электронный ресурс]. 2.
3. Сичко Н.О. Использование нетрадиционного растительного сырья в технологии производства хлебобулочных изделий. VIII Международная научно-практическая конференция ИН-НОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА, посвященная юбилею АН. Кшникаткиной, заслуженному работнику сельского хозяйства РФ, доктору сельскохозяйственных наук, Пенза. 2020. - С.231-233.
4. Сичко Н.О. Современные методы контроля качества и безопасности продуктов питания. Мат. XXXI Недели МГТУ: XXVII Всероссийская научно-практическая конференция «Образование-наука-технологии». -Майкоп: Изд-во Кучеренко В.О., 2015. - С.73-76.

УДК 664.19 (470.621)

ПРОИЗВОДСТВО СУХОФРУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЧ ОБЛУЧЕНИЯ

Стальная М.И., доцент кафедры химии и физико-химических методов исследования,
кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,
г. Майкоп
E-mail: marina.stalnaja@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается экспертиза качества свежих плодов и сухофруктов, полученных из плодов яблок и груш предгорной зоны Республики Адыгея, по физико-химическим показателям, а также сроки их хранения. Из физико-химических показателей исследуются такие показатели, как содержание сахаров, белков и суммарный показатель витаминов. Методика проведения исследований соответствует ГОСТ Р28501-90 «Фрукты косточковые сушеные. Технические условия».

Южный регион России богат урожаем фруктов и ягод, ценится производством высококачественных сухофруктов. Сухофрукты - натуральный продукт, который изготавливается методом высушивания спелых фруктов и ягод. Если свежие фрукты при длительном хранении теряют значительную часть витаминов и полезных микроэлементов, то в высушенном виде они могут хранить в себе полезные свойства продолжительное время,

и в зимний период легко могут восполнить нехватку полезных веществ, витаминов и минералов. Главным преимуществом является длительный срок хранения, а также то, что их хранение не требует поддержания определенной температуры [1, 9]. В состав сухофруктов в большом количестве входят клетчатка, которая оптимизирует работу кишечника [8].

Влияние сухофруктов на организм человека бесспорно, иногда готовый продукт даже полезнее свежего фрукта. Речь идёт о натуральных лакомствах, сделанных без использования химических реагентов и не заключённых в оболочку из сахара. В последнем случае это больше является конфетами, чем полезными ягодами. Сухофрукты отлично рекомендуют людям, которые хотят похудеть, так как утоляют потребность съесть что-нибудь сладенькое. Подобные лакомства также вводят в рацион спортсменов, т.к. они снабжают тело энергией, насыщают организм витаминами и минеральными веществами.

Безусловная полезность сухофруктов определяется богатством их витаминного и минерального состава (особенно если сухофрукты приготовлены с использованием естественных методов высушивания). Витамины (каротиноиды, витамины группы В, никотиновая кислота), минеральные элементы (калий, кальций, магний, фосфор, железо), пектин, много полезных углеводов (сахароза, фруктоза, глюкоза и пр.) находятся в составе сухофруктов в концентрированном виде, поэтому меньшее количество сухофруктов покрывает суточную потребность организма человека по сравнению со свежими фруктами [4-7].

Среди семечковых культур, выращиваемых в южном регионе России, яблоня занимает лидирующее место, а груша занимает второе место. Лучшие сорта груши и яблони, из-за высоких требований к климатическим условиям, сосредоточены именно в южных районах, призванных обеспечить население промышленных центров свежими плодами. Сортимент этих растений, в целом, подчинён задаче производства плодов для потребления в свежем виде, а также хранения и переработки в виде сухофруктов.

Цель и задачи исследований. Целью данной работы является изучение химического состава свежих плодов яблок и груш, произрастающих в предгорной зоне Республики Адыгея и оценка качества приготовленных сухофруктов. Основной задачей исследования явилось изыскание технологии производства экологически чистого продукта, а также снабжения населения качественной продукцией. Существует много способов производства сушеной продукции. Нами проведены исследования в области совершенствования технологии производства сухофруктов путём применения СВЧ обработки, перед высушиванием на конвективной солнечной сушилке, установленной на открытом воздухе.

Микроволновая технология - значимое достижение науки и техники, с помощью микроволнового оборудования действительно можно решать актуальные задачи многих производств - сушить рыбу, мясо, зерно, фрукты и овощи. Микроволновая сушка становится необходимым технологическим компонентом крупных рентабельных производств.

Установлено, что в среднем процесс микроволновой сушки имеет примерно в четыре раза более высокую производительность, чем конвекционно-воздушная сушка. Принцип работы микроволновой сушилки основан на воздействии на обезвоживаемый продукт интенсивного электромагнитного поля сверхвысоких частот (СВЧ). Под действием этих частот молекулы воды, являющиеся диполями, начинают совершать колебательные и вращательные движения, ориентируясь с частотой поля по его электрическим линиям. Движение молекул создаёт тепловую энергию. Чем больше воды в заданном объёме, тем большее количество молекул участвует в этом движении, тем больше тепловой энергии выделяется.

В результате разогрев происходит во всем объёме продукта, при этом более влажные участки получают больше энергии. Как следствие этого происходит удаление влаги,

высушивание продукта, и, одновременно, равномерное перераспределение влажности по всему объёму продукта. Микроволновая сушка фруктов характеризуется малым временем и относительно низкой температурой процесса, что применительно к пищевым продуктам обуславливает очень высокое сохранение полезных веществ и витаминов [2].

Известные технологические схемы производства отдельных видов сушёных фруктов отличаются операциями, учитывающими биологические особенности каждого вида плодов. Были протестированы южные образцы яблок и груш различных сортов. После предварительной обработки согласно технологии, образцы яблок предварительно подвергли СВЧ облучению в течение 7-9 мин., затем сушили на солнечной сушилке, установленной на открытом воздухе.

Мы провели исследования белков, углеводов и витаминов в образцах яблок и груш до и после переработки различными способами [2, 3]. На рисунках 1-3 представлены результаты наших исследований.

Полученные результаты показали, что после сушки без применения СВЧ облучения количество белков и углеводов намного меньше, чем при высушивании плодов с применением предварительной обработки СВЧ облучения.

Таким образом, использование технологии получения натуральных сушёных фруктов методом СВЧ-облучения перед высушиванием на конвективной солнечной сушилке позволяет:

1. Обогатить высушиваемую продукцию витаминами, биологически активными веществами, макроэлементами и другими полезными веществами.
2. Получить экологически чистую продукцию высокого качества.
3. Значительно увеличить срок хранения готового продукта до 1 года без применения химической обработки.
4. Снизить себестоимость продукции.

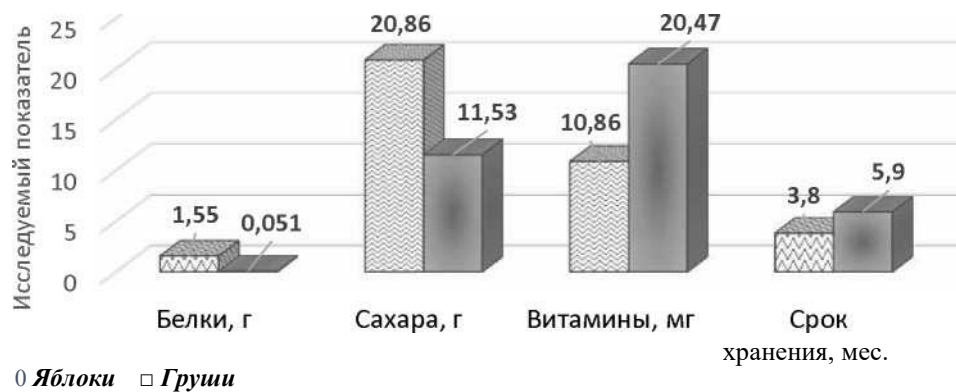


Рис. 1. Химический состав свежих плодов до переработки на 100 г продукта

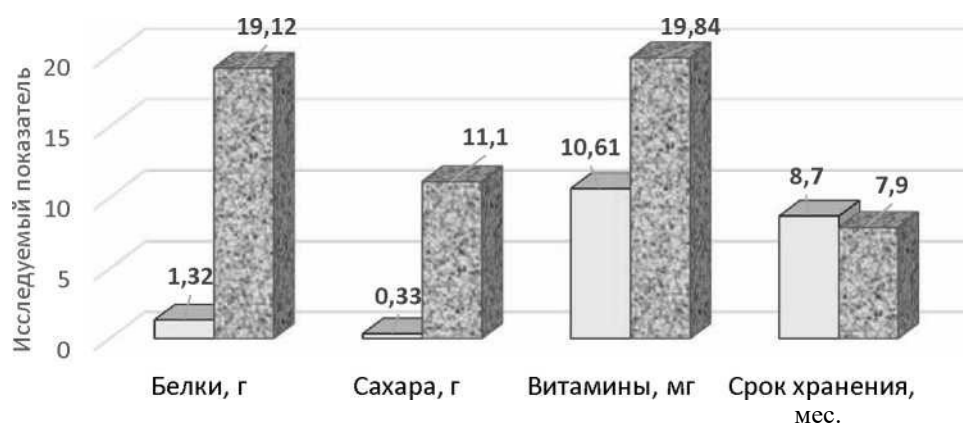


Рис. 2. Химический состав высушенных плодов на солнечной сушилке на 100 г продукта

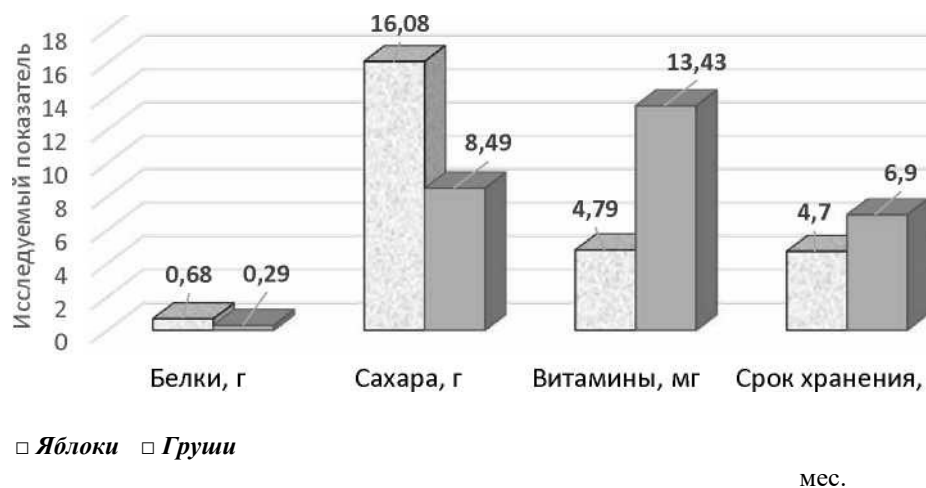


Рис. 3. Химический состав высушенных плодов с предварительной СВЧ обработкой на 100 г продукта

Литература:

1. ГОСТ 28502-90. Фрукты семечковые сушеные. Технические условия.
2. Мельник, А.В. Современные способы послеуборочной обработки и длительного хранения плодов/ А.В. Мельник // М., 2008. 56 с.
3. Методические указания по химико-технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур для консервной промышленности. - М.: Россельхозакадемия, 1993. - 107 с.
4. Стальная М.И. Биохимический анализ ароматических веществ в плодах адыгских сортов яблони. Современные проблемы АПК и перспективы развития: Материалы Всероссийской научно-практической конференции 26-27 октября 2017 года. - Майкоп: Изд-во Магарин О.Г., 2017. - С. 242-246.
5. Стальная М.И. О биохимических изменениях, происходящих в овощах и плодах при хранении. Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства: материалы международной научно-практической конференции/ сост. Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова // с. Солёное Займище. ФГБ-НУ «ПНИИАЗ». Солёное Займище, 2017. - С. 1281-1284.
6. Стальная М.И. Исследование ароматических веществ в соках из плодов адыгейских сортов яблони. Международный электронный научно-практический журнал «Современные научные исследования и разработки». Вып. № 7 (7). Москва, 2016. С. 499-501.
7. Стальная М.И. Исследование пектина адыгских сортов яблони. I Международная научно-практическая Интернет-конференция «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. Электронный сборник статей, - с. Солёное Займище: ФГБНУ «ПНИИАЗ», 2016. С. 2453-2455.
8. Стальная М.И. Продукты функционального назначения на основе сырья растительного происхождения. Приоритетные направления развития современной науки молодых учёных аграриев. Материалы V Межд. науч.-практич. конф. молодых учёных, посвящённые 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», 2016. С. 760-761.
9. Широков Е.И. Технология хранения и переработки овощей с основами стандартизации. М.: Агропромиздат, 2008. 280 с.

УДК 663.031.7

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАРИНОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ КАПУСТЫ

Тхазеплова Ф.Х., доцент, кандидат сельскохозяйственных наук
Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: fnagudova@mail.ru

Аннотация. Проводили исследования по совершенствованию элементов технологии изготовления из капусты белокочанной маринованной продукции с улучшенными органолептическими характеристиками и повышенной пищевой ценностью. Согласно результатам органолептической оценки, использование при мариновании капусты белокочанной сырья после хранения несколько снижало органолептическую оценку маринадов, при этом по вкусовым качествам был выделен маринад, изготовленный на основе капусты белокочанной гибрида Белоснежка. Введение яблок в состав маринадов, изготовленных на основе капусты белокочанной из сырья после хранения, позволяло несколько повысить качество готового продукта или же оставить его практически без изменений.

Бесспорным лидером среди видов капуст, используемых в пищу, является капуста белокочанная, в то время как капуста краснокочанная пользуется гораздо меньшим спросом у населения, так как имеет более низкую урожайность, физиологически обусловленную для данной разновидности капусты, содержит большее количество клетчатки, придающей

тканям грубую консистенцию, и изменяет цветовые характеристики продукта при кулинарной обработке и консервировании.

Все виды капусты содержат витамины, биологически активные вещества, легко усвояемые углеводы, многие минеральные вещества [1,3].

Содержащаяся в капусте клетчатка стимулирует работу кишечника. Важна ее роль и в выведении холестерина из организма. На процесс переваривания пищи эффективно действуют ферменты, соли калия и другие вещества. Потребление капусты улучшает аппетит. Благодаря наличию некоторых витаминов и других веществ свежий капустный сок показан при лечении язвы желудка и 12-перстной кишки. Капусту квасят, маринуют, используют для приготовления различных блюд [2].

Все это делает необходимым проведение исследований по совершенствованию элементов технологии изготовления из капусты белокочанной маринованной продукции с улучшенными органолептическими характеристиками и повышенной пищевой ценностью посредством добавления плодово-ягодных и овощных ингредиентов.

Поэтому целью наших исследований было совершенствование элементов технологии изготовления из капусты белокочанной маринованной продукции с улучшенными органолептическими характеристиками и повышенной пищевой ценностью посредством добавления плодово-ягодных и овощных ингредиентов.

Маринады изготавливали по стандартной технологии в соответствии с технологической инструкцией из свежего сырья капусты белокочанной как непосредственно после уборки, так и после хранения. Содержание уксусной кислоты в готовом маринаде 0,6-0,7%. При изготовлении маринадов ассорти соотношение капуста: ингредиент составляло 5:1.

Кочаны капусты хранили в холодильных камерах при температуре 0°C + 1°C и влажности воздуха 92-95%.

При мариновании белокочанной капусты сорта Белоснежка и Казачок непосредственно после уборки с добавлением яблок улучшались цветовые характеристики готового продукта, и, соответственно, его внешняя привлекательность. Аромат готового продукта также изменялся в сторону улучшения по отношению к маринадам, изготовленным без добавления яблок. В тоже время вкусовые качества маринадов ассорти, равно как и консистенция готового продукта, несколько ухудшались (Белоснежка) или же оставались на уровне маринадов, изготовленных без добавления яблок (Казачок).

Согласно результатам органолептической оценки использование при мариновании капусты белокочанной сырья после хранения несколько снижало органолептическую оценку маринадов. При этом по вкусовым качествам был выделен маринад, изготовленный на основе капусты белокочанной гибрида Белоснежка.

Введение яблок в состав маринадов, изготовленных на основе капусты белокочанной из сырья после хранения, позволяло несколько повысить качество готового продукта или же оставить его практически без изменений. При этом следует отметить, что хотя по большинству показателей маринады с добавлением яблок имели более низкие оценки, они были более ароматными, что и сказалось на их общей оценке.

Результаты химического анализа маринадов, изготовленных из сырья непосредственно после уборки, показали, что процесс диффузии уксусной кислоты между капустой и заливкой (табл. 1) прошел достаточно хорошо, и вследствие этого концентрация кислот в обеих фракциях маринада достигла требуемого уровня в 0,7%.

Содержание Сахаров варьировало в маринованной капусте в пределах от 6,09 % (Белоснежка) до 6,21 % (Казачок), а в заливке - от 6,12 % (Казачок) до 6,44 % (Белоснежка). В капусте маринад на основе гибрида Казачок, не наблюдалось увеличение концентрации

Сахаров по сравнению с сырьем. В маринованной капусте (Белоснежка), в маринаде, разница в содержании Сахаров по сравнению со свежим сырьем составляла уже около 1 %.

Принимая во внимание достаточно высокую степень выравненности концентрации Сахаров в различных фракциях маринада, изготовленного на основе гибрида Казачок, можно предположить, что практически весь сахар, вносимый в предусмотренных рецептурой количествах, был задействован для выравнивания разницы в его содержании между капустой и заливкой.

В маринаде, изготовленном на основе гибрида капусты белокочанной Белоснежка, на фоне повышения концентрации Сахаров в маринованной капусте по отношению к свежему сырью, наблюдали смещение баланса содержания Сахаров в различных фракциях маринада в сторону заливки, что в совокупности свидетельствует об активном прохождении процесса диффузии.

Таблица 1 -Химический состав маринадов, изготовленных на основе капусты белокочанной из сырья непосредственно после уборки

Фракции ма-ринада	Гибрид	Среднее содержание веществ			
		органические кислоты, %	сахара	общее количество сухих веществ, %	растворимые сухие вещества, %
без добавления яблок					
капуста	Казачок	0,70	6,09	10,07	9,00
	Белоснежка	0,70	6,21	9,88	9,50
НСР ₀₅		-	0,17	0,19	0,47
заливка	Казачок	0,70	6,12	9,75	9,75
	Белоснежка	0,70	9,32	9,65	9,65
НСР ₀₅		-	0,17	0,27	0,27
с добавлением яблок					
капуста	Казачок	0,70	7,15	11,09	10,00
	Белоснежка	0,70	6,51	10,77	10,10
НСР ₀₅		-	0,48	0,51	0,48
заливка	Казачок	0,70	6,94	10,60	10,60
	Белоснежка	0,70	6,60	10,15	10,15
НСР ₀₅		-	0,50	0,49	0,49

Общее количество сухих веществ в маринованной капусте варьировало в пределах от 9,88% (Белоснежка) до 10,07 % (Казачок). Содержание растворимых сухих веществ в маринованной капусте находилось в пределах 9,00-9,50%, при содержании их в заливке в пределах 9,65-9,75%.

Введение в состав маринада яблок, привело к увеличению в готовом продукте содержания Сахаров, растворимых сухих веществ и общего количества сухих веществ.

Таблица 2 - Химический состав маринадов, изготовленных на основе капусты белокочанной из сырья после хранения

Фракции маринада	гибрид	Среднее содержание веществ			
		Органические кислоты, %	сахара	общее количество сухих веществ, %	растворимые сухие вещества, %
без добавления яблок					
капуста	Белоснежка	0,65	5,72	9,98	8,60
	Казачок	0,65	5,13	8,59	7,25
НСР ₀₅		-	0,51	0,50	0,51

заливка	Белоснежка	0,70	5,84	9,50	9,50
	Казачок	0,65	4,79	8,50	8,50
НСР ₀₅		-	0,50	0,50	0,50
с добавлением яблок					
капуста	Белоснежка	0,65	6,06	10,98	9,60
	Казачок	0,65	5,39	9,49	8,38
НСР ₀₅		-	0,50	0,52	0,49
заливка	Белоснежка	0,65	6,33	10,45	10,45
	Казачок	0,65	5,35	9,45	9,45
НСР ₀₅		-	0,49	0,39	0,47

Так в маринаде, изготовленном на основе гибрида капусты белокочанной Казачок с добавлением яблок, содержание: Сахаров в твердой фракции маринада составляло уже 7,15 %, а в заливке - 6,94 %.

Общее количество сухих веществ возросло до 11,09 %, а растворимых сухих веществ — до 10,00 % в капусте, и до 10,60 % в заливке.

Такая же тенденция к увеличению концентрации веществ; наблюдалась и в маринаде, изготовленном на основе гибрида капусты белокочанной Белоснежка. Следует также отметить, что повышение содержания Сахаров в маринованной капусте, наблюдаемое при добавлении яблок при неизменном содержании кислот практически не оказало влияния на вкусовые характеристики готового продукта.

Данные химического, анализа маринадов, изготовленных на основе; капусты белокочанной из сырья и после хранения (табл. 2), показали, что кислотность обеих: фракций готовой продукции находилась на уровне 0,65-0,70%.

Содержание Сахаров в маринованной капусте было в пределах 5,13% (маринад на основе гибрида Казачок) - 5,72% (маринад на основе гибрида Белоснежка) при содержании Сахаров в заливке от 4,79% до 5,84%. Минимум содержания; растворимых сухих веществ (7,25% в капусте и 8,50% в заливке) был зафиксирован в маринаде; изготовленном на основе гибрида Казачок. Введение в состав маринадов яблок, позволило повысить содержание Сахаров, растворимых сухих веществ и общее количества сухих веществ в готовой продукции. Если в маринованной капусте в вариантах, когда маринады были изготовлены из одного вида сырья общее содержание сухих веществ, составило 9,98% и 8,59%, то в вариантах, с добавлением яблок, значение данного показателя составляло уже 10,98% и 9,49% соответственно. Аналогичная динамика была и в отношении роста значений показателей содержания Сахаров, и растворимых сухих веществ в обеих фракциях маринада.

В целом изученные гибриды капусты были пригодны для получения маринованной продукции хорошего качества, причем наиболее качественная продукция из сырья непосредственно после уборки. А введение в состав маринадов яблок повысило качество и пищевую ценность готового продукта за счет увеличения количества Сахаров и растворимых сухих веществ.

Литература:

1. Дейнека Л.А., Сорокопудов В.Н., Дейнека В.И. и др. Антоцианы плодов растений: опыт экстракции и сушки // Хранение и переработка сельхозсырья. -2006. -№4. -С. 28-31.
2. Консервы фруктово-ягодные и плодово-овощные. Маринованные и соленые овощи. Консервы растительные: Сб. стандартов. - М.: ИЛК Изд-во стандартов, 2001. -155 с.
3. Рассолов Г. Капуста белокочанная, краснокочанная, савойская, пекинская. - М.: Ч. А.О иК, 2000.-31с.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ СУШКИ НА КАЧЕСТВО ОБРАЗЦОВ СУШЕНЫХ ОВОЩЕЙ

Тхазеплова Ф.Х., доцент, кандидат сельскохозяйственных наук
Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: fnagudova@mail.ru

Аннотация. Мы исследовали влияние путей совмещения способов конвективного и микроволнового (СВЧ) нагрева на повышение качества сушеных овощей. По результатам наших исследований можно сделать вывод, что требуемое содержание влаги в высушиваемых образцах достигается за 2,5 часа (при совмещенном нагреве (11,47%) и при микроволновой сушке (13,79%)) и за 5,0 часов — при конвективном. Совмещенный способ сушки будет оптимальным.

В настоящее время назрела крайняя необходимость совершенствования пищевых технологий не только для увеличения гарантийных сроков хранения и реализации, но и для максимального сохранения физиологически ценных компонентов сырья.

Наиболее существенные изменения в технике и технологии происходят под воздействием биотехнологии, генной инженерии, компьютеризации, достижений в области разработки новых сырьевых компонентов с применением традиционного и нетрадиционного сырья и упаковочных материалов. Усилия исследователей направлены на использование новых и нетрадиционных способов физического, теплового, силового воздействия, экструзионной, мембранной технологий, биотехнологии с целью интенсификации пищевых технологий, позволяющих производить продукты питания новых рецептур и широкого ассортимента, заданной формы, с новыми физико-химическими свойствами. Используют нетрадиционные носители энергии: переменное электромагнитное поле сверхвысокой и низкой частот (микроволны), ускоренные электроны и другие частицы, магнитные поля, поля высокого напряжения, световые импульсы, пульсирующие электрические поля, инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, ультразвук, вибрацию, электроплазмолиз, обработку лазерным лучом и др. [1].

Результаты анализа патентных данных ведущих зарубежных фирм (США, Великобритания, Германия, Франция, Финляндия, Канада, Швеция, Япония и др.) показывают научно-технический прогресс в пищевых и перерабатывающих отраслях осуществляется по двум основным направлениям: совершенствование производства пищевой продукции на базе традиционных принципов и радикальное изменение производственных процессов на основе применения последних достижений науки и техники [1,3].

Сушильные технологии в настоящее время претерпевают различные изменения. Все большее применение находят кратковременные технологические процессы сушки с применением щадящих режимов для максимального сохранения физиологически ценных для организма веществ — витаминов, растворимых в воде углеводов, минеральных веществ и быстрого удаления влаги для увеличения сроков хранения. В наш насыщенный событиями век, век космических скоростей и калейдоскопа мгновений нужны будут также продукты быстрого приготовления и поэтому найдут свое место в рационе питания человека нового столетия сушеные продукты, восстанавливающиеся в течение считанных минут [2].

В связи с этим целью наших исследований было повышение качества сушеных овощей

путем совмещения способов конвективного и микроволнового (СВЧ) нагрева.

Для сушки образцов выбрана установка микроволновой сушки УМС-2-10, в которой возможно совмещение двух способов сушки.

В качестве объектов исследований выбраны технологические процессы сушки образцов моркови, свеклы и лука репчатого с использованием конвективного нагрева, микроволнового (нагрева в электрическом поле СВЧ) нагрева и нагрева при одновременном совмещении воздействия на продукт конвекции теплого воздуха и электрической микроволновой энергии.

Анализ изменения массовой доли влаги в образцах моркови в процессе применения трех способов сушки показывает, что при массовой доле влаги, соответствующей требованиям стандарта (не более 14,00%), продукт высушивается уже в течение 2,5 часов (с применением микроволнового нагрева и при совмещении микроволнового и конвективного способов сушки) и в течение 5,0 часов (при конвективном нагреве). Очевидно, что два первых способа нагрева вне конкуренции, но оптимальным следует признать совмещенный способ сушки, после применения, которого в продукте остается меньше влаги (12,75%). Массовая доля влаги 13,50%, которая образуется после использования СВЧ-нагрева по истечении 2,5 часов, ближе к максимальному «пограничному» значению стандарта 14,00%.

Такое значение менее желательно, так как в дальнейшем, если будут колебания температурно-влажностных параметров во время хранения, возможно увлажнение продукта и показатель содержания влаги поднимется выше установленной нормы.

Характер изменения массовой доли влаги в процессе сушки образцов свеклы несколько отличается от изменения содержания влаги в процессе сушки образцов моркови. Период сушки образцов свеклы до нормируемого содержания влаги более длительный.

При совмещенном нагреве образцы достаточно сушить 2,5 часа (содержание влаги в образцах 11,58%). Применение микроволнового способа сушки также способствует высушиванию образцов в течение 2,5 часа, но по истечении этого периода сушки массовая доля влаги будет выше, чем в образце, высушенном при совмещении двух способов сушки - 13,79%. Конвективный нагрев снова не выдерживает конкуренции, так как продукт достигает нормируемого содержания влаги только через 5,0 часов сушильного процесса.

Анализ изменения массовой доли влаги в течение времени сушки образцов лука репчатого аналогичен характеру изменений массовой доли влаги в процессе сушки образцов свеклы.

Таблица 1 - Качественная характеристика изменения массовой доли влаги в зависимости от времени сушки в образцах сушеного лука репчатого

Время сушки, ч	Массовая доля влаги, %		
	Конвективный нагрев	Микроволновый нагрев	Совмещенный нагрев
2,0	47,45*	28,62*	18,34*
	46,42; 48,04; 47,53; 47,80**	27,76; 28,90; 28,34; 29,47**	17,86; 18,40; 17,76; 19,35**
2,5	38,22*	13,79*	11,47*
	37,70; 39,58; 37,66; 37,94**	13,96; 12,79; 14,63; 13,77**	11,71; 10,84; 11,23; 12,11**
3,0	31,78*	12,25*	10,57*
	31,92; 31,57; 32,76; 30,86**	12,20; 12,20; 12,08; 12,50**	11,34; 9,68; 10,44; 10,83**
5,0	13,76*	—	—
	14,60; 13,91; 13,02; 13,50**	—	—
5,5	13,11*	—	—
	13,41; 13,05; 12,99; 13,00**	—	—

НСР05	1.13	1.15	0,93

Примечание: * — среднее значение, ** — варианты повторностей

По результатам наших исследований можно сделать вывод, что требуемое содержание влаги в высушиваемых образцах достигается за 2,5 часа (при совмещенном нагреве (11,47%) и при микроволновой сушке (13,79%)) и за 5,0 часов — при конвективном. Совмещенный способ сушки будет оптимальным.

Мы выбирали оптимальную форму нарезки сырья по изменению содержания влаги в течение времени сушки в образцах сушеных овощей.

Поскольку оптимальный способ сушки овощей выбран, то выбор наиболее приемлемой формы нарезки сырья, а также определение целесообразности предварительной тепловой обработки будет производиться по результатам исследований образцов, подвергнутых совмещенному нагреву. Кроме этого, для определения оптимальной формы нарезки сырья не использованы результаты исследований образцов сушеного лука репчатого, так как изначально для лука предусматривалась только одна форма нарезки - полукольца.

Опыты показали, что целесообразнее нарезать продукт в виде стружки. Морковь, нарезанная стружкой, в процессе сушки доводится до нормируемой массовой доли влаги за 2,5 часа (12,75%), тогда как образец в виде кубиков высушивается до требуемого содержания влаги за 3,0 часа (13,65%).

Таблица 2 - Качественная характеристика изменения массовой доли влаги в зависимости от времени сушки в образцах сушеной моркови

Время сушки, ч	Массовая доля влаги, %	
	Форма нарезки - стружка	Форма нарезки - кубики
2,0	16,05*	25,40*
	16,58; 15,45; 15,98; 16,20**	25,61; 24,55; 25,81; 25,61**
2,5	12,75*	17,12*
	12,81; 12,60; 12,44; 13,15**	17,59; 16,59; 16,78; 17,53**
3,0	11,44*	13,65*
	12,00; 11,93; 11,20; 10,61**	13,25; 14,45; 13,48; 13,40**
НСР05	0,91	1,10

Примечание: * - среднее значение, ** - варианты повторностей

Характер изменения массовой доли влаги образцов свеклы в процессе сушки аналогичен характеру изменения данного компонента в образцах моркови. Если образец свеклы нарезан стружкой, опять же требуется меньше времени (2,5 часа), чтобы довести его в процессе сушки до стандартного содержания влаги (11,58%).

Таблица 3 - Качественная характеристика изменения массовой доли влаги в зависимости от времени сушки в образцах сушеной свеклы

Время сушки, ч	Массовая доля влаги, %	
	Форма нарезки — стружка	Форма нарезки — кубики
2,0	14,32*	22,23*
	14,97; 13,73; 14,90; 13,69**	22,80; 22,07; 22,30; 21,75**
2,5	11,58*	16,41*
	11,88; 12,22; 11,04; 11,17**	17,10; 15,88; 16,44; 16,20**
3,0	10,08*	13,25*
	10,00; 9,61; 10,39; 10,30**	13,32; 14,02; 12,50; 13,15**
НСР095	1,08	0,91

Примечание: * — среднее значение, ** — варианты повторностей

Если же продукт нарезан кубиками, то снова потребуется 3,0 часа, чтобы содержание влаги в нем было в пределах допустимого стандартом диапазона (13,25%).

Литература:

1. Касаткин В.В., Литвинюк Н.Ю., Поспелова И.Г., Возмищев И.В. Тепломассообмен в сублимационных сушильных установках непрерывного действия с СВЧ- и УЗИ-источниками при непрерывном потоке газа. // Хранение и переработка сельхозсырья. 2007. - № 10. — С. 15.
2. Комаров В.И., Карпунин И.М., Гурьянов А.И., Совершенствование пищевых технологий. //Пищевая промышленность. 1998. - № 12. — С. 20-22.
3. Литвинюк Н.Ю. Совершенствование процесса сублимационной СВЧ-сушки плодово-ягодных соков: Дисс. ...канд. техн. наук. —Ижевск, 2001.-198 с.

ПЛОДОВОДСТВО

УДК 634.222 (470.621)

ОСОБЕННОСТИ ФЕНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕРЕВЬЕВ СЛИВЫ

Бакланова Е.Н., магистрант 3 курса заочной формы обучения направления подготовки 35.04.04. Агрономия

Шаова Ж.А., доцент кафедры технологии производства

Аннотация. В статье рассматриваются новые перспективные сорта сливы, особенностей роста, плодоношения сортов, а также качества плодов сливы в конкретных почвенно-климатических условиях

Ключевые слова: садоводство, слива, фенология, фенофазы, листообразование

Садоводство - важная отрасль агропромышленного комплекса Российской Федерации. Основное его назначение - производство и обеспечение населения плодами и ягодами, которые являются источниками витаминов, минеральных и органических веществ, играющих важнейшую физиологическую роль в обмене веществ человеческого организма. Не случайно поэтому большое и постоянное внимание уделяется дальнейшему развитию отрасли. В частности, программой "Возрождение садоводства России", разработанной Минсельхозпродом РФ и Рос- сельхозакадемией, предусмотрено к 2025 году расширить площади под многолетние насаждения до 1,5 млн. га, а производство плодов и ягод довести до 10,6 млн тонн. При этом урожайность косточковых культур должна составить не менее 80 ц с 1 га.

Крупнейшим регионом по производству плодов является Краснодарский край, на долю которого приходится около 14% валового сбора плодовой продукции по России. В настоящее время для закладки интенсивных садов широко используются новые перспективные сорта сливы. Эти сорта должны прежде всего сочетать высокую продуктивность, экологическую пластичность, а также обладать высокими товарными, вкусовыми и консервными качествами плодов. Поэтому изучение особенностей роста, плодоношения сортов, а так же качества плодов сливы в конкретных почвенно-климатических условиях.

Изучение фенологии сортов в конкретных условиях важно во многих отношениях. Фенологические наблюдения дают возможность определить длину вегетационного периода каждого изучаемого сорта и установить степень соответствия прохождения отдельных его фаз к режиму климата данной местности. Изучение сроков прохождения фенофаз, возможность установить требования того или иного сорта к теплу, свету, влаге и другим элементам внешней среды на различных этапах вегетационного периода.

Значение фенологии сортов необходимо для планирования сроков проведения различных агромероприятий (обработки, поливы, внесение удобрений, опрыскивание, съем плодов и др.) для правильного подбора опылителей.

В различные годы условия весны могут изменять сроки прохождения фенофаз. Режимом развития мы называем последовательную смену фенологических фаз на протяжении всей жизни растения. Последовательность прохождения фаз развития у всех растений одна и та же. Видимая вегетация дерева начинается с набухания почек при температуре выше 5°C.

У большинства плодовых пород, особенно у косточковых, плодовые почки распускаются раньше, чем вегетативные.

Сорта косточковых пород, в том числе и сливы для индустриальных технологий возделывания должны быть не сильнорослыми, с редкой кроной, а плоды должны располагаться на всю глубину, ближе к скелетным ветвям, как у сортов сливы - Нектар.

Таблица 3 - Фенологические изменения деревьев сливы

Сорт	Распускание	Цветение	Листопад

	почек		Созревание плодов	начало	масс овое	конец
Венгерка кавказская (к)	16.04	25.04	1.05.	10. 05	15.08	22.10
Кубанская Легенда	12.04	23.04	28.04	6.05	20.08	21.10
Чернослив адыгейский	15.04	25.04	8.05	10.09	22.10	14.11

Как видно из данных таблицы распускание почек варьируют в пределах 2-5 дней. Наиболее раннее распускание почек среди изучаемых сортов можно отметить у деревьев сорта Кубанская Легенда 12.04, у других сортов распускание почек проходило на 3-4 дня позже.

В фазе распускания почек и последующего цветения происходит расщепление сложных веществ на более простые, легко используемые растением при дальнейшем развитии. Поэтому очень важно создавать осенью запас питательных веществ. Цветение сортов сливы проходило с конца апреля до начала мая в период с 23.04 по 10.05. Длительность цветения примерно 6-10 дней, период цветения очень важен, так как оплодотворение цветков в большей степени зависит от внешних условий. В период цветения не было дождей, однако сохранялась высокая влажность воздуха и прохладная погода что повлияло на лет пчел, это оказало отрицательное влияние на опыление некоторых сортов.

Для сливы температура минус 1-5°C в период раскрытия почек является критической и вызывает гибель, в период цветения температура в пределах - 0,5... -2,2°C, так же может привести к гибели урожая. Для этого необходимо проводить защиту цветков и завязей от низкой температуры - дымлением или опрыскиванием водой. Рост побегов начинается с прорастания вегетативных почек. Продолжительность этой фазы находится в пределах до 100 дней.

В зависимости от типа побега, продолжительность их роста различны. На интенсивность роста побегов оказывает влияние температура, влажность почвы.

В фазе усиленного роста происходит максимальное листообразование сразу после цветения. С момента оплодотворения цветков начинается рост завязи и продолжается 12-15 дней. Много завязи опадает: первая волна опадения завязи наступает после цветения из-за неоплодотворенности цветков.

Вторая волна начинается через 1-2 недели после цветения и продолжается 12-15 дней. Третья волна в зависимости от породы наступает через 15-40 дней и называется "майским очищением" завязи. Созревание сортов сливы относится ко 2 и 3 недели августа и первой декаде сентября.

Наиболее раннее созревание плодов отмечено у сорта Венгерки кавказской. Созревание плодов у Кубанской легенды примерно в один срок 20-25 августа. Листопад начинается и заканчивается у сортов приметно в один срок.

Таким образом из анализа данных таблицы следует, что фенологические фазы деревьев изучаемых сортов соответствуют времени и режиму исходных условий данной местности, и является препятствием для промышленной культуры данных сортов сливы.

Поэтому не мало важно управление ростом и размещение деревьев для приспособления к механизированной уборке плодов. В том процессе имеет значение высота штамба, количество скелетных ветвей их расположение по ярусам, густота кроны, форма.

Наибольшую питательную ценность имеют плоды и ягоды, потребляемые непосредственно после сбора урожая. В связи с этим возникает необходимость возделывания пород и сортов различного созревания.

Таблица 2 - Состояние деревьев (2020 г.)

Сорт	Высота штамба, см	Количество скелетных ветвей, кроны шт	Густота кроны, балл	Форма
Венгерка кавказская (к)	72	86	05,0	обратно пирамидальная
Кубанская легенда	70	55	03,8	пирамидальная
Чернослив адыгейский	67	15	04,6	округло-овальная

Анализируя данные таблицы можно отметить, что более высокий штамб у деревьев сортов Венгерка кавказская и Кубанская легенда и равен 70-72 см, у сорта Чернослив адыгейский более низкий 67,0 см. Наибольшее количество скелетных ветвей отмечается у деревьев сорта Венгерка кавказская 6,0, этому сорту соответствует большая густота по 5 балльной системе наиболее редкая крона у сортов Кубанская легенда и Чернослив адыгейский 3,8-4,0 балла. У сорта Кубанская легенда крона пирамидальная. Механизация процессов уборки и обрезки требует разработки таких типов крон, которые облегчили бы проведение этих работ. Одной из таких формировок является полуплоская крона, разработанная В.Г. Куш-ниренко. Этот тип кроны позволяет при достаточном загущении в ряду иметь хорошее освещение, а главное проводить механизированную уборку плодов сливы.

Литература:

1. Гавриш В.Ф. Подбор клоновых подвоев для сливы в Краснодарском крае: Автореферат дис.канд.с/х наук /Куб.Гос.Аграрн. Ун-т - Краснодар, 1996. - 18 с.
 2. Доспехов Д.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 185 с.
 3. Еремин Г.В. Слива. - Ростов-на-Дону, 2000 г. - С. 15-20.
 4. Попов В.Н. Система садоводства Краснодарского края: рекомендации / В.Н. Попов, И.Н. Переверзев, Г.В. Еремин, В.Ф. Колтунов. - Краснодар. 1990. - 25 с.
- УДК: 634.1.047: 634.11/19

СООРУЖЕНИЕ СТУПЕНЧАТЫХ ТЕРРАС ПОД САДЫ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА

Бакуев Ж.Х., доктор с.-х. наук, **Сатибалов А.В.**, доктор с.-х. наук,
Кучмезов Х.И., кандидат с.-х. наук, **Бишенов Х.З.**, кандидат с.-х. наук
 ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и
 предгорного садоводства», г. Нальчик
 E-mail: kbrapple@mail.ru

Аннотация. Приведены результаты экспериментальных данных по изучению инновационного способа террасирования склоновых земель для садов интенсивного типа. Полученные данные позволят закладывать интенсивные сады яблони на различных экспозициях и частях склонов на адаптивно-ландшафтной основе, что способствует более рациональному использованию мелиорированных земель и получению экологически безопасной плодовой продукции.

Основные площади садов интенсивного типа вне зависимости от форм хозяйствования, закладываемые на сегодняшний день в Кабардино-Балкарской Республике занимают в равнинной местности, где почвенные условия позволяют выращивать сорта на карликовых подвоях, с количеством саженцев на 1 га - 2500...4000 шт.

Перспективы развития садоводства Кабардино-Балкарской Республики в значительной степени связаны с освоением под насаждения склоновых земель, как малопригодных для пахотных угодий, но достаточно благоприятных для выращивания

многолетних плодовых культур. Использование новых технологий в садоводстве применительно к склоновым землям является актуальной проблемой [1,2].

Следовательно, актуальность освоения горных территорий под плодовые насаждения на основе высокоэффективных технологий горного земледелия не вызывает сомнения. Этими факторами обусловлена необходимость в разработке рациональных методов освоения склоновых земель, обеспечивающих получение экологически чистой продукции.

Как известно, процессы водной эрозии почвы начинают проявляться еще при крутизне участка $1...2^\circ$, а при $6...8^\circ$ - в полной мере. При освоении склоновых земель под сельскохозяйственные, в том числе плодовые культуры, эффективным в плане защиты от почвенной эрозии и облегчения ухода за насаждениями считается террасирование [3].

Исходя из актуальности проблемы нами в ФГБНУ «СевКавНИИГиПС» идет изучение, учитывая ярко выраженную пестроту плодородия почв и экспозиций, освоения склоновых земель под интенсивные сады. Основной проблемой при закладке садов в предгорной и лесогорной зоне является плодородие почвы, где толщина плодородного слоя почвы содержащего гумус во многих типах почв редко превышает 20 см. В этих зонах в основном преобладают, серые лесные, бурые почвы на суглинках, которые по характеру считаются тяжелыми почвами.

Целью изобретения является повышение эффективности освоения склонов путем нарезки террас с сохранением гумусового слоя. Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к террасированию склонов крутизной от 8° до 20° под плодовые культуры с шириной полотна от 3 до 5 м.

При устройстве террас с сохранением гумусового слоя основной проблемой является снятие поверхностного (гумусового) слоя до 15 см и перемещение его вниз на готовую террасу.

Для выполнения данной операции рекомендуется использовать бульдозеры, лопаты, грейдеры, плуги, которые при возвратно-поступательном движении агрегата неравномерно снимают и перемещают гумусовый слой вниз по склону.

Разработанное устройство шнекового типа при нарезке террас выполняет функции шнекового грейдера и выполняет важную операцию при нарезке террас, включающий разработку высокоэффективного способа террасирования горных склонов с сохранением гумусового слоя при выращивании садов интенсивного типа на карликовых подвоях, содержащий склоны с 8° до 20° проводится крошение и перемещение гумусового слоя при ширине полотна 4м вниз по склону на готовую террасу, тем самым выполняет операцию снятия и перемещения вниз по склону гумусового слоя на готовую траншею, отличающийся тем, что другие виды устройств(плуги, грейдеры, лопаты) неравномерно снимали и перемещали гумусовый слой вниз по склону и предлагаемый авторами агрегат увеличивает производительность выполняемой операции в 2 раза и эффективен за счет равномерного снятия с поверхности почвы и перемещения гумусового слоя вниз по склону.

Устройство для осуществления данного способа снятия и перемещения гумусового слоя содержит раму с приводом и шнековый рабочий орган и присоединяется к тягово-транспортному энергосредству, например, трактору тягового класса 1,4... 2 тс. Ось шнекового рабочего органа расположена с малым угловым отклонением к горизонтальной плоскости и ориентирована поперек направления движения агрегата, а рама имеет устройства для регулирования углов наклона оси шнекового рабочего органа в вертикальной и горизонтальной плоскостях относительно агрегата. Дополнительно шнековый рабочий орган может быть оснащен режущими кромками для разрезания дерново-перегнойного слоя почвы.

Режим работы привода шнекового рабочего органа, а также углы наклона оси

шнекового рабочего органа процессе работы регулируется в ручную оператором или с помощью следящих автоматических устройств.

Устройство работает следующим образом.

Перед началом работы тягово-транспортное энергосредство располагается на необработанной полосе, примыкающей сверху к подготовленному полотну террасы шириной от 3 до 5 м на склоне крутизной от 8° до 20° .

Затем включают привод шнекового рабочего органа, ось которого ориентируют поперек направления движения агрегата, путем перемещения агрегата и регулирования углов наклона оси шнекового рабочего органа в вертикальной и горизонтальной плоскостях относительно агрегата. Смещением оси в сторону поверхности склона шнековый рабочий орган заглубляют на необходимую глубину и начинают движение агрегата в сторону необработанной поверхности вдоль верхней кромки полосы террасы. При этом шнековый рабочий орган одновременно осуществляет равномерное крошение и перемещение почвы вниз по склону на подготовленное полотно террасы.

Технический эффект предлагаемого устройства заключается в одновременном осуществлении равномерного крошения и перемещения гумусового слоя почвы с высокой производительностью благодаря техническим параметрам шнекового рабочего органа.

Агротехнический эффект от предлагаемого способа снятия и перемещения гумусового слоя заключается в равномерном переносе гумусового слоя с поверхности склона на подготовленное полотно террасы.

В настоящее время в республике закладка интенсивных садов на равнинной части производится саженцами, выращенными на подвое М9, которая позволяет высаживать до 4000 шт. деревьев на 1 га. Из данных по литературе М9 подвой карликовый, глубина залегания корней поверхностное, основная масса корней дерева располагаются на глубине до 70 см., отдельные корни достигают до 100 см. Использование высокопродуктивных сортов в комбинации с подвоем М9 для закладки садов в предгорной и лесогорной зоне решает проблему рационального освоения этих зон в перспективе развития садоводства в республике.

Для решения данной проблемы нами разработаны способы террасирования склоновых земель с сохранением гумусового слоя, что позволяет выращивать деревья яблони на террасах на подвое М9 [4,5].

Правильный выбор типа и конструкции террас из множества существующих - гребневидных, траншейных, валов-каналов, ступенчатых и др. важный фактор, от которого зависит простота сооружения, удобство эксплуатации и коэффициент использования склона. При конструкции террас немаловажную роль играет выбор ширины полотна, для интенсивного садоводства применительно на равнине схема 3,5 м x 0,5... 1,0 м. Исходя из этого ширина полотна при нарезке террас будет 3,5 метра + 0,5 метра откос при крутизне склона 10° , угол откоса 45° , высота откоса 0,5 м (рис. 1).

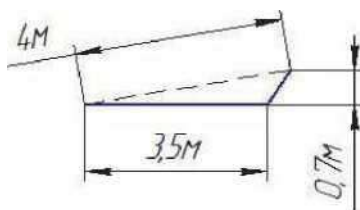


Рис. 1

С увеличением крутизны склона, увеличивается высота откоса, ширина полотна остается неизменной. Для интенсивного садоводства на склонах по этой методике нарезки террас приемлемы склоны крутизной от 10° до 20° , выше 20° высота откоса выше, чем высота штамба дерева, поэтому склоны крутизной выше 20° для закладки интенсивного сада неприемлемы. Прежде чем приступить к нарезке террас по выбранной ширине полотна, снимается верхний гумусовый слой до 20 см по краю полотна, далее приступаем к нарезке террас. После нарезки первой террасы с выемочной части террасы выкапываем траншею размером 75 x 75 см, вынутый грунт выравнивается по полотне террасы (рис. 2).

0,75



Рис.2

Объем траншеи 0,75 х 0,75 м позволяет без угнетения для дерева расти корневой системе первые 5 лет роста дерева. Прежде чем приступить к нарезке второй террасы снимается гумусовый слой со следующей террасы и выталкивается на траншею, заполняя его, после чего приступаем к нарезке второй террасы, последовательность террас в дальнейшем повторяется. Траншея последней террасы на верху склона заполняется гумусовым слоем, собранным на первой террасе (рис. 3).

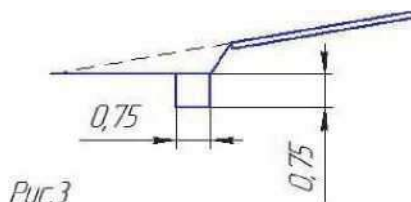
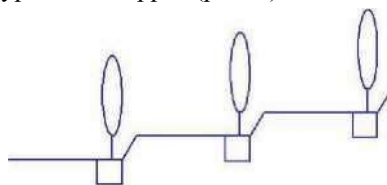


Рис.3

Инновационный способ нарезки террасы с выкопкой траншеи на выемочной части полотна с заполнением его гумусовым слоем последующей террасы позволяет высаживать на них саженцы без окультуривания террас (рис. 4).



Ри

До настоящего времени все авторы, которые предлагали нарезку террас с сохранением гумусового слоя, слой гумуса со второй террасы распределяли его равномерно, разравнивая по всей поверхности полотна первой террасы с толщиной 10... 12 см.

Посадка саженцев на готовые террасы проводится по контуру по схеме 4х1, где на 1 га высаживается 2500 шт. деревьев с отступлением от края откоса на 30 см. Поскольку для большинства горных склонов характерно различие крутизны между отдельными частями в продольном и поперечном направлениях, заданная ширина полотна проектируемых террас остается неизменной, изменяется угол и высота откоса, что позволяет увеличить коэффициент использования склона до 100%.

Выращивание интенсивного сада яблони на подвое М9 на склонах по схемам от 4 х 1м с уплотнением до 3,5 х 0,6м где высаживается саженцев от 2500 до 4000 шт. на 1 га при урожайности 40...50 тонн/га ближе к равнинному садоводству, а по химзащите, по поливу, по интенсивности окраски плодов в более выгодных условиях, чем на равнине.

Литература:

1. Бакуев Ж.Х. Интенсификация садоводства в предгорьях Кабардино-Балкарии. Изд-во: «Принт-Центр», Нальчик, 2012, 360 с.
2. Вербиков В.И., Бакуев Ж.Х., Гаглоева Л.Ч. Интенсивное садоводство на склонах Центральной части Северного Кавказа. Монография. Изд-во: «Принт Центр», Нальчик, 2016, 146 с.
3. Effects of terracing practices on water erosion control in China: A meta-analysis Earth-Science

4. Вербиков В.Н., Кучмезов Х.И., Кармов С.Т., Бакуев Ж.Х., Темиржанов Н.О. Способ устройства террас с увеличением гумусового слоя на выемочной части полотна для интенсивного садоводства. Патент РФ на изобретение №2646232, 2018.

5. Кучмезов Х.И., Вербиков В.Н., Шомахов Л.А., и др. Способ снятия и перемещения гумусового слоя при террасировании горных склонов. Патент РФ на изобретение №2697006, 2019.

УДК 634.31/34:631.527

ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПРОХОЖДЕНИЕ ФАЗЫ ЦВЕТЕНИЯ РЕДКИХ ВИДОВ РОДА CITRUS В УСЛОВИЯХ ВЛАЖНЫХ СУБТРОПИКОВ РОССИИ

Кулешов А.С., младший научный сотрудник, аспирант
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр
Российской академии наук», г. Сочи
E-mail: mister.alexandr.ru@gmail.com

Аннотация. Описаны результаты развития фазы цветения 13 видов рода *Citrus* из коллекции ФИЦ СНИЦ РАН (г.Сочи). Установлено, что основным лимитирующим фактором остается температура. Раньше всех из вынужденного ростового покоя вышли такие виды, как *C. x meyeri* (лимон Мейера), *C. aurantifolia* и *C. aurantifolia* 'Tahiti' (середина марта), а позже всех *C. x limonelloides*, *C. x limetta* 'Chontipico' и *C. x bergamia* и (конец марта - начало апреля). Пониженные температуры во время прохождения фазы цветения, способствует ее продлению, что приводит к повышению процента завязывания плодов.

Каждое растение, в течение периода вегетации, проходит ряд жизненных процессов, которые получили название фенологических фаз роста и развития. Каждая фенофаза протекает в определенном порядке и промежутке времени, и четко выражена внешними морфологическими изменениями. Фенологический ритм сезонного развития растений является видовым, сортовым признаком, он может в определенной степени варьировать и напрямую зависит от факторов внешней среды каждого сезона вегетации [9].

Фенологические наблюдения за развитием растений в различных почвенно - климатических зонах имеют большое научное и практическое значение и являются обязательным элементом производственно - биологического изучения плодовых культур, и особенно важны при интродукции новых видов растений.

Цитрусовые культуры являются одними из уникальных вечнозелёных культурных растений, которые в течение периода вегетации проявляют ремонтантность и способны проходить до 3 - 4 периодов активного роста, а у некоторых видов рост и вовсе не прекращается [4, 6]. Во влажных субтропиках России, цитрусовые культуры возможно успешно выращивать в открытом грунте при условии правильно подобранном месте и укрытием их на зиму [8]. Кроме того, цитрусовые можно выращивать в комнатных и офисных условиях, «зимних садах», оранжереях [8,10]. Проведение фенологических наблюдений позволит дать характеристику каждого растения и определить его адаптационную способность к изменяющимся факторам внешней среды.

Цель исследований - провести фенологические наблюдения дат наступления фазы цветения редких видов рода *Citrus* в неконтролируемых условиях (неотапливаемая теплица)

во влажных субтропиках России.

Исследования проводили на базе коллекции цитрусовых культур в лаборатории селекции отдела генетических ресурсов растений ФИЦ СНЦ РАН. Коллекция насчитывает 138 сортообразцов [5].

Объектами являются 13 редких видов рода *Citrus*. *C. aurantifolia* ('Tahiti', Toro), *C. limon* 'Del brasil', *C. x meyeri*, *C. x limonelloides*, *C. x bergamia*, *C. x limetta* 'Chontipico', *C. x aurantium myrtifolia* 'Cinotto', *C. x ichangensis*, *C. maxima* 'Sambokan', *C. medico* (var. *sarcodactylis*, цедрат). Фенологические наблюдения проводили согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [7].

Результаты и их обсуждение. Период 2020-2021 гг. был относительно теплым и благоприятным для цитрусовых растений. Температура воздуха ниже + 5 °С в зимний период не опускалась (рисунок 1), цветение изучаемых видов оценивалось на 4-5 баллов. В течение двухлетних исследований, было отмечено влияние гидротермических условий (повышенные и пониженные температура и влажность воздуха) на прохождение фазы цветения.

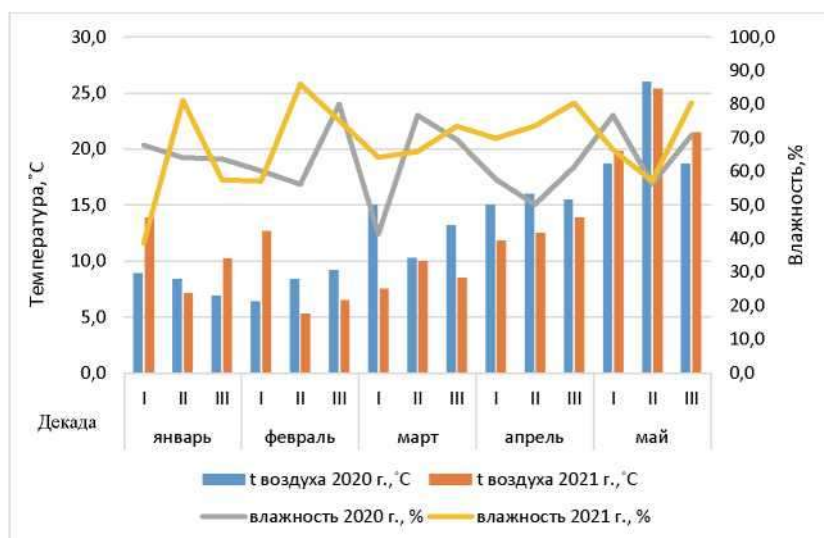


Рис.1. Характеристика гидротермического режима опыта, 2020-2021 гг.

Наступление активного роста citrusовых культур происходит в зависимости от генетических особенностей вида и от климатических условий. В основном жизненные процессы начинаются при достижении температуры 14-16 °С. В условиях влажных субтропиков России этот период приходится на конец марта - начало апреля [3].

Одновременно с фазой активного роста побегов, у citrusовых наблюдается и фаза бутонизации. Цветки располагаются в пазухах листьев, и могут быть собраны в соцветия или быть одиночными. Отмечено, что лепестки цветков (*C. x bergamia*, *C. x meyeri*, *C. limon* 'Del Brasil', *C. x limonelloides*, *C. aurantifolia* и *C. aurantifolia* Того' обладают антоциановой окраской (Рисунок 2)), полностью белые (*C. medica*, *C. medica* \ax.sacroductylis, *Climetia* 'Chontipico', *C. grandis* 'Sambokan', *C. aurantifolia* 'Tahiti', *C. aurantium* 'Cinotto', *C. ichangensis* (Рисунок 3)).



Рис. 1. *Citrus x meyeri*



Рис. 3. *Citrus aurantifolia* 'Tahiti'

Для оценки урожайности и декоративности растений, важной характеристикой является фаза цветения и ее продолжительность. Так, по продолжительности и началу цветения, все исследуемые виды можно разделить на три группы:

- ранее и продолжительное цветение наблюдалось у *C. x meyeri*, *C. limon* 'Del Brasil', *C. aurantifolia*, *C. aurantifolia* 'Tahiti' и Того'. Цветение приходится на I декаду апреля, и продолжается в течение 21-33 дней.
- *C. x aurantium* myrtifolia 'Cinotto', *C. grandis* 'Sambokan' и *C. ichangensis*, *C. medica*, *C. medica* \ax.sacroductylis, *C. x limonelloides*, наблюдалось среднее (начало II декады апреля) и короткое цветение, которое продолжается 13-20 дней.
- у *C. medica*, *C. medica* \ax.sacroductylis, *C. x limonelloides*, *C. x Umetta* 'Chontipico' и *C. bergamia* наблюдалось позднее цветение (III декада апреля) с небольшой продолжительностью (11-17 дней).

Но стоит отметить, что условия окружающей среды могут влиять на некоторые стадии, связанные с цветением и ее продолжительностью, и препятствовать естественному процессу этих стадий [1].

Так в 2021 г., на период образования бутонов, наблюдалась прохладная погода, температура находилась в пределах 8,5 - 10,0 ОС. Она способствовала более позднему распусканию бутонов, чем в 2020 г. Наиболее заметный сдвиг в датах (5-8 дней) наблюдался у *C. aurantifolia*, *C. aurantifolia* 'Tahiti', *C. aurantifolia* Того', *C. limon* x *meyeri*, так как эти citrusовые являются раннецветущими видами. У

остальных видов изменения в датах были не значительными и варьировало в пределах 3-5 дней.

Таблица 1 - Даты наступления основных стадий фенофазы цветения редких видов рода *Citrus*

Вариант	Год	1 -й актив- ный рост и бутониза- ция	Цветение			Продолжи- тельность цветения, дней	Продук- тивность, балл	Ремон- тант- ность
			начало	массовое	конец			
<i>C.grandis</i> Sambokan	2020	20.03	11.04	15.04-20.04	23.04	12	1,5	-
	2021	16.03	15.04	25.04-10.05	14.05	29	2,3	
<i>C. medica</i>	2020	27.03	13.04	17.04-22.04	25.04	12	0,5	-
	2021	22.03	16.04	21.04-28.04	02.05	16	1,2	
<i>C. medica</i> var.sacrodactylis	2020	25.03	11.04	14.04-18.04	22.04	11	1,2	-
	2021	22.03	14.04	19.04-27.04	01.05	17	2,0	
<i>C.aurantifolia</i>	2020	18.03	06.04	19.04-22.04	27.04	21	2,5	+
	2021	15.03	11.04	19.04-09.05	19.05	38	3,0	
<i>C.aurantifolia</i> Tahiti	2020	16.03	04.04	17.04-22.04	02.05	28	1,8	+
	2021	19.03	12.04	19.04-10.05	18.05	36	2,5	
<i>C.aurantifolia</i> 'Foro'	2020	27.03	01.04	11.04-30.04	04.05	33	2,3	+
	2021	23.03	07.04	18.04-10.05	20.05	43	3,0	
<i>C. x limonelloides</i>	2020	03.04	15.04	20.04-25.04	28.04	13	2,0	+
	2021	19.03	19.04	02.05-14.05	18.05	29	2,5	
<i>C.ichangensis</i>	2020	31.03	12.04	13.04-18.04	23.04	11	-	-
	2021	27.03	16.04	20.04-26.04	02.05	13	0,5	
<i>C. x aurantium myrtifolia</i> 'Cinotto'	2020	30.03	08.04	13.04-23.04	28.04	20	1,8	-
	2021	26.03	14.04	19.04-02.05	07.05	23	2,0	
<i>C.limon x meyeri</i>	2020	18.03	02.04	07.04-22.04	02.05	30	1,2	+
	2021	19.03	08.04	13.04-28.04	15.05	37	2,0	
<i>C.limon</i> Del Brasil	2020	20.03	04.04	13.04-21.04	01.05	27	-	-
	2021	19.03	09.04	15.04-01.05	09.05	30	1,5	
<i>C. x limetta</i> 'Chon- tipico'	2020	02.04	21.04	26.04-01.05	06.05	15	-	+
	2021	21.03	27.04	02.05-14.05	19.05	22	1,8	
<i>C. x bergamia</i>	2020	03.04	21.04	26.04-02.05	08.05	17	0,5	-
	2021	24.03	27.04	02.05-16.05	20.05	23	1,2	

В 2020 году, на период исследований, основными стрессорами, повлиявшими на цветение цитрусовых и в дальнейшем на оплодотворение и завязывание плодов, были повышенная температура с сопровождением пониженной влажности воздуха (рисунок 1). Например, во время массового цветения в конце апреля начало мая, которое наблюдалось у *C. x limetta* 'Chontipico', *C. x bergamia*, *C. x limonelloides*, дневная температура колебалась от 25 до 28 °С с относительно низкой влажностью воздуха 50-55 %, что способствовало сокращению фазы цветения и образованию обортивных цветков, все это привело к снижению урожая, или полному отсутствию плодов.

Виды *C. x meyeri*, *C. limon* 'Del Brasil', *C.aurantifolia*, *C. aurantifolia* 'Tahiti', *C.aurantifolia* Того' с периодом цветения которое приходится на начало апреля, и продолжается в течение 21 - 33 дней показали удовлетворительную завязываемо- сти плодов 3,5 балла, так как их цветение пришлось на период относительно благоприятный со среднесуточной температурой воздуха 16,5⁰ С.

Наблюдениями установлено, что в 2021 году во время фенофазы бутонизации и цветения наблюдалась прохладная и влажная погода. В этот период, среднесуточная температура находилась в пределах 11,8-13,9⁰ С, а влажность составляла 70 - 80 %. Такие факторы внешней среды, способствуют увеличению продолжительности фазы цветения исследуемых видов.

Особой характеристикой растений, также является присутствие ремонтантности. В большей степени ремонтантность можно отнести к положительным признакам у растений, так как можно получать урожай и наслаждаться цветением в течение всего вегетационного периода. Но в тоже время из-за вероятности понижения температур и активности жизненных процессов в зимний период, что характерно для влажных субтропиков России, возможно повреждение растений разной степени, вплоть до их гибели. В результате наблюдений, ремонтантность была отмечена у таких представителей рода *Citrus*, как *C. x meyeri*, *C. x limonelloides*, *C. x limetta* 'Chontipico', *C. x bergamia*, а также у всех трех исследуемых лаймов.

Таким образом, в результате изучения 13 видов рода *Citrus* в период 2020- 2021гг., установлено, что у всех изучаемых видов первый рост и бутонизация начиналась при среднесуточной температуре выше 13 °С.

Выделены виды с ранним началом цветением (01.04 - 06.04): *C. x meyeri*, *C. limon* 'Del Brasil', *C. aurantifolia*, *C. aurantifolia* 'Tahiti', Того'. Позднее цветение (19.04. - 27. 04) отмечено у видов: *C. medica*, *C. medica* \ *w.sacrodactylis*. *C. x limonelloides*, *C. x limetta* 'Chontipico' и *C. x bergamia*

Наиболее длительное цветение отмечено в 2021г. при относительно теплой погоде (среднесуточная температура воздуха около 14,5 °С), такие условия, способствуют продлению фазы цветения, что в свою очередь позволит повысить процент завязывания плодов.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ФИЦ СЦ РАН Sa 0492-2021-0008

Литература:

1. El-Otmani M. Objectives in manipulating growth and development in Citrus // Proc. Intl. Soc. Citricult. IX Cong. - 2000. - С. 339-341.
2. Reykande J. M., Amiri N. A., Shahabian M. Analyzing phenological stages of three citrus varieties at foothills, plain and shoreline areas of Sari in North of Iran //International Journal of Agriculture and Crop Sciences. - 2013. - Т. 6. - №. 8. - С. 452. ISSN 2227-670X
3. Горшков В. М., Лошкарёва С. В. Влияние гидротермических условий на урожайность мандарина (*Citrus reticulata* bl. Var. Unshiu tan.) В субтропиках России // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. - 2020. - Т. 30.- С.127-133. DOI: 10.30679/2587-9847-2020-30-127-133
4. Кулешов А.С., Кулян Р.В. Редкие виды рода Citrus и их использование (литературный обзор) // Субтропическое и декоративное садоводство. - 2020. - № 73. - С. 51-61. DOI: 10.31360/2225-3068-2020-73-51-6.
5. Кулян Р. В. Генетическое разнообразие цитрусовых растений по селекционно значимым признакам //Вестник российской сельскохозяйственной науки. - 2020. - №. 3. - С. 47-51. DOI: 10.30850/vrsn/2020/3/47-51
6. Кулян Р.В. Лайм (*Citrus aurantifolia* Sw.), его сорта и гибриды в коллекции ВНИИЦиСК // Вестник Мичуринского аграрного ун-та. - 2016. - № 4. - С. 16. - ISSN 1992-2582.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур, под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. - Орел: ВНИИСПК, 1999. - 608 с.
8. Рындин А.В. Любительское цитрусоводство. Монография / А.В. Рындин, В.М. Горшков, Р.В. Кулян, Н.Н. Карпун, Е.А. Игнатова, Д.А. Сабекия. - Сочи, ВНИИЦиСК, 2016. - 130 с. ISBN 978 - 5 - 904533 - 26 - 7.
9. Рындин А. В., Горшков В. М. Агроклиматические условия формирования урожая цитрусовых в зоне влажных субтропиков //Садоводство и виноградарство. - 2012. - №. 6. - С. 31- 34. ISSN: 0235-2591
10. Рындин А.В., Кулян Р.В. Коллекция цитрусовых культур во влажных субтропиках России // Садоводство и виноградарство. - 2016. -№ 5. - С. 24-30. - ISSN 0235-2591.

АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОРТОВ ЯБЛОНИ

Лизунова Е.А., магистрант 2 курса направления подготовки **35.04.04**

Агрономия

Шаова Ж.А., доцент, кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции,

ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп

E-mail: zhanna.shaova@mail

Аннотация. В статье рассматриваются особенности роста, продуктивности, устойчивость к болезням, зимостойкость, качество и сроки созревания плодов.

Ключевые слова: продуктивность, культура, яблоня, гриб-возбудитель, эпифитотии

Большинство народов нашей страны в данное время, с давних пор занимается плодоводством, так как климатические и почвенные условия позволяют выращивать самые разнообразные виды плодов и ягод, культивируемые в зонах умеренного и жаркого климата. Зоны промышленного садоводства имеются во всех регионах страны, однако, набор культурных сортов различается по этим регионам. Наиболее распространенной плодовой культурой является яблоня. Это объясняется хорошей приспособляемостью к почвенно-климатическим условиям самых разнообразных зон, а во-вторых, благоприятными химико-технологическими показателями для потребления в свежем виде и переработки.

Продуктивность - один из главных показателей ценности сорта и его пригодности для культивирования в конкретном районе. Оценка по этому показателю проводилась путем глазомерного учета на трех деревьях каждого сорта (табл. 1).

Таблица 1 - Продуктивность 20-летних и 15-летних изучаемых сортов яблони

Сорт	Урожайность кг/дер.	В расчете на		
		кг/м ³	кг/м ²	т/га
Боровинка	54,4	2,0	3,4	15,5
Слава Победителям	36,5	2,7	3,8	10,4
Женева	29,1	1,2	2,3	8,3
Кидс Оранж Ред	22,5	1,6	2,8	6,4
Вагнера Призовое	20,7	2,2	3,0	5,9
Айдаред	39,6	2,4	4,1	11,3
Флорина	17,5	1,4	2,9	5,0
Ренет Симиренко	17,9	0,9	1,4	5,1
Корей	23,2	1,4	2,0	6,6
Кубань	57,5	4,2	6,7	16,4

Урожай с дерева у большинства изучаемых сортов яблони находился в пределах 17,5 - 57,5 кг. Наиболее высокой урожайностью отличались сорта Боровинка и Кубань (54,4- 57,5 кг с дерева).

Яблоня (дикорастущая и культурная) хорошо растет и плодоносит в районах с достаточным количеством осадков - 500-600 мм в год [23]. В районах с меньшим количеством осадков применяют дополнительно искусственное орошение. Сорта яблони по-разному относятся к запасу в почве: одни более требовательны, другие

- менее. Для яблони, как и для других плодовых древесных растений, требуется достаточно плодородная, хорошо дренированная почва с проницаемой подпочвой, с необходимым запасом почвенной влаги. Яблоня хорошо растет и плодоносит на суглинистых и супесчаных почвах. Можно выращивать ее на песчаных почвах при внесении органических удобрений.

Средняя урожайность отмечена у сортов Женева, Слава Победителям, Айда- ред (29,1-39,6 кг с дерева). У сортов Флорина, Ренет Симиренко, Вагнера Призовое, Кидс Оранж Ред показатели урожайности ниже среднего (17,5-22,5 кг с дерева).

При определении расчетной урожайности учитывается существующая схема посадки и количества имеющихся на одном гектаре деревьев. Наиболее урожайными при этом были сорта Боровинка, Кубань (15-16 т/га); также высокая урожайность (10-11 т/га) отмечена у сортов Слава Победителям, Айдаред. К сортам, обладающим высокой удельной продуктивностью, можно отнести следующие: Боровинка. Айдаред, Кубань (более 3 кг с 1 м площади проекции кроны).

Благоприятные для развития садоводства агроэкологические условия одновременно способствуют развитию более 50 грибных заболеваний, 25 из которых являются наиболее вредоносными. Болезни не только ослабляют жизнедеятельность, деревьев, приводят к снижению урожайности, но и значительно ухудшают товарные качества плодов. Так, парша яблони и груши в годы эпифитотий снижает урожай восприимчивых сортов на 70-80%. В условиях интенсивного садоводства особенно важное значение приобретает введение в культуру устойчивых к болезням сортов плодовых культур, в том числе яблони [3].

Наиболее распространенным и вредоносным заболеванием яблони является парша плодов и листьев. Гриб-возбудитель болезни имеет две стадии развития: зимующую - аскоспоровую - *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint, и летнюю, конидиальную *Fusicladium dendriticum* (Wall.) Fuck.

Вредоносность парши колеблется по зонам, оставаясь постоянно высокой. В отдельные годы потери могут достигать 75% урожая при снижении стандартности на 100 % [1]. Гриб способен поражать ткани листьев, плодов и зеленых побегов. В результате поражения на листьях и плодах появляются темно-оливковые, впоследствии черные пятна, нарушающие ассимиляцию солнечной энергии, что отрицательно отражается на приросте, урожайности и морозостойкости яблони. Сильно пораженные листья преждевременно опадают, плоды деформируются, теряют товарные качества [2].

Больные плоды трескаются в местах поражения. В трещины попадают споры плодовой гнили и яблоки загнивают. Пораженные паршой плоды бракуются.

Обязательным условием для выброса и прорастания спор является обильная влажность. Разносятся они с помощью ветра, насекомых и с брызгами воды во время дождя. Зимует гриб на опавших листьях и на пораженных ветках. Весной, при достижении температуры воздуха 8°C патоген снова начинает свое развитие.

Интенсивность развития и распространения парши во многом зависит от климатических условий. Так, развитию эпифитотии парши способствует продолжительная, теплая, влажная осень предшествующего года и большое количество осадков в зимние месяцы. Решающую роль играют частота и количество осадков марта-апреля - периода формирования и разлета зимующего инокулюма, далее мая-июня - периода совместного действия первичной и вторичной инфекции.

Большой ущерб садоводству Кубани наравне с паршой наносит мучнистая роса. Возбудитель заболевания поражает верхнюю часть однолетних побегов, листья, соцветия и плоды яблони, что при сильном заражении резко снижает урожай плодов. На пораженных частях растений появляется белый или слегка рыжеватый мучнистый налет. Пораженные побеги отстают в росте, часто засыхают, листья скручиваются и гибнут, завязь осыпается, урожай снижается.

Зимует возбудитель мучнистой росы в почках пораженных побегов. В суровые зимы мицелий гриба в значительной степени вымерзает. Его пороговой температурой считается - 23°C, ниже которой он погибает [8]. В течение лета, особенно в теплую дождливую погоду с росами и туманами, заболевание быстро распространяется.

Среднегодовое количество осадков в крае довольно высокое и составляет 500-700 мм, что во многом определяет динамику развития заболевания в регионе.

Исследования по изучению устойчивости изучаемых сортов яблони к парше и мучнистой росе были проведены в разные периоды. Исследования проводились на естественном жестком инфекционном фоне по четырех балльной системе (табл. 2).

Наибольшую устойчивость к парше проявили сорта Слава Победителям, Вагнера Призовое, Флорина (процент развития и распространения патогена был невысоким и не превышал 1 балла).

Сорта Ренет Симиренко и Боровинка отмечены нами как восприимчивые, их балл поражения был максимальным (4 балла).

По данным полученным в ходе обследований можно выделить наиболее устойчивые к мучнистой росе сорта - Флорина, Боровинка, Слава Победителям, Женева, Вагнера Призовое, Корей, Кубань (процент развития и распространения мучнистой росы у перечисленных сортов был невысок и не превысил 1 балла).

Таблица 2 - Восприимчивость сортов яблони к грибным заболеваниям

Название сорта	Максимальный балл поражения	
	парша	мучнистая роса
Боровинка	4	1
Слава Победителям	1	1
Женева	2	1
Кидс Оранж Ред	2	2
Вагнера Призовое	1	1
Айдаред	2	4
Флорина	1	0
Ренет Симиренко	4	3
Корей	2	1
Кубань	2	1

Сорта Айдаред и Ренет Симиренко отмечены нами как сильно восприимчивые (балл поражения составил 4 балла). Сорт Кидс Оранж Ред был средневосприимчивым к мучнистой росе.

Особый интерес для производства представляют сорта с комплексной устойчивостью к наиболее вредоносным грибным болезням. Это позволяет выращивать их без обработок или при минимальном использовании фунгицидов и получать плоды и продукты переработки, свободные от остаточного количества фунгици-

дов. Среди изучаемых нами сортов такой устойчивостью обладают Слава Победителям, Женева, Вагнера Призовое Флорина, Корей, Кубань.

Литература:

1. Смольякова В.М. Болезни плодовых пород юга России. - Краснодар, 2000. - 192 с.
2. Смольякова В.М. Интегрированная защита садов от болезней и вредителей/В.М. Смольякова, М.Е. Подгорная, Л.А. Пузанова и др. //Интенсивные технологии возделывания плодовых культур. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2004. - С. 308-335
3. Седов Е.И. Селекция и новые сорта яблони/Е.И. Седов. - Орел: ВНИИСПК, 2011. -624 с.

УДК 634.754 (470.621)

ОПТИМИЗАЦИЯ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ

Савосько И.Ю., магистрант 2 года

Мамсиров Н.И., зав. кафедрой технологии производства сельскохозяйственной продукции, д-р с.-х. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп.

E-mail: nur.urup@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследования по выявлению наиболее оптимальных способов выращивания различных сотов земляники садовой в условиях Республики Адыгея.

Земляника садовая - очень ценный продукт питания, ягоды которой использовались в пищу еще с древних времен. Благодаря несравненному аромату и превосходному вкусу, земляника является одной из самых любимых населением ягод. Потребность населения в землянике садовой удовлетворяется довольно слабо, при том, что человеку необходимо ее употреблять не меньше 2-3 кг в год [1].

Особая ценность земляники садовой состоит также в сравнительно раннем созревании плодов, вследствие чего рентабельность производства ягод земляники садовой и обеспеченность сбыта на рынке данной продукции довольно высокие.

Говоря об актуальности земляники, это высокорентабельная и наиболее распространенная ягодная культура в мире. Широкому распространению, земляника садовая обязана ряду ее бесспорных преимуществ по сравнению с другими плодово-ягодными культурами. Ее ценность обусловлена скороплодностью, отменными вкусовыми качествами, приятной органолептической внешностью, а также богатыми биохимическими составами, высокой питательностью и отличными лечебными свойствами.

Земляника садовая - очень пластичная ягодная культура. При высокой агротехнике, она с успехом может выращиваться в различных природно-климатических условиях, а при выращивании в защищенном грунте появляется возможность получения товарного урожая внесезонно [1; 3].

Страной лидером в Европе по выращиванию земляники садовой считается Испания, где отдача с 7 тыс. гектаров составляет - 307 000 тонн, или 44 т/га. Для

сравнения - продуктивность культуры в Японии достигает 27,4 т/га, в Южной Корее - 28,6 т/га, а в Израиле - до 30 т/га. Мировым же лидером по производству ягод земляники можно называть США, где урожайность доходит до 48 т/га и более.

Для размножения земляники используют здоровые однолетние или двулетние кусты, самые урожайные и скороспелые, не поражённые вредителями и болезнями (рис. 1).



Рисунок 1. Размножение земляники усами

Мелкоплодные и крупноплодные безусые сорта земляники размножают семенами (рис. 2).



Рисунок 2. Размножение земляники семенами

Размножение земляники делением куста (рис. 3). Безусые сорта земляники также размножают делением куста, то есть партикуляцией.



Рисунок 3. Размножение земляники делением куста

Объектами исследования являются сорта земляники садовой Антеа, Клери и Эльсента (рис. 4), в качестве мульчирующих материалов агроволокно 20 микрон, 40 микрон, 60 микрон, темная пленка.



Рисунок 4. Сорта земляники садовой: Эльсента, Антеа, Клери

Для исследования влияния мульчирования почвы темной пленкой и агроволокном на продуктивность и качество урожая участки были заложены осенью 2018 г, весной 2019 году в соответствии с рекомендациями по Промышленной технологии возделывания земляники. Схема посадки 0,7 x 0,25 м или 60 тыс. шт./га. Опыт с применением мульчирующей пленки и агроволокна заложен с учетом технологии возделывания земляники в Финляндии (Matala, 1994).

Повреждение цветков земляники весенними заморозками наблюдалось в 2019 году. В 2018 г. заморозки в период цветения земляники садовой не были отмечены. Самое сильное повреждение наблюдалось в 2019 году, когда очень теплое начало весны (переход среднесуточной температуры через 0°C наблюдали уже 18 марта и весь март-апрель были теплее, чем обычно) способствовало раннему началу вегетации. А далее, со 2 по 17 мая произошло резкое похолодание.

При этом среднесуточная температура воздуха колебалась от -0,6°C до - 4,8°C. В результате, под воздействием продолжительных заморозков пострадали не только молодые, распускающиеся розетки листьев, но и начавшие выдвижение цветоносы. На пленке степень повреждения колебалась от 0% до 45,9%, агроволокне от 0% до 15% и в контроле - от 0% до 28,8%. Наиболее сильно пострадали раноцветущий сорт Клери, у которого гибель цветков достигла 45,9%. Агроволокно хорошее влияние оказало при 40 микронах даже при сильном повреждении при применении агроволокна 40 микрон цветки были повреждены меньше всех, особенно на сорте Антеа.

Сравнивая варианты можно утверждать, что в год с продолжительными поздними весенними заморозками, мульчирование пленкой негативно влияло на сохранность цветков, по сравнению со стандартной технологией. В годы с кратковременными возвратными заморозками, по нашим наблюдениям, был отмечен обратный эффект, т.е. мульчирование пленкой и агроволокно «смягчало» негативные последствия.

Неустойчивым сортам к поздним весенним заморозкам и в том и другом вариантах был сорт Клери.

Сроки созревания и число сборов. Дата начала созревания земляники в годы исследований сильно варьировала как по годам, так и по сортам (табл. 1). Наиболее ранним годом из 2 лет наблюдений оказался 2019 - начало созревания ранних сортов пришлось на 19 июня. В 2018 году созревание было отмечено 15 июня. Созревание других сортов за годы исследований сильно менялось: с 18 июня по 18 июля. Кроме того, необходимо отметить, что 2018 год отличался дружным началом созревания сортов при использовании агроволокна.

Таблица 1 - Влияние мульчирования почвы темной пленки и агроволокна на начало созревания сортов земляники

Сорт	2018 год		2019 год	
		агроволокно		агроволокно

	кон- троль	плен ка	20 мкр	40 мкр	60 мкр	кон- троль	плен ка	20 мкр	40 мкр	60 мкр
Антеа	18.07	07.07	26.06	22.06	26.06	02.07	30.06	20.06	18.06	20.06
Клери	03.07	01.07	21.06	20.06	21.06	02.07	27.06	18.06	18.06	20.06
Эльсента	03.07	01.07	22.06	21.06	19.06	18.06	02.07	27.06	15.06	18.06

Сумма активных температур (свыше 10°C) в разные годы исследований к началу созревания колебалась: для ранних сортов от 411 до 861 °C, средних - 593- 1034°C.

Сравнивая варианты технологии, можно сказать, что мульчирование почвы темной пленкой и агроволокном чаще ускоряло начало созревания ранних сортов на 1-7 дней, средних на 1-5 дней. Так, наибольшее влияние (6-11 дней) агроволокно 40 микрон оказало на ускорение созревания сортов Антеа и Клери.

Таблица 2 - Влияние мульчирования почвы темной пленки и агроволокна на окончание сборов сортов земляники

Сорт	2018 год					2019 год				
	Контроль	пленка	агроволокно			контроль	пленка	агроволокно		
			20 мкр	40 мкр	60 мкр			20 мкр	40 мкр	60 мкр
Антеа	09.07	09.07	09.07	09.07	09.07	26.07	25.07	25.07	25.07	22.07
Клери	09.07	09.07	08.07	09.07	09.07	24.07	22.07	22.07	25.07	22.07
Эльсента	09.07	09.07	09.07	09.07	08.07	24.07	22.07	25.07	25.07	22.07

В жаркие, засушливые годы разница по вариантам в сроках начала созревания уменьшалась. Как в контроле, так и с мульчированием в группу раносозревающих сортов вошли Клери, Эльсента и Антеа при выращивании на агроволокне при 60 микронах, Клери при 20 микрон.

Анализ влияния мульчирования пленкой на окончание сборов показывает, что в разные годы сорта ведут себя по-разному. Наблюдался год с более поздним и растянутым окончанием созревания, такой как 2019 с 19.07 по 25.07, 2018 год отличался дружным и ранним окончанием созревания 08.07-09.07. Разница по вариантам опыта также не была однозначна и колебалась, то в пользу технологии с мульчированием пленкой и агроволокном особенно при 40 микронах.

Но в большей степени мульчирование пленкой способствовало увеличению продолжительности сборов в среднем за ротацию от 1 до 8 дней. Необходимо заметить, что в данном случае разделение сортов по срокам созревания на ранние, средние и поздние условно, т.к. в разные годы сорта могли переходить из одной группы в другую.

Исследование продолжительности созревания в течение двухлетней ротации земляники по годам, позволило сделать вывод, что положительное влияние мульчирования на продолжительность созревания наблюдалось более всего в первый год после посадки (2018 на сорте Эльсента). Количество дней от начала сборов до окончания в 2018 году колебалось от 6 (Антеа, Эльсента при использовании

ароматериала 40 микрон) до 19 (Эльсента при 60 микрон). В 2018 году оно составило от 13 (Антеа) и от 16 на сорте Эльсента при мульчировании агроволокном при 20-40 микрона, до 19 сорт Антеа, Клери - 20-40 микрон при мульчировании.

2018 год был аномально жарким и достаточно влажным, что сильно повлияло на увеличение продолжительности созревания. Так, количество дней от начала до конца сборов в контроле составило от 28 до 39 и от 28 до 42 при мульчировании. Влияние мульчирования почвы агроволокном и темной пленкой на число сборов у сортов земляники, среднее за 2018-2019 гг., в целом положительное по всем сортам. Число сборов на пленке колебалось в среднем за 2 года от 7,6 до 11,8 шт., в контроле - от 7,6 до 9,2 шт.

Наибольшим по четырем вариантам оно было у сортов Эльсента, Антеа. Растянутый период созревания на пленке имели Эльсента, Антеа при 60 микронах, Клери при 20 микронах (11-12 сборов). Дружной отдачей ягод, как при мульчировании, так и в контроле отличился сорт Антеа.



Рисунок 5. Влияние мульчирования почвы на число сборов у сортов земляники, среднее за 2018-2019 гг.

Сравнительная оценка исходных генотипов земляники и их мериклонов в полевых условиях, показывает, что в целом, количество цветоносов и цветков у мериклонов было больше, чем исходных генотипов. При этом наиболее существенное увеличение числа цветоносов отмечено у мериклонов сорта Эльсента, а цветков у сорта Клери.

Полученные данные показывают, что масса первых плодов мериклонов обычно соответствует исходному генотипу или даже несколько отклоняется в сторону увеличения у растений-регенерантов сортов Антеа и Клери, что соответствует данным, полученным другими учеными.

Установлено, что мериклоны, как правило, значительно урожайнее исходных генотипов, что согласуется с сообщениями других исследователей.

Таблица 3 - Сравнительная продуктивность сортов и их мериклонов

Сорт	Число ягод на 1 куст, шт	Масса ягод, г.	Продуктивность на 1 куст, г
Антеа	18,5	21,3	394,5
Мериклон	22,1	21,4	472,9
Клери	16,0	16,2	259,2
Мериклон	19,0	15,1	286,9
Эльсента	19,2	11,8	226,6
Мериклон	18,1	12,5	226,3

Содержание сухого вещества в ягодах колебалось от 11,85 до 18,25%, Сумма сахаров от 7 до 9%, кислотность от 0,64 до 1,52%, что соответствовало норме. Необходимо отметить, что результатом погодных условий особенно 2016 года стало повышенное содержание в ягодах аскорбиновой кислоты - от 81,25 до 94,25 мг/100г.

Таким образом, в результате исследований выделились сорта, сбалансированные по

биохимическому составу ягод и с повышенным содержанием аскорбиновой кислоты: Антеа и Эльсента (табл. 4).

Таблица 4 - Биохимический состав ягод сортов земляники, 2018-2019 гг.

Сорт	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Кислотность, %	Содержание аскорбиновой кислоты, мг /100
Антеа	15,2	7,80	1,28	83,80
Клери	12,3	8,60	7,80	8,6
Эльсента	18,25	8,60	0,87	90,80

Таким образом, в результате исследований выделились сорта, сбалансированные по биохимическому составу ягод и с повышенным содержанием аскорбиновой кислоты: Антеа и Эльсента.

Влияние мульчирования почвы пленкой на корреляции урожайности, структурных элементов продуктивности и качества ягод. Известно, что на величину урожая с одного растения земляники влияют такие морфологические особенности куста как его разветвленность (число рожков), связанная с этим способность образовывать генеративные побеги (число цветоносов), число цветков на одном цветоносе и масса одной ягоды.

В ряде работ [1; 2] прослежена прямая связь между ассимиляционной поверхностью растения (число листьев, площадь листа) и урожайностью. Поражение заморозками, болезнями и вредителями также оказывают непосредственное влияние на урожайность растений.

С целью выявления влияния мульчирования почвы темной пленкой и агроволокном на известные связи структурных элементов продуктивности земляники в 2018 году были проведены учеты урожая, морфометрических показателей структуры куста и качества ягод у 3 сортов земляники - объектов исследования в посадках закладки 2018 и 2019 гг. Данные по 18 учетным делянкам были подвергнуты корреляционному анализу (Доспехов Б.А., 1985), в результате которого из 13 анализируемых показателей было выделено 6, имеющих достоверные парные корреляции с урожайностью земляники (табл. 5).

Большинство выявленных связей средней силы ($r=0,3-0,7$). Тесные корреляции ($r=0,72$) между урожайностью и числом рожков, урожайностью и числом цветоносов выявлены только у растений второго года плодоношения в варианте с мульчированием почвы. Следует отметить, что в целом самые высокие значения коэффициентов корреляции признаков структуры куста с урожайностью были отмечены у растений второго года плодоношения.

В варианте с мульчированием почвы пленкой и агроволокном значения коэффициентов парных корреляций с урожайностью выше у следующих признаков: число рожков, число цветоносов, поражение серой гнилью, число сборов. Это слу

жит статистическим подтверждением различий, установленных нами по вариантам опыта.

Таблица 5 - Корреляции урожайности земляники со структурными элементами продуктивности и качеством в зависимости от возраста плантации и способа содержания почвы, 2018 год

Вариант	2018 год	2019 год
число розов, шт./куст.		
контроль	0,36	
мульчирование:		
темная пленка	0,40	0,67
агроволокно 20 мкр	0,41	0,72
40 мкр	0,45	0,45
60 мкр	0,40	0,63
число цветоносов, шт./куст.		
мульчирование:		
темная пленка	0,33	0,64
агроволокно 20 мкр	0,36	0,72
40 мкр	0,40	0 44
60 мкр	0,32	0,66
число листьев, шт./куст		
мульчирование:		
темная пленка	0,27	0,34
агроволокно 20 мкр	0,31	0,33
40 мкр	0,30	0,30
60 мкр	0,34	0,23
средняя масса 1 ягоды, г		
мульчирование:		
темная пленка	0,56	0,58
агроволокно 20 мкр	0,53	0,61
40 мкр	0,55	0,36
60 мкр	0,50	0,40
масса ягод, пораженных серой гнилью, г		
мульчирование:		
темная пленка	-0,54	-0,63
агроволокно 20 мкр	-0,53	-0,67
40 мкр	-0,52	-0,56
60 мкр	-0,50	-0,59
число сборов, шт.		
мульчирование:		
темная пленка	0,34***	0,51***
агроволокно 20 мкр	0,34***	0,52***
40 мкр	0,32***	Q29***
60 мкр	0,30***	0,51**
Примечание: вероятность: * - 95%, ** - 99%, ***- 99,9%		

Таким образом, при мульчировании почвы агроволокном 40 микрон сохранность растений после перезимовки повышается по сравнению с контролем на 2,3- 9%, в зависимости от сорта. Применение пленки повысило зимостойкость сорта Клеры.

В условиях предгорий Адыгеи высокоурожайными (более 150 г/куст, или 6,5 т/га) являются - при мульчировании: Антеа и Эльсанта. Мульчирование почвы повышает качество урожая, что нашло выражение в увеличении стандартности продукции в среднем на 13,6% за счет возрастания доли незагрязненных ягод.

В условиях Республики Адыгея земляника садовая высокорентабельная культура. Мульчирование почвы способствовало повышению уровня рентабельности от 101 до 187%.

Для повышения урожайности и качества ягод, снижение затрат на борьбу с сорняками,

товарные плантации закладывать с применением мульчирования почвы агроволокном 40 ц, используя перспективные сорта Антея и Эльсанта наиболее отзывчивые на этот агротехнический прием.

Литература:

1. Кухта П.Н. Лечебные свойства земляники //Садоводство и виноградарство, 2002. - №6. -С. 13-16
2. Лычкова М.В., Федорова Ю.Н. Клональное микро- размножение земляники с целью получения посадочного материала //Известия великолукской ГСХА. -2013. - №4. - С. 27-28.
3. Поляков А.В., Линник Т.А. Производство оздоровленного посадочного материала сортов земляники садовой (Fragaria Xananassa Duch) с низкой усообразующей способностью методом клонального микро- размножения invitro //Вестник МГОУ. Серия «Естественные науки». - М. 2014. №3,-С 35-41.

УДК: 634.1.13:581.1.05

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ГРУШИ ДЛЯ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР

Сатибалов А.В., вед.н.с., докт. с.-х. наук, доцент

Нагудова Л.Х., н.с., канд. с.-х. наук

ФГБНУ «Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства»,
г. Нальчик, Россия

E-mail: kbrapple@mail.ru

Тхазеплова Ф.Х., с.н.с., канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова,
г. Нальчик, Россия

Аннотация. В данной статье приведены сортообразцы, обладающие комплексом хозяйственно ценных признаков и свойств, отличающихся высокой пластичностью, т.е. устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам, сочетающие хорошую продуктивность с высокими качествами плодов различного срока потребления, являющиеся перспективными для возделывания в условиях в предгорной плодовой зоне КБР.

Введение. В мировом сортименте известно более 5 тыс. сортов, которые отличаются значительным разнообразием морфологических и биологических признаков. Однако основу промышленного сортимента составляют немногие из них [1,2, 3].

Необходимость постоянного обновления сортимента груши в предгорьях КБР вызвана не совершенствованием культивируемых сортов, имеют ряд существенных недостатков: большую силу роста деревьев, позднее вступление в плодоношение, восприимчивость к грибным болезням, слабую адаптационную способность к специфическим климатическим условиям региона [4].

Цель наших исследований - отобрать из сортов и элитных форм груши селекции ФГБНУ СевКавНИИГиПС сортообразцы с высоким уровнем адаптации для обновления промышленного сортимента в предгорной зоне КБР сортами, устойчивыми к климатическим условиям мест возделывания, с высокой стабильной урожайностью, не зависящей от складывающихся погодных условий года [5].

Объекты и методы исследования. В статье представлены результаты сортоизучения груши в СевКавНИИГиПС, который территориально расположен в предгорной плодовой зоне КБР. В научно-исследовательской работе использовались: «Программа и методика

сортаизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1999) [6], «Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1995) [7].

Обсуждение результатов. Оценка сортов элитных и отобранных форм проводилась по основным хозяйственно - ценным показателям: зимостойкости, засухоустойчивости, слаборослости, продуктивности товарным и потребительским качествам плодов. Полученные результаты изучения груши позволили выделить среди отборных гибридов груши лучшие формы в элиту, превосходящую стандартные сорта по комплексу хозяйственно значимых признаков.

Рекордистка. Дерево среднерослое, с пирамидальной кроной. Плодоношение ранее - на семенном подвое на семенном подвое на 5... 6 год. Высокоурожайное (300 ц/г). Устойчивость к грибным заболеваниям и воздушной засухе высокая. Цветет в поздние сроки. Съемная зрелость плодов наступает в конце августа. Плоды могут храниться 15... 20 дней. Плоды среднего размера (150 г), при созревании золотисто-желтые, с небольшой оржавленностью. Мякоть белая с кремовым оттенком, нежная, кисловато - сладкого, десертного вкуса.

Красный Кавказ. Дерево выше средних размеров, с овально-округлой кроной. Плодоношение ранее - на семенном подвое на 5... 6 год. Урожайность очень высокая и регулярная (450 ц/га). Зимостойкость и засухоустойчивость, а также восприимчивость к болезням средняя. Цветет в поздние сроки. Съемная зрелость наступает в третьей декаде августа. Лежкость плодов очень хорошая. Плоды среднего размера (150 г), у сечено-конической правильной формы. Мякоть светло-кремовая, сочная, сладкая, с небольшой кислинкой.

Нальчикская Костыка. Дерево средней силы роста. В молодом возрасте крона пирамидальная, с возрастом - обратнопирамидальная. Плодоношение ранее на семенном подвое на 5... 6 год. Урожайность высокая и регулярная (340-360 ц/г). Зимостойкость и засухоустойчивость, а также восприимчивость к болезням средняя. Цветет в поздние сроки. Съемная зрелость наступает во второй - третьей декаде августа. Лежкость плодов составляет около 20 дней. Плоды выше средней величины (170г), одномерные, грушевидно-овальной формы, светло-зеленые со слабо размытым румянцем. Мякоть желтовато - белая, сочная, нежная, кисло-сладкого вкуса.

Кабардинка. Дерево среднерослое, с обратнопирамидальной формой кроны. Начало плодоношения на семенном подвое на 6...7год. Урожайность хорошая (250ц/га). Зимостойкость и устойчивость к грибным болезням высокие.. Цветет в поздние сроки. Съемная зрелость наступает в первой декаде сентября, в свежем виде плоды сохраняются около месяца. Плоды средних размеров(140... 150г), широко-грушевидной формы, зеленовато-желтого цвета, с небольшим румянцем. Мякоть зеленовато-белая, нежная, маслянистая, сочная, хорошего вкуса.

Таблица 1 - Урожайность сортов груши в условиях предгорной плодовой зоны КБР (2014.. 2017 гг.)

Наименование сорта	Урожайность по годам									Критерий су- ществен-но- сти (t), %
	2014		2015		2016		2017		Средняя ц/га	
	с дерева, кг (M±m)	ц/га	с дерева, кг (M±m)	ц/га	с дерева, кг (M±m)	ц/га	с дерева, кг (M±m)	ц/га		
ЛЕТНИЕ										
Любимица Клаппа (К)	44,6±9,4	186	42,7±7,7	178	47,2±12,0	197	32,1±6,7	134	174	4,7
Вильямс (К)	33,8±10,3	141	31,2±8,9	130	36,7±7,2	153	26,4±5,5	ПО	134	4,3
Нальчикская Костыка	47,5±8,2	198	42,0±11,1	175	58,8±9,4	245	39,8±8,0	166	196	5,2
Бере Жиффар	42,7±7,7	178	37,4±10,0	156	46,5±6,8	194	33,6±7,2	140	167	5,2
Антера	49,2±8,8	205	44,8±9,2	187	54,7±10,3	228	40,8±7,9	170	198	5,3
Рекордистка	53,8±9,1	224	51,1±6,5	213	61,1±10,3	254	46,0±8,2	192	220	6,5
Красный Кавказ	67,4±7,7	280	62,4±9,4	260	75,5±8,9	314	58,0±6,9	241	274	8,1
ОСЕННИЕ										
Бере Боек (К)	29,7±6,9	124	26,4±8,8	ПО	34,1±9,1	142	22,8±7,0	95	118	3,6
Талгарская красавица (К)	65,3±9,9	272	60,9±9,1	253	69,8±6,8	291	58,3±7,7	243	265	8,2
Конференция	43,4±9,7	181	28,4±8,8	118	45,1±10,3	188	23,1±6,8	96	146	4,5
Кабардинка	50,8±8,9	212	45,6±8,6	190	54,4±7,2	227	41,0±5,7	171	200	6,5
Эльбрусская	57,6±9,9	240	54,0±7,2	225	63,5±8,0	265	51,8±6,8	216	237	7,2
Бере нальчикская	63,3±8,0	264	57,6±9,9	240	66,7±7,7	278	53,7±8,2	224	252	7,2
Терекская осенняя	29,7±7,3	124	36,2±8,9	151	48,0±6,8	200	28,6±11,0	119	149	4,6
ЗИМНИЕ										
Кюре (К)	47,5±9,1	198	45,6±8,9	190	52,3±6,8	218	41,5±10,3	173	195	5,5
Бере Арданпон (К)	24,5±7,2	102	20,8±8,6	87	30,7±10,0	128	18,3±6,3	76	98	3,4
Нарт	53,5±6,9	223	57,6±9,4	240	63,8±10,2	266	39,6±10,6	165	224	5,1
Пасс Крассан	30,2±8,2	126	27,6±7,7	115	36,5±10,3	152	20,9±6,5	87	120	4,3
Олимп	40,5±7,2	168	41,0±8,0	171	54,0±12,0	225	36,7±7,8	153	179	5,2
Февральская	58,3±8,6	243	54,7±7,3	228	63,8±8,2	266	50,4±9,9	210	237	6,8
Чегет	60,0±10,3	250	62,4±8,2	260	66,4±9,9	277	58,5±8,7	244	258	7,0

Литература:

1. Витковский В.Л. Груша. В кн.: Плодовые растения мира. С-Пб.: «Лань». - 2003. - С. 60- 88.
2. Лушиц Т.Е. Яблоня, груша, айва. - Минск: Книжный дом «Интерпрессервис». - 2002. - С. 14-27.
3. Сатибалов А.В. Рекомендации по подбору и выращиванию сортов груши. Методические рекомендации. Нальчик, 2012. - 64 с.
4. Нагудова Л.Х. Агробиологическая оценка сортов груши в предгорной зоне Кабардино-Балкарии. Автореферат диссертации на соискание учёной степени канд. с.-х. наук. - Махачкала, 2018. - С. 3-5.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Орёл: ВНИИСПК, 1996. - 606 с.
6. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур - Орёл: ВНИИСПК, 1999. - 504 с.

УДК: 634.1.047: 634.11/19

ПРОДУКТИВНОСТЬ ИНТЕНСИВНЫХ САДОВ ЯБЛОНИ НА ТЕРРАСИРОВАННЫХ СКЛОНАХ

Сатибалов А.В., доктор с.-х. наук, **Бакуев Ж.Х.**, доктор с.-х. наук,
Бишенов Х.З., кандидат с.-х. наук, **Кучмезов Х.И.**, кандидат с.-х. наук
ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и
предгорного садоводства», г. Нальчик
E-mail: aslan-07@list.ru

Аннотация. В статье приведены результаты экспериментальных данных по изучению продуктивности интенсивных садов яблони в условиях террасированных склонов предгорий Кабардино-Балкарской Республики. Полученные данные позволят закладывать интенсивные сады яблони на различных экспозициях (южная, восточная, западная, северная) и частях (нижняя, средняя, верхняя) склонов на адаптивно-ландшафтной основе, что будет способствовать более рациональному использованию мелиорированных земель.

Промышленный сортимент яблони в хозяйствах региона не в полной мере отвечает требованиям современного садоводства. Районированные сорта южного региона России приемлемы, в основном, только для агроландшафтов с орошаемыми, богатыми гумусом почвами предгорной и степной экологических зон. В условиях лесогорной экологической зоны, с маломощными почвами и близким залеганием галечника, с менее благоприятными погодно-климатическими условиями для садоводства, большинство культивируемых сортов яблони малоэффективны из-за слабой урожайности и низкого качества плодов. Всё это, естественно, вызывает необходимость проведения целенаправленной работы по отбору сортов для отдельных агроландшафтов региона. От достижения успешных результатов этой работы в значительной мере зависит дальнейшее развитие отрасли садоводства на юге России.

Как известно, условия влагообеспечения, минерального питания, теплового и светового режимов для плодовых растений на разных участках склонов склады-

ваются неравнозначно [1, 2, 3]. В лесогорной зоне многие сорта не получают оптимума экологических условий, соответствующих их биологической природе, темпы развития плода нарушаются и для наступления физиологической зрелости они не укладываются в пределы вегетационного периода. В этих условиях своевременно завершают все основные жизненные процессы только те сорта, которые способны максимально использовать тепловые ресурсы за более короткий период вегетации. На рост и развитие значительное влияние оказывает место произрастания дерева на склоне [3].

Для более детального изучения реакции сортов в садах интенсивного типа в лесогорной плодовой зоне Кабардино-Балкарской республики, на высоте 550... 650 метров над уровнем моря в ОАО «Кенже» проведены исследования продуктивности яблони на террасированных склонах в условиях сложного горного рельефа. Почвы в опыте серые лесные подстилаемые тяжёлыми суглинками. Сумма выпавших осадков в год - 650... 720 мм. Общая площадь опытных участков, занятых плодовым садом на склоновых землях 60 га.

Таблица 1 - Урожайность и масса плода яблони на подвое ММ106 на разных экспозициях террасированных склонов (схема 5х2,4 м, 833 дер./га.)

Экспозиция склона	Название сорта	Средняя урожайность, т/га	Масса плода, г
Южная (к)	Айдаред	21,3	130,5
	Голден Делишес	20,4	128,5
	Флорина	22,2	120,5
	Ред Фри	21,0	120,0
	Мелба	19,0	110,5
	Среднее по сортам	20,8	122,0
Западная	Айдаред	24,7	155,3
	Голден Делишес	25,3	145,5
	Флорина	25,2	140,4
	Ред Фри	22,5	125,5
	Мелба	21,2	112,5
	Среднее по сортам	23,8	135,8
Восточная	Айдаред	22,3	145,5
	Голден Делишес	23,2	137,0
	Флорина	24,3	128,4
	Ред Фри	20,7	120,0
	Мелба	20,5	112,0
	Среднее по сортам	22,2	128,6
Северная	Айдаред	27,0	175,5
	Голден Делишес	26,0	155,0
	Флорина	26,2	145,0
	Ред Фри	24,5	135,0
	Мелба	21,8	115,5
	Среднее по сортам	25,1	145,2
НСР ₀₅	-	2,6	15,4

Террасирование во всех зонах богарного садоводства способствует накоплению влаги в почве. Запасы влаги на 1 га полотна террасы могут увеличиваться на 600...700 м³ в год. На террасах почти все выпадающие осадки поглощаются

почвой полотна, в отличие от плантажной вспашки, где часть их стекает по склону, вызывая эрозию [4, 5].

Полученные данные по урожайности яблони на склонах разных экспозиций представлены в таблице 1.

По урожайности яблони выделился склон северной экспозиции. К примеру, по сорту Голден Делишес в среднем за 3 года урожайность здесь составила 26,0 т/га и была выше, чем на склоне южной экспозиции на 5,6 т/га. Урожайность яблони на западном и восточном склонах достоверно не различалась как по годам учета, так и в среднем за 3 года. Однако по урожайности яблони на склоне западной экспозиции ближе к северной, чем к восточной.

Схожая закономерность отмечена и по массе плодов. Например, более крупные плоды у сорта Голден Делишес отмечены на склоне северной экспозиции, которые в среднем соответствовали 155,0 г, против 128,5 г на южном склоне.

Склоны западной и восточной экспозиций по массе плодов занимают промежуточное положение между северными и южными склонами.

Урожайность яблони на склонах западной и восточной экспозиций так же больше, чем на склонах южной экспозиции. В то же время достоверной разницы в продуктивности яблони между этими склонами не выявлено. Аналогичная обоснованность была отмечена и по остальным сортам яблони.

В заключение отметим, что деревья яблони на террасированных склонах крутизной, независимо от сорта, в плодоносящем возрасте активнее растут и более продуктивны в нижнем ярусе северных склонов. Степень различия в росте и урожайности яблони между поясами склонов зависит от их крутизны и протяжённости, а также от генетических особенностей сорта. У летних сортов Мелба и Ред Фри эти различия менее заметны, чем у зимних сортов Айдаред, Голден Делишес и Флорина. Также выявлено, что иммунные к парше сорта Ред Фри и Флорина отличались большей адаптивностью к микроразнообразиям выращивания, и в пределах сорта они не имели существенной разницы в показателях урожайности и массы плода на разных частях и экспозициях склонов.

Таким образом, применение имеющегося практического опыта, знаний биологических особенностей каждого сорта, степени потенциальных его возможностей, а также специфики экологических условий каждой плодовой зоны и микрозоны позволит в полной мере реализовать продукционный потенциал садовых культур в различных условиях возделывания.

Литература:

1. Бакуев Ж.Х. Интенсификация садоводства в предгорьях Кабардино-Балкарии. Изд-во «Принт-Центр», Нальчик, 2012, 360 с.
2. Бакуев Ж.Х., Вербеков В.И. Пути интенсификации садоводства в условиях предгорий Центральной части Северного Кавказа. Сборник научных работ, том. XX «Плодоводство и ягодоводство России», М., 2008. С.274-277.
3. Сатибалов А.В. Сортимент яблони и груши для возделывания в условиях склонов Северного Кавказа. Междунаро. науч.-практ. конф.: «Высокоточные технологии производства, хранения и переработки плодов и ягод». - Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010, с. 87-92.
4. Вербеков В.Н., Бакуев Ж.Х., Гаглоева Л.Ч. Интенсивные сады в условиях вертикальной зональности Центральной части Северного Кавказа. Монография. Изд-во «Принт-Центр», Нальчик, 2016, 153 с.
5. Вербеков В.Н., Бакуев Ж.Х., Гаглоева Л.Ч. Интенсивное садоводство на склонах Центральной части Северного Кавказа. Монография. Изд-во «Принт-Центр», Нальчик, 2016, 146 с.

УДК 631.5:634:635

ГЕНОРЕСУРСНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ СУБТРОПИЧЕСКИХ, ЮЖНЫХ ПЛОДОВЫХ И ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР В ФИЦ СНЦ РАН

Тутберидзе Ц.В., заведующая лабораторией интродукции и сортоизучения субтропических и южных плодовых культур, к. с.-х.н., доцент; **Слепченко Н.А.**, заведующая лабораторией интродукции и сортоизучения цветочно-декоративных культур, к.б.н.; **Кулян Р.В.**, заведующая лабораторией селекции, к. с.-х.н.

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр
Российской академии наук», г. Сочи
E-mail: supk@vniisubtrop.ru

Аннотация. Геноресурсная коллекция субтропических, южных плодовых, цветочно-декоративных культур и чая ФИЦ СНЦ РАН насчитывает 2650 сортов. Коллекция непрерывно пополняется новыми сортами и видами растений путем обмена в рамках сотрудничества, важным звеном пополнения коллекций является создание принципиально новых генотипов с повышенной адаптивностью к биотическим и абиотическим стрессам. На базе коллекции проводятся фундаментальные и прикладные исследования.

В Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук» (г. Сочи) создание, пополнение и поддержание генетических коллекций субтропических, южных плодовых и цветочно-декоративных культур является одним из важных направлений исследований. Коллекции регулярно обновляются за счет интродукции и селекции [2, 4-6, 9].

Коллекция цитрусовых культур одна из наиболее обширных, включает сорта мандарина, лимона, апельсина, грейпфрута и других, интродуцированные из Японии, Америки, Италии, Испании, Никарагуа, Абхазии [1,7]. Возделывание цитрусовых культур в России ограничивается южной частью Черноморского побережья Краснодарского края, где господствует влажный субтропический климат. Главным лимитирующим фактором, сдерживающим широкое развитие цитрусовых в регионе, является низкая зимостойкость существующего сортимента и поздние сроки созревания [3].

В качестве приоритетных направлений стоит отметить научное обеспечение отрасли чая. Данная работа проводится с начала прошлого века. Восстановление насаждений в субтропической зоне и распространение культуры чая за её пределами представляет как научную, так и практическую ценность [8].

В рамках импортозамещения и развития отечественного цветоводства сохраняются и поддерживаются коллекции цветочно-декоративных культур, разрабатываются их сортименты. Привлекаются новые декоративные растения, проводятся исследования и оценка их устойчивости в условиях влажных субтропиков, разрабатываются технологии выращивания. Спрос на срез цветов и местный посадочный материал постоянно растет. Большой блок в работе Центра занимают селекционные исследования, создаются новые высокодекоративные, более устойчивые, продуктивные сорта [10].

Цель работы - сохранение и пополнение генофонда субтропических, южных плодовых и цветочно-декоративных культур для выделения и создания источников хозяйственно-ценных признаков, в том числе устойчивости к биотическим и абиотическим стрессорам; получении экспериментальных данных, позволяющих оценить возможность расширения ареала субтропических культур - унаби, хурмы, азимины и чая в более северные регионы для увеличения площади их возделывания, а также для разработки научно-обоснованных

сортиментов и эффективных методов оценки изучаемых культур.

Исследования проводились на опытной базе ФИЦ СНЦ РАН по общепринятым, классическим, а также разрабатываемым на их основе современным методам и методикам. Объектами исследований являлись коллекции субтропических, южных плодовых, цветочно-декоративных культур и чая насчитывающие 2 650 сортообразцов. Большинство видов и культур поддерживаются в живом виде в полевых условиях.

Сорта цитрусовых, хурмы восточной, фейхоа, фундука, чая, изучаемые в Центре, пользуются особой популярностью и спросом не только среди профессионалов, но и любителей.

На сегодняшний день коллекция цитрусовых Центра одна из самых полных в Российской Федерации насчитывает 136 сортообразцов. В ней содержатся как зимостойкие образцы - *C. unshiu* 'Черноморский', *C. unshiu*, гибрид 3252, х *citrangequat* (*C. sinensis* х *p. trifoliata* х *Fortunella margarita*), *C. х insitorum* (*C. sinensis* х *p. trifoliata*), так и теплолюбивые средиземноморские сорта мандарина 'Tardio', 'Rage', отличающиеся повышенным содержанием сахара, сильным ароматом.

Лимонная группа представлена урожайными, устойчивыми образцами: 'Диоскурия', 'Одиши' которые получены путем межродовой гибридизации. В коллекции выделены ремонтантные образцы: *C. limon* 'Del Brasil', *C. х limetta*, *C. х meyeri*, *C. * limonelloides* (Кантонский), *C. х ponderosa*, *C. х bergamia*, *C. х aurantifolia*, сохраняются пестролистные формы - *C. microcarpa variegata*, *C. medica* var. *variegata*.

Для промышленного и любительского цитрусоводства выделен ряд раннеспелых, бессемянных сортов мандарина: 'Miyagawa Wase', 'Kowano-Wase', 'Юбилейный', 'Ochi Wase', 'Крупноплодный'; лимона: 'Eurika', 'Lisbon', 'Новоафонский', 'Ударник', 'Одиши', 'Диоскурия'. Для декоративного направления: *C. х aurantifolia*, *C. х bergamia*, *C. х limetta*, *C. х limonelloides*, *C. х ponderosa*.

Коллекция фейхоа не многочисленна, состоит из 12 сортообразцов, в том числе трёх сортов селекции Центра: 'Дагомысская', 'Дачная', 'Сентябрьская', районированного сорта 'Superba', выделенных перспективных форм и формы № 20 из Абхазии.

Хурма восточная насчитывает 23 сортообразца, из которых два сорта селекции Центра ('Хостинский' и 'МВГ Омарова'), один перспективный гибрид (№ 39, проходит сортоиспытание).

Коллекция фундука включает 30 сортообразцов, в том числе десять высокопродуктивных, устойчивых сортов селекции Центра ('Перестройка', 'Сочи Г', 'Сочи 2', 'Кубань', 'Карамановский', 'Кавказ', 'Кристина', 'Виктория', 'Галина', 'Анастасия').

Генофонд чая состоит из 24 сортообразцов, в том числе семи ('Колхида', 'Ка-ратум', 'Сочи', 'Мацестинский', 'Адыгейский', 'Вано', 'Южанка') селекции Центра, а также высокоурожайных, зимостойких форм на основе 'Кимынь', и сортов грузинской селекции, созданных путём мутагенеза.

В настоящее время продолжается изучение коллекции персика, состоящей из 69 сортообразцов. Исследования направлены, прежде всего, на выделение поздних сортов, которых недостаточно в товарном производстве. Продолжаются наблюдения за сортами итальянской селекции: 'Bolero', 'PevaTrevel', 'Cesarini', 'San Varano', 'Venus', 'K-2', 'Gladis', 'Michelini', 'Bellaqe Cesana', 'Eleqant Lady', полученных в рамках договора о научном сотрудничестве с научным центром по сельскохозяйственным культурам г. Чезена, Италия.

Коллекция яблони представлена 66 сортообразцами и включает четыре сорта селекции Центра ('Южное', 'Петропавловское', 'Раздольное' и 'Черноморское Инденко'), большинство из которых относительно устойчивы к парше и мучнистой росе.

Генофонд груши состоит из 28 сортообразцов, из которых - 25 сортов и 3 формы (группа груши обыкновенной (*Pyrus communis* L.)).

Коллекция актинидии состоит из сортов актинидии сладкой (*Actinidia deliciosa*) (11 интродуцированных и 2 сорта селекции Центра ('Монти С' и 'Хейворд Российский') и сорта Л. *arguta* ('Земляничная').

Коллекция инжира включает 16 сортообразцов, в том числе два селекции Центра ('Сочинский 15' и 'Сочинский 4'). Коллекция граната насчитывает 12 сортов. Коллекция сливы русской (алычи) - 13 образцов.

Генофонд унаби насчитывает 17 сортообразцов. Выделено шесть крупноплодных сортов, два ('Та-ян-цзао', 'У-син-хун') - склонных к партенокарпическому плодоношению, а также отмечены наиболее урожайные: 'Та-ян-цзао', 'Южанин', 'Бурним', 'Вахш', 'У-син-хун', Тиссарский'. Коллекция азимины представлена сортами, созданными в Центре - 'Сочинская 1Г', 'Сочинская 12', 'Валентина' и 'Осенний сюрприз'.

Генофондовая коллекция цветочно-декоративных культур включает луковичные и клубнелуковичные растения, многолетние травянистые, виды природной флоры, красивоцветущие кустарники и другие.

Коллекция Ирисов насчитывает 254 сортообразца, основу которой составляет ирис гибридный (*Iris hybridi* hort.) - 207, ирис сибирский (*Iris sibirica* L.) - 26, ирис мечевидный (*Iris ensata* Thunb.) - 8, ирис спурия (*I. spuria*) - 4. Видовые ирисы - 9 видов (ирис мечевидный (*I. ensata* Thunb.), сибирский (*I. sibirica* L.), ненастоящий (*I. notha* Bieb.), колхидский (*I. colchica* Kem.-Nath.), ложноненастоящий (*I. pseudonotha* Galushko), Монье (*I. monnieri* Decuss.), бледный (*I. pallida* Lam.), карликовый (*I. pumila* L.) и ирис японский (*I. japonica* Thunb.).

Коллекция роз представлена 97 сортообразцами, отечественной и зарубежной селекции из 15 групп. Сорта распределены по функциональным группам: крупноцветковые - 27, кустовые - 25, многоцветковые - 15, почвопокровных - 4, плетистых - 26.

Коллекция луковичных и клубнелуковичных культур состоит из представителей 4 семейств (Liliaceae, Iridaceae, Amaryllidaceae, Asparagaceae), 23 родов, 261 сортообразца.

В 2020 г. коллекция рода *Pelargonium*, состоящая из 200 сортообразцов, пополнилась на 6 образцов - три сорта крупноцветковой пеларгонии с ценными высокодекоративными признаками (продолжительно-цветущие, компактные и устойчивые): два сорта селекции Центра - 'Кармен Сюита' и 'Фламенко' и сорт английской селекции — 'Violet' (сортосерии Candy Flowers). Кроме того, коллекция пополнилась новыми сортами пеларгонии курчавой селекции Центра: 'Неженка', 'Лучистая' и 'Чародейка'.

Коллекция декоративных культур зимнего сада насчитывает 156 сортообразцов, относящихся к 40 семействам, 97 родам.

В Центре сохраняется коллекция видов природной флоры, состоящая из 142 дикорастущих видов (в том числе редких и эндемичных), относящихся к 104 родам и 56 семействам.

Коллекция фрезии включает 47 сортов (в том числе 15 иностранных и 32 созданных в Центре), одну синюю расу, 108 гибридных форм и 35 комбинаций гибридных семян.

Коллекция семейства Ranunculaceae включает 23 сорта анемоны корончатой (8 зарубежных и 15 селекции Центра), два анемоны нежной (*Anemone blanda* Schott & Kotschy), четыре анемоны хубейской (*Anemone hupehensis* (Lemoine) Lemoine) и гибридная форма, три сортопопуляции ранункулюса азиатского (*Ranunculus asiaticus* Z.).

Коллекция гемеокаллиса (*Hemerocallis* x *hybrida* Hort.), состоит из 8 сортов и 420 гибридных форм.

Коллекция почвопокровных растений класса *Liliopsida*, представленными видами и сортами родов Лириопоа (*Liriope* Lour) и Офиопогон (*Ophiopogon* Ker Gawl.), была сохранена

в полном объеме: 7 видов, 3 садовые формы рода *Liriope* Lour и 12 видов, 3 садовые формы рода *Ophiopogon* Ker Gawl., а также 8 образцов с неустановленной видовой принадлежностью.

Коллекция хризантемы садовой сохранена в количестве 65 сортообразцов отечественной и зарубежной селекции, из которых крупноцветных сортов - 41, мелкоцветных - 21 и из группы для озеленения - 4.

Генофонд многолетних цветочных культур, декоративных кустарников, лиан, редких экзотических и эндемичных растений в ботаническом саду «Дерево Дружбы» насчитывает 181 образец.

Коллекция красивоцветущих кустарников представлена 120 сортообразцами: *Chaenomeles* (8); *Forsythia* (9); *Weigela* x *wagneri* (23); *Hibiscus syriacus* (40) и *Hydrangea macrophylla* (40).

Состав коллекции многолетних травянистых цветочных культур насчитывает 34 сортообразца, из которых 13 пионов, 10 гербер, 5 канн, по 2 гипсофилы, агapan- туса и астры.

Таким образом, в ФИЦ СНИЦ РАН сохранена геноресурсная коллекция, включающая 2 650 сортообразцов субтропических, южных плодовых и цветочно-декоративных культур. Коллекции всесторонне изучаются. Решение задач по сохранению и изучению биоразнообразия даст возможность дальнейшему развитию отечественного садоводства и цветоводства, позволит более успешно использовать в селекционном процессе конкретные образцы, которые являются носителями ценных признаков, а также решить вопросы продовольственной безопасности и им- портозамещения.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ФИЦ СНИЦ РАН № 0492-2021-0008

Литература:

1. Кулян Р.В. Формирование и изучение коллекции мандарина для селекционного использования // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. - 2019. - Т. 25. - С. 114-117. DOI: 10.30679/2587-9847-2019-25-114- 117
2. Омаров М.Д., Омарова З.М., Карпун Н. Н, Культура фейхоа во влажных субтропиках России. - Сочи: ФИЦ СНИЦ РАН, 2020. - 180 с. ISBN 978-5-904533-39-7
3. Рындин А.В., Горшков В.М., Кулян Р.В., Карпун Н.Н., Игнатова Е.А., Сабекия Д.А. Любительское цитрусоводство. - Сочи. 2016. - 23 с.
4. Рындин А.В., Кулян Р.В. Коллекция цитрусовых культур во влажных субтропиках России // Садоводство и виноградарство. - 2016. - № 5. - С. 24-30.
5. Рындин А.В., Маляровская В.И., Карпун Ю.Н., Солтани Г.А., Кунина В.А., Тыщенко Е.Л., Кувайцев М.В. Красивоцветущие кустарники на юге России (Хеномелес, форсайтия, вейгела, гидрангея, гибискус). - Сочи: ФИЦ СИЛ, РАН, 2020.
6. Рындин А.В., Слепченко Н.А. Цветочно-декоративные культуры в ФГБНУ ВНИИ- ЦиСК: состояние и пополнение коллекций // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. - 2019. - Т. 25. - С. 206-210. DOI 1030679/2587-9847-2019-25-206-210.
7. Рындин А.В. и др. Коллекция субтропических плодовых, орехоплодных (кроме *Juglans* и *Corylus*), масленичных и пряно-вкусовых растений Российской Федерации, Республики Абхазия и Республики Беларусь. - Сочи: ВНИИЦиСК.-2019. - 167 с. ISBN 978-5-904533-31-1.
8. Туов М.Т., Рындин А.В. Итоги изучения перспективных гибридов чая в субтропиках Российской Федерации // Субтропическое и декоративное садоводство. - 2012. - Вып. 46. - С. 114-122.
9. Тутберидзе Ц.В. Новые сорта актинидии во влажных субтропиках России // Субтропическое и декоративное садоводство. - 2018. - Вып. 67. - С. 113-118.
10. Ryndin A.V., Kulyan R.V., Slepchenko N.A. Subtropical and flower crops breeding at the Subtropical Scientific Centre // Vavilov J. of Genetics and Breeding. - 2021. 25(4). - P. 420-432. DOI 10.18699/VJ21.047

УДК 634.232 (470.621)

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧЕРЕШНИ

Шаова Ж.А., доцент кафедры технологии производства
сельскохозяйственной продукции, канд. биол. наук
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
E-mail: zhanna.shaova@mail

Аннотация. В статье рассматриваются сроки прохождения основных фаз сортов черешни, а также вопросы определения состояния растений после перезимовки и оценки продуктивности сортов в разные периоды плодоношения деревьев и товарных качеств плодов.

Ключевые слова: косточковые, черешня, зимостойкость, подмерзание, перезимовка, химический состав

Косточковые плодовые культуры пользуются особой популярностью среди садоводов за высокие вкусовые, целебные и технологические качества, раннее вступление в пору плодоношения, широкий диапазон созревания плодов, высокую урожайность и ряд других хозяйственно - биологических признаков [1].

Важная роль в решении этой народно-хозяйственной задачи отводится черешне, которая ценится за раннее созревание плодов, их высокие вкусовые и технологические качества. Плоды черешни являются источником многих микроэлементов и биологически активных веществ. Преобладание легко усвояемых моносахаров придает черешне диетические свойства.

Плоды черешни являются ценным десертным продуктом. Это в значительной степени связано с особенностями химического состава - содержанием и соотношением сухих веществ и воды, сахаров и кислот, моно - и дисахаров, ароматических соединений, витаминов.

Эффективным средством интенсификации производства черешни является повышение продуктивности насаждений за счет улучшения их сортового состава.

Территория Республики Адыгея является местом столкновения различных систем атмосферной циркуляции. Часто восточные ветры достигают очень большой силы, то есть урагана. Ранней весной, а также в малоснежные зимы эти ветры могут вызывать пыльные бури, а при снеге - низовые метели. Южные циклоны вызывают резкие потепления и обильные осадки, чаще в предгорной зоне.

По данным ряда авторов агроклиматические ресурсы Краснодарского края и Республики Адыгея характеризуются сравнительно теплым, влажным климатом. Устойчивую погоду в теплое полугодие обуславливают западно-восточные ветры. В этот период западные и южные циклоны вызывают обильные ливневые осадки с грозами и градом [5].

Зимостойкость является важным биологическим свойством, в значительной мере определяющим производственное значение сорта [3,4].

В зимние месяцы температура воздуха в Адыгее редко опускается ниже минус 30°C, однако неустойчивая погода с резкими похолоданиями после продолжительных оттепелей нередко приводит к повреждениям, как в степных районах, так и в предгорной зоне.

В результате неблагоприятных условий закалывания и продолжительных низких температур наблюдаются сильные повреждения морозами древесины сортов черешни в разной степени (2... 4 баллов) в зависимости от сорта (таблица 1).

Результаты исследований позволяют нам выделить и распределить на группы сорта черешни, которые хорошо перезимовывают в условиях Республики Адыгея.

- 1) зимостойкий сорт - подмерзание цветковых почек 10...28 % - Волшебница;
- 2) достаточно зимостойкие сорта - с подмерзанием цветковых почек 30... 40 % -

Надежная, Рыночная;

3) сорт со средней зимостойкостью - Краса Кубани и Выставочная.

Таблица 1 - Состояние после перезимовки выделившихся сортов черешни за годы их изучения, балл

Сорт	Зимостойкость
Краса Кубани	2,5
Волшебница	5,0
Рыночная	4,0
Выставочная	2,0
Надежная	3,5

Наибольший практический интерес для производства представляют сорта: Волшебница, Рыночная, Надежная.

Слабой зимостойкостью выделились ранние сорта Краса Кубани и Выставочная - Выставочная.

Плоды черешни являются ценным десертным продуктом. Это в значительной степени связано с особенностями их химического состава - содержанием и соотношением сухих веществ и воды, сахаров и кислот, моно- и дисахаридов, ароматических соединений, витаминов. К настоящему времени изучению химического состава плодов черешни посвящены уже много работ.

Установлено, что химический состав изменяется под влиянием почвенных и метеорологических условий, величины урожая, сроков созревания и степени зрелости плодов [1].

Нашей задачей было: дать сравнительную характеристику химического состава плодов районированных и перспективных сортов черешни в условиях предгорной зоны Адыгеи, а также выделить образцы с высоким содержанием сахаров и витамина С для использования в прикладных и селекционных целях.

Таблица 8 - Химический состав плодов черешни

Сорт	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Свободные кислоты, %	Аскорбиновая кислота, мг/100	Сахарокислотный коэффициент
<u>Ранние</u>					
Краса Кубани	14,0	7,2	0,46	2,0	15,7
Волшебница	14,5	7,3	0,42	3,2	17,4
<u>Средние</u>					
Рыночная	15	9,0	0,67	4,2	13,4
<u>Поздние</u>					
Выставочная	15,4	8,6	0,40	2,5	16,5

Изучение химического состава плодов, проведенное в лаборатории общих анализов г. Майкопа СЭС, младшим научным сотрудником С.Ч. Балкаровой, выявило сортовые различия по содержанию сухих веществ, сахаров, органических кислот и витамина С результаты этих исследований представлены в таблице 2.

Плоды черешни содержали 12,9... 18% сухих веществ, 6,2...9,0% сахаров, 0,34...0,67% свободных кислот и 2,0...4,5 мг/1000 аскорбиновой кислоты. При анализе химического состава плодов проявились различия между группами сортов различных сроков созревания, как по содержанию отдельных компонентов, так и их соотношению.

Из таблицы 2 видно, что плоды ранних и средних сортов содержали сравнительно мало сухих веществ, в среднем, 14,0%. У сортов позднего срока созревания этот показатель был выше 15,4%. В группе раносозревающих сортов показатели между выделенными сортами

были незначительны по содержанию сухих веществ (14,0... 14,5). У сорта Рыночная среднего срока созревания содержание сухих веществ 15%. Сравнительно высокие показатели имели сорта позднего срока созревания.

Основным компонентом сухих веществ в плодах являются сахара. Содержание сахаров в плодах изменилось незначительно, в зависимости от сроков созревания сортов, аналогично содержанию сухих веществ. Плоды ранних сортов содержали 7,2... 7,3% сахаров, среднеспелых - 6,2... 9,0%, поздних - 6,6... 8,6%.

Увеличение содержания сахаров в плодах позднеспелых сортов черешни отметили раньше другие исследователи.

Содержание сахаров в плодах по всем сортам в таблице 2 занижена из-за подсчета их по кислотному коэффициенту и у ранних сортов оно составило 7,2%. В группе среднего срока созревания высокой сахаристостью характеризовалась Рыночная - 9,0%. Высокий показатель (8,6%) имел позднеспелый сорт Выставочная. Существенное влияние на формирование вкусовых качеств плодов оказывают кислоты. Для плодов черешни в целом, характерна низкая кислотность.

В условиях Средней Азии они содержат 0,33... 0,80% свободных кислот [88], Кубани - 0,34...0,94% [22; 37; 77; 90], Молдавии и Юга Украины - 0,42...0,91% [85], в предгорном Крыму - 0,51... 1,18% [2].

Содержание свободных кислот в плодах изученных нами образцов составило 0,40... 0,67%. Сорта раннего и позднего созревания характеризовались слабой кислотностью, сравнительно превосходили их в этом отношении сорта среднего срока созревания.

Вкус плодов связан не только с абсолютным содержанием сахаров и кислот, но и их соотношением. Сорта с гармоничным вкусом имеют достаточно высокое соотношение сахар/кислота. Кислотность, в связи с более значительным варьированием, сильнее влияет на величину сахарокислотного коэффициента, нежели сахара.

В современных условиях жизни и деятельности человека особое значение приобретает повышение биологической ценности питания.

Учитывая, что черешня открывает сезон фруктов, желательно иметь сорта с высоким содержанием в плодах биологически активных веществ.

Из литературы известно о невысокой С-витаминности черешни [1]. По данным этих авторов содержание аскорбиновой кислоты в ее плодах составляет 2,0... 15,8 мг на 100 г сырого вещества.

Плоды изученных нами образцов характеризовались низким содержанием аскорбиновой кислоты - 2,1... 4,5 мг/100 г и по этому показателю особого практического интереса не представляют.

Литература:

1. Илларионова Н.И. Химический состав плодов лучших интродуцированных и селекционных сортов черешни в условиях предгорья Крыма /Н.И.Илларионова, Н.И. Шарова//Тез. докл. - Киев, 1998. -Ч. 2. - С. 64-65.
2. Каньшина М.В. Зимостойкость цветковых почек вишни и черешни в зависимости от периода покоя/М.В. Каньшина//С.-х. биология, 1971. - Т. 6. - № 4. - С. 612-613.
3. Кичунов И. И. Вишня и черешня /Н.И. Кичунов. - Л.: Изд. Всесоюз. ин-та прикл. бот. и новых культур, 1929. - 184 с.
4. Колесникова А.Ф., Колесников А.И., Муханин В.Г. Вишня /А.Ф. Колесникова, А.И. Колесников, В.Г. Муханин. - М.: Агропромиздат, 1986. - 238 с.
5. Комарницкий И.А. Дыхание, рост и морозостойкость почек черешни в условиях юга Украины /И.А. Комарницкий, В.А. Кравец, Л.С. Лукьянов, С.С. Сизов, А.Г. Татаринцов, С.И. Лебедев //Физиология и биохимия культурных растений. -1981.-Т. 13. -№ 5. - С. 501-506.

СЕЛЕКЦИЯ ЯБЛОНИ С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРЕДГОРИЙ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Шидаков Р.С., проф. кафедры плодоводства, д-р с.-х наук, проф.

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет», г. Нальчик

Шидакова А.С.², г.н.с. отдела селекции и сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур, д-р биол. наук, доцент

Пшеноков А.Х., с.н.с. отдела селекции и сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур

Халилов Б.Х. с.н.с. отдела селекции и сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур

ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного садоводства», г.о. Нальчик, Россия

E-mail: kbrapple@mail.ru

Аннотация. Работа была направлена на обновление промышленного сортимента яблони сортами с высокой и стабильной урожайностью в различные по погодным условиям годы для экологически контрастных зон Северного Кавказа. Выявлены потенциальные способности лучших родительских форм яблони при изучении приоритетных признаков плода и дерева. В результате подобраны оптимальные соотношения родительских компонентов, которые подходят для использования в селекции в предгорьях Северного Кавказа.

Ключевые слова: сорта яблони, селекция, комбинационная способность, иммунитет, спур

Введение. Основной проблемой селекции яблони остается создание сортов с высокой адаптационной способностью. При этом в новом сорте должны сочетаться наряду с высокой продуктивностью и устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды такие ценные признаки и свойства как иммунитет к парше и мучнистой росе, малые габариты кроны дерева, привлекательность внешнего вида, признаки товарности и хорошие вкусовые качества плодов. Необходимость получения таких сортов предопределяет вовлечение в практическую селекцию генетически разнообразных, хорошо изученных сортов и создание новых доноров, сочетающих максимальное число селективируемых признаков и свойств.

В сортименте яблони появились сорта, которые в комплексе стабильно передают потомству несколько ценных из вышеперечисленных признаков. Последние 10-15 лет позволили во многом переориентировать практическую селекцию на такие сравнительно новые родительские формы, каковыми для нашей страны оказались сорта Айдаред, Голден Делишес, Голдспур, Уэлспур и другие. Неоценимым исходным материалом в селекции на иммунитет к парше стали сорта Прима, Либерти, Редфри, к созданию колонновидных - Трайидент, Таскан, Тилеймон и другие.

Основная цель селекционеров региона состоит в использовании этих и других сортов и создании новых и совершенных родительских форм, сочетающих в себе высокий уровень адаптации с максимальной выраженностью приоритетных признаков плода и дерева. Прежде всего работа должна быть направлена на обновление промышленного сортимента яблони сортами с высокой и стабильной урожайностью в различные по погодным условиям годы для экологически контрастных зон Северного Кавказа.

Многолетние селекционно-генетические исследования в условиях предгорий Северного Кавказа позволили нам выявить потенциальные способности лучших родительских форм яблони при изучении наследования основных приоритетных признаков. Наши исследования по изучению наследуемости и наследования качественных и количественных признаков и свойств яблони являются не только дополнением к полученным зарубежными и отечественным селекционным данным, но и оригинальными в связи с подобранными сочетаниями родительских компонентов, особенностями экологических условий и отсутствием аналогичных работ в предгорьях Северного Кавказа. Фактический материал позволяет утверждать, что среди разнообразных сортов и форм мы располагаем практически всеми необходимыми донорскими формами, способными передавать определенной части потомства один или несколько признаков сорта яблони на требуемом уровне.

Карликовость и компактность кроны. Мощно развитые карлики с кроной компакта являются целью селекционера-практика, но признаки эти разные и обусловлены разными генами или блоками генов, что до сих пор почти не изучено [1]. Среди более 48 гибридных семей яблони в нашем экспериментальном материале качественно отличались семьи с участием Вагнера и Спайера золотого, где наблюдалось существенное число слаборослых сеянцев (от 2,1% до 13,2%). Хотя процент таких сеянцев варьировал между семьями и по годам, главное в том, что данные родительские сорта регулярно обеспечивали получение в потомстве слаборослых гибридов. Коэффициент наследуемости анализируемого признака в потомстве сортов Вагнер и Спайер золотой относительно высокий ($H^2 = 0,29$). Однако большая часть слаборослых растений по типу характера ветвления кроны и плодоношения были некомпактными. Поэтому они были использованы нами в скрещиваниях только со спуровыми сортами, производными Голден Делишеса и Ред Делишеса. И в этом случае число гибридных растений интенсивного типа было незначительное (от 0,2% до 1,8%). Наиболее удовлетворительное число сеянцев спурового и компактного типов было обнаружено в гибридной популяции, подученной при опылениях сортов Вагнер и Спайер золотой сортами Голдспур (1,3%), Еллоуспур (1,6%), Аувелспур (1,6%), Уэллспур (1,3%) и Хардиспур (1,1%). Результаты дисперсионного анализа показали, что изученные спуровые сорта воспроизводят в потомстве гибридных сеянцев компактного и спурового типов такое же или несколько меньшее число какое формируют их исходные сорта. Об этом же свидетельствуют очень низкие показатели коэффициента наследуемости анализируемого признака по линии спуровых сортов ($H^2=0,16$). К аналогичным выводам привели и результаты дисперсионного анализа по комбинационным способностям.

Единичные спурового типа с компактным характером ветвления кроны, выделенные в потомстве изученных комбинаций скрещивания в дальнейшем были

оценены по пригодности их в качестве доноров анализируемого признака. Полученные результаты при беккроссах (табл. 1) убедительно свидетельствуют о том, что в потомстве отборных номерных элит можно ожидать от 0,6% до 16,8% гибридных растений интенсивного типа. Лучшими в этом отношении представляют элиты Ц-14-27, Ц-19-26, Л-3-9.

Таблица 1 - Наследование карликовости у яблони при беккроссе

№ п/п	Комбинации скрещивания	Изучено сеянцев (шт.)	в том числе сеянцев, %:			Расщепление: слабо-и сильно-рослые	
			Карликовых	полукарликовых	компактных		
			высотой в 2 летнем возрасте, см.			F факт	X2
			до 60	от 65 до 80			
1	Вагнер х Ц-22-6 (Вагнер Мекинтош) х К-4-98 (Вагнер х Старккримсон х 1-11-27 (Вагнер х Ренет Баумана)	1682	7,7	45,9	1,4	1:1	8,84
		2543	6,2	31,1	0,6	1:2	17,81
		1973	12,6	61,6	0,8	1:3	0,69
2	Спайер золотой хК-7-10 (Спайер золотой х Ме- кинтош) хК-4-28 (Спайер золотой хСтарккримсон)	975	4,8	33,3	1,8	1:2	10,62
		1327	2,6	22,1	1,2	1:4	0,43
3	Старккримсон хЦ-14-27 (Старккримсон х Ме- кинтош) хЦ-14-30(Старккримсон х Голден Делишес)	1905	1Д	26,3	16,8	1:3	5,92
		1829	2,7	19,6	2,2	1:3	7,45
4	Голдспур хЦ-16-11(Голден Делишес хСтарккримсон) хЦ-19-26 (Голден Делишес хМе- кинтош)	2422	2,6	18,3	4,8	1:4	1,25
		1248	2,8	33,6	9,6	1:2	5,23
5	Мекинтош хЛ-3-9 (1-2-86 (Malus Floribunda 821 х Джонатан) х Джонатан х Мекинтош)	1018	1,4	67,2	6,4	1:2	1,64

Примечание: Значения X2 достоверны при уровне значимости в пределах 0,05-0,01

Особый интерес представляют в селекции на этот признак появившиеся в последние годы сорта с колоннообразной кроной. В наших исследованиях были использованы в гибридизации сорта: Трайидент, Таскан, Тилеймон и элиты серии КВ, которые воспроизводят в потомстве себе подобных более 50% растений.

Скороплодность и урожайность. Отечественная селекция яблони пока еще не располагает сортами и донорами, способными давать гибридные семьи, где более 50% сеянцев начинали плодоносить на 5 году или ранее от посева семян. Тогда как на Ист-Моллингской опытной станции в Англии созданы сорта Моллинг Гринсливз, Моллинг Джестер и другие, в потомстве которых отмечали плодоношение у 20% сеянцев уже на 3 году, а у 65-85% - на 5 году от посева семян [2]. В этом отношении значительный интерес представляют полученные наши данные гибридологического анализа в потомстве при

опылении Голден Делишеса сортами Мелба, Уэлси, Мекинтош, Джонатан и Ренет Симиренко. Более 3% семян в потомстве этих семей начинали плодоносить до 4 и 28,9% - до 5-летнего возраста.

Отборные скороплодные номерные элиты повторно были скрещены с одним из родительских сортов. Полученные результаты (табл.2) показывают, что бек- кроссы на скороплодный сорт Голдспур оказались очень результативными и привели к усилению селектируемого признака. Особенно значительные положительные эффекты СКС имели также при опылении Джонатаном сортов Уэлси (+0,112), Мелба (+0,087), Мекинтош (0,051) и Ренет Симиренко (+0,056). В этих комбинациях скрещивания скороплодность семян Делишес число (45,3%) скороплодных семян было в гибридной популяции, полученной от скрещивания Голдспур с элитой Ц-3-14. В этой семье 0,35% семян заплодоносили уже на 3 год от посева семян х Уэлси (+0,008) положительные эффекты СКС обуславливал эпистаз.

Таблица 2 - Наследование скороплодности у яблони при беккроссах

Комбинации скрещивания	Изучено семян (шт.)	в том числе гибридных растений в семье (%), вступивших в плодоношение в возрасте (лет):						Расщепление: на слабо-и сильноорослые	
		3	4	5	6 и более	Всего скороплодных		F факт	X2
						M±m	V		
Голдспур									
хЦ-11-2 (Голден Делишес хМекинтош)	2249	0,18	11,7	29,1	59,0	41,7+8,2	31,5	1:1	30,82
хЦ-3-14 (Голден Делишес хВагнер)	2012	0,35	14,9	30,1	54,7	45,4+ 6,4	27,1	1:1	8,41
хЦ-25-19 (Голден Делишес хУэлси)	1927	0,21	9,1	26,2	64,2	36,8+9,1	34,8	1:2	10,47
хТ-5-132 (Голден Делишес хМелба)	1674	0,00	8,2	20,8	71,0	29,0+ 8,8	33,4	1:2	6,66
хТ-8-2 (Голден Делишес хДжонатан)	1833	0,00	6,8	16,4	76,8	23,2+ 7,6	44,6	1:3	3,22

Так как скороплодность является одним из основных компонентов продуктивности, практическая селекция на этот признак строится на совмещении в одном генотипе ее с высокой урожайностью [3]. Проведенные в этом направлении скрещивания показали, что наибольший эффект можно получить при опылении издавна культивируемых в регионе скороплодных и высокоурожайных сортов Ренет Симиренко, Банан зимний и Голден Делишес североамериканскими сортами Кендал, Айдаред и Кинг Дэвид. В потомстве этих семей более 50% семян являлись скороплодными и высокоурожайными. Коэффициент наследуемости анализируемого признака в потомстве этого комплекса был относительно высоким H^2 общий = 0,23%. Наиболее высокие положительные эффекты СКС нами были отмечены в комбинациях скрещивания Ренет Симиренко х Айдаред (+0,213), Ренет

Симиренко х Кендал (+0,014), Голден Делишес х Айдаред (+0,103), Голден Делишес х Джонатан (+0,02) и Банан зимний х Кинг Дэвид (0,056). Основную роль в формировании высокоурожайных сеянцев сыграли доминантные гены, хотя аддитивные и эпистатические эффекты также имели определенное значение.

Товарные качества плода. Выраженность в совокупности таких признаков как окраска, размер, продолжительная без особых потерь в качестве лежкость, скалывающаяся плотная мякоть, десертный вкус и высокое содержание сахаров, витамина "С" и других кислот, составляет ценность сорта по товарным качествам плода. Исследования по большому числу гибридных семей позволили дать оценку наследованию практически всех основных признаков плодов яблони, но наибольшее внимание мы придавали трем из них.

Срок созревания и лежкость. Как и во многих зонах нашей страны, в районах проведения наших исследований в стандартном сорimente яблони очень мало с комплексом целебных признаков и свойств сортов раннелетнего и позднелетнего сроков созревания [4]. Считается общепринятым, что в большинстве гибридных семей яблони преобладают сеянцы позднелетнего и осеннего сроков созревания. Это естественный процесс, поэтому селекционеру приходится преодолевать такое явление за счет обновления геноплазмы крайними вариациями раннелетнего и позднелетнего типов. Обе эти категории растений в популяциях можно значительно усилить, если мы используем формы, ранее отобранные кем-то именно, в этом направлении. В нашей работе раннелетние сорта Старк Эрлиест и хорошо известный повсеместно Панировка в скрещиваниях с Мелбой давали 23-26% сеянцев с плодами раннелетнего срока созревания, что вполне достаточно для ведения практической селекции на этот признак. Отобранные среди такого материала перспективные сорта Красавица Нальчикская (по плодам и признакам кроны аналог Мелбы, но более раннего срока созревания) и Консервное (с урожайностью более 350 ц/га, привлекательного внешнего вида типа Мекинтош, отличного десертного вкуса и более раннего срока созревания, чем Мелба) приняты и проходят с 1990 года государственное испытание. Скрещивания их с такими же раннелетними сортами позволили усилить эту работу в условиях региона.

Позднелетние сорта с достаточной уверенностью можно получать от Айда-реда, Корея, Старккримсона. В гибридной популяции, полученной при опылении их сортами Ренет шампанский, Ренет Симиренко и Ред Делишес, более 25% сеянцев были с плодами позднего срока созревания. Этот раздел селекции вполне оправдано вести в большем объеме, так как упомянутые родители оказались эффективны во многих регионах мира, а получение позднелетних сортов - одна из главных задач в зонах товарного садоводства.

Отбор на яркую окраску. Плоды ярко-красной, ярко-желтой и ярко-зеленой окраски наиболее ценны для товарного производства, а каждая из этих окрасок может быть в равной мере привлекательной. Скрещивание между собой желтоплодных сортов дает в потомстве до 65% сеянцев такой же окраски плодов. В то же время в потомстве сортов Голден Делишес и Спайер золотой 20-28% сеянцев имели плоды привлекательной ярко-желтой окраски. Привлекательная ярко-красная покровная окраска плодов характерна для сеянцев сортов Айдаред, Спартан, Слава Англии окраски. Привлекательная ярко-красная покровная окраска плодов характерна для сеянцев сортов Айдаред, Спартан, Слава Англии, Старккримсон и Джонатан, причем в гибридных семьях от скрещивания этих сортов между собой таких сеянцев бывает от 17 до 23%. Ярко-зеленую изумрудную окраску имеют некоторые гибриды Ренета Симиренко, причем в отличие от него, некоторые сеянцы

сохраняют ярко-зеленую окраску при длительном хранении до мая месяца.

Все три типа требуемых ярких окрасок плода необходимо улучшать за счет более совершенных по каждой из них, хотя такие формы яблони могут иметь много недостатков по другим признакам. Генетическое разнообразие по ярким окраскам плода варьирует в очень широких масштабах и чаще всего еще не включено в скрещивание, так как лучшими носителями таких окрасок являются еще безымянные гибриды.

Характерно, что Айдаред, Спартан, Голден Делишес и некоторые другие доноры красной окраски в то же время являются источниками и других приоритетных признаков, отмеченных нами ранее как комплексные доноры.

Высокие вкусовые качества. В условиях предгорий Северного Кавказа Джонатан, Голден Делишес, Мекинтош и их производные отличаются полнотой вкуса и соответствуют по качеству требованиям к сортам мирового сортимента. Этот высокий рубеж достигают сравнительно многие потомки этих сортов, причем по семьям это бывает от 1% до 30-40%. Эталонном вкуса яблок в нашей стране и тем более в южных регионах были и остаются сорта Джонатан, Голден Делишес, Мекинтош и их производные, которые отличаются полнотой вкуса и соответствуют по качеству требованиям к сортам мирового стандарта. Этот высокий рубеж достигают сравнительно многие потомки этих сортов, причем по семьям это бывает от 1% до 30-40%. Эталонном вкуса яблок в нашей стране и тем более в южных регионах были и остаются сорта с преобладанием сладкого при наличии достаточной кислоты, и это лучше других представлено в плодах Джонатан и Голден Делишес. Эти же сорта в своих гибридных семьях имеют сеянцы с улучшенным вкусом в сравнении с исходными знаменитыми родительскими формами: вкус лучших сортов мирового сортимента можно и нужно улучшать, и делать это надо путем гибридизации с донорами необычных достоинств вкуса яблока.

Устойчивость гибридов к мучнистой росе и парше. В предгорьях Северного Кавказа более 6 обработок яблоневых садов фунгицидами направлены только против парши и мучнистой росы, оттого так важно иметь в новом сорте иммунитет к этим болезням. Комплексная устойчивость к обеим болезням в новом сорте вполне достижима, и тогда такой сорт будет давать экологически чистую продукцию без фунгицидов в яблоках.

Устойчивость к парше. Для получения устойчивых и иммунных к парше гибридных сеянцев мы проводили скрещивания в двух направлениях: межсортные скрещивания с привлечением относительно устойчивых сортов и скрещивания высокоустойчивых сортов Уэлси и Антоновка обыкновенная с иммунными сортами Прима, Либерти, Редфри и другими номерными донорами типа СООР- 10. В первом варианте в потомстве всех изученных комбинаций скрещивания число сеянцев со степенью поражения паршой плодов и листьев не более 1,5-2,0 балла было незначительное (9,8%). Вовлечение в гибридизацию сортов и номерных доноров с геном устойчивости Vf к парше позволило получать 26,7-51,9% иммунных сортов.

При опылении Уэлси и Антоновки обыкновенной сортами Редфри (46,6%), Прима (48,6%), Либерти (49,6%), С00Р-1О (49,6%) иммунных сеянцев получилось больше.

Устойчивость к мучнистой росе. По вредоносности мучнистая роса не уступает парше и в условиях предгорий Северного Кавказа наносят ущерб почти всем основным сортам яблони. Многие из культивируемых в регионе сортов отличаются устойчивостью к обеим болезням, который варьировал в пределах от 1,9% до 12,7%. Отобранные в их потомстве устойчивые сенцы повторно были скрещены с одной из родительских форм (табл. 3).

Полученные результаты показывают, что потомства анализируемых бек- кроссов более 30% сеянцев проявляли относительную устойчивость к парше и мучнистой росе. Это позволило и рекомендовать номерные сеянцы 9-9-1, К-4-10, 8-9-21 и другие для исключения в селекции в качестве доноров комплексной устойчивости к обеим грибным болезням (табл. 3).

Таблица 3 - Наследование комплексной устойчивости к парше и мучнистой росе при беккроссах

№ п/п	Комбинации скрещивания	Изучено сеянцев (шт.)	В том числе гибридных сеянцев с поражением паршой и мучнистой росой до 2,0 балла		Характер расщепления на слабо- и сильнорослые	«Х-и квадрат»
			M±ш	V		
1.	Уэлси					
	х 9-9-1 (Уэлси х Антоновка обыкновенная)	3428	52,5±7,1	50,2	1:1	8,43
	х К-14-10 (Уэлси х Пармен зимний золотой)	2066	28,4±5,3	34,9	1:3	12,66
	х 6-7-23 (Уэлси х Кальвиль снежный)	1892	31,9±4,2	49,2	1:2	1,73
	х 8-9-21 (Уэлси х Спайер золотой)	2163	24,3±4,4	40,8	1:3	0,55
	х 9-13-5 (Уэлси х Вагнер)	3042	19,6±3,9	38,7	1:5	0,32
2.	Антоновка обыкновенная					
	8-10-18 х (Антоновка обыкновенная Х Пармен зимний золотой)	1826	44,2±8,3	67,5	1:1	24,61
	7-4-28 х (Антоновка обыкновенная Х Кальвиль снежный)	992	30,7±6,7	42,4	1:2	3,06
	8-1-23 х (Антоновка обыкновенная Х Спайер золотой)	767	26,3±7Д	51,4	1:2	17,11
	К-6-64 х (Антоновка обыкновенная х Вагнер)	1974	22,5±4,2	40,3	1:3	7,34
Примечание: Значения «Х - и квадрат» достоверны при уровне значимости в пределах 0,05-0,01						

Скрещивание между собой иммунных к парше сортов Прима, Либерти, СООР-10 и других, и устойчивых к мучнистой росе растений от 2 беккросса дало возможность получить гибридную популяцию с комплексной устойчивостью к

обеим грибным болезням. К таким относятся элиты 3-3-4, 3-5-6, 3-10-4 и другие. Использование в гибридизации отборных иммунных парше элит с колоннообразной кроной Джин, KB-71, KB-101 и других позволило получить гибриды, сочетающие в себе иммунитет к парше, устойчивость к мучнистой росе с колонновидной кроной. Особенностью этих гибридов является то, что плоды по внешнему виду, вкусовым качествам они идентичны лучшим сортам местной селекции как Альпинист и Пламя Эльбруса. Это позволяет вести селекцию на отбор заданного типа сортов. Знание генетических аспектов появления, формирования и наследования многих признаков у таких растений позволяет селекционерам «конструировать» будущий сорт на конкретной генетической основе.

Литература:

1. Кичина В.В. Методические указания по селекции яблони. - М., 1988. -56с.
2. Alston F.H. Breeding high quality high yielding apples. // In Quality in stewd and processed vegetables and Pruits. - Acad. Press. - London, 1981, p.93-104.
3. Седов Е.Н., Седова З.А., Жданов В.В., и др. Селекция яблони. М: Агропромиздат, 1989 г.

УДК 636.5.

ВЛИЯНИЕ ГОЛШТИНИЗАЦИИ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ ТЕЛОК КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ

Алигазиева П.А. доктор с.-х. наук, доцент

Садыков М.М. кандидат с.-х. наук, доцент

Кебедова П.А. кандидат с.-х. наук, доцент

Кебедов Х.М. кандидат с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

E-mail: mugudin2017@mail.ru, E-mail: p.aligazieva@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты скрещивания красной степной породы с голштинской в условиях Дагестана. Полученные помесные животные обладали высокой интенсивностью роста. В 18 месячном возрасте чистопородные телки красной степной породы достигли живой массы 275 кг, а помесные 316 кг соответственно, преимущество помесных животных составило 41 кг, среднесуточные приросты у помесных телок был выше на 71 г или 15,5%. За период выращивания до 18 месячного возраста прирост живой массы телок в контрольной группе был 426 кг, а в опытной 493 кг. Коэффициент оплодотворяемость составил в первой контрольной группе - 1,97, а во второй опытной 2,36 на одно плодотворное осеменение.

Ключевые слова: порода, красная степная, голштинская, скрещивание, чистопородные и помесные телки, живая масса, приросты, воспроизводство.

На современном этапе развития агропромышленного комплекса страны дальнейшее увеличение производства продуктов животноводства должно осуществляться в основном путем повышения продуктивности животных различных видов и пород.

Современным молочным комплексам и фермам необходимы высокопродуктивные стада и породы, которые соответствовали бы особенностям крупных специализированных предприятий промышленного типа. Этого можно достичь, если строить племенную работу на сочетании чистопородного разведения и скрещивания скота, используя большой генетический потенциал мировой популяции.

Из методов разведения в последнее время широко стали применять различные варианты скрещивания, как метода, способствующего проявления такого генетического фактора, как гетерозис.

Формы проявления гетерозиса могут быть различными. Анализ результатов скрещивания молочных пород скота показывает, что гетерозис по удою проявляется при скрещивании хорошо отселекционированных животных с устойчивой наследственной основой, имеющих сравнительно одинаковое направление продуктивности.

При межпородном скрещивании крупного рогатого скота эффект гетерозиса проявляется и по таким важным признакам, как плодовитость, жизнеспособность, долголетие, которые наиболее трудно улучшить путем внутрипородной селекции из-за низкой наследуемости.

Ежегодно в России около 30% телок в возрасте 24 месяца и старше остаются не осеменёнными. Значительная часть поголовья, достигающая случного возраста, имеет низкую живую массу. Даже в передовых хозяйствах страны телки достигают необходимой живой массы в среднем только к 18 месячному возрасту. В конечном итоге, такая практика экстенсивного выращивания является убыточной и оборачивается с большими производственными затратами труда и средств, так как с увеличением возраста осеменения телок, становится дольше период их непродуктивного содержания, в результате чего повышается стоимость выращивания коровы [4, 7].

В настоящее время в молочном скотоводстве в целях повышения продуктивности плановых пород скота широко используется голштинская порода, с высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности [1].

Научно-производственные исследования по изучению роста, развития и воспроизводительных качеств телок полученных от скрещивания красной степной породы с голштинской проводились на молочном комплексе АО «Кизлярпроком-плекс» Кизлярского района.

В период проведения эксперимента рационы подопытных телок были составлены согласно, существующих норм РАСХН.

Следует отметить, что нормированные и сбалансированные рационы скота благоприятно влияют на рост и развитие [2, 9, 11], продуктивность и качество получаемой продукции [3, 5, 8, 10, 12], воспроизводительную способность [6, 13], что необходимо учитывать при выращивании молодняка крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.

Рост и развитие ремонтных телок в хозяйстве изучали с момента их рождения до отёла. Данные изменения живой массы телок приведены в (табл. 1).

Таблица 1 - Живая масса подопытных телок, кг

Возраст, мес.	Группа	
	I - контрольная	II - опытная
при рождении	27	30
6	130	140
12	194	226
15	239	272
18	275	316
21	301	351
24	325	390
27	369	428
30	392	462
33	426	493

Из приведенных данных таблицы 1 видно, что по живой массе и интенсивности роста у подопытных телок в зависимости от их породной принадлежности наблюдаются значительные различия. За весь период средний прирост живой массы телок по группе молодняка красной степной породы составил 426 кг, а по группе помесей 493 кг. Разница в пользу помесей составила 67 кг или 16%.

В 18 месячном возрасте живая масса помесных телок составила 316 кг, а аналоги

красной степной породы 275 кг, преимущество помесного молодняка составила 41 кг, или 14,9%. Среднесуточный прирост у телок красной степной породы составили - 459 г, а у помесных - 530 г, разница в пользу помесных животных была 71 г или 15,5%.

Выращивание молодняка обуславливает оптимальное проявление генетически заложенных продуктивных возможностей животных в первой стадии их роста и развития.

Следует отметить, что воспроизводство имеет большое значение в целях интенсификации молочного скотоводства, так как от воспроизводства стада зависит не только интенсивность размножения животных, но и реализация задатков их продуктивности.

Одним из основных показателей, характеризующих воспроизводительные качества телок является живая масса и возраст первой случки. При сложившейся системе выращивания помесные телки к случному возрасту достигают 300-320 кг живой массы в более раннем возрасте, чем аналоги материнской породы. Живая масса помесных телок в возрасте 24 месяца была 390 кг, а у чистопородных 325 кг. Помесные животные превосходили по живой массе своих сверстниц чистопородных на 65 кг или 20%, что свидетельствует о высокой интенсивности роста помесных телок и более раннем наступлении у них случного возраста, чем у чистопородных.

Воспроизводительные качества помесных и чистопородных телок показаны в (табл. 2).

Таблица 2 - Возраст телок и коэффициент оплодотворяемости

Возраст в мес.	I - контрольная				II - опытная			
	всего гол.	оплодотворилось	ЧИСЛО осеменений	коэффициент оплодотворяемости	всего голов	оплодотворилось	ЧИСЛО осеменений	коэффициент оплодотворяемости
15	38	1	1	1,0	39	-	-	-
18	37	3	5	1,66	39	1	2	2,00
21	34	и	17	1,54	38	5	9	1,80
24	23	13	23	1,76	33	15	29	1,93
27	10	6	19	3,16	18	13	36	3,86
30	4	1	4	4,00	5	2	9	4,50
33	3	б. плод	-	-	3	б. плод	-	-
Итого	-	35	69	1,97	-	36	85	2,36

Данные таблицы 2 наглядно показывают, что между подопытными группами существенные различия по возрасту оплодотворения. Телки красной степной породы уже в возрасте 15 месяцев начинают проявлять первые признаки охоты, хотя по живой массе они не соответствуют предъявляемым требованиям (275 кг вместо 320-350).

По возрасту оплодотворения помесные телки значительно отстают от чистопородных. По живой массе и возрасту в 21 мес. наступает массовая охота и оплодотворяемость телок. По индексу осеменения телки красной степной породы во все возраста имели лучшие показатели, чем помесные: в среднем индекс осеменения у чистопородных телок составил 1,97, против 2,36 у помесных. Оплодотворение у чистопородных телок происходило после 1-2 кратного осеменения, а у помесных - после 2-3 соответственно.

Вывод. Наши исследования показали, что помесные телки, полученные от скрещивания коров красной степной породы с голштинской породой, приходят в охоту в возрасте 18 мес. при живой массе 316 кг, а чистопородные - 275 кг, соответственно. Низкая оплодотворяемость помесей в сравнении с чистопородным скотом связана со стрессовыми при их адаптации к новым природно-климатическим условиям, которые приводят к снижению воспроизводительных способностей помесных животных.

Литература:

1. Алигазиева П.А. Продуктивные особенности красного степного и голштинизированного скота разных типов конституции / П.А.Алигазиева, П.А. Кебедова, М.Б. Улимбашев, Х.М. Кебедов // Проблемы развития АПК региона. - Махачкала. - 2019. - № 3 (39). - С. 172-177.
2. Влияние типа кормления на развитие внутренних органов бычков калмыцкой породы / Д.Ш. Гайирбегов, Г.А. Симонов Г.А., Д.Б. Манджиев, М.М. Садыков // В сборнике: Современные проблемы инновационного развития сельского хозяйства и научные пути технологической модернизации АПК. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию юбилею Дагестанского научно-исследовательского института сельского хозяйства имени Ф.Г. Кисриева. - 2016. - С.308-311.
3. Химический состав и энергетическая ценность мяса бычков в зависимости от типа кормления / Д.Ш. Гайирбегов, М.Ш. Магомедов, Г.А. Симонов, Д.Б. Манджиев, М.М. Садыков // Проблемы развития АПК региона. - 2017. Т.29. - № 1 (29). - С. 71-74.
4. Залибеков Д.Г. Воспроизводительные качества красной степной породы и ее помесей с голштинской / Д.Г. Залибеков, П.А. Кебедова, Х.М. Кебедов // Проблемы развития АПК региона, Махачкала: - 2017. - № 1(29). - С. 77-80.
5. Эффективность использования белково-витаминно-минеральных концентратов с цеолитовым туфом в рационах бычков на откорме / В.С. Зотеев [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 1. — С. 115-118.
6. Калашников А.П. Воспроизводительная способность и состояние рубцового метаболизма коров при разной структуре рационов / А.П. Калашников [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука - 1984. - № 11. - С. 29.
7. Кебедова П.А. Оценка бычков по воспроизводительным качествам и развитию приплода / П.А. Кебедова, Д.Г. Залибеков, Х.М. Кебедов // Сборник республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития животноводства Республики Дагестан». - Махачкала: ФГБНУ Дагестанский НИИСХ им. Ф.Г.Кисриева. - 2016. - С. 182-185.
8. Экономическая эффективность разных типов кормления в аридной зоне России / М.Ш. Магомедов, П.А. Алигазиева, М.М. Садыков, Г.А. Симонов [и др.] // Проблемы развития АПК региона. - 2017. Т. 29. - № 1 (29). - С. 68-71.
9. Садыков М.М. Как эффективно выращивать мясной скот на субальпийских пастбищах в условиях Дагестана / М.М. Садыков, М.Ш. Магомедов, Г.А. Симонов, А.Г. Симонов // Проблемы развития АПК региона. - 2017. Т. 31- № 3. (31). - С. 63-67.
10. Садыков М.М. Продуктивность калмыцкого скота в условиях Дагестана / М.М. Садыков, А.Г. Симонов, М.Ш. Магомедов, Г.А. Симонов // Молочное и мясное скотоводство. - 2017. - №3. - С. 19-21.
11. Опыт создания высокопродуктивных молочных стад / Г.А. Симонов, В.А. Сабурин, Ю.А. Коваль [и др.] // Зоотехния. - 2005. - № 1. - С. 11-15.
12. Симонов Г.А. Использование комплексной минеральной смеси в кормлении коров / Г.А. Симонов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 1988. - № 3. - С. 60-61.
13. Потребность суягных овцематок в меди в условиях аридной зоны России / Е. А. Тяпугин [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. - 2018. - № 2. - С. 50-54.

УДК 636.2.034.082

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОСПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОГО СКОТА, ФАКТОРЫ ЕЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ

Гукежев В.М., ведущий научный сотрудник, доктор с.-х. наук

Габаев М.С., старший научный сотрудник, кандидат с.х. наук

Жашуев Ж.Х., старший научный сотрудник

Институт сельского хозяйства - филиал

ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный
центр Российской академии наук»,

г. Нальчик

Email: kbniish2007@yandex.ru

Аннотация. Исследования направлены на изучение влияния различных факторов,

ограничивающих темпы воспроизводства стада. Практические результаты показывают, что, начиная с уровня продуктивности стада выше 7-7,5 тысяч кг, показатели воспроизводства снижаются, и выход молодняка не обеспечивает возможность целевого отбора ремонтных телок. В хозяйствах со средним удоем выше 8,0 тыс. кг на корову в год, в структуре выбракованных коров свыше 40% занимают причины, связанные с воспроизводством.

Учитывая относительно низкую наследуемость воспроизводительной способности коров ($h^2 = 0,09-0,11$), необходим тщательный учет паратипических и физиологических факторов ограничивающих воспроизводительную способность животных. Ведущее место в этом ряду занимает человеческий фактор, анализу которому и посвящена работа.

Ключевые слова: молочное скотоводство, воспроизводство, интенсивность, возраст осеменения, сервис-период, человеческий фактор, эффективность.

В молочном скотоводстве применяется два способа содержания коров - привязный и беспривязный. Из них наиболее широкое распространение получил традиционный привязной способ содержания. Он позволяет организовать нормированное кормление, облегчает контроль за физиологическим и клиническим состоянием животных. [1]

Наиболее перспективным и выгодным способом содержания коров на молочных комплексах с экономической точки зрения является беспривязный. [2,3]

По данным ряда авторов, при беспривязно-боксовом содержании с круглогодовым однотипным кормлением наблюдается увеличение производства молока, как в валовом объеме, так и в расчете на 1 корову, а также сокращается продолжительность сервис-периода и снижается показатель индекса осеменения [4,5].

По мнению других авторов: «Неотъемлемые элементы индустриальной технологии - крупногрупповое беспривязное содержание и механизация всех трудоемких процессов по обслуживанию животных, - являясь организационно и экономически целесообразными, в то же время недостаточно учитывают биологические особенности животных и зачастую далеки от щадящих режимов эксплуатации основного стада, что приводит к сокращению периода продуктивного использования коров» [6].

Как показывает опыт, это происходит из-за нарушения обмена веществ, снижения воспроизводительной способности, неприспособленности к машинному доению, всевозможных заболеваний, не позволяющих адаптироваться животным к современной технологии и полностью реализовать свой биоресурсный потенциал. [7]

Рыночные отношения вызывают необходимость более детально оценивать эффективность использования коров, что в первую очередь связано с плодовитостью. Эффективность молочного скотоводства в значительной мере зависит от воспроизводительной способности маточного поголовья. Низкие воспроизводительные качества коров сдерживают темпы воспроизводства стада, снижают возможности селекции животных по основным признакам. Поэтому минимизация влияния различных факторов, сдерживающих эффективность использования животных, имеет принципиальное значение. [8]

Существующая технология беспривязного содержания с доением на групповых доильных установках с круглогодовым однотипным кормлением, даже в хозяйствах со среднегодовым удоем 8000 кг и более на корову в год не обеспечивает рентабельность производства молока выше 10-12 %, что снижает привлекательность инвестиции в данную отрасль. В этой связи, подавляющее число хозяйствующих субъектов разных форм собственности не могут обеспечить строительство и комплектование соответствующим поголовьем современных комплексов из-за отсутствия финансовых средств, что определяет необходимость выбора оптимальных показателей величины удоя и технологии содержания, доступных хозяйствующим субъектам.

В рыночных условиях основной целью разведения любой молочной породы является повышение рентабельности производства молока за счет повышения продуктивности эксплуатируемых животных. При этом повышение уровня продуктивности должно происходить без снижения плодовитости, здоровья и долголетия.

Исследования проведены в ООО «РИАЛ-Агро» Прохладненского района КБР. В хозяйстве разводят красный степной скот и его помесей с англеской и красно-пестрой голштинской породами.

По принятой в хозяйстве технологии коров и нетелей переводят в родильное отделение за 10-15 дней до ожидаемого отела и содержат 20 дней после отела. Содержание беспривязное, отелы проходят в денниках. Коров содержат с телятами не более 2-4 часов. Новотельных коров осматривают, при необходимости проводят профилактические и лечебные мероприятия, в последствие с разрешения ветеринарной службы через 15-20 дней переводят в группу I фазы лактации, где их содержат до 100 дней.

Исследования построены по логистическому принципу на основе учета и анализа существующей технологии, результативности воспроизводства стада и производства молока, методом сопоставления причин и следствий.

Проанализированы данные первичного зоотехнического и племенного учета, также собственные материалы, полученные на основе использования различных алгоритмов оценки воспроизводительной способности потомства быков-производителей разного генотипа. Интенсивность использования телок-дочерей оцененных быков-производителей проведена по 10-ти балльной шкале, при этом максимальные 10 баллов были определены для телок плодотворно осемененных в возрасте до 450 дней (15 мес.), позволяющий отел в возрасте 24 месяца. Классовый интервал - 1 балл был взят 45 дней.

Расчеты производились по следующим формулам:

$$N_{\text{маКс}} = \frac{t_{\text{Возр.отела}} \times n}{\text{ПСП}}, \text{ где}$$

$N_{\text{маКс}}$ - максимально возможный выход телят;

n - количество дочерей;

730 - оптимальный возраст I отела, в днях.

$$U_{\text{ип}} = \frac{84}{\text{псп}}, \text{ где}$$

$U_{\text{ип}}$ - индекс интенсивности использования дочерей;

84 - оптимальная продолжительность сервис-периода, дней;

ПСП - фактическая продолжительность сервис-периода, дней.

Успех селекции определяется совокупной племенной ценностью матери и отца, т.е. генотипом потомства. Учитывая, что возможное влияние матери ограничивается в данном конкретном случае количеством дочерей оставленных для воспроизводства стада (это 1-2 и т.д.), а быка-производителя существенно больше, нами проведена сравнительная оценка быков-производителей по показателям дочерей.

Анализ интенсивности выращивания ремонтных телок в хозяйстве обеспечивает достижение живой массы к 14-ти месячному возрасту в пределах 350-370 кг, что на данном этапе вполне достаточно для начала осеменения. По результатам наших наблюдений у телок красной степной породы половое созревание начинается с 9-10 месячного возраста и живой массе 250-270 кг. Поэтому считаем оптимальным начало осеменения с 14-ти месячного возраста, с тем расчетом, чтобы первый отел получить в возрасте не старше 24 месяцев.

Логика - если интенсивность выращивания ремонтных телок обеспечивает достижение живой массы более 350 кг и возможность начала осеменения в возрасте 14 месяцев, следовательно, влияние уровня кормления и технологии содержания можно исключить. В этом случае возраст плодотворного осеменения будет определяться двумя факторами: генотипом и эффективностью осеменения. Для установления влияния генотипа на воспроизводительную способность, нами проведена группировка дочерей быков по возрасту плодотворного осеменения (табл. 1).

Таблица 1 - Сравнительная оценка быков-производителей по интенсивности использования дочерей (в баллах)

Кличка и № быка	Количество дочерей, п	Возраст плодотворного осеменения, ди.	Продолжительность стельности, дн.	Возраст отела, дн.	Интенсивность использования дочерей, балл.
Ангар 3372	188	739,6±20,1	278,3±1,1	1017,9±20,6	3,6
Сынок 321	62	589,7±16,6	280,2±0,8	869,8±17,2	6,9
Мадан 7101	52	546,5±20,4	281,7±1,3	828,2±20,6	7,9
Кармен 76299385	44	574,7±22,1	279,5±1,1	853,7±22,5	7,2
Кизил 9118	37	555,2±19,8	280,1±1,4	835,3±20,1	7,7
Крепыш 2125	20	559,0±24,3	282,8±1,4	841,8±23,9	7,6
Мостик 5392	И	581,1±17,2	279,3±0,9	860,4±16,8	7,1
Пан 2037	9	591,7±18,8	282,0±1,5	873, ±19,0	6,9

Для более объективной оценки воспроизводительных качеств дочерей быков-производителей нами определен суммарный ранг по 3 алгоритмам: индекс

интенсивности использования; максимальное количество приплода, которое возможно получить при оптимальном возрасте отела и удельный вес приплода, полученного в течение календарного года.

Данные таблицы 1 показывают, что возраст плодотворного осеменения дочерей, оцениваемых быков-производителей, превышает оптимальный возраст от 96,5 (дочери Мадан 7101) до 289, 6 дня (дочери быка Ангар 3372). Соответственно максимальную оценку из 8 быков 7,9 балла получил Мадан 7101, минимальную Ангар 3372.

Наиболее высокий индекс интенсивности использования дочерей отмечено у быков-производителей Мадан 7101 и Кизил 9138. Самый низкий показатель получен по группе дочерей быка Ангар 3372. Практически аналогичную оценку указанные быки-производители получили и по максимальному количеству приплода. По индексу воспроизводительной способности самый высокий показатель отмечен по группе дочерей быка Сынок 321, худший по группе дочерей быка Кармен 76299385. По суммарной оценке 1 место по воспроизводительной способности дочерей получил бык Мадан 7101, на последнем месте бык Пан 2037.

На данном этапе развития молочного скотоводства в России основными методами содержания коров являются: привязное (стойлово-пастбищное) и беспривязное с круглогодовым однотипным кормлением. В практических условиях современных комплексов проблемы воспроизводства начинаются после отела (трудные отелы, задержание последа, мертворожденный плод, метриты, эндометриты и др.). В принципе, за период содержания в группе I фазы коровы должны быть осеменены, однако, определенная, при этом существенная часть коров, в силу разных причин не успевают плодотворно осеменить и их приходится передерживать. Последнее приводит к накоплению коров в данной группе, а конструктивная планировка помещения не позволяет их группировку с учетом, как величины удоя, так и возраста, соответственно организовать нормированное кормление.

Многочисленные исследования характера поведения коров в условиях беспривязного содержания сводятся к попыткам доказать, что данный способ не ограничивает свободу животного. Однако более подробный анализ показывает, что в определенной степени вариант активного моциона коровы получают только *по дороге* в доильный зал и обратно.

Нами проанализировано возможное воздействие основных факторов на животных в современных молочных комплексах с различными технологиями содержания и кормления, чтобы выяснить причины, оказавшие и продолжающие оказывать влияние на снижение воспроизводства (табл. 2).

Сравнительный анализ 11 различных факторов, оказывающих различное влияние на здоровье животных, и, естественно, на их воспроизводство, в зависимости от способа содержания и величины удоя, свидетельствуют о том, что беспривязное содержание не обеспечивает нормальное физиологическое состояние, а удой за год более 8000 кг сокращает продолжительность продуктивного использования коров до 2-2,2 лактации.

Продолжительность сервис-периода является одним из основных показателей характеризующих уровень воспроизводства стада. Группировка дочерей быков по продолжительности сервис-периода свидетельствует о том, что, в одина-

ковых условиях кормления и содержания, по данному показателю коровы-первотелки существенно различаются в зависимости от происхождения по отцу. При этом средняя продолжительность сервис-периода колебалась от 100-115 (дочери быков Сынок 321, Мостик 5392, Крепыш 2125 и Ангар 3372) до 172 дней (дочери быка Кармен 76299385). Всего на 6-10 дней короче сервис-период у дочерей быков Кизил 9138 и Мадан 7101.

Таблица 2 - Условия, способствующие или ограничивающие воспроизводство крупного рогатого скота

№ п/п	Фактор	Технология содержания	
		стойлово-пастбищное, удой до 5500 кг	беспривязное с круглогодичным однотипным кормлением, удой до 7000 кг и выше
1	Сезон года	Способствует	Не оказывает влияние
2	Климатические условия	Способствует	Не оказывает влияние
3	Уровень кормления	Не ограничивает	Снижает
4	Величина удоя	Не ограничивает	Снижает
5	Физиологическое состояние	В норме	Постоянный стресс
6	Плодовитость	Не ограничивает	Снижает
7	Иерархия	Слабо ограничивает	Ограничивает
8	Продолжительность жизни	Слабо ограничивает	Сокращает
9	Причины браковки	В пределах нормы	Увеличивает
10	Активный моцион	Относительно достаточный	Ограниченный
И	Способность к воспроизводству	Не менее 90 %	Не более 75 %

При самом большом количестве дочерей - 188 голов (52 % всей выборки), относительно высокие показатели у быка Ангар 3372, продолжительность сервис-периода составила 115,1 дня, что на 21 день короче средних показателей по стаду.

Потери приплода за год из-за яловости в среднем по всей выборке составили более 81 теленка. Больше всего телят за календарный год недополучено от дочерей быков Кармен 7699385, Кизил 9138 и Мадан 7101.

Конечным результатом любой производственной деятельности в рыночных условиях является рентабельность производимой продукции. В молочном скотоводстве она складывается из стоимости двух видов продукции - молока и сверхремонтного молодняка.

В этой связи нами рассчитаны потери приплода, которые несет хозяйство по двум показателям: первое - из-за передержки возраста осеменения телок и второе - из-за продолжительности сервис-периода более 84 дней, что не позволяет возмещение получения теленка от коровы в течение календарного года (табл. 3). На данном этапе в регионе средняя сложившаяся рыночная стоимость телочек молочных пород в возрасте 10-15 дней колеблется в пределах 11-13 тысяч, бычков - 14-16 тысяч рублей.

Данные таблицы 3 показывают, что при повышении интенсивности использования телок для воспроизводства и оптимальной продолжительности сервис-периода хозяйство могло бы получить дополнительно 2,6 млн. рублей дохода. В среднем скрытые потери из-за неэффективного использования воспроизводительной способности животных в расчете на 1 голову составили 6,2 тыс. рублей.

Таблица 3 - Скрытые потери приплода из-за нерационального использования в воспроизводстве коров-дочерей быков разного генотипа

Кличка и № быка	Количество дочерей, п	Потери из-за передержки телок по возр. осемен., гол.	Потери из-за повышения продолжительности сервис-периода, гол.	Суммарные потери из-за недополученного приплода, тыс. руб.
Ангар 3372	188	74	20,9	1281150
Сынок 321	62	12	3,6	210600
Мадан 7101	52	7	14,6	291600
Кармен 76299385	44	7	25,7	441450
Кизил 9118	37	5	10,9	214650
Крепыш 2125	20	3	2,2	70200
Мостик 5392	И	2	1Д	41850
Пан 2037	9	2	2,0	54000

Принято считать, что яловость коров является следствием влияния различных факторов, но проведенные исследования показали, что в практических условиях в значительной степени она обусловлена влиянием человеческого фактора. Анализ продолжительности сервис-периода и кратности осеменения дочерей разных быков показал, что кратность осеменения далеко не всегда совпадает с количеством циклов в течение продолжительности сервис-периода (табл. 4).

Анализ таблицы 4 показывает, что в среднем до 70% циклов не проводилось осеменение коров, что существенно повышает яловость.

Таблица 4 - Доля влияния человеческого фактора на эффективность воспроизводства дочерей быков

Кличка и № быка	Всего циклов охоты	Из них				Общая продолжительность сервис-периода всех дочерей, дн.
		Проведено осеменение		Пропущено циклов		
		количество	%	количество	%	
Ангар 3372	739	304	41,1	435	58,9	15519
Мадан 7101	385	106	27,5	279	72,5	8085
Сынок 321	365	85	23,3	280	76,7	5303
Кизил 9118	256	59	23,1	197	76,9	5376
Кармен 76299385	355	86	24,2	269	75,8	7455
Мостик 5392	18	8	44,2	10	65,5	378
Пан 2037	46	10	21,7	36	78,3	966
Крепыш 2125	121	34	21,8	87	71,9	2541
Итого	2285	692	27,9	1593	72,1	45623

Несмотря на то, что с увеличением продолжительности сервис-периода снижается выход телят, на практике для повышения классности коров, учитывая тот факт, что с увеличением продолжительности лактации, удой за первые 305 дней повышается, часто используют этот прием. В этой связи нами изучено насколько повышается удой за первые 305 дней в зависимости от продолжительности сервис-периода дочерей оцениваемых быков.

Проведенные исследования показали, что четкой закономерности зависимости, при среднем удое по стаду на 1 первотелку в пределах 3500-4500 кг молока за первые 305 дней от продолжительности сервис-периода не отмечено ни по одной группе дочерей быков, а вот выход телят пропорционально снижается.

Дополнительное количество молока, которое можно получить из-за увеличения продолжительности сервис-периода, по реализационной стоимости не перекрывает потери от недополученного приплода.

В определенной степени из-за технических причин программа, возможно не всегда, выделяет коров в охоте, но при таком количестве пропущенных циклов необходим дополнительный контроль.

Исследования выполнены согласно плана НИР №0212-2019-0258 лаборатории животноводства ИСХ КБНЦ РАН.

Литература:

1. Кулакова Т.В., Ефимова Л.В., Иванова О.В. Влияние способов содержания на молочную продуктивность и воспроизводительную способность коров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 8 (154). С. 127-132
2. Нетеча В.И., Агалакова Т.В. Особенности привязного и беспривязного содержания молочного стада на промышленных фермах // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2007. № 9. С. 81-84.
3. Popescu S., Borda C., Diugan E.A., Niculae M., Stefan R., Sandru C.D. The Effect of the Housing System on the Welfare Quality of Dairy Cows/Italian Journal of Animal Science. 2014. Vol. 13:1. 2940'
4. Ковалевская Т.А., Заяц О.В., Линник Л.М., Куртина В.Н. Влияние различных способов содержания дойного стада на продуктивные качества коров и производство молока в условиях СПК «Приграничный» Гродненской области // Ученые записки УО ВГАВМ. 2013. Т. 49. № 2. С. 298-304.
5. Митяшова О., Оборин А., Чомаев А. Воспроизводство в высокопродуктивных стадах // Животноводство России. 2008. № 9. С. 45-46.
6. Косырева М.С., Валитов Х.З., Соболева Н.В., Карамаев С.В., Гладилкина Л.В. Влияние способа содержания коров на их продуктивное долголетие и интенсивность выбытия из стада // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 3(15). С. 149-151
7. Карамаев, С.В. Бестужевская порода скота и методы ее совершенствования. Самара, 2002. С. 194-224.
8. Габаев М.С. Гукежев В.М. Зависимость воспроизводительных качеств дочерей быков от различных факторов // Аграрный вестник Урала. 2013. № 4 (110). С. 22-27.

УДК 636.2.034.082

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОТБОРА РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Гукежев В.М., в.н.с., д-р с.-х. наук, **Габаев М.С.**, с.н.с., кандидат с.х. наук

Жашуев Ж.Х., с.н.с.,

Институт сельского хозяйства - филиал

ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук»,

г. Нальчик

E-mail: kbniish2007@yandex.ru

Аннотация. Внедрение интенсивных промышленных технологий эксплуатации животных существенно меняет классические подходы селекции, основанные на их индивидуальных особенностях. В этих условиях, на первый план выступает не столько продуктивность, как степень приспособленности каждой особи проявить

высокую продуктивность и плодовитость в условиях беспривязного содержания и круглогодичного однотипного кормления. Изменение технологии существенно меняет ранги животных и формирование крупных комплексов необходимо проводить поэтапно, желательно за счет собственно выращенного молодняка или выращенных в идентичных условиях телок-нетелей. Наряду с происхождением, основным требованием к ремонтному молодняку остается тождественность технологии кормления, содержания и формирования групп взрослых коров.

Ключевые слова: молочное скотоводство, селекция, коровы-матери, ремонтный молодняк, рост, развитие, удой.

Попытка генетиков выделить или установить долю влияния наследственности в *чистом виде* на количественные признаки пока не удаются, потому что они детерминируются многими генами. В принципе ни один количественный признак не может быть обусловлен на 100% ни наследственностью, ни влиянием окружающей среды.

На данном этапе в молочном скотоводстве учитываются происхождение, внешний вид (экстерьер) и состояние здоровья. Селекционный эффект отбора молодняка определяется интенсивностью ремонта основного стада. Значительное влияние на интенсивность отбора оказывает выход телят на 100 коров племенного ядра и естественный отход от рождения до включения животного в основное стадо. Поэтому снижение яловости коров и уменьшение влияния естественного отбора в процессе выращивания ремонтного молодняка могут повысить результативность селекции.

Получение высокопродуктивных коров с высокими показателями воспроизводства, всегда было стратегическим направлением в племенной практике. В селекционной работе животноводы делают ставку, прежде всего, на тех особей, которые резко выделяются по хозяйственно-полезным признакам или происходят от предков с рекордной продуктивностью практически при одинаковых условиях кормления и содержания животных. [1]

Проблемы установления (выявления) племенной ценности животного была и остается важнейшей задачей селекции животных. Переход к рыночной экономике заставляет совершенно по иному оценивать значимость каждого признака и отбора, каждый элемент технологии производства продукции. [2]

В этих условиях резко возрастает роль селекции, которая представляет сложный многокомпонентный процесс, требующий систематического глубокого анализа и постоянного совершенствования, наряду с методами оценки племенных качеств животных, отбора и подбора, прогнозирования их результатов. Главное в селекции - накопление в стаде животных, отличающихся высокими племенными качествами. [3]

Результаты генетического анализа признаков, имеющих практическое, хозяйственное значение, их изменчивость, повторяемость и наследуемость, являются основными параметрами, свидетельствующими о возможности управления селекционными процессами, происходящими в популяциях при чистопородном разведении и скрещивании. Современная генетика еще не может ответить на многие вопросы, связанные с закономерностями изменчивости и наследования качественных признаков отбора, не позволяет выяснить какова относительная роль отдельных генотипов и среды в формировании фенотипического разнообразия по основным признакам отбора. [4]

Разработка методов отбора коров при создании племенных стад в молочном скотоводстве по комплексу признаков с учетом молочной продуктивности и плодовитости

представляет определенный интерес в теории и практике селекции молочного скота. Современная селекция молочного скота основана на учете многих признаков отбора: уровня продуктивности, качества продукции, показателей плодовитости, оценки экстерьера и типа животных, устойчивости к заболеваниям и т.д. [5]

Большинство селекционно-значимых признаков сельскохозяйственных животных, имеют количественную природу - они детерминируются множеством генов и подвержены влиянию внешней среды. Но использование фенотипических показателей животных было и остается пока единственной возможностью прогноза их генотипа. [6]

Основным показателем возможной эффективности селекции является величина наследуемости того признака на который направлен отбор, количество признаков отбора и их взаимосвязь, степень выраженности селекционируемого признака в популяции и возможная интенсивность отбора. [7]

Одним из эффективных и информативных методов анализа селекционного процесса в группах животных крупного рогатого скота является биометрический метод. Для получения скота с желательной молочной продуктивностью необходимо проводить отбор животных селекционного ядра по нескольким её показателям одновременно. Степень взаимодействия исследуемых показателей даёт возможность прогнозировать тандемный эффект селекции по нескольким признакам одновременно. [8].

Материал и методы. Работа проведена на базе ООО «РИАЛ-Агро» - это один из самых крупных комплексов по производству молока в Кабардино-Балкарии, где в настоящее время содержится 960 коров, в ближайшие год-два выйдет на проектную мощность 1200 коров с беспривязно боксовым содержанием, круглогодичным однотипным кормлением, двукратным доением на доильной установке «Параллель-32» с программным обеспечением.

Для проведения наблюдения по принципу аналогов были сформированы три группы телочек по 12 голов в каждой. В основу формирования групп при одинаковой средней живой массе телочек ($M \pm t = 84,3 \pm 1,97$ кг, $\sigma = 6,85$ кг) была положена величина среднеквадратического отклонения признака. В первую группу были включены телки с живой массой $M \pm \sigma$, во вторую - $M + 2\sigma$ и в третью группу $M - 2\sigma$ и более. Кормление и содержание телок во все периоды выращивания было одинаковым и рассчитано на живую массу к 16-ти месячному возрасту не менее 360 кг.

Хронометражные наблюдения проводились в течение суток еженедельно с 3-х до 16 месячного возраста. Суточный ритм основных элементов поведения подопытных животных устанавливали методом хронометража и визуальных наблюдений. Элементы поведения фиксировались с использованием специально разработанной лабораторией генетики поведения ВНИИРГЖ * Азбуке* поведения. [8] Учет продолжительности различных периодов проводился в минутах в соответствии с принятым масштабом времени.

Результаты исследования. Молочное скотоводство является ведущим и одним из наиболее сложных сегментов животноводства в силу объема и значимости производимой продукции. Потребность в молоке и молочных продуктах увеличивается в связи с ростом населения и состояние этой отрасли в значительной степени определяет продовольственную безопасность.

Отбор молодняка для ремонта стада начинается, фактически с составления плана подбора и уточняется после рождения и в первую очередь определяется результативностью подбора. Выделение племенного (селекционного) ядра и подбор к данной группе производителя предопределяет включение потомства в группу ремонта, который уточняется селекционером.

Важным элементом выращивания молодняка является формирование групп

животных. За период выращивания из первой и третьей групп выбыло по одной голове. К концу периода живая масса телок первой группы составила $368,0 \pm 2,71$ кг, второй - $362,1 \pm 3,44$ кг, третьей - $347 \pm 5,41$ кг. Между первой и второй группами разница составила 5,9 кг ($P < 0,95$), между первой и третьей 20,7 кг ($P > 0,001$) и между второй и третьей 14,8 кг ($P > 0,01$).

В среднем за весь период продолжительность отдыха у телок первой и второй групп оказалось больше третьей группы, соответственно на 15 и 13%, тогда как продолжительность приема корма была на 7-9 % больше у телок третьей группы.

Данные показали, что телки, отстающие в одинаковых условиях по своему росту и развитию более чем на 2 о от средних по стаду, не способны к расчетной продуктивности и не могут быть использованы эффективно.

Несмотря на то, что в молодом возрасте племенная ценность особи в основном определяется качеством родителей, весьма важен систематический контроль за ростом, развитием и состоянием здоровья молодняка. Интенсивность роста и развития молодняка, так же как и продуктивность взрослых животных, определяет степень возможной реализации его генотипа в конкретных условиях среды и должна быть основой отбора.

Довольно спорным вопросом до сих пор является сравнительная результативность формирования ремонтных телок от матерей разного возраста.

По мнению некоторых исследователей [9] *нетель - это молодое животное, которое еще окончательно не сформировалось и, следовательно, не может в полной мере обеспечить нормальное развитие плода. Следовательно, на формирование продуктивности потомства в этом случае влияют не только генотипические, но и фенотипические, а именно - условия эмбрионального развития плода*.

Многолетние исследования, проведенные нами, свидетельствуют о том, что в связи с резким снижением продолжительности продуктивного использования коров и низким выходом телят, эти споры потеряли свое значение. Наряду с этим, поскольку первотелки являются производным целенаправленного отбора матерей при формировании племенного ядра и подбора к ним наиболее ценных быков- производителей, потомство первотелок уже имеет преимущественное право для включения в группу ремонта. В связи с этим нами проведен анализ результативности отбора потомства коров-первотелок. С этой целью коровы-матери первотелок были распределены по удою за 305 дней первой лактации на 7 групп, с классовым интервалом 500 кг и проведено ранжирование их дочерей-первотелок с учетом их удою также за 305 дней лактации (табл. 1).

Таблица 1 - Результативность отбора ремонтных телок от коров-матерей по удою за 305 дней первой лактации

Удой за 305 дн. I лактации, кг	I - Соотношение «мать-дочь»				II - Соотношение «дочь-мать»			
	КОЛ-ВО пар «мать-дочь»	средний удои, кг		± к матерям	КОЛ-ВО пар «дочь-мать»	средний удои, кг		± к матерям
		матерей	дочерей			дочерей	матерей	
До 3500	25	2966,7 ±213,6	4826,7 ±208,3	±1860,0***	37	2490,5 ±247,3	4630,0 ±147,1	-2139,5***
3501-4000	26	3778,8 ±158,9	4439,1 ±194,5	±660,2**	14	3681,9 ±171,4	4251,1 ±181,3	-569,2* td =2,28
4001-4500	27	4248,8 ±184,4	4920,1 ±179,8	±671,3**	18	4280,9 ±142,3	4647,0 ±151,2	-366,1* td =1,96
4501-5000	26	4737,9 ±141,7	4971,9 ±162,4	±234,0	19	4743,9 ±167,5	4695,3 ±179,9	±48,6
5001-5500	26	5198,5 ±157,5	4956,4 ±160,6	-242,1	14	5227,4 ±158,9	4120,9 ±184,2	+1106,5*** *
5501-6000	13	5705,5 ±181,4	3468,3 ±202,7	-2237,2***	18	5764,8 ±214,2	4291,0 ±193,3	+1473,8*** *
6001 и выше	7	6455,3 ±243,7	4842,7 ±239,9	-1612,6***	30	6699,5 ±149,5	4410,5 ±152,5	+2289,0*** *

Примечание: * - P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001

Различия приведены при сравнении матерей и дочерей

В I части таблицы проведено ранжирование на классы по удою матерей и показатели их дочерей, а во II - ранжирование дочерей и от каких матерей они получены.

Анализ I части таблицы показывает, что от коров-матерей первых четырех классов со средним удоим до 5000 кг, дочери превышали удои матерей. При среднем удоим 104 коров-матерей 3945,4 кг, удои их дочерей составил 4790,4 кг или на 845,0 кг выше матерей. Однако с увеличением удои матерей более 5001 кг, их дочери также уступали своим матерям. Таких коров-матерей оказалось 46 голов со средним удоим 5533,0 кг, тогда как удои их дочерей - 4518,5 кг, что ниже удои матерей на 1014,5 кг.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в конкретных условиях данного хозяйства раздой первотелок более 5000 кг отрицательно отражается на продуктивности потомства. На наш взгляд это связано с тем, что ещё растущий организм матери-первотелки не способен выдержать совокупную высокую нагрузку по удою с эмбриональным развитием плода, о чем свидетельствует снижение удои их дочерей в зависимости от повышения удои матерей.

Для подтверждения данного вывода, нами проведено ранжирование дочерей по тем же классам продуктивности (вторая часть таблицы 1).

Анализ показывает, что первые три класса самых низкопродуктивных 69 дочерей со средним удоим 3199,3кг происходят от матерей с удоим 4557,6кг, что достоверно выше удои дочерей на 1358,3кг, тогда как 62 самые лучшие первотелки со средним удоим 6095,7кг получены от матерей со средним удоим 4310,4кг. Разница составила 1785,3кг.

Данные показывают, что самые лучшие дочери получены от матерей, которые на 247,2кг уступали по удою группе матерей от которых получены самые низкопродуктивные дочери.

Повышение среднего удоя по стаду больше чем на одну σ (сигму) меняет наследственно обусловленные границы реакции генотипа в изменившихся условиях среды, что вызывает необходимость ранжирования животных через фенотипическое проявление признака. С одной стороны, изменения могут быть обусловлены генетической способностью организма в определенных пределах повышать степень выраженности признака в зависимости от действия среды, с другой, изменение среды может способствовать выявлению генотипов, потенциал которых начинает проявляться в соответствующих условиях.

Полученные результаты позволяют заключить, что интенсивность роста и развития телок является не менее важным показателем при отборе для воспроизводства и интенсивность раздоя первотелок должна быть на уровне среднего удоя по стаду и (или) не более 1000кг на 100кг живой массы на 2-3 месяцах лактации.

Литература:

1. Великжанин В.И. Методические рекомендации по использованию этологических признаков в селекции молочного скота. ВНИИРГЖ. С-Пб., 2000. 19 с.
2. Гукежев В.М., Габаев М.С., Батырова О.А. Комплексная оценка животных. Достоинства и недостатки // Зоотехния. № 9. 2014. С. 26-29.
3. Туликова О.В. Оценка коров и быков по интенсивности развития в разные периоды выращивания телок//Таврический вестник аграрной науки. 2016. № 3 (7). С.106-113.
4. Гукежев В.М., Габаев М.С. Влияние генотипа улучшающих пород на изменчивость основных признаков отбора в скотоводстве // Международные научные исследования. 2015. №3 (24). С. 113-115.
5. Гавриленко В.П. Селекционно-генетические параметры коров-первотелок при создании племенных стад в молочном скотоводстве// Вестник Ульяновской сельскохозяйственной академии. 2014. №4 (28). С. 115-119.
6. Кузнецов В.М. Разведение по линиям и голштинизация: методы оценки, состояние и перспективы //Проблемы биологии продуктивных животных. 2013. № 3. С. 25-79.
7. Гукежев В.М., Габаев М.С., Жашуев Ж.Х., Губжоков М.А. Прогнозирование и реальность эффективности отбора в молочном скотоводстве //Научная жизнь. 2019. Том 14. Выпуск 4. № 92. С. 500-509.
8. Иванов И. А. Использование генетической и фенотипической корреляций между признаками молочной продуктивности коров молочных пород при прогнозировании результатов последовательного отбора. Повышение интенсивности и конкурентоспособности отраслей животноводства: тезисы докладов Международной научно-практической конференции. Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Жодино. 2011. Ч. 1. С. 56-59.
9. Ламонов С.А. Целесообразность использования в селекционном процессе коров, рожденных от коров-первотелок // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2016. №4. С. 58-62.

РОСТ И РАЗВИТИЕ ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ В РАВНИННОЙ ПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА

Садыков М.М., канд. с.-х. наук, в.н.с.

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,
г. Махачкала

E-mail: mugudin2017@mail.ru

Симонов Г.А., д-р. с.-х. наук, г.н.с.

ФГБУН «Вологодский научный центр РАН», СЗНИИМЛПХ, г. Вологда

E-mail: gennadiy0007@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты выращивания чистопородного и помесного молодняка красной степной и казахской белоголовой породы в условиях равнинной провинции Дагестана. Подсосное выращивание помесного молодняка позволяет получать бычков с высокой живой массой. В 8-ми месячном возрасте помеси имели живую массу 210 кг, а чистопородные аналоги 187,6 кг, помеси превосходили на 22,4кг или 11,9кг ($P > 0,01$). Среднесуточные приросты помесного молодняка за период выращивания составили 765 г против 679г, то есть они были выше на 12,7% по сравнению с чистопородными аналогами материнской породы. Установлено, что выращивание помесного молодняка на подсосном содержании позволяет эффективно использовать генетический потенциал мясного скота в равнинной провинции Дагестана.

Ключевые слова: порода, красная степная, казахская белоголовая, скрещивание, пастбища, бычки, живая масса, промеры.

Скотоводство в Дагестане является ведущей отраслью агропромышленного комплекса. Оно обеспечивает население республики мясо - молочными продуктами питания. Однако темпы производства их, особенно говядины, как ценного продукта не в полной мере соответствует потребности и не отвечает медицинским нормам питания.

Говядину в республике производят за счёт скота молочных и комбинированных пород, с высокой себестоимостью, а также с высокой затратой кормов. По данным официальных органов республики численность крупного рогатого скота составляет 979 тыс. голов в том числе 457 тыс. коров. Однако количественные показатели не соответствуют качеству производимой продукции в условиях рыночной экономики. Продуктивные качества разводимых молочных пород не высокая: среднесуточные приросты в среднем 400 - 450 грамм, выход молодняка на сто коров 75 -77 %, средняя живая масса реализуемого скота на убой не превышает 250 - 280 кг.

Равнинная провинция республики является зоной интенсивного животноводства, разводят в ней красную степную пород. Она хорошо зарекомендовала себя к условиям жаркого климата, вынослива и сравнительно неприхотлива.

Недостатком её является относительно не высокая продуктивность [4, 12].

Эта порода скота, способна реагировать на улучшение условий кормления и содержания повышением продуктивных качеств. Ежегодно из молочного стада республики выбраковывают 20-25% низкопродуктивных молочных коров красной степной породы, что можно использовать, как резерв увеличения мясной продуктивности путем скрещивании их с мясными породами, выращивание молодняка по технологии мясного скотоводства. Скрещивание выбракованных коров с быками отечественного генофонда мясных пород приобретает особую актуальность [5 -7].

Только комплексный подход в решении проблемы производства говядины может быть эффективным, когда рационы скота сбалансированы по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам по существующим нормам РАСХН, что позволяет получать высокую продуктивность от животных [1-3,8-11].

Следует отметить, что одним из проверенных методов повышения мясной продуктивности скота является скрещивание с целью получения помесных мясных телят с высокой энергией роста. Такой подход в некоторой степени пополнит стада помесных мясных стад, но не в полной мере обеспечить потребности населения в белках животного происхождения. Поэтому перспективным направлением увеличения производства говядины является специализированное мясное скотоводство, как проверенная эффективная технология этой отрасли.

Следует отметить, что мясного скота в республике крайне мало, удельный вес в общей структуре не превышает 2-2,5%.

Развитию мясного скотоводства в Дагестане могут способствовать большие площади естественных пастбищ с высокой питательностью кормовых трав и возможность применять круглогодное пастбищное содержание. Наличие естественных сенокосов и пастбищ по сравнению с другими регионами Северного Кавказа (табл.1).

Из таблицы 1 видно, что наибольший удельный вес естественных сенокосов и пастбищ в Южном Федеральном округе приходится на республику Дагестан - 82,1%, поэтому регион может стать зоной интенсивного развития мясного скотоводства для производства дешевой высококачественной говядины и тяжелого кожевенного сырья для легкой промышленности.

Цель исследований - определить эффективность выращивания помесного молодняка, полученного от скрещивания коров красной степной породы с быками казахской белоголовой в равнинной провинции Дагестана.

В задачи исследований входило:

- изучить рост и развитие бычков разных генотипов в подсосный период до 8-месячноговозраста;
- определить показатели среднесуточных приростов;
- изучить линейный рост подопытного молодняка.

На основании полученных данных в опыте дать объективную оценку скрещивания казахской белоголовой породы с красной степной в равнинной провинции, а также дать оценку выращивания чистопородного и помесного молодняка по технологии мясного скотоводства «корова - теленок» до 8 месячного возраста.

Таблица 1 - Естественные сенокосы и пастбища в отдельных регионах на 01.01.2014 г. (по данным Росстата «Земельный фонд Российской Федерации») тыс.га.

Регионы	Всего сельхоз угодий	В том числе				Удельный вес сенокосов и пастбищ, %
		пашня	сенокосы	пастбища	всего сенокосов и пастбищ	
Российская Федерация	220220,8	121459,6	24004,4	67992,3	91996,7	41,8
в том числе						
Ставропольский край	5786,9	3997,7	105,1	1626,3	1731,4	29,9
Краснодарский край	4708,5	3988,8	62,1	531,4	593,5	12,6
Ростовская область	8512,7	5869,8	89,7	2494,8	2584,5	30,4
Республика Дагестан	3348,9	522,1	162,2	2588,7	2750,9	82,1
Карачаево-Черкесская Республика	664,2	161,1	141,0	353,4	494,4	74,4
Чеченская Республика	976,8	333,3	56,8	575,6	632,4	64,7
Кабардино-Балкария	696,5	303,6	61,0	312,6	373,6	53,6
Республика Северная Осетия - Алания	400,8	199,9	23,2	169,7	192,9	48,1
Республика Ингушетия	222,0	111,0	9,7	96,6	106,3	47,9
Северо-Кавказский Федеральный округ	12096,1	5628,7	559,0	5722,9	6281,9	51,9

Материал и методика. Опыт проведен в СХ Агрофирма «Согратль» Гунибского района Республика Дагестан.

По мере рождения приплода было сформировано по принципу аналогов две группы по 10 голов в каждой. I-я группа была контрольной, в неё входили чистопородные бычки красной степной породы, II-я группа была опытной, в неё входили помесные бычки от скрещивания красной степной породы с казахской белоголовой. В период опыта подопытный молодняк содержали совместно с матерями, выращивали по технологии мясного скотоводства. Условия содержания, ухода и кормления для обеих групп молодняка были идентичными.

Результаты исследований и их обсуждение. Бычков в молочный период обеих групп выращивали по технологии мясного скотоводства «корова-теленок», они находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В зимний период подопытный молодняк находящийся под матерями подкармливали концентратами и минеральной подкормкой для обеспечения более полноценного кормления. В летний период молодняк переводили на пастбищное содержание совместно с матерями до 8 - месячного возраста. На пастбище бычки кроме материнского молока получали сочную пастбищную траву, а также как и в зимний период, минеральную подкормку и премикс. Кормление подопытного молодняка в период

опыта было организовано согласно существующих детализированных норм РАСХН (табл. 2).

Таблица 2 - Среднесуточный рацион бычков помесей казахской белоголовой до 8-ми месячного возраста, среднесуточный прирост 750 г (по фактическому потреблению кормов)

Корм	Группа		
	Требуется по норме	I- контрольная	II- опытная
Молоко цельное, кг	-	3,1	3,1
Сено злаково - разнотравное, кг	-	0,3	0,5
Силос разнотравный, кг	-	0,5	0,8
Трава альпийских пастбищ, кг	-	10,8	12,2
Комбикорм, кг	-	0,3	0,3
Соль поваренная, г	-	31	31
Дикальцийфосфат, г	-	65	65
Премикс, г	-	85	85
В рационе содержится:			
ЭКЕ	4,6	4,2	4,7
Обменная энергия, МДж	46	42	47
Сухое вещество, кг	5,8	4,4	5,1
Сырой протеин, г	898	649	739
Переваримый протеин, г	573	421	471
Сырая клетчатка, г	1216	851	938
Крахмал, г	788	203	212
Сахара, г	546	428	471
Сырой жир, г	230	277	304
Кальций, г	44	43	49
Фосфор, г	28	24	25
Сера, г	23	11	12
Магний, г	13	9	10
Калий, г	51	37	43
Железо, мг	348	464	589
Медь, мг	48	60	63
Цинк, мг	263	273	284
Марганец, мг	230	309	355
Кобальт, мг	3,4	3,2	3,4
Иод, мг	1,7	3,7	4,0
Каротин, мг	145	391	445
Витамин D, тыс. МЕ	3,4	3,0	3,6
Витамин E, мг	188	204	246

Из анализа таблицы 2 видно, что при выращивании, подопытного молодняка до 8 месячного возраста, при норме 4,6 энергетических кормовых единиц, помесные животные потребляли 4,7 ЭКЕ, а чистопородные 4,2 ЭКЕ или на 0,5 ЭКЕ меньше, чем помесные, что и оказало положительное влияние на рост и развитие поместного молодняка по сравнению с чистопородным.

Динамика живой массы подопытных бычков за период опыта приведена (табл. 3).

Таблица 3 - Живая масса бычков, кг

Возраст, мес.	Группа	
	I- контрольная	II - опытная
При рождении	24,5±0,85	26,3±0,73
1	42,3±1,11	45,1±1,05
2	61,6±2,34	66,6±2,58
3	81,5±3,03	88,5±3,45
4	101,9 ±3,14	110,4±3,67
5	122,7±3,35	133,6±2,85*
6	143,1±3,08	158,3±2,98**
7	164,8±3,43	184,0±4,25**
8	187,6±3,68	210,0±3,47**

*P>0,05., **P>0,01.

Таблица 3 показывает, что подопытные бычки при рождении имели определенные различия по живой массе в пользу помесей на 1,8 кг или 7,3%. В последующие периоды подопытные животные, выращенные на подсосе, обладали высокой интенсивностью роста. В 3-х месячном возрасте помесные бычки имели живую массу 88,5 кг, а аналоги контрольной группы 81,5 кг, помеси превосходили на 7,0 кг или на 8,6% своих сверстников.

В период пребывания на альпийских пастбищах животные достигли высоких среднесуточных приростов, у помесных они составляли 730 - 856 г, а у аналогов 667 - 723 грамм.

Наивысшие приросты у бычков выявлены в возрасте 7 - 8 - месяцев по I - контрольной группе 723 - 760 г, а по II - опытной 856- 867 г, с достоверной разницей в пользу помесных бычков на 103г (18,4%) и 107г (14,1%) (P > 0, 001).

Высокие среднесуточные приросты поместного молодняка оказали положительное влияние на его живую массу по сравнению с чистопородными бычками.

Изучение экстерьера подопытного молодняка отражает общее формирование телосложения, а также развитие отдельных статей, что свидетельствует об уровне и направлении продуктивности. Для более объективной оценки экстерьера бычков в 8-месячном возрасте взяты промеры статей телосложения (табл.4).

Таблица 4 - Промеры подопытных бычков

Промер	Группа	
	I- контрольная	II -опытная
В 8 -месячном возрасте		
Высота в холке	103,0±1,25	108,8±1,37**
Высота в крестце	106,6±1,29	111,6±1,40**
Глубина груди	45,6±1,35	50,5±1,48**
Ширина груди	29,4±0,70	33,2±1,30**
Обхват груди	129,3±1,69	138,5±2,80**
Ширина в маклаках	28,7±1,0	31,3±1,0**
Косая длина туловища	107,5±1,63	114,7±1,82**
Обхват пясти	12,0±0,20	14,1 ±0,42**

**P>0,01.

Анализ таблицы 4 позволяет сказать, что помесные животные по всем промерам имеют различия. Так помесные бычки достоверно превосходили аналогов красной степной породы по высоте в холке на 5,8см (5,3%) , в крестце 5,0см

(4,7%), глубине груди 4,9см (10,7%), ширине груди 3,8см (12,9%), обхвату груди 9,2см (7,1%), ширине в маклаках 2,6 см (8,0%), косая длина туловища 7,2см (6,7%) , обхвату пясти 2,1см (1,0%).

На основании взятых промеров вычислены индексы телосложения (табл.5).

Таблица 5 - Индексы телосложения, %

Индекс	Группа	
	I - контрольная	II - опытная
	8 месячном возрасте	
Длинноногости	55,7	53,6
Растянутости	104,5	105,4
Газо-грудной	102,4	106,1
Грудной	64,5	65,7
Сбитости	120,3	120,7
Перерослости	103,5	102,6
Костистости	11,6	12,1
Массивности	124,6	127,3

Из таблицы 5 видно, что помесные животные по индексу длинноногости и перерослости уступают животным красной степной породы, а по растянутости, сбитости, массивности преимущество на стороне помесных животных.

Следует отметить, что помесные животные по типу телосложения уклоняются к отцовской казахской белоголовой породе.

Вывод. Опыты показали, что помеси, полученные от скрещивания коров красной степной породы с казахской белоголовой, имеют более высокие среднесуточные приросты по сравнению с чистопородным молодняком красной степной породой. Живая масса помесных бычков в 8 месячном возрасте при отъёме от матерей достигает 210 кг или она на 11,9% выше, чем у чистопородных бычков.

Литература:

1. Рыжиковый жмых в комбикормах для лактирующих коров / В.С. Зотеев, Г.А. Симонов, С.В. Зотеев // Молочное и мясное скотоводство. = 2016. - № 3. - С. 29-32.
2. Воспроизводительная способность и состояние рубцового метаболизма коров при разной структуре рационов / А.П. Калашников [и др.] //Российская сельскохозяйственная наука.. - 1984. - № 11 - С. 29.
3. Экономическая эффективность разных типов кормления бычков в аридной зоне России /М.Ш. Магомедов [и др.] //Проблемы развития АПК региона. - 2017. Т. 29. № 1 (29). С. 68-71.
4. Пути совершенствования красного степного скота в Дагестане / М.М. Садыков, Р.М. Чав-тараев [и др.] // Проблемы развития АПК Региона. - 2012. - №4. - С. 119-120.
5. Предварительные результаты использования калмыцкого скота в предгорной зоне Дагестана. /М.М. Садыков //Горное сельское хозяйство. 2015.-№4. - С.91 - 93.
6. Использование мясных пород скота в производстве говядины /М.М. Садыков // Проблемы развития АПК региона. - 2016. - №2. - С. 57-59.
7. Как эффективнее выращивать мясной скот на субальпийских пастбищах в условиях Дагестана /М.М. Садыков [и др.] // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - Е.31. № 3 (31). С. 63-67.
8. Использование комплексной минеральной смеси в кормлении коров / Г.А. Симонов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 1998. - № 3. - С. 60-61.
9. Разведение кроссбредных овец аксарайского типа / Г.А. Симонов, Г.К. Тюлебаев, Г.И. Нугманов //Зоотехния. - 2008. - № 6. - С. 9-12.

10. Тритикале в рационе лактирующих свиноматок / Г. А. Симонов, В.И. Гуревич // Эффективное животноводство. - 2012. - № 8 (82). - С. 48-49.
11. Потребность суягных овцематок в меди в условиях аридной зоны России / Е. А. Тяпугин [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. - 2018. - № 2. - С. 50-54.
12. Красная степная порода скота - состояние и перспективы / Р.М. Чавтараев // Проблемы развития АПК Региона. - 2014. Т.20. №4(20). - С. 68-70.

УДК 636.32

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КОЗОВОДСТВА В ДАГЕСТАНЕ

Садыков М.М.¹, кандидат с.-х. наук, доцент

Кебедова П.А.¹, кандидат с.-х. наук, доцент

Кебедов Х.М.², кандидат с.-х. наук, научный сотрудник

¹ ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала, Россия

² ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр РД»

Аннотация. Козоводство-одна из развивающихся отраслей агропромышленного комплекса страны. Оно обеспечивает население жизненно важными продуктами питания - мясом, молоко, а для легкой промышленности шерсть, пух и шкуры. Козы являются основным источником высококачественного, целебного молока, особенно для детского и диетического питания. Отличительные особенности коз от других видов сельскохозяйственных животных является не только подвижность и исключительно ловкость, но и неприхотливость к условиям содержания и кормления. Живая масса разводимых аборигенных козоматок в республике не превышает в возрасте пяти лет 32 кг, а удой их товарного молока составляет 20 кг. Они эффективно используют лесистые массивы горных пастбищ. Мало восприимчивы к таким заболеваниям, как туберкулез, чума и оспа. Кроме того, они многоплодные и скороспелы. Разведение коз молочного направления становится перспективной отраслью в Дагестане.

Ключевые слова: аборигенные козы, зааненская порода, молочная продуктивность, пастбища, плодовитость, скороспелость, разведение.

Козоводство широко распространено по всей территории России. Численность коз во всех категориях хозяйств составляет 2,1 млн голов, в том числе молочных - 783 тыс., грубошерстных - 942 тыс., пуховых и шерстных - 367 тыс. голов. Следует отметить, что молочное козоводство активно развивается в последние десятилетия. В основном молочное козоводство было сосредоточено в личных подсобных хозяйствах. В настоящее время создаются крупные промышленные козоводческие фермы, а также активно развиваются средние и мелкие крестьянские (фермерские) хозяйства.

В сельскохозяйственных организациях количество коз увеличилось с 2006- го по 2016 год в 2,5 раза и составило 199 тыс. голов. поголовье коз в хозяйствах населения оставаться высоким. Однако в них отмечается некоторое снижение поголовья, а в К(Ф)Х количество коз за последние годы увеличилось в 3 раза и составляет 287 тыс. голов.

С каждым годом увеличивается количество племенных хозяйств по разведению коз молочных пород, однако племенная база молочного козоводства в России остается слабой, всего 1,2% молочных коз от общего числа их поголовья. В основном молочное козоводство

в хозяйствах нашей страны представлено зааненской породой. Зааненская порода коз ценится за высокую молочную продуктивность, адаптационные качества, которые способствовали её широкому распространению в мире. Эта порода официально рекомендована к разведению и имеет племенной статус. В 2017 году по ней насчитывалось 9 племенных хозяйств, в том числе 2 племенных завода, 6 племенных репродукторов и 1 генофондное хозяйство с общей численностью животных 9288 голов. Основное поголовье коз сосредоточено в личных хозяйствах населения. Козу легче и удобнее содержать по сравнению с коровой. Она небольших размеров, дает молока столько сколько требуется семье, корма потребляет меньше, чем корова. Коза отличный компаньон: она общительна, привязывается к хозяину, коз обожают дети. Племенные хозяйства по зааненской породе сосредоточены в Республиках Марий Эл, Чувашия, в Ленинградской, Курской, Воронежской областях и в Ставропольском крае. Средняя молочная продуктивность зааненской породы коз в племенных стадах составляет 750 кг и выше за лактацию.

Следует отметить, что увеличивается породное разнообразие в молочном козоводстве: разводят Знаменскую, альпийскую, нубийскую, тогенбургскую породы молочных коз. Кроме того в последнее время начали разводить дамасские и испанские породы коз.

В Дагестане козоводство является одной из традиционных отраслей животноводства, что обусловлено наличием больших площадей горных пастбищ подходящих для этого вида животных, а также, исторически сложившимся опытом населения. Козы хорошо приспособлены к лесистым и горным местностям, которые занимают значительные территории в республике. Они не требовательны к кормам, могут использовать почти все виды пастбищ. Большое значение имеет высокая плодовитость и неприхотливость к условиям содержания. Разводимые аборигенные козы характеризуются выносливостью, приспособленностью к природным условиям, наиболее полно и эффективно используют растительность горной местности. Дагестанская грубошерстная коза, поскольку разводилась в неспециализированном направлении давали незначительную продукцию. Живая масса взрослых маток не превышает 32 кг, удой товарного молока -20 кг, плодовитость -130% [5]. Несмотря на неприхотливость коз, повышение их продуктивности связано с улучшением кормления и содержания.

Известно, что у местных коз мощный костяк, сухие ноги с очень крепкими сильно пигментированными копытами. Местные козы тысячелетиями разводились на пастбище во все сезоны года, в экстенсивных условиях содержания козы оставались позднеспелыми. В настоящее время молочное козоводство становится весьма перспективной отраслью в республике. Его продукты - молоко, мясо, шерсть, пух и шкуры. Козы являются основным источником высококачественного, практически целебного молока, особенно ценного для детского и диетического питания. Древнегреческий врач Гиппократ за 400 лет до н.э. в своих трудах писал, что употребление козьего молока излечивает чахотку. При особой ценности диетического козьего молока, идеального для детского питания и продуктов для потребителей пожилого возраста, предприниматели могут получить значительную выгоду со своих инвестиций. Козы отличаются не только подвижностью и исключительной ловкостью на горных пастбищах, но и неприхотливостью к условиям содержания. Они легко передвигаются в горной местности по самым неприступным каменистым скалам, могут осваивать пастбища. Козы мало восприимчивы к таким заболеваниям, как туберкулез, оспа и чума, они скороспелы и многоплодны. Все это свидетельствует, что козоводство является перспективной отраслью продуктивного животноводства на современном этапе.

По статистическим данным Республики Дагестана на 1.01.2020г. во всех категориях хозяйств республики насчитывалось 170 тыс. коз, из них козоматок 60 тыс. голов, и разводят

по трем направлениям: мясомолочным, пуховым и молочным.

Аборигенные мясомолочные козы наиболее приспособленные к местным условиям, характеризуются крепким костяком, конституцией, выносливостью, невосприимчивостью к болезням и представляют большую ценность при создании на их базе породных групп и типов коз разного направлений продуктивности (пухового, мясного и молочного).

Коз молочного направления продуктивности разводят во всех провинциях республики. Они получили широкое признание в частном секторе. Козоводство республики представлено помесными и чистопородными животными зааненской породы. Молоко зааненских коз вкусное, не имеет посторонних запахов. Ежедневный удой - 3,5-8 кг, жирность - 4-4,5% [1].

Исследованиями, проведенными учеными отдела овцеводства и козоводства ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» в КФХ «Азамат» установлено, что на базе использования помесных молочных коз за короткий период можно создать высокопродуктивное стадо в типе зааненской породы. Основным условием при этом является жесткий отбор и целенаправленный подбор животных. Улучшенное стадо обеспечивает получение удоя молока от взрослой козы 850 кг при жирности 4,5% [6].

Следует отметить, что для получения высокой продуктивности и качественной продукции от животных их рационы должны быть сбалансированы по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам, [2-4,7-12], что необходимо учитывать при кормлении молочных коз.

Племенная работа с молочными козами в хозяйствах республики проводится в направлении увеличения молочной продуктивности и повышения качества молока. Для выполнения намеченных планов составлен план селекционно племенной работы, в котором обозначены: современное состояние хозяйства, условия содержания и кормления коз, желательный тип коз, методы отбора и подбора, структура стада, выбраковка животных, размер селекционной группы. В молочном козоводстве применяют разные методы скрещивания. Основной метод разведения в хозяйстве чистопородное.

В мире насчитывает около 300 пород и внутрипородных типов коз, и большинство из них создано многовековым естественным отбором и кропотливым трудом многих поколений ученых и практиков животноводов [1].

Созданные породы коз в Республике Дагестан обладают высокой приспособленностью в различных природно-климатических условиях и отличаются высокой плодовитости, скороспелости. Плодовитость маток достигает 210%, а сохранность молодняка к отбивке - 190%.

Заключение. Разнообразие генетических ресурсов является генетической основой для создания новых пород, типов, линий животных с высоким потенциалом продуктивности и хорошей приспособленностью к местным природно-климатическим и технологическим условиям разведения. Сохранение имеющегося генофонда коз, как известных высокопродуктивных, так и редких уникальных пород, а также создание новых пород и линий имеет важное значение в развитии козоводства Республике Дагестан.

Литература:

1. Ерохин А.И. Козоводство / А.И. Ерохин, В.В. Соколов, Г.А. Куц [и др.] // Издательство МСХА. - Москва, 2001. - С. 41-58.
2. Оптимизация уровня меди в рационе холостых овцематок / В.С. Зотеев, Д.Б. Манджиев, Д.Ш. Гайирбегов, Г.А. Симонов // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2018. - № 2. - С. 31-34.
3. Воспроизводительная способность и состояние рубцового метаболизма коров при разной структуре рационов / А.П. Калашников [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука.. - 1984. - №

11 - С. 29.

4. Экономическая эффективность разных типов кормления бычков в аридной зоне России / М.Ш. Магомедов [и др.] // Проблемы развития АПК региона. - 2017. Т. 29. № 1 (29). С. 68-71.

5. Мусалаев Х.Х. Преобразование аборигенных коз и их совершенствование. Автореф. дисс. доктор, с.-х. наук. Ставрополь, 2007. - 40 с.

6. Мусалаев Х.Х. Овцеводство и козоводство Дагестана, состояние и перспективы развития / Х.Х. Мусалаев, Р.А. Абдуллабеков / Материалы Национальной научно-практической конференции «Современные научно-практические решения развития АПК» ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан». - Махачкала, 2018,- С. 66-71.

7. Как эффективнее выращивать мясной скот на субальпийских пастбищах в условиях Дагестана/М.М. Садыков [и др.] //Проблемы развития АПК региона. -2017. -Е.31. № 3 (31). С. 63-67.

8. Садыков М.М. Мясные качества бычков калмыцкой породы в предгорной зоне Дагестана / М. М. Садыков [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. - 2020. - № 4. - С. 34 - 37.

9. Использование комплексной минеральной смеси в кормлении коров / Г.А. Симонов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 1998. - № 3. - С. 60-61.

10. Разведение кроссбредных овец аксарайского типа / Г.А. Симонов, Г.К. Тюлебаев, Г.Н. Нугманов //Зоотехния. - 2008. - № 6. - С. 9-12.

11. Цельное зерно, обработанное каустической содой, в рационах баранчиков / Л.А. Складов, Г.А. Симонов // Овцеводство. - 1990. - № 4. - С. 41.

12. Потребность суягных овцематок в меди в условиях аридной зоны России / Е.А. Тяпугин [и др.] //Российская сельскохозяйственная наука. - 2018. - № 2. - С. 50-54.

КАЧЕСТВО КОЖЕВЕННОГО СЫРЬЯ, ПОЛУЧАЕМОГО ОТ ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА КРС

Симонов Г.А.¹, д-р. с.-х. наук, главный научный сотрудник

Садыков М.М.², канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

¹ ФГБУН «Вологодский научный центр РАН», СЗНИИМЛПХ, г. Вологда

² ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»,
г. Махачкала

E-mail: gennadiy0007@mail.ru, mugudin2017@mail.ru

Аннотация. В опыте изучали качество кожевенного сырья и мясную продуктивность помесного молодняка крупного рогатого скота, полученного от скрещивания материнской кавказской бурой породы с быками специализированных мясных пород: абердин - ангусской и галловейской при выращивании их в условиях горной провинции Республики Дагестан. Установлено, что помесные животные обладали высокой интенсивностью роста и превосходили аналогов по живой массе. От помесного молодняка абердин-ангусской породы получены тяжеловесные парные шкуры массой 26,4 кг, а от галловейской 25,7 кг соответственно, а у аналогов кавказской бурой этот показатель равнялся 21,7 кг. Преимущество абердин-ангусской и галловейской пород по тяжеловесности парной шкуры составило 26,1% и 18,4% соответственно по сравнению со сверстниками кавказской бурой породой. Шкуры скота были отнесены к тяжелому кожевенному сырью для производства подошвенных кож и юфта. Влияние на массу шкур молодняка крупного рогатого скота оказал генотип животных.

Ключевые слова: порода кавказская бурая, абердин-ангусская, галловейская, скрещивание, помеси, бычки, шкуры, выход, площадь.

Природно-климатические условия Республики Дагестана позволяют эффективно разводить скотоводство и поставлять на перерабатывающие предприятия молоко, мясо и кожевенное сырье. Особую значимость представляет говядина как основной источник полноценного белка, с высокой усвояемостью питательных веществ. Рацион горских народов традиционно состоит из мясных блюд: хинкали, жаркое, долма, шашлык и др., что связано с тяжелым, физическим трудом жителей горного края.

Следует отметить, что говядину в нашей стране в т.ч. и Дагестане производят в основном за счёт молочного и мясомолочного скота, что не может в полной мере удовлетворить потребности населения в животном белке и обеспечить население по медицинской норме рекомендуемой РАМН.

Обеспеченность населения страны в белках животного происхождения может быть достигнута за счёт увеличения поголовья мясного скота, повышение его продуктивности путем интенсивного откорма. Мясной скот обладает высокой энергией роста, способен набирать высокую живую массу, обладает высоким убойным выходом и хорошим качеством мяса.

Республика Дагестан по численности поголовья коров - 462 тыс. голов в 2020г входит в первую пятёрку регионов с самым большим поголовьем. Ежегодно

в республике производит более 250 тыс. тонн мяса в убойной массе, где значительная доля занимает говядина, производимая от взрослого выбракованного и сверхремонтного молодняка районированных пород скота (красной степной, кавказской бурой, горского скота), однако темпы производства отстают от потребности. Наряду с производством говядины от крупного рогатого скота, получают ценное кожевенное сырье, которое широко используется в кожевенной промышленности для выработки кож разного ассортимента.

Следует отметить, что продолжающееся снижение поголовья крупного рогатого скота влияет на производство кожевенного сырья, и отечественная кожевенная промышленность испытывает большой дефицит. Поэтому необходимо изыскать более эффективные методы выращивания и откорма молодняка до высоких убойных кондиций для получения высококачественного кожевенного сырья [2,8]. Необходимо найти дополнительные возможности для поставки легкой промышленности высококачественных шкур.

По оценкам BusinesStat, в 2019 г производство кожевенного сырья в России составило 19,6 млн. м². По сравнению с 2015 г выпуск снизился на 2,5%. В 2020- 2021 гг. ожидается сокращение производства кожевенного сырья в стране вслед за падением спроса из-за кризиса. В 2022-2024 гг. выпуск продукции будет постепенно возрастать. Стоит отметить, что темпы роста производства ограничиваются объемами сырьевой базы. Поскольку сырые шкуры и кожа являются в большинстве своем побочным продуктом от деятельности по разведению скота с целью получения мясной продукции, то объем производства кожевенного сырья ограничивается возможностью содержания поголовья скота на предприятиях отрасли. По нашим прогнозам, в 2024 г выпуск кожевенного сырья составит 18,9 млн. м², что будет уступать уровню 2019 г на 3,5%.

При жизни животного кожа выполняет важные для организма функции, защитную от неблагоприятных факторов внешней среды, защищает внутренние органы от повреждений, осуществляется газообмен. Без поверхностного рогового слоя, который сплошным чехлом покрывает тело, животное неминуемо погибло бы вследствие усиленного испарения влаги и обезвоживания организма. По кожному покрову животного можно легко определить физиологическое состояние. После убоя шкура является важнейшим сырьем для легкой промышленности. Выход шкуры составляет 7 - 8% к предубойной живой массе. Для производства подошвы и технических нужд необходимы тяжелые шкуры массой не менее 25 кг. Они должны быть плотными, толщиной не менее 4 -4,5 мм и иметь относительно одинаковую толщину. Поэтому при откорме молодняка крупного рогатого скота необходимо достигать высоких убойных кондиций, что позволяет решать вопрос производства высококачественной говядины и получать тяжеловесные шкуры без пороков. Такой подход позволит нашей стране сократить покупку тяжелого кожевенного сырья за границей и экономить финансовые ресурсы.

Известно, что для получения шкур без прижизненных пороков, необходим режим содержания животных и его ветеринарного обслуживания во время пастбищного содержания и откорма. Кожный покров крупного рогатого скота зависит от многих факторов, важнейшим из которых является породная принадлежность, генетические особенности, половые различия, условия содержания и кормления [1].

Для улучшения качества кожевенного сырья необходимы светлые и просторные помещения, сухая подстилка, обильная пастба в летнее время года и регулярный моцион зимой, а там, где позволяют условия, -круглогодное пастбищное содержание, своевременная очистка помещений и базов от навоза, купание в летнее время - все это укрепляет здоровье, способствует повышению продуктивности и улучшает состояние кожного покрова животных. На качестве шкуры в значительной степени отражается

сезонная изменчивость кожного покрова. Осенью после пастбищного нагула или откорма скота, шкура приобретает наивысшие кондиции по упитанности, а кожный покров наилучшие технологические свойства [12].

Шкуры различных пород и вида животных отличаются по строению и товарным качествам. Товарные качества и технологические свойства кожи связаны с конституционально - производственным типом животных, также установлены как межпородные, так и внутри породные различия. У животных молочного скота кожа тоньше, а мясной скот и их помеси имеют толстую шкуру и достаточно плотную. Шкура быков производителей толстая и плотная. Шкура взрослого животного более грубая и неравномерная по толщине на отдельных участках и технологические свойства кожи ухудшаются - меньше толщина, теряет эластичность, появляется нежелательная грубость - порожистость. Шкура молодых животных эластичнее и равномернее по толщине [6].

Масса шкуры в значительной степени зависит от размера, толщины и плотности её.

Как известно, шкуры крупного рогатого скота по массе делят на 2 категории мелкие и крупные. К мелкому сырью относятся шкуры телят: слизок, опоек, жеребок. К крупному сырью относятся шкуры крупного рогатого скота: бычок, яловка, бугай и т.д. По требованиям ГОСТа 1134 - 73 к тяжелому кожевенному сырью относятся шкуры с массой свыше 25 кг [2].

При этом ставится задача изыскать дополнительные резервы для поставки легкой промышленности высококачественных шкур. Наиболее экономичным способом решения проблемы является межпородное скрещивание молочных и комбинированных пород, а также их помесей с быками специализированных мясных пород. Этот скот обладает более эластичной и равномерно распределенной по толщине всей ее площади шкурой [8].

Известно, что специализированный мясной скот имеет более толстую шкуру по сравнению с животными молочных и мясомолочных пород. Шкура взрослого животного более грубая и неравномерная по толщине на отдельных участках, а у молодняка животных - эластичная и равномерная по всей ее площади [3].

Качественную и экологически чистую продукцию невозможно получить без правильного нормированного и сбалансированного кормления животных [4, 5, 7, 9-11], что необходимо учитывать при выращивании молодняка крупного рогатого скота для получения от него качественного кожевенного сырья.

Следует отметить, что рационы молодняка крупного рогатого скота во время опыта были составлены согласно существующих норм РАСХН.

Цель исследования - определить товарно-технологические качества кожевенного сырья полученного от помесного молодняка крупного рогатого скота выращенного до 18-месячного возраста в условиях горной провинции Дагестана.

В задачи исследований входило:

- изучить динамику живой массы подопытных животных;
- определить массу, выход и площадь парных шкур.

На основании полученных показателей в опыте дать объективную оценку качеству получаемого кожевенного сырья в Дагестане.

Материал и методы. Научно - производственный эксперимент был проведен в горной зоне Дагестана. На эксперимент были отобраны три породы крупного рогатого скота. Традиционно разводимая в республике комбинированная порода крупного рогатого скота кавказская бурая и мясные породы абердин - ангусская и галловейская. От этих пород для опыта был получен молодняк разных генотипов. Первая группа была контрольной. В неё входил молодняк, полученный после отёла чистопородных коров кавказкой бурой породы, во вторую группу входил помесный молодняк, полученный от скрещивания материнской

породы кавказской бурой с быками абердин-ангусской, а в третью группу входил приплод, полученный от скрещивания кавказской бурой с быками галловейской породы. Каждая группа в период опыта состояла из 10 голов бычков. При достижении молодняком 18 месячного возраста был произведен их убой из каждой группы по 3 головы. При отборе бычков для убоя в расчёт брали их среднюю живую массу по группе. Полученные показатели при убое молодняка в опыте обрабатывали на компьютере с использованием прогнММbi«Statistica 10.0» версия 2,6.

Результаты исследований и их обсуждение. Показатели контрольного убоя подопытных животных за опыт приведены в (табл. 1).

Таблица 1 - Качество шкур подопытных бычков (М±ш)

Показатель	Группа		
	I- контрольная	II -опытная	III -опытная
Съёмная живая масса молодняка, кг	307,4±5,0	346,7±5,7**	338,4±5,1***
Предубойная живая масса молодняка, кг	297,4±6,9	335,0±5,6***	330,0±6,8**
Масса парной шкуры, кг	21,7±0,76	26,4±0,82**	25,7±0,62**
Выход шкуры, %	7,5	7,9	7,8
Площадь шкуры, дм ²	291,7	334,3	332,8
Толщина шкуры на огулке, мм	3,85	4,57	4,49
Приходится площади шкуры дм ² на 1кг живой массы	0,98	1,36	0,85
Приходится массы шкуры (г) на 1дм ² площади	0,74	0,79	0,77

P>0,01, *P> 0,001

Из приведенных данных в таблице видно, что помесные бычки по живой массе превосходили сверстников. Помесные животные II - группы превосходили бычков контрольной группы по предубойной живой массе на 37,6 кг или 12,6%, а помеси III - группы на 32,6 кг или 11,1%. Между помесными животными по этому показателю не установлено достоверных различий. После убоя животных всех групп проводили взвешивание их парных шкур. Полученные результаты свидетельствуют, что от помесных животных получены более тяжеловесные шкуры, которые отвечают стандарту тяжелого кожевенного сырья.

Так, помесные животные II - опытной группы превосходили аналогов материнской породы по массе парных шкур на 4,6 кг или 21,6%, III - опытной группы

на 4,0 кг или 18,4% ($p>0,01$). У помесных животных был выше выход парной шкуры во второй опытной группе на 0,4 %, а в третьей опытной на 0,3% по отношению контрольной группы. Шкуры помесных бычков превосходили по площади, а также они имели толще шкуры на 0,72 мм (18,7%) и 0,64 мм (16,6%) соответственно по сравнению I - контрольной группой.

Заключение. В опыте было установлено, что помесные животные, полученные от скрещивания материнской кавказской бурой породы с быками мясных пород абердин-ангусской и галловейской, имеют более высокую предубойную живую массу по сравнению с чистопородными сверстниками материнской породы на 12,6% и 11,1% соответственно. В 18-месячном возрасте шкуры помесных животных во II и III опытных групп имели вес на 4,7 и 4,0 кг выше, чем в I контрольной группе. Кроме того, шкуры бычков опытных групп отвечали требованиям стандартов и относились к сырью категории «тяжелая». По всем исследуемым показателям в опыте предпочтение заслуживают помеси, полученные от скрещивания материнской кавказской бурой породы с быками абердин-ангусской.

Литература:

1. Азаров Г.С. Откорм и нагул скота мясных пород/Г.С. Азаров. -М.: Колос, 1971. - С. 23- 44.
2. ГОСТ 1134-73 - Сырье кожевенное. Технические условия источник: <http://www.g-ost.ru>
3. Гудыменко В.В. Характеристика кожевенного сырья чистопородных и помесных бычков / В.В. Гудыменко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - №4(48). - С. 125- 127.
4. Эффективность использования белково-витаминно-минеральных концентратов с цеолитовым туфом в рационах бычков на откорме /В.С. Зотеев [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 1. -С. 115-118.
5. Воспроизводительная способность и состояние рубцового метаболизма коров при разной структуре рационов / А.П. Калашников [и др.] //Российская сельскохозяйственная наука.. - 1984. -№ 11 - С. 29.
6. Ланина А.В. Мясное скотоводство. - М.: «Колос» 1973. - 273 с.
7. Как эффективнее выращивать мясной скот на субальпийских пастбищах в условиях Дагестана / М.М. Садыков [и др.] // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - Е.31. № 3 (31). С. 63-67.
8. Садыков М.М. Мясные качества бычков калмыцкой породы в предгорной зоне Дагестана / М. М. Садыков [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. - 2020. - № 4. - С. 34 - 37.
9. Использование комплексной минеральной смеси в кормлении коров / Г. А. Симонов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 1998. - № 3. - С. 60-61.
10. Тритикале в рационе лактирующих свиноматок / Г. А. Симонов, В.И. Гуревич // Эффективное животноводство. - 2012. - № 8 (82). - С. 48-49.
11. Потребность суягных овцематок в меди в условиях аридной зоны России / Е.А. Тяпугин [и др.] //Российская сельскохозяйственная наука. - 2018. - № 2. - С. 50-54.
12. Шейфер О.Я. Производство и первичная обработка кожевенного и шубно - мехового сырья. Москва «Нива России» - 1992. - 176 с.

МАТЕРИАЛЫ
Всероссийской научно-практической конференции
(с международным участием)

**«АГРАРНАЯ НАУКА -
СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ»,**

посвященной 60-летию ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ»

Майкоп, 17-19 ноября 2021 года

Компьютерная верстка и технический редактор
Дагужиева З.Ш.

Подписано в печать 12.10.2021 г. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Формат 70 x 100 Ус.
Печать цифровая. Усл. и. л. 41,93. Уч.-изд. л. 32,25. Тираж 300. Заказ № 094.

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии ИП Магарин О.Г.
385008, г. Майкоп, ул. 12 Марта, 146. Тел. 8-906-438-28-07. E-mail: olemag@yandex.ru