

ISSN2410-2911

ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Научно-практический журнал
№ 1

2023

ISSN2410-2911

ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО
Научно-практический журнал

Учредитель журнала:

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Издается с 2015 г.

Периодичность – 4 номера в год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство ПИ № ФС 77-71446 от 26.10.2017г.

Редакционный совет:

Ниматулаев Н.М. – председатель, к.с.-х. наук, (г. Махачкала, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»)

Овчинников А.С. – д.с.-х. наук, профессор, академик РАН (г. Волгоград, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»)

Воронов С.И. – д.б. наук, (г. Москва, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Немчиновка»)

Курбанов С.А. – д.с.-х. наук, профессор (г. Махачкала, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»)

Багиров В.А. – д.б.н., профессор, член-корр. РАН (г. Москва, Министерство науки высшего образования РФ)

Батукаев А.А. – д.с.-х.н., профессор, (г. Грозный, ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»)

Рындин А.В. – д. с.-х. наук, член-корр. РАН (г. Сочи, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур»)

Селионова М.И. – д. с.-х. наук, профессор РАН (г. Ставрополь, Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»)

Алиев А.Ю. – д. вет. наук (г. Махачкала, Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»)

Джамбулатов З.М. – д. вет. наук, профессор (г. Махачкала, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»)

Шарипов Ш.И. – д.э.н., профессор (г. Махачкала, ГОУ ВПО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»)

Дохолян С.В. – д.э.н., профессор (г. Махачкала, «Институт социально-экономических исследований – обособленное подразделение ФГБУН ДФИЦ РАН»)

Ханмагомедов С.Г. – д.э.н., профессор (г. Махачкала, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»)

Редакционная коллегия:

Казиев М-Р.А. - д. с.-х. наук (гл. редактор)

Магомедова Д.С. – д.с.-х.наук (зам.гл.редактора)

Гусейнова Б.М. – д.с.-х.н.

Теймуров С.А. -к. с.-х. наук

Ахмедов М.Э. - д. т. наук

Баратов М.О. – д.в.н.

Караев М.К. - д.с.-х. наук

Магомедов Н.Р. -д. с.-х. наук

Мусалаев Х.Х. - д. с.-х. наук

Сердеров В.К. - к. с.-х. наук

Ханбабаев Т.Г. - к. э. наук

Хожоков А.А. к. с.-х. наук

Адрес издателя и редакции:

367014, Россия, РД, г. Махачкала, мкр. Научный городок, ул. Абдуразака Шахба-
нова, 30. Редакционно-издательский совет ФГБНУ «Федеральный аграрный
научный центр Республики Дагестан»

Тел/факс:

8(8722) 60-07-26;

E-mail: gcx@fancrd.ru

Электронная версия журнала размещена на сайте Центра <https://fancrd.ru>

СОДЕРЖАНИЕ

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

| | |
|---|-----------|
| ИСТОРИЯ СЕЛЕКЦИИ ОВСА В НЕМЧИНОВКЕ | 6 |
| Власенко Н.М., Лейбович Я.Г., Филоненко З.В., Разумовская Л.Г., Колупаева А.С., Михалин С.Е. | |
| УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ГОРНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА | 15 |
| Бидеев С.И., Гулуева Л.Р. | |
| БАКТЕРИАЛЬНЫЕ БОЛЕЗНИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА | 21 |
| Манукян И.Р. | |

САДОВОДСТВО

| | |
|--|-----------|
| ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ ЭПИН-ЭКСТРА ДЛЯ УКОРЕНЕНИЯ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ ГРУШИ И АЙВЫ | 26 |
| Зацепина И.В. | |
| ЭФФЕКТИВНЫЙ ФУНГИЦИД ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПАРШИ ЯБЛОНИ | 33 |
| Хамурзаев С.М., Лабазанов И.И., Мовлаева А.Р. | |
| КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЯБЛОНИ НА ЗИМОСТОЙКОСТЬ | 36 |
| Хамурзаев С.М., Мовлаева А.Р., Лабазанов И.И. | |

ОВОЩЕВОДСТВО

| | |
|---|-----------|
| ЖУКИ-ЛИСТОЕДЫ (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) ВРЕДИТЕЛИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ГОРНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН | 40 |
| Багомаев А.А., Куртаев М.Г.-К. | |
| ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОВОЩЕВОДСТВА ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА | 44 |
| Асланова Г.Н. | |
| ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ | 49 |
| Бацазова Т.М. | |

ЖИВОТНОВОДСТВО

| | |
|---|-----------|
| ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОЗ ОРЕНБУРГСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНОЙ ПУХОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ТИПА ШЕРСТНОГО ПОКРОВА | 55 |
| Панин В.А. | |

ВЕТЕРИНАРИЯ

| | |
|--|-----------|
| АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ АСПЕКТОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУБЕРКУЛЕЗА ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН | 62 |
| Баратов М.О., Мустафаев А.Р. | |
| МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ КОРОВ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА | 70 |
| Наумов М.К. | |

ЭКОНОМИКА

| | |
|---|-----------|
| ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ | 75 |
| Маклахов А.В., Симонов Г.А., Марценюк Е.А., Симонов А.Г. | |
| ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ | 83 |
| Сеферова З.А. | |

ИСТОРИЯ СЕЛЕКЦИИ ОВСА В НЕМЧИНОВКЕ

Власенко Н.М., Лейбович Я.Г., Филоненко З.В., Разумовская Л.Г., Колупаева А.С.,
Михалин С.Е.

ФГБНУ Федеральный исследовательский центр «Немчиновка»

*Посвящается памяти ученого-селекционера,
доктора сельскохозяйственных наук, профессора,
лауреата Государственной премии,
Героя Социалистического Труда
Виктора Евграфовича Писарева*

Аннотация. Важной зерновой культурой является овес яровой. Российская Федерация по площади посева и сбору зерна овса занимает ведущее место в мире. Достижение таких результатов невозможно без целенаправленной селекционной работы. Селекционная работа с овсом в ФИЦ «Немчиновка» берет свое начало с 1934 года, когда работать в Московский Селекцентр пришел В.Е. Писарев. Первый сорт овса немчиновской селекции Немчиновский 1 был создан Н.М. Виноградовой в 1955 году. С тех пор по настоящее время было создано 38 сортов овса, 29 из которых числятся в Госреестре Российской Федерации, составляя порядка 20 % от числа всех сортов, внесенных в реестр. После В.Е. Писарева вклад в создание немчиновских сортов овса в разное время внесли Э.Д. Неттевич и, особенно, Е.В. Лызлов, позже П.Ф. Магуров. Первые сорта были выведены с использованием метода индивидуального отбора, на смену которому пришла гибридизация с постоянным усложнением и совершенствованием схем скрещиваний. Все последующие сорта созданы исключительно методом сложной ступенчатой гибридизации с использованием географически отдаленных форм, являющихся источниками ряда положительных признаков в селекции – продуктивность, устойчивость к биотическим и абиотическим факторам окружающей среды, высокое качество зерна и др. Неоценимую роль в этом оказало использование мировой коллекции ВИР. Среди направлений селекции следует выделить работы по созданию селекционного материала, толерантного к ВЖКЯ, устойчивого к поражению пыльной головней, начало селекции голозерного овса. Последнее направление привело к выведению трех сортов голозерного овса – Немчиновского 61, Азиль и Гривы. С 1976 года разработана и применяется до сих пор комплексная программа исследований, в которой принимают участие другие научные учреждения, проводящие экологическое испытание, они являются соавторами большинства немчиновских сортов овса. Наиболее востребованными сортами овса являются Лев, Конкур и Яков. За весь период работы на смену сортам зарубежной и инорайонной селекции пришли отечественные, доля которых в Государственном реестре РФ составляет 87,5 %.

Ключевые слова: селекция, этапы селекции, методы, направление, коллекция ВИР, экологическое испытание, сорт, вклад в селекцию.

Овес является ценной сельскохозяйственной культурой разностороннего использования.

Продолжительное время во многих странах северной и центральной Европы овес был главной зерновой культурой, считался хлебным растением. Еще в 90-х годах XIX столетия в Ирландии, Шотландии, Швеции, Норвегии посевы овса составляли 70-85 % посевных площадей всех зерновых и зерно его считалось одним из основных продуктов питания. Издавна

возделывают овес и на территории Нечерноземной зоны нашей страны, причем еще в Древней Руси его широко использовали для пищевых целей в виде толокна, муки и крупы [1]. В более поздний период преобладающая доля урожая овса шла на корм лошадям, другим животным и домашней птице. Будучи наиболее урожайной зерновой культурой, овес в центральной полосе России занимал в начале XX века до 25 % зернового клина, что давало возможность не только удовлетворять внутренние нужды, но и экспортировать зерно овса за границу в значительных количествах.

С 1915 по 1922 годы наблюдалось значительное сокращение посевов овса, но затем начался процесс их восстановления, и уже в 1927 году был достигнут довоенный уровень. В 1925-1930 гг в центральном регионе России овес давал более высокие и стабильные урожаи по сравнению с ячменем и пшеницей при средней урожайности 9,5-10,0 ц/га. Это связывают, в основном, с меньшей повреждаемостью овса шведской мухой. Высокий удельный вес посевы овса сохраняли до 1960 года. А далее, с 1961 по 1967 годы Распоряжением Министерства сельского хозяйства овес объявили неперспективной культурой и его селекцию закрыли практически по всей стране. К 1965 году удельный вес овса в посевах зерновых снизился до 12 %. С 1961 по 1973 годы в Нечерноземном Центре не был районирован ни один сорт овса.

Однако, учитывая важность проблемы, Президиум ВАСХНИЛ в 1976 году создает Координационный совет по селекции овса с головным учреждением – НИИСХ ЦРНЗ.

В этот же период удельный вес овса вернулся до уровня 1960 года (24,5 %) и так сохранялся практически до 1996 года. 90-е годы прошлого века отрицательно сказались на положении дел во всем сельском хозяйстве страны. Резко сократилось число сельхозпредприятий, зарождение фермерства шло со значительным торможением, в научно-исследовательских учреждениях сформировался кадровый дефицит, подготовка специалистов для работы в сельском хозяйстве в учебных заведениях также столкнулась с проблемами из-за отсутствия у молодежи мотивации работать в сельском хозяйстве. Умы подрастающего поколения начало формировать предпринимательство. Эти проблемы никуда не делись и по настоящее время. А Российская Федерация, тем не менее, была и остается мировым лидером по производству овса, так, на 2008 год посевы овса в мире составляли 12 млн га, а в РФ – 4,5 млн га и 22 % мирового производства зерна. В 2010 году в Российской Федерации высевали овес на 3,045 млн га, максимальные площади посева овса занимал в 2014 году – 3,255 млн га, но уже к 2016 году площади сократились до 2,94 млн га. Несмотря на идущее сокращение площадей посева овса в стране, Российская Федерация остается мировым лидером по производству его зерна.

Овес – культура многостороннего использования. Основное значение он имеет как кормовая культура. В зерне овса содержится 12-13 % белка, 40-45 % крахмала и 4,0-4,5 % жира. Зерно является ценным концентрированным кормом для лошадей, в размолотом виде – для молодняка животных других видов, а также для птицы. В кормовом отношении 1 кг зерна овса соответствует 1 кормовой единице [2, 3]. Зерно овса богато витаминами В₁ и В₂, соединениями железа, кальция и фосфора. Белок овса отличается от белков пшеницы и ячменя повышенным содержанием незаменимых аминокислот – лизина, аргинина, триптофана, цистина и тирозина. Из зерна овса изготавливают крупу, толокно, муку, суррогат кофе, галеты, печенье, хлопья «Геркулес» и пр. Продукты, изготовленные из овса, хорошо усваиваются организмом, имеют диетическое значение, их используют в детском питании [2, 3]. Высокую кормовую ценность имеют зеленая масса растений овса, солома, полова. Зеленую массу используют на сочный корм, сено, силос, травяную муку, брикеты. Сорта овса могут возделываться на зеленый корм как в чистом виде, так и в смеси с бобовыми компонентами.

В агротехническом отношении овес также является важной покровной культурой при возделывании многолетних трав, незаменим он при освоении торфяников [4].

Сохранение объема производства зерна овса на фоне сокращения площадей посева возможно только путем создания новых сортов с высокой продуктивностью, широко адап-

тированным к различным почвенно-климатическим условиям возделывания, с устойчивостью к стрессовым воздействиям внешней среды, устойчивых к поражению болезнями и вредителями, с высокими показателями качества зерна и зеленой массы.

Начало селекционной работы с овсом в Нечерноземной зоне положено профессором Московского сельскохозяйственного института Д.Л. Рудзинским в 1903 году на вновь организованной селекционной станции. В 1903-1904 годах Д.Л. Рудзинский прочитал курс лекций по селекции и семеноводству студентам Московского сельскохозяйственного института. Здесь же им вместе с сотрудниками выведены первые сорта зерновых культур, в том числе овса Московский А-315 индивидуальным отбором из канадского образца. Там же С.И. Жегалов в 1912 году провел первые скрещивания овса.

В Немчиновке селекцией зерновых культур начали заниматься после создания на базе Московской селекционной станции Селекцентра для Центрального района Нечерноземной зоны (Постановление Наркомзема СССР от 13 декабря 1931 года) с обслуживанием Западной и Центральной частей нечерноземной полосы Союза (БССР, Западная область, Московская область, Иваново-Промышленная область). В 1934 году на XV11 съезде ВКП(б) было принято решение организовать вокруг промышленных городов центра России собственную продовольственную базу, большой район товарного зернового хозяйства.

В этом же году работать в Селекцентр приходит В.Е. Писарев после работы в ВИРе, взяв с собой часть исходного материала для селекции, главным образом, яровой пшеницы. В 1939 году Селекцентр переименован в Зональный институт зернового хозяйства с названием: Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центральных районов Нечерноземной зоны (НИИСХ ЦРНЗ), в это время в лабораторию В.Е. Писарева приходит работать Н.М. Виноградова – ей и поручили заниматься овсом. В 1940 году были проведены первые скрещивания, с 1945 года к работе по овсу добавилась селекция ярового ячменя и гречихи. В период 1946-1957 годов было осуществлено 82 комбинации скрещиваний по овсу, получено 418 гибридных зерен. Н.М. Виноградовой был создан первый сорт овса Немчиновской селекции – Немчиновский 1, районированный в 1955 году в Северо-Западной зоне Московской области. Сорт получен от скрещивания сортов Московский А-315 и Орел. Распространения Немчиновский 1 не получил, так как не обладал преимуществом над сортом Орел. Автор сорта проработала до 1958 года, с 1959 года селекцией ячменя и овса занялся А.В. Сергеев. Основные площади в зоне занимали в этот период сорта инорайонной и зарубежной селекции: Львовский 1026, Орел, Надежный, Золотой дождь, Победа. В 1960 году на Ярославской сельскохозяйственной опытной станции селекционером З.М. Бенедиктовой индивидуальным отбором из немецкого сорта Петкус Нейцухт был получен сорт Ярославский 15, районированный в 1960 году в Ярославской и Костромской областях.

Далее, как было отмечено выше, в селекции овса произошел застой с 1961 по 1967 годы, приведший к тому, что с 1961 года по 1973 год в Нечерноземном Центре не был районирован ни один сорт овса. В этот период произошли в лаборатории селекции яровых зерновых и полиплоидии кадровые изменения: с 1966 года селекцией овса начал заниматься Е.В. Лызлов, в 1969 году на смену В.Е. Писареву заведующим стал Э.Д. Неттевич. В 1971 году работы по полиплоидии перевели в лабораторию генетики. Несмотря на застойные годы, работы по селекции овса не бросали, вели, стараясь открыто это не демонстрировать, даже коллекцию сортообразцов овса Е.В. Лызлов вынужден был хранить у себя в квартире! И уже в 1974 году коллективу удалось вывести сорт овса Геркулес отбором на провокационном фоне из голландского образца гибридного происхождения МЗН-4. Сорт был районирован в Московской, Ярославской и Брянской областях, а в 1979 году был районирован сорт овса Руслан. Годы застоя привели к занятию площадей сортами инорайонной и зарубежной селекции. В эти годы были районированы сорта овса Орловский, Черкасский 83, Львовский 78, Астор и Кондор (Нидерланды), Патмен (США) и Сельма (Швеция), а основные площади занимали Львовский 1026, Орел, Надежный, Победа и Золотой дождь. Удельный вес овса в посевах зерновых к 1975 году вернулся к показателю 1960 года и составил 24,5 %.

В 1975 году в НИИСХ ЦРНЗ создают лабораторию селекции овса, возглавляет которую Е.В. Лызлов. Становится очевидной необходимость усиления работ по селекции овса. Учитывая важность проблемы, Президиум ВАСХНИЛ в 1976 году создает Координационный совет по селекции овса с головным учреждением – НИИСХ ЦРНЗ.

Под руководством Е.В. Лызлова была разработана принципиально новая организация селекционной работы, которая позволила объединить усилия разрозненных малочисленных групп селекционеров в рамках одной комплексной программы по созданию урожайных, широкоадаптивных, высококачественных сортов, с участием большинства научно-исследовательских учреждений, ведущих селекцию овса. Основным методом селекции становится гибридизация. Исходный генетический материал широко представлен в мировой коллекции ВИР, из которой лабораторией селекции овса было изучено около двух тысяч коллекционных сортообразцов из 34-х стран мира всех континентов. Лучшие из них вовлекали в гибридизацию.

Использование метода гибридизации вначале было малоэффективным из-за низкого завязывания семян при скрещиваниях. У овса это связано с повышенной чувствительностью его генеративных органов к травмированию, температуре и влажности воздуха, а также с особенностями строения цветка и биологии цветения. В результате лаборатории селекции овса пришлось совершенствовать методику гибридизации и в итоге повысить процент завязывания семян с 10 % до 51-53 % [7]. Отбор лучших сортообразцов проводили по всем интересующим селекционера признакам – продуктивности, устойчивости к полеганию, скороспелости, засухоустойчивости, устойчивости к поражению бурой бактериальной пятнистостью, корончатой и стеблевой ржавчине, пыльной головне, по показателям качества зерна. В течение 1982-1986 годов было осуществлено 514 комбинаций скрещиваний, в том числе сложных 266 (линия x линия), 155 (сорт x линия), 93 (сорт x сорт), а всего с 1967 по 1991 год было проведено 1586 комбинаций скрещиваний. Сравнительный анализ структуры урожая у четырех последовательно сменявших друг друга сортов овса (Московский А-315, Диппе, Орел, Геркулес), проведенный в 1971-73 годах выявил, что урожайность в первую очередь определяет озерненность метелки, крупность зерна и продуктивная кустистость у более новых сортов не является их преимуществом.

Реализацию выбранных направлений селекции проводили совместно с другими учреждениями. В этот период экологическое изучение перспективного селекционного материала проводили в Ульяновском НИИСХ, на Фаленской селекционной станции, Нарымской селекционной станции, в Дальневосточном НИИСХ, в СибНИИСХ и Кемеровском НИИСХ, а также в Ижевской сельскохозяйственной академии. Особенно результативная работа с 1976 по 1993 годы была выполнена совместно с Ульяновским НИИСХ и Нарымской госселекстанцией.

Результатом выполнения разработанной в головном институте программы явилось создание серии новых сортов, которые значительно превзошли по комплексу показателей ранее возделываемые сорта, включая иностранные.

С 1985 по 1993 годы в 11 регионах Российской Федерации были внесены в Государственный реестр восемь новых сортов овса (Немчиновский 2, Друг, Писаревский, Скакун, Метис, Галоп, Улов, Козырь). Посевная площадь этих сортов превышала в 1993 году 3 млн га, что обеспечивало без лишних затрат дополнительный сбор не менее 700 тысяч тонн высококачественного зерна.

Эта работа по созданию и освоению широкоадаптивных высококачественных сортов овса была удостоена Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники за 1995 год. Авторский коллектив, удостоенный премии: Е.В. Лызлов, П.Ф. Магуров, Э.Д. Неттевич (НИИСХ ЦРНЗ), М.И. Потушанская, Н.В. Глотова, З.К. Столетова (Ульяновский НИИСХ), Г.И. Ушаков (Нарымская ГСС), А.А. Зиганшин (Татарстан).

В 1995 году руководство лабораторией селекции овса перешло к П.Ф. Магурову, а Е.В. Лызлов стал главным научным сотрудником.

Опираясь на накопленный опыт и проверенные методы и приемы селекционной работы, коллектив лаборатории совместно с участниками комплексной программы в 1995-2007 годах создал серию новых районированных сортов овса (табл. 1).

Таблица 1. Сорта овса Немчиновской селекции за 1995-2007 годы.

| Сорт | Соавторы | Год включения в реестр | Регионы допуска |
|-----------|-------------------------|------------------------|------------------|
| Факир | Фалёнская СС | 1995 | 2, 3, 4 |
| Теремок | Фалёнская СС | 1996 | 1, 4 |
| Аллюр | Ульяновский НИИСХ | 1997 | 2, 5, 7 |
| Фобос | Кемеровский НИИСХ | 1997 | 10 |
| Экспресс | Дальневосточный НИИСХ | 1998 | 12 |
| Привет | ИПФ «Российские семена» | 1999 | 2, 3, 4, 5 |
| Борец | Курский НИИСХ | 2002 | 2, 3, 5, 6, 7, 8 |
| Стригунок | Ульяновский НИИСХ | 2004 | 9 |
| ЛЕВ | НИИСХ ЦРНЗ | 2007 | 2, 3, 5 |

Сорт овса ЛЕВ, названный в честь Лызлова Евгения Васильевича, до сих пор пользуется спросом у сельхозтоваропроизводителей, отличается качеством зерна, имеет легко отделимые от зерна цветковые чешуи, перспективен для использования в пищевой промышленности.

На работу лаборатории селекции овса в этот период наложили отпечаток последствия внедрения рыночной экономики в 90-е годы прошлого века. Обострились вопросы финансирования научных учреждений, развития материально-технической базы, кадровый дефицит.

Заслуживает внимания работа лаборатории по реализации программы создания сортов овса, сочетающих толерантность к поражению вирусом желтой карликовости ячменя (ВЖКЯ) с продуктивностью. На первом этапе образцы из коллекции ВИР, толерантные к ВЖКЯ, включали в скрещивания, а полученный материал выращивали в питомнике размножения гибридов до F₃-F₄. После отбора элитных растений (метелок) закладывали СП-1 (селекционный питомник первого года). В оценке линий СП-1 принимала участие группа вирусологии ВНИИФ. В условиях Московской области линии селекционного питомника первого года заражали PAV-штаммом ВЖКЯ посредством заселения растений овса в фазе 2-3 листьев виорофорной тлей (10 штук на 1 растение). Через два дня тлю уничтожали инсектицидом, а растения впоследствии оценивали на продуктивность и устойчивость к ВЖКЯ. За два года было изучено 299 линий, лишь две из них дошли до широкого экологического испытания, причем лучшая из них – 120h2106 уступала стандарту по урожайности, полегала и поражалась пыльной головней. Насыщающие скрещивания могли исправить ситуацию, но финансирование проводилось только в течение двух лет. Из-за этого прекратились наработки виорофорной тли, группа вирусологии во ВНИИФ была расформирована и тему в 2012 году пришлось закрыть. Между тем устойчивых к ВЖКЯ сортов овса в России нет, лидируют по исследованиям в этом плане США и Канада, Российская Федерация на момент освоения программы по ВЖКЯ отставала примерно на 50 лет, к настоящему времени разрыв увеличился.

Что же касается второго направления работы лаборатории селекции овса в этот период, то оно оказалось успешным и привело к реальным практическим результатам. Речь идет о начале работ по селекции голозерного овса.

Голозерный овес имеет высокое качество зерна – повышенное по сравнению с пленчатым овсом содержание белка, сбалансированного по аминокислотному составу, жира и крахмала, что делает его ценным объектом для пищевой промышленности и животноводства. Голозерный овес обуславливает сокращение затрат на переработку при использовании в пищевой промышленности. Ценным признаком голозерного овса является также устойчивость к осыпанию.

В то же время урожай зерна голозерного овса значительно уступает урожаю пленчатого, причем убранное зерно содержит заметную долю невышелушенных зерен. Зерно голозерного овса неоднородно по крупности, мельче, чем у пленчатого. Незакрытое цветковыми чешуями зерно голозерного овса сильнее подвержено повреждению болезнями и вредителями.

Селекционная работа по голозерному овсу в Немчиновке была начата в 2004 году лауреатом Государственной премии Российской Федерации П.Ф. Магуровым. Отборы из образцов голозерного овса коллекции ВИР не привели к значимым результатам. Основным методом создания селекционного материала стала гибридизация. На первом этапе скрещивания проводили между сортообразцами голозерного овса. Потомство от их скрещивания имело низкую продуктивность и выбраковывалось. Положительный эффект был получен, когда в скрещивания стали включать хорошо приспособленные к местным условиям сорта пленчатого овса.

В 2007 году по состоянию здоровья П.Ф. Магурову пришлось оставить работу, руководить лабораторией стал А.Д. Кабашов.

Параллельно с усилением работ по селекции голозерного овса начали работы по созданию нового селекционного материала, устойчивого к поражению пыльной головней (*Ustilago avenae* Jeans (Pers.)), как наиболее вредоносному заболеванию в Нечерноземной зоне. Основная работа в этом направлении была возложена на сотрудника лаборатории Я.Г. Лейбовича. Был организован фитоучасток, где оценивали селекционный материал по устойчивости к пыльной головне на искусственном селекционном фоне с заражением семян овса телиоспорами пыльной головни модифицированным нами методом Рида [7].

Всего на фитоучастке с 2009 года по 2018 год было оценено на устойчивость к пыльной головне 317 образцов коллекционного питомника, в том числе 130 сортообразцов голозерного овса; 1783 линии второго селекционного питомника, из них 326 голозерного овса; 442 линии контрольного питомника, в том числе 75 голозерных и 326 линий конкурсного сортоиспытания, в том числе 30 линий голозерного овса. Оценка селекционного материала на фитоучастке с ранних этапов селекционного процесса позволила повысить долю устойчивых к пыльной головне линий к этапу их изучения в конкурсном сортоиспытании. Так, если в 2009 году доля устойчивых к пыльной головне линий (поражение метелок не более 10 %) в контрольном питомнике была 4,9 % и 15,4 % в конкурсном сортоиспытании, то в 2018 году 90,7 % и 92,6 % соответственно. Оценку селекционный материал по устойчивости к пыльной головне параллельно проходит в Ульяновском НИИСХ, где расовый состав пыльной головни имеет свои особенности.

Описанные выше работы происходили на фоне изменений в деятельности института: в 2003 году к НИИСХ ЦРНЗ присоединен ВНИПТИХИМ, в 2009 году институту утверждено новое название – ГНУ Московский НИИСХ «Немчиновка» Россельхозакадемии, в 2010 году опытно-производственная база ГНУ МосНИИСХ «Немчиновка» переведена в Наро-Фоминский район Московской области, в 2013 году утверждено название ФГБНУ «Московский НИИСХ «Немчиновка», в 2018 году создан Федеральный исследовательский центр «Немчиновка» с филиалом Тульский НИИСХ [8].

Особенно неблагоприятно сказалось на работе Селекцентра в целом переведение опытно-производственной базы в район деревни Соколово Нарофоминского района на мало пригодные для селекции земли, расположенные в 50-ти километрах от зданий института, складских помещений и сушильно-сортировального комплекса. К этому добавилось еще и оставление исторического здания Селекцентра в 2021 году и переезд в здание бывшего ВНИПТИХИМ. Условия для работы научного коллектива, по факту, продолжают осложняться.

К 2014 году накопленный селекционный материал по голозерному овсу позволил провести Экологическое испытание (ЭСИ) первых перспективных линий помимо Немчиновки в Курском НИПТИ АПК и Тульском НИИСХ. Через год география испытания линий голозерного овса расширилась за счет Владимирского НИИСХ, Калужского НИИСХ, Ижевской

ГСХА. В дальнейшем по мере накопления семян у линий голозерного овса шло расширение и сети ЭСИ. Основной задачей селекции голозерного овса остается повышение его продуктивности. Сравнительный анализ урожая зерна у линий голозерного овса и сорта-стандарта пленчатого овса Яков за 2015-2018 годы показал, что уровень урожая линий голозерного овса находится в пределах 60-70 % от стандарта. Лишь одна линия 2/3h2267 в 2015 году сформировала урожай зерна на уровне 76 % от сорта Яков. Актуальной также является задача увеличения полноты выщелушивания зерна при обмолоте комбайном.

При селекционной работе с голозерным овсом необходимо знать и использовать характер наследования признака голозерности у овса. Указанный признак контролируется доминантным геном N-1, на степень голозерности также влияют три гена-модификатора – N-2, N-3, N-4. У голозерного растения все четыре гена находятся в гомозиготном состоянии.

Первые две линии голозерного овса дошли до конкурсного сортоиспытания в 2013 году, а к настоящему времени число таких линий в питомнике КСИ доходит до 20 и формирует, по сути, отдельный блок.

Основной объем работы приходится, тем не менее, на селекцию пленчатого овса, культура голозерного овса только начинает привлекать внимание производителей зерна, основные площади посева и сбора зерна формируются за счет использования сортов пленчатого овса.

Работа лаборатории селекции овса за 2008-2022 годы при применении всех вышеперечисленных методов и направлений, с широким использованием экологического испытания привела к созданию новых 16 сортов овса, 3 из которых – голозерные (табл. 2).

Таблица 2.

Сорта ярового овса Немчиновской селекции, созданные в 2008-2022 годах.

| Сорт | Соавторы | Год включения в ре-естр | Регионы допуска |
|------------------------|---|-------------------------|---------------------|
| Конкур | Ульяновский НИИСХ | 2008 | 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 |
| Дерби | Ульяновский НИИСХ | 2009 | 7, 8 |
| Рысак | Ульяновский НИИСХ | 2009 | 7, 8, 9 |
| Яков | - | 2010 | 2, 3, 4, 5, 7, 8 |
| Буланый | - | 2012 | 3, 4, 5 |
| ЗАЛП | - | 2015 | 2, 3 |
| Стиплер | Ульяновский НИИСХ | 2016 | 4, 7, 9 |
| Всадник | Ульяновский НИИСХ | 2017 | 7 |
| Кентер | Ульяновский НИИСХ | 2017 | 4, 7, 9 |
| Грум | Ульяновский НИИСХ | 2019 | 3, 4, 7, 9 |
| Немчиновский 61 (гол.) | Курский НИИ АПП, Владимирский НИИСХ, Тульский НИИСХ | 2020 | 2, 3, 5 |
| Архан | Котласская СХОС | 2020 | 1, 2, 3, 4, 5 |
| Опольный | Владимирский НИИСХ | 2020 | 2, 3 |
| Драгун | Ульяновский НИИСХ | 2021 | 3, 4, 5, 7, 9 |

| | | | |
|--------------|----------------------|------|---------------|
| Азиль (гол.) | Ульяновский НИИСХ | 2022 | 2, 3, 4, 7, 9 |
| Грива (гол.) | Ульяновский НИИСХ | 2023 | 3, 4, 9 |

Сорта овса Конкур, Яков, Архан, Драгун, Азиль характеризуются широкой экологической пластичностью, высоким качеством зерна и многоцелевым использованием. Сорт Всадник является первым официально зарегистрированным сортом овса, относительно устойчивым к поражению зерна микотоксинами.

Самым востребованным в производстве сортом овса является Яков. Сорт создан индивидуальным отбором из гибридной популяции с участием сортов Sogosa (Колумбия), Panter (Нидерланды), Sërbo (Швеция), Putnam 61 (США) и селекционной линии WZ-437 (Нидерланды). Сорт среднеспелый, устойчивый к полеганию и осыпанию зерна, с высокой озерненностью метелки. Высокопродуктивный, с потенциалом урожайности 7-8 т/га, зернового назначения, но благодаря высокой устойчивости к полеганию и сравнительной высокорослости может выращиваться в смеси с зернобобовыми культурами на зеленый корм, сено и силос в занятых парах. Отзывчив на повышение агрофона. Имеет высокую устойчивость к поражению пыльной головней, среднеустойчив к поражению корончатой ржавчиной, меньше других сортов склонен к образованию подгона при полегании.

Сорт Буланный отличается высокой устойчивостью к почвенной кислотности и алюмоотоксичности. Сорт ЗАЛП является хорошим компонентом при возделывании в смеси с однолетними бобовыми культурами, так как не угнетает горох и вику.

Первым в истории немчиновской селекции сортом голозерного овса стал Немчиновский 61, с 2020 года допущенный к возделыванию во 2, 3 и 5 регионах Российской Федерации. Сорт выведен отбором из гибридной популяции, созданной с участием сортов Крестьянский местный (Красноярский край), WZ-434, Actor и Panter (Нидерланды), Putnam 61 (США) и Sërbo (Швеция). Рекомендован для использования в пищевой, комбикормовой промышленности. Благодаря высокой облиственности, может использоваться для получения зеленой массы, сенажа и силоса. Более требователен к условиям выращивания, чем сорта пленчатого овса. Высоко отзывчив на интенсификацию. В опытах лаборатории сортовых технологий института в 2017 году при высокоинтенсивной технологии получен урожай 9,82 т/га, что соответствовало 95 % уровню от урожая сорта Яков. Сорт устойчив к загрязнению токсином ДОН, поражению пыльной головней, почвенной кислотности и алюмоотоксичности, на уровне стандарта поражается корончатой ржавчиной и красно-бурой пятнистостью.

Усилением успеха в селекции голозерного овса стало создание второго сорта – Азиль, который с 2022 года внесен в Госреестр с допуском на возделывание сразу в 5 регионах РФ. Сорт выведен совместно с селекционерами Ульяновского НИИСХ (филиал Сам НИЦ РАН) индивидуальным отбором из гибридной популяции, полученной от ступенчатых скрещиваний с участием сортов Putnam 61 (США), Sërbo (Швеция), Эндспурт (Германия), Panter (Нидерланды), Черкасский 1, Крестьянский местный (Россия) и селекционной линии WZ-437 (Нидерланды). Сорт устойчив к полеганию, к поражению пыльной головней, к почвенной кислотности и алюмоотоксичности, устойчив к загрязнению токсином Т-2, отзывчив на повышение агрофона, рекомендован для возделывания по интенсивной технологии.

Успешно прошел государственное сортоиспытание и внесен в Госреестр третий сорт голозерного овса – Грива. Сорт допущен к возделыванию с 2023 года в 3, 4, 9 регионах РФ, отличается продуктивностью, устойчивостью к поражению пыльной головней, более продолжительным периодом вегетации, чем сорта Вятский и Азиль. Предназначен для зернофуражного и кормового-укосного использования.

На этапе подготовки к передаче на госиспытание находятся перспективные линии голозерного овса 16h2476, 52h2467, 54h2476, 2/3h2267, а сорт пленчатого овса Энер передан в 2022 году на государственное испытание.

За последние годы расширился состав учреждений, участвующих в экологическом испытании наших перспективных селекционных линий. В настоящее время с ФИЦ «Немчиновка» в этом плане сотрудничают Ульяновский НИИСХ (филиал Сам НИЦ РАН), Верхневолжский ФАНЦ, Курский ФАНЦ, Тульский НИИСХ (филиал ФИЦ «Немчиновка»), Калужский НИИСХ, Котласская СХОС, Ижевская ГСХА, Новгородский НИИСХ, Чеченский НИИСХ, Кабардино-Балкарский НЦ РАН, Актюбинская СХОС (Казахстан).

В экологическом сортоиспытании в 2022 году выделилась по урожаю также линия пленчатого овса 20h2502, она имела преимущество над стандартами в Курском ФАНЦ, Кабардино-Балкарском научном центре, Котласской СХОС, Чеченском НИИСХ и Актюбинской СХОС. Линия отличается низкой пленчатостью, хорошим качеством зерна, устойчива к полеганию, устойчива к поражению пыльной головней. Способность линии формировать высокий урожай зерна в столь разных климатических условиях позволяет сделать вывод о целесообразности накопления семян с целью передачи в дальнейшем на Государственное испытание. Размножение линии будет осуществляться параллельно в Курском ФАНЦ, где накоплено 100 кг семян, Чеченском НИИСХ и Кабардино-Балкарском научном центре.

Новгородский НИИСХ делает упор на изучение кормовой продуктивности сортов и линий овса в чистом виде и в смеси с бобовыми компонентами. По урожаю зеленой массы выделен сорт ЗАЛП. Наилучшие результаты в опытах со злаково-бобовыми смесями дает использование линии 28h2369.

Неоценимую помощь в оценке селекционного материала по голозерному овсу оказали сотрудники следующих научных учреждений Российской Федерации: в ВИРе И.Г. Лоскутов изучал устойчивость к почвенной кислотности и алюмотоксичности, а в отделе биохимических и молекулярных исследований А.В. Конарев и И.Н. Перчук исследовали авенины, с авенинами овса также проводила исследования А.В. Любимова из ГАУ Северного Зауралья; в ВИЗРе устойчивость к поражению грибами рода *Fusarium* изучали Т.Ю. Гагкаева, О.П. Гаврилова и А.С. Орина.

Сотрудники других подразделений ФИЦ «Немчиновка» также внесли свой вклад в изучение голозерного овса: крупяные свойства зерна в технологической лаборатории изучал М.А. Кузьмич, а в лаборатории сортовых технологий под руководством П.М. Политыко изучали перспективные линии голозерного овса при разных уровнях интенсификации возделывания.

Число сортов, числящихся в Госреестре в последние годы увеличивается и, если в 2019 к возделыванию было допущено 123 сорта ярового овса, то в 2020 году – 137 сортов, в 2021 году – 144 сорта и в 2022 – 152. Количество сортов голозерного овса, внесенных в реестр в 2022 году, составило 17.

Всего со времени появления первого сорта немчиновской селекции Немчиновский 1 (1955 год) до настоящего времени в сотрудничестве с селекционерами других учреждений выведено 38 сортов овса, 29 из которых числятся в Госреестре Российской Федерации, что составляет порядка 20 % от числа всех сортов, внесенных в реестр.

По состоянию на 2022 год ФИЦ «Немчиновка» совместно с Ульяновским НИИСХ, Курским НИИ АПП, Владимирским НИИСХ и Котласской СХОС поддерживают патенты на сорта Архан, Борец, Буланный, Всадник, Грум, Драгун, Дерби, ЗАЛП, Кентер, Конкур, Лев, Немчиновский 61, Опольный, Рысак, Яков, из них Яков, Лев и Конкур занимают наибольшие площади.

Основная заслуга в достижении указанных результатов принадлежит коллективу лаборатории из четырех сотрудников – руководителю – кандидату сельскохозяйственных наук А.Д. Кабашову и трем старшим научным сотрудникам – Я.Г. Лейбовичу, З.В. Филоненко и Л.Г. Разумовской. В течение ряда лет им приходилось выполнять все работы по селекции и первичному семеноводству овса. В отдельные годы работали в лаборатории Р.З. Мамедов и М.И. Максименко. В последние 5 лет в коллективе трудятся к.с.-х.н. Н.М. Власенко, научный сотрудник А.С. Колупаева, позже подключился к работе в лаборатории к.с.-х.н. С.Е. Михалин.

В 2011 году площадь возделывания овса в Российской Федерации превысила 3 млн га, достигнув максимума 3,255 млн в 2014 году. В последующие годы шло сокращение посевов овса, что привело к настоящему времени к уровню 1,5 млн га.

Сокращение площадей посева под овсом связано с падением спроса на него, как зернофуражной культуры. Спрос же, в свою очередь, упал из-за резкого снижения поголовья скота в результате «реформ» 90-х годов XX века и «последствие» этого периода еще долго будет сказываться на состоянии дел в сельском хозяйстве страны в целом.

Несмотря на сложности с финансированием научных учреждений, острым кадровым дефицитом, селекционеры страны работают очень продуктивно, в Государственном реестре сорта овса отечественной селекции составляют 87,5 %, остальные 12,5 % - сорта овса иностранной селекции.

Список литературы

1. А.И. Мордвинкина Мировая коллекция овса ВИР как исходный материал для селекции на качество. Приемы и методы повышения качества зерна колосовых культур. – Л., 1967.
2. Г.А. Баталова, Е.М. Лисицын, И.И. Русакова Биология и генетика овса. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2008, с. 456.
3. Растениеводство. Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Г.В. Коренев и др. под ред. Г.С. Посыпанова – Москва: «Колос», 1997, с. 448.
4. Ячмень и овес. Сборник статей. Государственное издательство сельскохозяйственной литературы. М., 1959.
5. Г.В. Гуляев, Н.П. Дубинин Селекция и семеноводство полевых культур с основами генетики. М., «Колос», 1969
6. Приемы повышения завязываемости семян при гибридизации овса
7. Я.Г. Лейбович, Н.М. Власенко, А.С. Колупаева Селекция овса на устойчивость к пыльной головне в ФИЦ «Немчиновка». Специальный выпуск журнала «Известия Самарского научного центра РАН». Т. 20, № 2 (2), 2018, с.
8. «Немчиновка» вчера и сегодня. Становление коллектива и развитие научных исследований. Под общей редакцией доктора биологических наук С.И. Воронова. 2-е изд. дополненное. М., 2019

УДК 631.312.8

DOI: 10.25691/5472.2023.15.19.002

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ГОРНОЙ ЗОНЕ СЕВЕРНОГО КAVKAZA

Бидеев С.И., к.т.н., старший научный сотрудник;
Гулуева Л.Р., научный сотрудник;
Владикавказский научный центр РАН, Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства, Российская Федерация.

Аннотация. Авторами представлен лабораторный образец минидискатора для работы на горных склонах, который может повысить производительность труда и продуктивность горных кормовых угодий на 15 – 20%. Предметом исследований являлись рабочие органы – диски, расстояние между смежными дисками, радиус кривизны дисков, диаметр дисков, а также конструкция установки рабочих органов на раме минидискатора, который обеспечит снижение деграционных процессов склоновых участков, повысит урожайность кормовых угодий, обеспечит устойчивость к водной и ветровой эрозии

Ключевые слова: горы, склоны, пастбища, дискатор, почва, минитрактор, дискование, технология.

DEVICE FOR SOIL TREATMENT IN THE MOUNTAIN ZONE OF THE NORTHERN CAUCASUS

Bideev S.I., candidate of technical sciences., senior researcher;

Guluyeva L.R., researcher;

Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture, Russian Federation.

Annotation. The authors presented a laboratory sample of a minidiscator for working on mountain slopes, which can increase labor productivity and the productivity of mountain fodder lands by 15–20%. The subject of research was the working bodies - discs, the distance between adjacent discs, the radius of curvature of the discs, the diameter of the discs, as well as the design of the installation of the working bodies on the mini-discator frame, which will reduce the degradation processes of slope areas, increase the yield of fodder lands, and ensure resistance to water and wind erosion.

Key words: mountains, slopes, pastures, discator, soil, minitractor, disking, technology.

Введение. Почвы в горной и предгорной зонах Северной Осетии обладают такими свойствами как: склоновость, повышенная влажность, мелкоконтурность земельных угодий, наличие мелких и крупных камней на поверхности и в пахотном слое. Все это является огромным препятствием для механизированных работ в горном луговодстве и предъявляет повышенные требования, как к качеству выполнения технологического процесса, так и к надежности сельскохозяйственной техники [1].

Известно, что при использовании дискаторов происходит интенсивная обработка почвы, измельчение и заделка пожнивных и растительных остатков. Кроме того, дискаторы показывают неплохую производительность в условиях повышенной влажности и густой растительности. Основное предназначение данного вида сельхозоборудования: подготовка земли к посевной без предварительной вспашки [2].

Однако малогабаритных маневренных серийных образцов дискаторов для мелкоконтурных участков, которые могут дисковать участки горных лугов и пастбищ, нет. Поэтому создание подобного блок - модуля для дискования в настоящее время является актуальным [3].

С учетом вышесказанного группой механизации СКНИИГПСХ ВЦ РАН разработан лабораторный образец блок - модуля для обработки (дискования) почвы.

Целью исследований являлось разработать лабораторный образец блок - модуля горного мини-дискатора для обработки почв на участках горных и предгорных склонов, который позволит устранить засоренность почвы; повысить плодородие и урожайность кормовых угодий, обеспечить устойчивость лугов и пастбищ против дефляции и эрозии.

Объектом исследования является технология и конструкция лабораторного образца блок - модуля мини-дискатора горной модификации для обработки (дискования) почв склоновых лугов и пастбищ с уклоном до 12° , на базе минитрактора, конструкция которого адаптирована для работ к горному агроландшафту с деградированными почвами.

Предметом исследований являлись конструкция, технология, эксплуатационные и агротехнические параметры лабораторного образца мини-дискатора для обработки почв горных участков с уклоном до 12° различного механического состава, на базе минитрактора.

Научная новизна. Впервые на базе минитрактора Феншоу-180 разработан лабораторный образец малогабаритного блок - модуля минидискатора для обработки (дискования) почв различного механического состава склоновых участков кормовых угодий горной зоны

Северного – Кавказа с уклоном до 12° , позволяющий устранить засоренность почвы; повысить плодородие и урожайность кормовых угодий, обеспечить устойчивость лугов и пастбищ против дефляции и эрозии.

Материалы и методы. Техническая экспертиза научной документации лабораторного образца блок – модуля навесного минидискатора для обработки почв склоновых участков кормовых угодий горной зоны Северной Осетии различного механического состава с уклоном до 12° , проводилась согласно государственным стандартам для сельхозмашин и орудий для поверхностной обработки почвы.

По ГОСТ 20915-85 определяются такие свойства почвы как: влажность, твердость почвы, масса растительных остатков, рельеф и микрорельеф поля, характеристика дернового покрова. Нагрузка на почву и глубина обработки регулируются гидравлическим устройством трактористом из кабины.

Результаты испытания лабораторного образца блок - модуля минидискатора должны соответствовать требованиям технических условий (ТУ) [4]. Регулировка глубины обработки осуществляли посредством изменения угла атаки дисков. Спроектированный минидискатор представляет собой навесную конструкцию с однорядным расположением сферических дисков в количестве 9штук, установленных на индивидуальных стойках. В конструкции предусмотрена возможность установки прикатывающих катков.

Отличительная особенность горного дискового дискатора в том, что в процессе работающие диски движутся поступательно вместе с рамой машины, одновременно вращаясь под действием реакции почвы. Причем, реакция почвы направлена вверх поперек склона, что снижает сползание агрегата вниз по склону под действием силы тяжести агрегата. Такой необходимости для равнинных дискаторов нет, поэтому они сбалансированы парными рабочими батареями дисковых органов. Дискаторы, в отличие от поступательно движущихся лемешных рабочих органов, меньше забиваются растительными остатками [5]. Конструкция агрегата максимально облегчена для снижения антропогенного воздействия на дернину лугов и пастбищ горной зоны. В технологическую схему входит две операции: 1 - подрыв и рыхление верхнего слоя почвы участка на определенную глубину обработки; 2--разрушение комков почвы и их прикатывание по ширине захвата агрегата.

Главным отличием конструкции горного минидискатора от равнинной серийной модификации является способность конструкции переключаться при развороте из положения работы на склоне справа-налево в положение для работы на склоне слева-направо. При этом, положение рабочих органов дискатора относительно склона создает поперечную реакцию, направленную вверх по склону, что способствует стабилизации движения агрегата по склону и снижает его сползание вниз по склону.

Малогобаритный дискатор агрегируется с китайским минитрактором Феншоу-180. В технологическое оборудование малогобаритного дискатора входят следующие узлы: навесная рама, секция дисковых борон, закрепленных к раме чизельного культиватора КЧГ-2,4; устройство исключаящее забивание режущих дисков, что положительно сказывается на производительности труда, приспособление для регулировки давления на почву и прикатывающие катки, при необходимости [6].

Рабочими органами устройства являются сферические диски, расположенные в один ряд. Используемые диски могут иметь гладкую форму или быть с вырезами различной конфигурации. Ряд рабочих органов установлен на несущей раме блок-модуля под необходимым углом к движению. В ходе движения диски режут поверхностный слой почвы, рыхлят и перемешивают [7]. Принципиальная схема горного минидискатора изображена на Рис.1. Установка рабочих органов (дисков) предусматривает возможность их разворота на 180° при переходе обработки правого склона к левому по ходу движения агрегата. Положение рабочих органов минидискатора изображено на Рис.2, «а»-на склоне 12° при движении справа-налево; «б»- на склоне слева-направо.

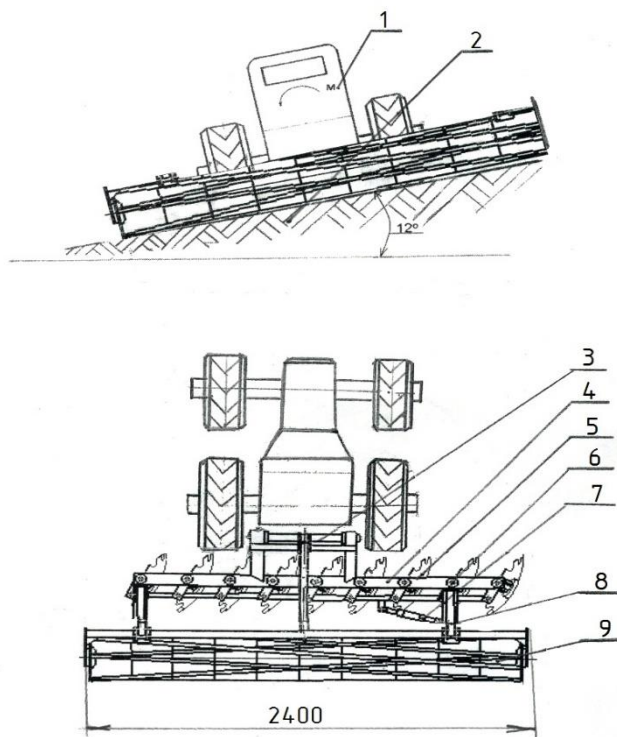


Рис.1. Принципиальная схема горного минидискатора;

1-мини-трактор; 2-почва; 3-навеска агрегата; 4-рама минидискатора; 5-диск; 6- соединение диска с рамой; 7-гидроцилиндр; 8-кронштейн прикатывающего устройства; 9- прикатывающее устройство.

Рабочие органы переводятся из положения правосклонного в левосклонное направление с помощью специального реечного механизма, расположенного внутри профильной трубы рамы (Рис.2). Конструкция установки рабочих органов на раме минидискатора для горной зоны. Условие разворота дисков на 180^0 обеспечивается конструктивными размерами $d=D$;

где: d -расстояние между вертикальными осями поворота их на 180^0 .

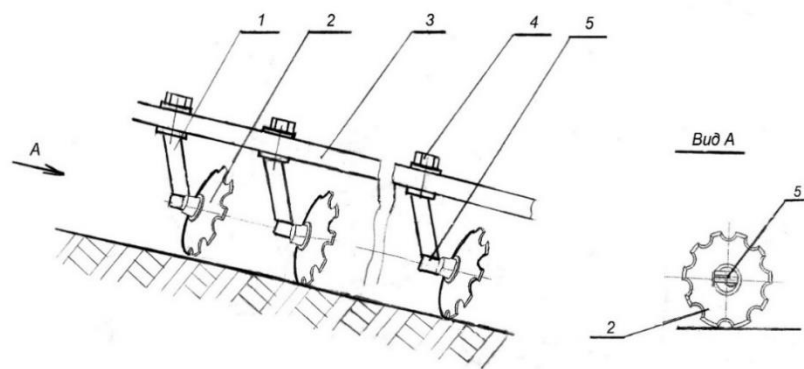
D -диаметр диска горного минидискатора.

Диски - основные рабочие органы спроектированного минидискатора. Из конструктивных соображений диаметр диска выбирают минимальный из расчетных с учетом условий работы [8].

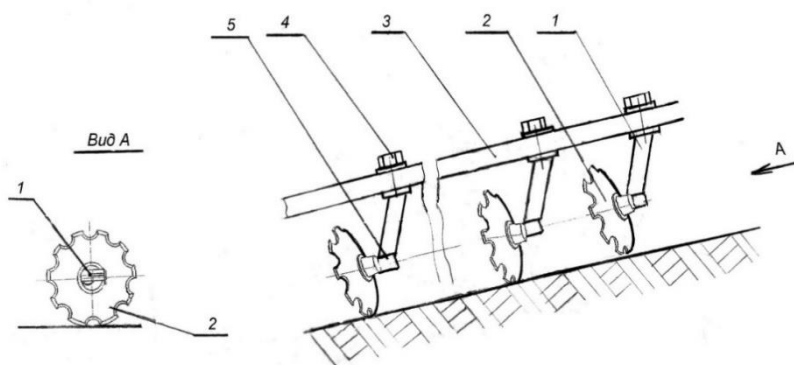
$$D=ka,$$

где: a - глубина обработки,

где k - коэффициент, учитывающий степень забиваемости междискового пространства пожнивными остаткам. Коэффициент k , борон, предназначенных для обработки лугов и пастбищ колеблется в пределах 4...6.



а)



б)

Рис.2. Положение рабочих органов минидискатора на склонах.

а) движение агрегата по склону слева-направо; б) а) движение агрегата по склону справа-налево;

1 - кронштейн крепления диска; 2 - диск дискатора; 3 - рама минидискатора; 4 - гайка крепления кронштейна; 5 - крепление диска к стойке; 6 - поверхность склона почвы.

Угол α (угол атаки) – угол между плоскостью вращения диска и линией направления движения. Угол атаки может изменяться от 0 до 21 градуса, в зависимости от вида почвы и рельефных особенностей участка [9]. Известно, что отдельное самостоятельное крепление каждого диска позволяет более качественно бороться с сорняками, перемешивая грунт с растительными остатками. Между значением диаметра диска D , глубиной его обработки «а», расстоянием между соседними дисками b , -высотой гребня с существует следующая зависимость (Рис.3).

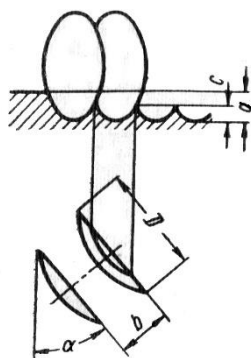


Рис. 3. Профиль дна борозды дискового минидискатора.

Где: D- диаметр диска, мм; a- глубина обработки, мм; b-расстояние между смежными дисками, мм; c-высота гребня, мм.

Вырезы (обычно 6-12), имеющие форму равносторонних треугольников или полукругов, уменьшают рабочую прочность дисков. Размеры вырезных дисков выбирают так же, как и дисков со сплошным лезвием. Испытания лабораторного образца проводились на деградированных пастбищных участках горного опорного пункта с. Даргавс (РСО-Алания, Центральный Кавказ).

Проведенное ранней весной дискование, разработанным агрегатом на глубину 10 см, способствовало измельчению корневищных видов растений, а улучшение водно-воздушного режима на прорастание залежных семян аборигенных видов, рост и развитие травостоя [10]. Прием поверхностного улучшения с использованием малогабаритного образца дискатора способствовало улучшению роста и развития травостоя, повысив урожай, сбором кормовых единиц в 3,2 раза к уровню исходного угодья. Практическое применение блок - модуля минидискатора обеспечит снижение деградационных процессов склоновых участков, повысит урожайность кормовых угодий, обеспечит устойчивость к водной и ветровой эрозии, а также повысит экологическую устойчивость и эффективность лугопастбищного хозяйства.

Список литературы

1. Солдатов Э.Д. Состояние и рациональное использование горных лугопастбищных угодий Северного Кавказа/ Э.Д. Солдатов, И.Э. Солдатова, С.У. Хаирбеков //Горное сельское хозяйство. 2017. №3. С.44-49.
2. Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Коробейник И.А. Агрегат для сгребания камней с одновременным автоматическим подсевом трав на горные луга и пастбища Северного Кавказа // Известия Горского государственного аграрного университета. 2018. Т. 55. № 1. С. 106-112.019. С. 62–73.
3. Трубилин Е.И., Сохт К.А., Коновалов В.И. Повышение технологической эффективности дисковых борон. //Сельский механизатор. 2013. № 3. С. 8-9.
4. Джибилов С.М., Гулуева Л.Р. Многофункциональный агрегат для улучшения горных лугов и пастбищ // Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т.53. Ч.3. С.103-111.
5. Патент на полезную модель RU 195543 U1, 30.01.2020. Рабочий орган почвообрабатывающего орудия. // Сохт К.А., Коновалов В.И. Заявка № 2019135723 от 06.11.2019.
6. Патент №2415538. РФ от 10.04.2011г. Способ подсева семян трав // Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Габараев Ф.А., Бестаев С.Г.

7. Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Бестаев С.Г. Новый способ удаления камней со склонов лугов и пастбищ // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2008ю. №7. С.17-18.

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

9. Трубилин Е.И., Сохт К.А., и др. Заглубляющая способность дисковых борон и лущильников. // Техника и оборудование для села. 2013. № 11. С. 31-34.

10. Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Бестаев С.Г. Рыхлитель междурядий - окучник маточных кустов в плодопитомнике // Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 4. С. 201-207.

УДК 632.938.1

DOI: 10.25691/3943.2023.70.68.003

БАКТЕРИАЛЬНЫЕ БОЛЕЗНИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

Манукян И.Р., кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник

Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства - филиал ФГБУН Федерального центра «Владикавказского научного центра Российской академии наук»

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований бактериальных болезней озимых зерновых культур. Очаг черного бактериоза зерновых отмечен в 2022 году на различных сортах озимой и яровой пшеницы. Идентификация патогена проведена на основании внешних признаков поражения растений и зерна. Подтверждение развития черного бактериоза на зерновых проведено с помощью современных, высокоточных молекулярно-генетических методов РТ-ПЦР. Установлено, что развитию заболевания способствовал комплекс фитопатогенных бактерий рода *Xanthomonas*.

Впервые для предгорной зоны Центрального Кавказа обнаружен неспециализированный фитопатоген *X. arboricola*. К традиционным растениям-хозяевам для этого вида бактерий являются грецкий орех, фундук, косточковые плодовые, земляника, бананы, тополь и др. Обнаружение *X. arboricola* на зерновых культурах свидетельствует о расширении ареала бактерии и появлении новых патотипов. Полученные результаты показывают актуальность изучения бактериальных болезней зерновых, а также механизмов устойчивости к ним для разработки защитных мер от этих заболеваний.

Ключевые слова: селекция, сорта, яровая пшеница, черный бактериоз пшеницы, устойчивость к болезням, *Xanthomonas translucens*, *X. arboricola*

BACTERIAL DISEASES OF GRAIN CROPS IN THE FOOTHILL ZONE OF THE CENTRAL CAUCASUS

Manukyan I.R. candidate of biological sciences, leading researcher

North Caucasus Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture - branch of the Federal State Budgetary Institution of Science of the Federal Center «Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences»

Abstract. The article presents the results of studies of bacterial diseases of winter grain crops. The focus of black bacteriosis of cereals was noted in 2022 on various varieties of winter and spring wheat. Identification of the pathogen was carried out on the basis of external signs of plant and grain damage. Confirmation of the development of black bacteriosis on cereals was carried out using modern, high-precision molecular genetic RT-PCR methods. It has been established that the development of the disease is facilitated by a complex of phytopathogenic bacteria of the genus *Xanthomonas*.

For the first time, a non-specialized phytopathogen *X. arboricola* was found for the foothill zone of the Central Caucasus. The traditional host plants for this type of bacteria are walnuts, hazelnuts, stone fruit, strawberries, bananas, poplar, etc. The detection of *X. arboricola* on grain crops indicates the expansion of the range and the appearance of new pathotypes. The results obtained show the relevance of studying bacterial diseases of winter and spring wheat, as well as the mechanisms of resistance to them for the development of protective measures against these diseases.

Keywords: breeding, varieties, spring wheat, black chaff of wheat, disease resistance, *Xanthomonas translucens*, *X. arboricola*.

Введение. К числу вредоносных заболеваний озимой и яровой пшеницы относятся бактериозы, способные поражать все части растений (листья, стебли, колосья, зерно). Основными причинами увеличения вредоносности бактериозов являются: появление новых групп фитопатогенных бактерий, отсутствие устойчивых сортов, благоприятные погодные условия, нарушение технологий выращивания и хранения зерна, изреженность посевов [1].

Очень опасно развитие инфекции на ранних фазах развития растений и вовремя налива зерна. Когда бактериозы развиваются позднее, зерно успевает созреть и потери урожая не наблюдаются, но инфекция остается в зерне в латентной форме. Заболевание не развивается в годы с прохладным летом или сухим и жарким периодом от начала колошения до созревания зерна.

Методы. Исследования выполнялись на базе СКНИИГПСХ ВНИЦ РАН в отделе селекционных технологий и первичного семеноводства, а также в лабораториях иммунитета к болезням ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений».

Идентификация *Xanthomonas translucens* и *X. arboricola* проводилась методом РТ-ПЦР на амплификаторе Real-time CFX96 Touch (BIO-RAD) с использованием оптимизированного температурно-временного профиля: 95°C – 5 мин., и последующих 35 циклов с профилем 95°C – 15 сек, 70 °C – 40 сек. Для выделения ДНК бактерии культивировали на питательной среде YDC при 28°C в течение 24–48ч. Для постановки реакции была использована «2,5х реакционная смесь для проведения ПЦР-РВ» [2].

Результаты. Массовое заражение яровой пшеницы черным бактериозом отмечено на посевах в мае-июне 2022. Эпифитотийному развитию заболевания способствовали сложившиеся погодные условия. Температура воздуха в мае поднималась до +30°C, а относительная влажность воздуха до 80% (рис.1,2)

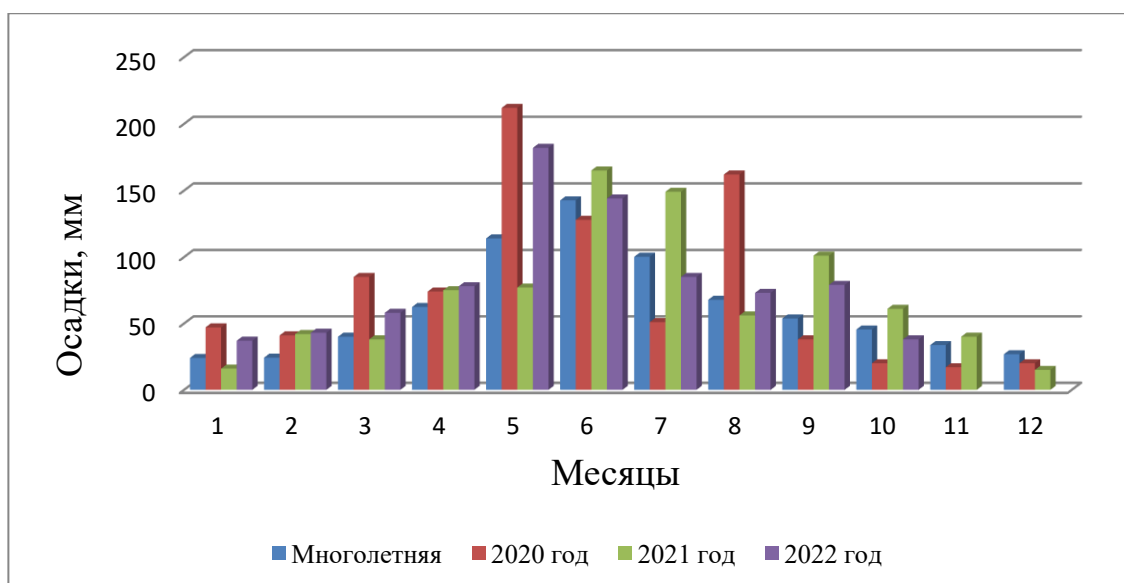


Рисунок 1. Количество осадков за период 2020-2022гг.

Количество осадков в мае 2022 года в фазу колошение - цветение была выше средних показателей на 60 %. Сложившиеся погодные условия способствовали развитию бактериозов.

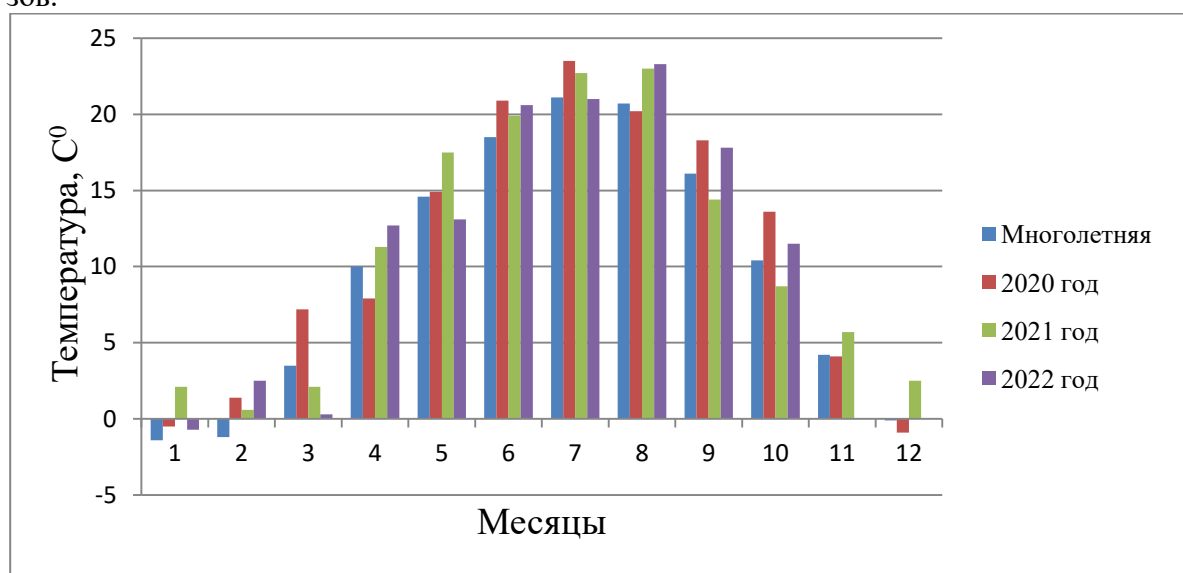


Рисунок 2. Температура воздуха за период 2020-2022гг.

В настоящее время существует серьезная недооценка вредоносности бактериальных заболеваний сельскохозяйственных культур, в том числе и на зерновых колосовых. В полевых условиях внешние признаки бактериозов часто маскируются под симптомы вирусных или грибных инфекций, либо азотное, фосфорное, магниевое голодания или нехватку железа [3,4].

В связи с этим визуальная диагностика весьма затруднительна, т.к. признаки могут быть нетипичными в связи с появлением более агрессивных групп. При сильном развитии заболеваний растения приобретают характерные для бактериозов симптомы. Косвенными признаками заражения бактериальными болезнями злаковых культур являются:

- мозаичность полей, как при недостатке и неравномерном внесении элементов минерального питания;
- плохое развитие вторичной корневой системы, что делает растения крайне уязвимыми к засухе и недостатку питания;
- засыхание кончиков листьев зерновых;

– специфическая желтизна посевов, синдром жёлтого флагового листа, при зеленых листьях нижних ярусов.

– слабое действие фунгицидов;

– снижение хлебопекарных качеств муки, изготовленной из заражённого зерна.

В регионе распространены несколько видов бактериозов: черный, базальный, бурый. [5,6] . В 2022 году массовое распространение поучил черный бактериоз, возбудитель *Xanthomonas campestris* pv. *translucens* (рис. 3).



Рисунок 3. Симптомы поражения черным бактериозом сортообразцов яровой пшеницы (2022 год, РСО-Алания, оригинальные фотографии)

Симптомы черного бактериоза проявляются на листьях в виде желто-бурых продолговатых полос. Позже листья желтеют и засыхают. При этом сильно пораженные растения могут быть недоразвиты и искривлены. В период цветения у пораженных растений на стебле под узлами и под колосом появляется сплошное побурение или полосы. Колошение больных растений запаздывает, колосья часто недоразвиты. Отличительными признаками черного бактериоза от других болезней является пигментация верхней части колосовых чешуй в фазу молочно, молочно-восковой спелости. Верхняя часть колосовых чешуй покрыта темными штрихами или пятнами. При сильном развитии окрашивается и внутренняя сторона чешуи (рис. 4).



Рисунок 4. Симптомы поражения колоса и зерна черным бактериозом (оригинальные фотографии)

Возбудители черного бактериоза способны сохраняться в семенах в течение трех лет. Фитопатогенные бактерии активно проникают в прорастающие зерна, вызывая поражение проростков. Инфицирование зерна происходит в период формирования колоса через сосудистую систему или через поврежденный перикарпий. В распространении принимают участие ветер дождь, насекомые, пораженные растительные остатки. Возбудитель заболевания сохраняется в зерне визуальнo здоровых растений. В виде скрытой или латентной формы фитопатоген может передаваться из года в год без проявления характерных симптомов. Но при благоприятных климатических условиях из латентно-инфицированного зерна могут развиться больные растения.

Заражение семян приводит к резкому снижению урожая и ухудшению качества. Вредоносность колеблется в зависимости степени поражения растений от 20 до 100%. Идентификация возбудителей проведена в лаборатории иммунитета ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» молекулярно-генетическим методом РТ-ПЦР. Было установлено, что возбудителем являются бактерии рода *Xanthomonas*, *X. campestris* pv. *translucens* и *X. arboricola*. Последний атипичный штаммы выделен впервые из зерна на территории предгорной зоны. Бактерия *X. arboricola* принадлежит к известным патогенам, способны поражать нетипичный широкий круг культур: злаки, томаты, подсолнечник, рапс и капусту, в добавление к традиционным растениям-хозяевам этого вида (грецкий орех, фундук, косточковые плодовые, земляника, бананы, тополь и др.). Факторы, обуславливающие широкий круг поражаемых растений у некоторых групп штаммов до сих пор неизвестны.

Для локализации очага заболевания все растения были уничтожены. Появление неспециализированного патогена *X. arboricola* на зерновых культурах свидетельствует о расширении ареала фитопатогена. Полученные результаты показывают актуальность изучения бактериальных болезней озимой и яровой пшеницы, а также механизмов устойчивости к ним для разработки защитных мер от этих заболеваний.

Список литературы

1. Илюхина М.К., Шнейдер Ю.И. Бактериальные болезни зерна пшеницы и их диагностика. Воронеж. ВНИИЗР. 1990. 44с.
2. Кырова Е.И., Игнатов А.Н. // Вестник защиты растений, 2021, 104(2), с. 87–96
3. Лазарев А.М. Бактериальные болезни пшеницы // Защита и карантин растений. 2007. № 11. С.48-50.
4. Лазарев А.М., Мысник Е.Н., Коробов В.А. Ареал и зона вредоносности черного бактериоза пшеницы // Вестник защиты растений. 2016. Т. 87. № 1. С. 60-62.
5. Манукян И.Р. Бактериозы озимой пшеницы в РСО-Алания //В сборнике: Актуальные и новые направления сельскохозяйственной науки. Материалы 1-й Международной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. 2005. С.7-8.
6. Манукян И.Р. Фитопатогены озимой пшеницы в Северной Осетии // Защита и карантин растений. 2003. №1. С. 32-33.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ ЭПИН-ЭКСТРА ДЛЯ УКОРЕНЕНИЯ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ ГРУШИ И АЙВЫ

Зацепина И. В., кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБНУ «Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина», Селекционно-генетический центр имени И.В. Мичурина, г. Мичуринск

Аннотация. В результате проведенных исследований было установлено, что при обработке зеленых черенков груши и айвы стимулятором роста растений эпин-экстра (1,0 мг/л) и без его использования наибольшей укореняемостью обладали: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333. По результатам проведенных исследований было установлено, что при использовании эпин-экстра (1,0 мг/л) и без обработки наибольшую высоту приростов продемонстрировали: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333. Наибольшим диаметром условной корневой шейки при обработке стимулятором роста растений эпин-экстра (1,0 мг/л) и без использования данного стимулятора обладали айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333. Наибольшей длиной корней при использовании и без применения стимулятора роста растений характеризовались: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333. Наибольшим количеством корней при применении стимулятора роста растений, а также без использования обладали: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333.

Ключевые слова: груша, айва, стимулятор роста растений, зеленые черенки.

PHYSIOLOGICAL ASPECTS OF THE USE OF PLANT GROWTH STIMULATOR EPIN-EXTRA FOR ROOTING GREEN PEAR AND QUINCE CUTTINGS

I. V. Zatsepina, candidate of agricultural sciences “Federal state budget scientific institution I. V. Michurin” Federal scientific center Breeding and genetic center

Annotation. As a result of the conducted studies, it was found that when processing green cuttings of pears and quinces with plant growth stimulator epin-extra (1.0 mg/l) and without its use, the following had the greatest rootability: Northern quince, clonal rootstock of quince VA 29 and clonal rootstocks of pear PG 12 (k), PG 2, PG 17-16, PG 333. According to the results of the conducted studies, it was found that when using epin-extra (1.0 mg/l) and without treatment, the highest growth height was demonstrated by: Northern quince, clonal stock of quince VA 29 and clonal rootstocks of pear PG 12 (k), PG 2, PG 17-16, PG 333. The largest diameter of the conditional root neck when treated with the plant growth stimulator epin-extra (1.0 mg/l) and without the use of this stimulator was possessed by Northern quince, clonal rootstock of quince VA 29 and clonal rootstocks of pear PG 12 (k), PG 2, PG 17-16, PG 333. The greatest root length when using and without the use of a plant growth stimulator was characterized by: Northern quince, clonal rootstock of quince VA 29 and clonal rootstocks of pear PG 12 (k), PG 2, PG 17-16, PG 333. The greatest number of roots when using a plant growth stimulator, as well as without use, were possessed by: Northern quince, clonal stock of quince VA 29 and clonal rootstocks of pear PG 12 (k), PG 2, PG 17-16, PG 333.

Keywords: pear, quince, plant growth stimulator, green cuttings.

Использование различных стимуляторов роста растений проявляет значительное воздействие на растительный организм. Одни сходны с природными стимуляторами: ускоряют рост растений, помогают зеленым и одревесневшим черенкам наращивать корневую систему. Так достигается необходимый декоративный эффект. Повышающееся значение имеют экологически безопасные вещества, к числу которых можно отнести перманганат калия и перекись водорода в невысоких концентрациях. Некоторые из химических стимуляторов роста растений облегчают адаптацию растений к колебаниям погодных условий, защищают от различных заболеваний, например, давно используемая перекись водорода [3, 13].

Стимуляторы роста растений способствуют синтезировать основные фитогормоны и витамины, которые оказывают непосредственное влияние на рост и развитие растений. Они различаются существенной эффективностью и лёгкостью в применении, они стимулируют процессы жизнедеятельности растений, увеличивают продуктивность, улучшают качество сельскохозяйственной продукции, укрепляют защитные свойства растений, а также увеличивают их устойчивость к абиотическим и биотическим условиям среды. [8, 14, 15]

Особый интерес стимуляторы роста растений заслуживают при вегетативном размножении, которые обладают значительной физиологической активностью и используются для стимулирования корнеобразования и каллусообразования легко- и трудноукореняющихся сортов [9, 12].

Эпин-экстра – это искусственный фитогормон обладает свойством усиливать иммунные силы растений, а также в значительной мере стимулирует у них прирост зеленой массы и корневой системы. Действующим компонентом является вещество эпибрасинолид, относящееся к стероидным фитогормонам. Он запускает процессы деления клеток растения, тем самым увеличивая их количество. Вещество эпибрасинолид выведен искусственно, но по своему химическому составу это аналог природного фитогормона, который содержится в каждом зелёном растении. Абсолютное большинство садоводов, которым доводилось пользоваться препаратом «эпин-экстра», остались довольными его действием. В настоящее время это одно из самых распространенных и востребованных средств в растениеводстве [6, 7, 11].

Айва продолговатая или обыкновенная (*Cydonia*) — монотипный род древесных растений семейства Розовые (*Rosaceae*) – теплолюбивая семечковая культура. Обычно это многоствольный крупный кустарник или небольшое дерево высотой от 1,5 до 5 м с шаровидной кроной. Айва благодаря позднему цветению после основных плодовых пород очень редко страдает от весенних заморозков, удаётся даже на слабозасоленных почвах и участках с высоким уровнем грунтовых вод, исключительно жаро- и засухоустойчива, редко поражается болезнями и вредителями, скороплодная и высокоурожайная культура. Плоды айвы ложное яблоко с пятью многосемянными гнездами, волосистое, почти шарообразное или грушевидное, нередко тупорёбристое, лимонного или тёмно-жёлтого цвета, иногда с красноватым односторонним «загаром», вначале войлочно-опушённое, при созревании гладкое и твёрдое, диаметром 2,5-3,5 см у диких и до 15 см у культурных форм являются отличным сырьём для производства деликатесных продуктов. Мякоть очень ароматная, малосочная, жёсткая от многочисленных каменистых клеток. Вкус терпкий, вяжущий, сладковатый. Айва используется как подвой для груши и других культур, но ее значение в этом качестве реализуется совсем незначительно. Проводимые исследования подтверждают этот тезис. По литературным источникам на айву можно прививать хеномелес, мушмулу и грушу [5].

Для груши большое практическое значение имеют подвойные клоны айвы. Клоны Айва А, Айва С, Айва ВА 29 популярные в мировой практике, слабовзимостойкие, и поэтому широкое распространение имеют только в южных регионах страны, и к тому же они совместимы только с ограниченным количеством сортов груши [2].

Груша (*Pyrus*) — род растений семейства Розовые (*Rosaceae*), который включает в себя более 60 видов деревьев и кустарников, имеющих плодую и декоративную ценность. Человечество познакомилось с ними настолько давно, что теперь никто не возьмётся указать конкретный регион земной суши, откуда стартовало их «триумфальное шествие» по планете.

Соответственно оценкам Министерства сельского хозяйства США, крупнейшим производителем груш, предназначенных к употреблению в пищу, нынче надлежит считать Китай. Но в Европе они заслужили известность задолго до установления первых робких связей с Великой Поднебесной Империей. С большой долей уверенности можно заявлять, что культивировалась Груша уже в Древней Греции за минимум 10 веков до Рождества Христова. Несколько более поздние свидетельства о целенаправленном выращивании садоводами лакомых плодов, привлекающих и вкусом, и формой, и величиной, дошли в современность из Древнего Рима (ведущего свою писаную историю с 753-го года до н.э.) и из Персидской Империи Ахеменидов (существовавшей с 550-го по 330-й год до н.э.). Плоды содержат сахар, органические кислоты (яблочную), азотистые, пектиновые и дубильные вещества, фитонциды и витамины А и В1, С [10].

В целом в мире известно примерно 10 тысяч сортов груши, всё же основу промышленного сортимента составляют немногие из них. На сегодняшний день особое внимание уделяется интенсивным методам ведения садоводства. В связи с этим активизировались поиски и изучение сортов груши, перспективных для интенсивной культуры. Они должны быть, прежде всего, экологически приспособленными, то есть обладать достаточной зимостойкостью, урожайностью и устойчивостью к вредителям и болезням, иметь высокие потребительские и товарные качества плодов. Успешное решение задач тесно связано с рациональным использованием природногеографического разнообразия культуры и её представителей с ценными хозяйственными признаками. Следовательно, актуальным направлением научно-исследовательской работы по культуре груши является мобилизация, сохранение и комплексное изучение генофондовых коллекций [1].

Цель исследований. Разработать технологию размножения подвоев груши и айвы методом зеленого черенкования в условиях искусственного тумана.

Задачи исследований:

- укоренить подвой с помощью зеленых черенков груши и айвы с использованием стимулятора роста растений эпин-экстра;
- провести оценку качества укорененных подвоев.

Методика исследований. Многолетняя работа проводится в ФГБНУ Селекционно-генетическом центре ФНЦ им. И.В. Мичурина.

В процессе работы проводились экспериментальные исследования по изучению укореняемости на клоновых подвоях груши: ПГ 12 (к), ПГ 17-16, ПГ 2 селекции ВНИИС им. И. В. Мичурина; Кавказская, К-1, К-2, 4-26, 4-39; на сорте айвы Северная селекции ВНИИ-ГиСПР им. И. В. Мичурина; зарубежные - голландский подвой груши ОНФ 333, немецкий подвой груши Рiго II; французский клоновый подвой айвы ВА 29. За контроль использовали районированную форму груши ПГ 12.

Метод одревесневшего черенкования предусматривает выращивание полноценных саженцев из побегов текущего года (длина 12-15 см), взятых с материнского растения. В экспериментах использовались маточные растения различного возраста: деревья 7-12, кустарники 5-10. Размер черенка определялся длиной междоузлий: у сильнорослых побегов они нарезались с одним междоузлем, у слаборослых - двумя-четырьмя. Нижние листья удалялись полностью, верхние - укорачивались или оставлялись целыми. Срезы осуществлялись лезвием острой бритвы, т.к. при этом способе не допускалось сжатие живых клеток луба и повреждение коры. Побеги срезались в утренние часы. Учитывалось их местоположение на материнском растении и черенка на побеге. Для черенкования использовались боковые отрастающие побеги из средней части кроны. Черенки высаживали во влажный субстрат под углом 45°. В качестве субстрата укоренения применяли смесь торфа и речного песка в соотношении 1 : 1. Схема посадки – 5×5 см. Опыты закладывались в трехкратной повторности по 120 черенков в каждом повторении.

Изучение укореняемости зеленых черенков было проведено в теплице с пленочным покрытием, оснащенной туманообразующей установкой по общепринятой методике разработанной Коваленко Н.Н (2011) [4].

Результаты исследований. В результате проведенных исследований было установлено, что при обработке зеленых черенков груши и айвы стимулятором роста растений эпин-экстра (1,0 мг/л) наибольшей укореняемостью (от 80,0 до 95,7%) обладали: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333. Хорошее укоренение продемонстрировали формы груши Кавказская – 65,0%, К-1 – 60,3%. Средними результатами (от 40,0 до 57,8%) характеризовались формы груши К-2, 4-26, 4-39, ОНФ 333, Piro II (рис. 1).

Без использования стимулятора роста растений наибольшее укоренение имели: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333, данный показатель составлял от 75,0 до 87,7%. Хорошее укоренение имели формы груши Кавказская, К-1, К-2, ОНФ 333, данный результат варьировал от 50,0 до 55,8%. Формы груши Piro II, 4-26, 4-39 укоренились от 35,8 до 45,6% (рис. 1).

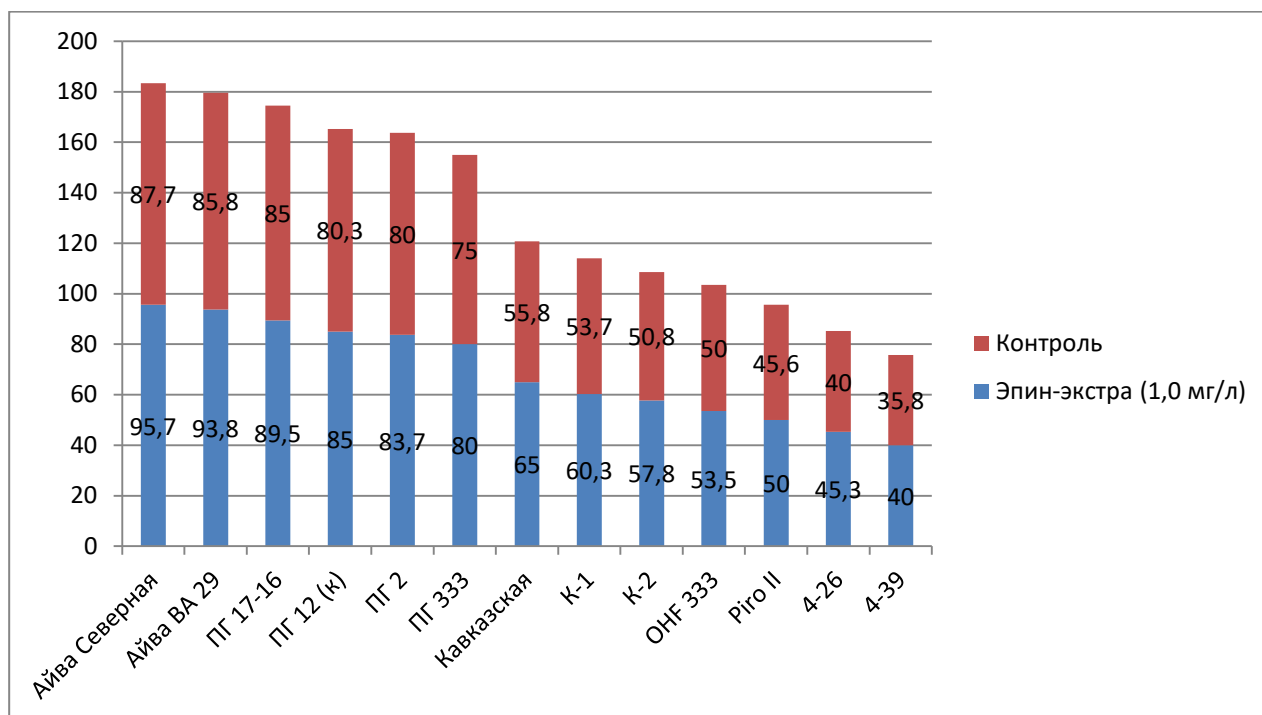


Рис. 1. Укоренение зеленых черенков форм груши и айвы с помощью стимулятора роста растений (%)

После укоренения черенков груши была проведена оценка качества укоренных подвоев.

По результатам проведенных исследований было установлено, что при использовании стимулятора роста растений эпин-экстра (1,0 мг/л) наибольшую высоту приростов (от 13,5 до 14,5 см) продемонстрировали: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333. Хорошей высотой обладали формы груши Кавказская, К-1, К-2, ОНФ 333, Piro II, данный показатель варьировал от 11,3 до 12,0 см. Формы 4-39 и 4-26 высоту приростов имели 10,0 и 10,5 см (табл. 1).

Наибольшим диаметром условной корневой шейки при обработке стимулятором роста растений эпин-экстра (1,0 мг/л) обладали (айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвои груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333 – 1,6 см), средними показателями характеризовались формы груши (Кавказская, К-1, К-2 – 1,4 см), меньший результат имели (4-26, 4-39, ОНФ 333, Piro II – 1,2 см) (табл. 1).

Наибольшей длиной корней при использовании стимулятора роста растений эпин-экстра (1,0 мг/л) характеризовались: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвой груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333, данный показатель варьировал от 13,0 до 13,9 см. Средней длиной корней (от 10,0 до 11,2 см) обладали формы груши Кавказская, К-1, К-2, ОНФ 333, Piro II. Формы груши 4-39 и 4-26 длину корней продемонстрировали 9,0 и 9,5 см (табл. 1).

Наибольшим количеством корней при применении стимулятора роста растений эпин-экстра (1,0 мг/л) (от 15,0 до 15,8 шт.) обладали: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвой груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333. Средним количеством корней характеризовались формы груши Кавказская, К-1, К-2, ОНФ 333, данный показатель составлял от 12,0 до 13,4 шт. У форм груши Piro II, 4-39, 4-26 количество корней имели от 10,0 до 10,6 шт. соответственно (табл. 1).

Без использования стимулятора роста растений наибольшую высоту растений продемонстрировали: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвой груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333, данный показатель варьировал от 12,0 до 12,4 см. Средней высотой приростов (от 9,0 до 10,5 см) характеризовались формы груши Кавказская, К-1, К-2, 4-26, 4-39, ОНФ 333, Piro II (табл. 1).

Таблица 1 - Биометрические показатели зелёных черенков груши и айвы при использовании стимулятора роста растений

| Форма | Высота подвоя, см | Диаметр условной корневой шейки, см | Корни | |
|-------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------|-----------------|
| | | | Длина, см | Количество, шт. |
| Эпин-экстра (1,0 мг/л) | | | | |
| Груша | | | | |
| ПГ 12 (к) | 13,9 | 1,6 | 13,7 | 15,4 |
| ПГ 17-16 | 14,0 | 1,6 | 13,5 | 15,0 |
| ПГ 2 | 13,8 | 1,6 | 13,0 | 15,0 |
| ПГ 333 | 13,5 | 1,6 | 13,0 | 15,0 |
| Кавказская | 12,0 | 1,4 | 11,2 | 13,4 |
| К-1 | 11,7 | 1,4 | 11,0 | 13,0 |
| К-2 | 11,6 | 1,4 | 10,5 | 12,4 |
| ОНФ 333 | 11,6 | 1,2 | 10,3 | 12,0 |
| Piro II | 11,3 | 1,2 | 10,0 | 10,6 |
| 4-26 | 10,5 | 1,2 | 9,5 | 10,0 |
| 4-39 | 10,0 | 1,2 | 9,0 | 10,0 |
| НСР ₀₅ | 1,2 | 0,05 | 1,5 | 1,1 |
| Айва | | | | |
| Северная | 14,5 | 1,6 | 13,9 | 15,8 |
| ВА 29 | 14,0 | 1,6 | 13,6 | 15,5 |
| НСР ₀₅ | 1,4 | 0,9 | 1,2 | 1,5 |
| Контроль | | | | |
| ПГ 12 (к) | 12,3 | 1,5 | 12,0 | 14,0 |
| ПГ 17-16 | 12,0 | 1,5 | 12,0 | 14,0 |
| ПГ 2 | 12,4 | 1,5 | 12,7 | 14,0 |
| ПГ 333 | 12,0 | 1,5 | 12,5 | 14,0 |
| Кавказская | 10,5 | 1,3 | 10,2 | 12,0 |
| К-1 | 10,4 | 1,3 | 10,0 | 12,0 |
| К-2 | 10,0 | 1,3 | 9,0 | 11,2 |

| | | | | |
|-------------------|------|-----|------|------|
| ОНФ 333 | 10,0 | 1,1 | 9,0 | 11,0 |
| Piro II | 9,6 | 1,1 | 9,0 | 9,7 |
| 4-26 | 9,5 | 1,1 | 8,5 | 9,7 |
| 4-39 | 9,0 | 1,1 | 8,0 | 9,5 |
| НСР ₀₅ | 1,4 | 0,3 | 1,0 | 1,0 |
| Айва | | | | |
| Северная | 12,4 | 1,5 | 12,7 | 14,8 |
| ВА 29 | 12,0 | 1,5 | 12,5 | 14,5 |
| НСР ₀₅ | 1,3 | 0,2 | 1,3 | 1,4 |

Наибольшим диаметром условной корневой шейки без обработки стимулятором роста растений обладали (айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвой груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333 – 1,5 см), средний показатель имели формы груши (Кавказская, К-1, К-2 – 1,3 см), низким характеризовались формы (4-26, 4-39, ОНФ 333, Piro II – 1,1 см) (табл. 1).

Наибольшую длину корней без использования стимулятора роста растений (от 12,0 до 12,7 см) продемонстрировали: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвой груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333. Средней длиной корней обладали формы груши К-1 – 10,0 см и Кавказская – 10,2 см. Формы К-2, 4-26, 4-39, ОНФ 333, Piro II длину корней имели от 8,0 до 9,0 см (табл. 1).

Наибольшим количеством корней без использования стимулятора роста растений (от 14,0 до 14,8 шт.) характеризовались: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвой груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333. Средними данными обладали формы груши Кавказская, К-1, К-2, ОНФ 333, данный показатель варьировал от 11,0 до 12,0 шт. Формы Piro II и 4-26 – 9,7 шт., форма 4-39 – 9,5 шт. (табл. 1).



Рис. 2. Айва ВА 29 укорененная с помощью стимулятора роста растений эпин-экстра (1,0 мг/л)



Рис. 3. Айва ВА 29 без использования стимулятора роста растений

Заключение. В результате проведенных исследований было установлено, что при обработке зеленых черенков груши и айвы стимулятором роста растений эпин-экстра (1,0 мг/л) и без использования данного стимулятора наибольшей укореняемостью обладали: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвой груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333.

По результатам проведенных исследований было установлено, что при использовании стимулятора роста растений эпин-экстра (1,0 мг/л) и без обработки стимулятором роста растений наибольшую высоту приростов продемонстрировали: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвой груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333.

Наибольшим диаметром условной корневой шейки при обработке и без обработки стимулятором роста растений эпин-экстра (1,0 мг/л) обладали айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвой груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333.

Наибольшей длиной корней при использовании стимулятора роста растений эпин-экстра (1,0 мг/л) и без применения стимулятора роста растений характеризовались: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвой груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333, данный показатель варьировал.

Наибольшим количеством корней при применении стимулятора роста растений эпин-экстра (1,0 мг/л) и без использования обладали: айва Северная, клоновый подвой айвы ВА 29 и клоновые подвой груши ПГ 12 (к), ПГ 2, ПГ 17-16, ПГ 333.

Список литературы

1. Баскакова В. Л. Коллекция груши в Никитском ботаническом саду //Сборник научных трудов ГНБС. 2010. Т. 132. С. 153-168.
2. Бгашев В. А., Солонкин А. В. Айва обыкновенная – универсальный подвой //Известия Нижневолжского агроуниверсального комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 1 (33). С. 84-87.
3. Ворошилов В.Н. Ритм развития у растений. М.: Изд-во АН СССР. 1960. 135 с.
4. Коваленко Н.Н. Выращивание посадочного материала садовых культур с использованием зеленого черенкования: методические рекомендации. Краснодар: СКЗНИИСИВ. 2011. 54 с.

5. Колесников, В.А. Плодоводство [Текст] /В.А. Колесников и др. – М.: Колос 1979. 415 с.
6. Льянов В. В., Упадышева Г. Ю., Артюхова А. В. Эффективность применения биопрепаратов при размножении декоративных гибридов сливы // Плодоводство и ягодоводство России. 2015. Т. XXXXIII. С. 302-305.
7. Льянов В. В., Упадышева Г. Ю., Артюхова А. В. Особенности размножения декоративных сортов сливы и алычи методом зеленого черенкования //Плодоводство и ягодоводство России. 2016. Т. 46. С. 207-211.
8. Мушинский А. А., Фомин С. Д., Мережко О. Е., Аминова Е. В. Оценка последствий применения биопрепаратов на морфологические параметры саженцев яблони. //Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 3 (59). С. 124-133.
9. Мурсалимова Г. Р., Тихонова М. А., Мережко О. Е. Влияние гуматов на образование и развитие корневой системы черенков винограда // Плодоводство и ягодоводство России. 2016. № 46. С. 264-267.
10. Пелагенко С.П. Состояние и перспектива развития садоводства в агропромышленном комплексе Автономной Республики Крым // Кримське плодівництво: минуле, сьогодення, майбутнє: Матер. науково-практичної конф. Сімферополь: Таврия. 2004. С. 8-12.
11. Туть Е. А. Ускорение вегетативного размножения оздоровленного посадочного материала актинидии и лимонника: автореф. дисс. ... к. с.-х. н. М. 2008. 25 с.
12. Тихонова М. А., Мурсалимова Г. Р. Влияние гуматов и биорегуляторов на ростовые процессы винограда // Современное садоводство. 2018. № 1(25). С. 79-85.
13. Штамб У., Стендфилд Ч., Вентворс Р. Перекись водорода. М.: ИЛ. 1958. С. 515-516.
14. Frankenberger W.T., Archad M. Phytohormones in soil: microbial production and function// New York. Marcel Dekker, 1995/ 503p.
15. Zhu T., Pan Z., Domagalski N. Engineering of Bacillus subtilis for enhanced total synthesis of folic acid // Appl. Environ. Microbiol., 2005. Vol.71. №11. P. 7122-7129.

УДК 634:12:631

DOI: 10.25691/9314.2023.26.96.005

ЭФФЕКТИВНЫЙ ФУНГИЦИД ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПАРШИ ЯБЛОНИ

^{1,2}Хамурзаев С.М., ¹кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией садоводства, ²доцент кафедры агротехнологий

¹Лабазанов И.И, младший научный сотрудник лаборатории садоводства

¹Мовлаева А.Р., младший научный сотрудник лаборатории садоводства

¹ФГБНУ «Чеченский НИИСХ»

²ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет им. А.А.Кадырова "

Аннотация. В статье поднимается актуальная для каждого садовода проблема борьбы с самым опасным заболеванием парши яблони. Вскрыты основные причины, влияющие на развитие данной болезни. На основании проведенных исследований доказана высокая эффективность защиты плодов яблони от парши препаратом скор.

Ключевые слова: яблоня, сорт, парша, фунгицид, скор.

AN EFFECTIVE FUNGICIDE AGAINST APPLE SCAB

^{1,2}Khamurzaev S.M., ¹Ph.D. s.-x. sciences, head. laboratory of horticulture, ²Associate Professor Department of Agrotechnologies

¹Labazanov I.I., Junior Research Fellow, Horticulture Laboratory

¹Movlaeva A.R., Junior Research Fellow, Horticulture Laboratory

¹Federal State Budgetary Scientific Institution "Chechen Research Institute of Agriculture"

²FGBOU VO "Chechen State University named after A.A. Kadyrov"

Annotation. The article raises the problem of combating the most dangerous disease of apple scab, which is relevant for every gardener. The main causes influencing the development of this disease are revealed. On the basis of the conducted studies, the high efficiency of protecting apple fruits from scab with the drug soon has been proved.

Key words: apple tree, variety, scab, fungicide, fast.

Введение. В последние годы катастрофическое положение в садах создано из-за сильного развития парши. Несколько лет назад даже в самые эпифитотийные годы потери урожая от парши не превышали 40%, сейчас же почти весь урожай многих сортов яблони не отвечает требованиям товарности [1,2].

Главная причина усиления вредоносности парши - многолетнее применение в садах медь- и цинкосодержащих фунгицидов. Накопление меди и цинка в почве достигло таких величин, что фунгициды отрицательно действуют на деревья, вызывая сильное опадение листьев и завязи. Специальный анализ показал, что уже после двух обработок к началу июня содержание в листьях меди и цинка в 50-55 раз выше, чем на деревьях, не подвергшихся обработке. Химические дожди, часто выпадающие в последние годы, усиливают отрицательное действие традиционных фунгицидов и резко снижают их эффективность. Более того, медьсодержащие препараты способствуют массовому размножению растительных клещей, а цинкосодержащие способны провоцировать эпифитотию мучнистой росы яблони. Таким образом, бесспорно, что необходимо изменить ассортимент фунгицидов и технологию защиты семечковых культур от парши [3,4].

Наиболее перспективны и надежны для борьбы с паршой и лучистой росой яблони системные фунгициды. Среди них вызывает интерес препарат фирмы Сибя скор 25% к.э.; химическое название его триазол, действующее вещество дифеноконазол, относящийся к группе ингибиторов диметилирования стеролов и обладающий лечебным и продолжительным (две недели) профилактическим действием. Препарат относится к группе малотоксичных по классификации Всемирной организации здравоохранения. Практически нетоксичен для птиц и дождевых червей. Он зарегистрирован на яблоне для борьбы с паршой и мучнистой росой в норме 0,15-0,2 л/га.

В соответствии с рекомендациями фирмы Сибя скор следует применять вне зависимости от цели защиты (профилактика или лечение). Рекомендуются 2-4кратное опрыскивание, начиная с момента формирования розового бутона и кончая фенофазой завязь. Это время совпадают с наиболее уязвимым периодом в развитии гриба.

Методика исследований. Исследования проводились в коллекционном саду яблони опытного поля Чеченского НИИ сельского хозяйства согласно программы и методики проведения исследований в садоводстве [5]. В 2020-2021 гг. эффективность фунгицида скор была изучена на участке коллекционных насаждений яблони.

Фунгицид применяли на сильнопоражаемых паршой сортах яблони - Ренет Симиренко, Румянец альпиниста в нормах 0,1- 0,2 л/га по препарату.

Результаты и обсуждение. В 2020г. сложились благоприятные условия для развития и распространения парши: обильные тёплые дожди вызвали массовое прорастание спор. Хлоротические пятна - первые признаки заболевания появились на листьях, цветоножках, а позднее на завязях в середине фазы цветения яблони. Чтобы предотвратить распространение

и развитие парши при таких благоприятных погодных условиях, потребовалось три обработки скором. Первую из них провели при появлении первых признаков заболевания на листьях молодого прироста, последующие - в конце мая и в начале июня. Стандартом служил фунгицид байлетон, 25% с.п., в норме 0,4 кг/га. Его применяли в те же сроки, что и скор. Для контроля (без обработки) в том же квартале сада был взят участок размером 0,2 га.

Трёхкратная обработка скором обеспечила высокую эффективность защиты плодов от парши. В эталоне количество пораженных паршой плодов резко увеличилось после прекращения обработок и через месяц составило 74%. Скор защищал плоды от поражения паршой до самой уборки, несмотря на часто выпадающие в 2019г. дожди. Степень поражения листьев нового прироста паршой при применении сора во все периоды вегетации была ниже, чем в эталоне: после цветения соответственно 10 и 20% при поражении в контроле 85%, в конце вегетации- 6,36 и 89%. Сходные результаты были получены и в благоприятных для парши условиях 2020г. (таблица 1).

Таблица 1. Поражаемость листьев и плодов яблони и развитие на них парши в 2020-2021гг., %

| Вариант | 2020г. | | | | 2021г. | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| | листья | | плоды | | листья | | плоды | |
| | пора- жен ность | разви- тие парши | пора- жен ность | разви- тие парши | пора- жен ность | разви- тие парши | пора- жен ность | разви- тие парши |
| Скор,0,1л/га | 14 | 6 | 14 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Скор,0,2 л/га | 11 | 5 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Байлетон, 0,4кг/га (эталон) | 19 | 12 | 74 | 12 | 11 | 0,05 | 24 | 3 |
| Контроль (без обработки) | 14 | 33 | 95 | 70 | 17 | 0,05 | 58 | 5 |

Скор применяли дважды, в последующем байлетон в норме 0,4 кг/га. В эталоне проводили 4-кратную обработку байлетоном в той же норме. Двух обработок скором в норме 0,2 л/га в период наибольшей агрессивности парши было достаточно, что существенно с 74 до 4%- снизить пораженность плодов по сравнению с эталоном.

В 2021г. при слабом развитии парши двукратное применение сора полностью защитило листья и плоды сорта Румянец альпиниста от болезни. В то же время при четырехкратной обработке байлетоном в эталоне пораженность плодов достигла 24%. В условиях сухой погоды скор при однократном применении в норме 0,1 л/га в фазе цветения полностью защитил плоды сорта Ренет Симиренко от парши.

Предотвращение поражения листьев паршой во все годы благоприятно сказывалось на общем состоянии деревьев: в течение всего сезона листья оставались темно-зелеными, заметно более крупными чем в эталоне и контроле. Годовой прирост побегов при применении сора был выше, чем в контроле на 28-35, в эталоне на 20%. Товарное качество плодов повышалось на 60-80%.

Заключение.

Скор, 25% к.э. бесспорно заслуживает включение в систему интегрированной защиты яблони. При этом не только снимается проблема парши в садах, но и уменьшается степень загрязнения окружающей среды такими тяжелыми металлами, как медь и цинк.

Список литературы

1. Колесова Д.А., Федусова Т.А. Эффективные средства защиты от болезней яблони/ Садоводство и виноградарство.-2015-№3-С.15-17.

2. Заремук Р.Ш., Пшеноков А.Х., Шидакова А.С. Комплексная оценка яблони для селекции сортов нового поколения. // Научный журнал. Куб.ГАУ.- Краснодар.: Куб.ГАУ,2015-№4-С.29-31.

3. Земисов А.С. Источники и доноры устойчивости яблони к парше и лучистой росе /А.С.Земисов, А.В.Кружков// Основные направления и методы селекции семечковых культур: материалы к международной научно-метод. конференции., 31.07-03.08.2008г.: Орёл,2008.-С.43-44.

4. Кружков А.В. Оценка устойчивости гибридных саженцев яблони, полученных на основе диаллельных скрещиваний к парше/ А.В. Кружков//Биология культурных и дикорастущих растений Центрально- Черноземного района:Сб.науч.тр.МГПИ.-Мичуринск,2010.- Вып.1-С.31-33.

5. Волков Ф.А. Методика исследований в садоводстве/ Ф.А. Волков.-М.: Изд-во ВСТИСП,2005.-94с.

УДК 634.11:632.111.5

DOI: 10.25691/8704.2023.63.24.006

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЯБЛОНИ НА ЗИМОСТОЙКОСТЬ

^{1,2}Хамурзаев С.М., ¹кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией садоводства, ²доцент кафедры агротехнологий

¹Мовлаева А.Р., младший научный сотрудник лаборатории садоводства

¹Лабазанов И.И., младший научный сотрудник лаборатории садоводства

¹ФГБНУ «Чеченский НИИСХ»

²ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А.Кадырова»

Аннотация. Устойчивость яблони на зимостойкость в значительной мере зависит от температурного и светового режимов, от количества осадков и их распределения в течение вегетационного периода. Этими факторами определяется не только общее развитие яблони, но и своевременное прекращение её в росте, что необходимо для вызревания древесины и прохождения процессов закалывания, обуславливающих их подготовку к перезимовке. В этой связи в предлагаемой статье приводятся данные комплексной оценки яблони на зимостойкость различными методами.

Ключевые слова: сорт, яблоня, сад, зимостойкость, метод, климат.

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF APPLE VARIETIES FOR WINTER HARDINESS

^{1,2}Khamurzaev S.M., ¹Ph.D. s.-x. sciences, head. laboratory of horticulture, ²Associate Professor Department of Agrotechnologies

¹Movlaeva A.R., Junior Research Fellow, Horticulture Laboratory

¹Labazanov I.I., Junior Research Fellow, Horticulture Laboratory

¹Federal State Budgetary Scientific Institution "Chechen Research Institute of Agriculture"

²FGBOU VO "Chechen State University named after A.A. Kadyrov"

Annotation. The stability of apple trees for winter hardiness largely depends on temperature and light conditions, on the amount of precipitation and their distribution during the growing season. These factors determine not only the overall development of the apple tree, but also its timely cessation in growth, which is necessary for the maturation of wood and the passage of hardening processes that cause their preparation for overwintering. In this regard, the proposed article presents the data of a comprehensive assessment of apple trees for winter hardiness by various methods.

Keywords: variety, apple tree, orchard, winter hardiness, method, climate.

Введение. Быстрая и достаточно надёжная оценка плодовых культур, и в том числе яблони, на зимостойкость имеет важное значение для повышения продуктивности и долговечности садов.

Как известно, зимние повреждения, обуславливаются действием ряда факторов: осенними и весенними заморозками, сильными морозами в середине зимы, резкими понижениями температур после оттепелей и солнечного нагрева, ледяной коркой, вымоканием, выпреванием и иссушением. Признак зимостойкости является комплексным свойством [1,2].

Роль отдельных факторов перезимовки зависит от сортовых особенностей и климата данного режима, в связи, с чем понятно, почему сорта, устойчивые в одних режимах, оказываются незимостойкими в других. В разных климатических районах за столетия практики сохранились лишь те сорта, которые оказались устойчивыми ко всем неблагоприятным факторам данного региона. Местные сорта народной селекции проявили сравнительно высокую устойчивость и в суровые зимы. Далеко не все новые сорта отечественной селекции и интродуцированные показали хорошую зимостойкость [3,4].

Материалы и методы. Исследования проводились согласно программе и методике проведения исследований в садоводстве [5].

Результаты и обсуждение. Полевой метод оценки зимостойкости, который используется селекционерами и принят в системе государственного сортоиспытания, несмотря на все свои достоинства, имеет один существенный недостаток - длительность испытаний. Частота встречаемости суровых зим один раз в 10-12 лет недостаточно для планомерной работы по отбору зимостойких форм. Кроме того далеко не в каждую из суровых зим проявляется действия всех основных повреждающих факторов. За время работы селекционера по выведению сорта, также как и за период Государственного сортоиспытания, новые неизвестные генотипы не успевают встретиться со всеми повреждающими факторами данного региона и получить достаточно надёжную оценку по основным компонентам комплекса зимостойкости. По данным, полученным в научных лабораториях, лишь некоторые новые сорта, принятые на государственное испытание, имели все компоненты зимостойкости на уровне устойчивых сортов. Большинство испытывавшихся сортов имеют лишь некоторые из компонентов зимостойкости, тогда как другие были выражены слабо.

Для того, чтобы сорт был надёжно устойчивым в зимы с разными повреждающими факторами, он должен иметь все необходимые для данного региона компоненты комплекса зимостойкости на достаточно высоком уровне. Представление о зимостойкости, как о комплексном признаке, не ново. Ещё Н.А. Максимов, И.И. Туманов (2002) обращали внимание на то, что в зимний период растения испытывают на себе действия многих неблагоприятных факторов и причины зимних повреждений различны. Однако эти представления не находили широкого практического применения. Интерес к ним усилился в последние годы в связи с потребностью в новых зимостойких сортах интенсивного типа, развитием исследований по физиологии зимостойкости и ростом технической оснащённости. Выявлено, что многочисленные косвенные методы определения такого сложного свойства, как зимостойкость, не являются надёжными. Наиболее перспективно искусственное воспроизведение в контролируемых условиях основных повреждающих факторов зимнего периода. Исходя из представлений о зимостойкости, как о комплексном признаке, задачей селекционера является поиск доноров основных компонентов зимостойкости для данного региона и объединение их в одном генотипе наряду с хозяйственно-ценными признаками.

Работа может проводиться в несколько этапов. Прежде всего, на основании многолетних наблюдений за повреждениями растений в природных условиях и анализа хода основных метеофакторов в зимы с повреждениями следует выявить наиболее опасные факторы холодного периода в данном регионе, время их воздействия и напряженность. Необходимо выявить характер повреждений в наибольшей степени влияющих на жизнеспособность и продуктивность растений, и выбрать, на каких органах и тканях следует испытывать действия повреждающих факторов. Так, для яблони в условиях умеренного климата, значительную опасность представляют сильные морозы в середине зимы, превышающие потенциальную морозостойкость сорта. В первую очередь при этом страдает ксилема-ткань, имеющая ограниченную способность к закалке.

Серьезные повреждения вызывают резкие понижения температуры после оттепелей и нагрева солнцем в дневные часы штамбов и скелетных ветвей деревьев. При этом возникают повреждения коры и камбия, снижающие продуктивность и долговечность деревьев. Устойчивость коры и камбия на многолетних ветвях коррелирует с морозостойкостью этих тканей на однолетних побегах, поэтому испытание можно проводить и на побегах, что удобнее при массовых определениях. Для более углубленных исследований можно использовать отрезки и выески многолетних ветвей.

Для культуры яблони, особенно для молодых растений, затягивающих рост или сортов южного происхождения, существенную опасность представляют также осенние заморозки и ранние морозы. В условиях умеренного климата чаще страдают надземные части растений, корневая система, повреждается редко. На основании наблюдений за повреждениями растений в природе, а также опытов, выявляющих реакцию растений на повреждающие факторы, воспроизводимые в камерах искусственного климата, составляется программа испытаний на зимостойкость в контролируемых условиях.

Следующей ступенью работы для селекции на зимостойкость является поиск растений –доноров необходимых компонентов комплекса зимостойкости. Поиски следует вести не только в данном регионе, но и в других зонах, где по климатическим условиям можно ожидать проявления необходимого свойства на достаточно высоком уровне.

Суровые зимы могут быть весьма полезными для выявления отдельных наиболее устойчивых генотипов, но планомерную работу следует организовать путем испытаний в контролируемых условиях. Наиболее ценными исходными формами для выведения новых сортов будут генотипы, сочетающие на высоком уровне возможно большее число компонентов комплекса зимостойкости и хозяйственно - ценные признаки.

Важным моментом работы является отсеивание гибридов, не имеющих того или иного признака на достаточно высоком уровне.

Отбор путем промораживания в молодом возрасте, по-видимому, можно сочетать с отбором на устойчивость к болезням и вредителям методом искусственного заражения.

Отбраковка неустойчивых генотипов на ранних этапах позволяет во много раз интенсифицировать селекционный процесс. Лишь заведомо устойчивые генотипы будут выращиваться до их вступления в плодоношение и испытываться по более полной программе в контролируемых условиях и в саду, наряду с отбором по хозяйственно-ценным признакам. Перспективность данного направления показана в работах многих научно-исследовательских учреждений, однако остается ещё много неясных вопросов, над которыми предстоит поработать в будущем. Не вполне ясно, могут ли сочетаться в одном генотипе все компоненты зимостойкости на достаточно высоком уровне между собой, а также с продуктивностью деревьев. Отсюда неизвестно, какова должна быть жесткость отбора при выбраковке сеянцев. Пока еще мало данных о влиянии условий произрастания на проявление тех или иных компонентов комплекса зимостойкости.

Выводы:

1. В годы с холодным и сырым вегетационным периодом, а также после необычно засушливых лет зимостойкость снижается;

2. Чтобы выявить потенциальные возможности сортов, следовало бы моделировать не только условия зимнего периода, но и условия вегетации, однако в техническом отношении это пока трудно осуществимо для многолетних растений;

3. Для углубленного изучения и правильного районирования отобранных перспективных генотипов необходимые сведения, вероятно, можно получить, выращивая растения в разных по климатическим условиям регионах и испытывая их в контролируемых условиях на проявление основных компонентов комплекса зимостойкости;

4. Ценные сведения для практической селекции могут дать исследования генетических основ комплекса зимостойкости и выявление физиологических механизмов устойчивости растений к различным повреждающим факторам зимнего периода.

Список литературы

1. Туманов И.И., Максимов Н.А. «Методы оценки зимостойкости яблони»/ И.И. Туманов, Н.А. Максимов // «Садоводство и виноградарство».- 2002-№3-с.13-16;

2. Васильев Т.А., Зайцев С.М. «Компоненты комплекса зимостойкости на уровне сортов яблони»/ Т.А.Васильев, С.М. Зайцев.- Орёл, 2001-с.106;

3. Гутиев Г.Т., Мосияш А.С. «Климат и зимостойкость плодовых растений/ Г.Т. Гутиев, А.С. Мосияш// «Садоводство и виноградарство».- 2000-№2-с.32-36;

4. Зеленская Е.Д., Шепельская А.Г. «Основы комплексной оценки плодовых культур на зимостойкость».- Киев, «Урожай».- 1998-с.234;

5. Волков Ф.А. «Методика исследований в садоводстве»/Ф.А.Волков-М.:ВСТИСП,2005- с.94.

**ЖУКИ-ЛИСТОЕДЫ (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) ВРЕДИТЕЛИ
ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ГОРНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

^{1,2}Багомаев А.А., кандидат биологических наук, доцент

^{2,3}Куртаев М.Г-К., кандидат биологических наук

¹ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

²Институт экологии и устойчивого развития ДГУ

³ФГБУ Государственный природный заповедник «Эрзи», г. Магас

Аннотация: Данная статья является итогом многолетних исследований по жукам-листоедам (Coleoptera, Chrysomelidae) горной части Республики Дагестан. Авторами была проведена ревизия собственных сборов, которые производились на территории горной части Республики Дагестан, а также была проведена ревизия материалов ЗИН РАН в г. Санкт-Петербург и по коллекциям докторов биологических наук, профессоров Г. М. Абдурахманова и И. К. Лопатина. В ходе проведённых исследований был исследован видовой состав, эколого-фаунистическая характеристика и географическое распространение жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) зарегистрированных на территории горной части Республики Дагестан.

Ключевые слова: Жуки-листоеды, фауна, географическое распространение, эколого-фаунистическое исследование, Республика Дагестан.

**LEAF BEETLES (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE)
PESTS OF VEGETABLE CROPS IN THE MOUNTAINOUS PART
OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN**

^{1,2}Bagomaev A.A., Candidate of biological sciences, associate professor

^{2,3}Kurtaev M.G-K., Candidate of biological sciences

¹FGBNU "Federal agrarian scientific center of the Republic of Dagestan"

²Institute of Ecology and Sustainable Development of DGU

³FGBU State nature reserve "Erzi", Magas

Abstract: This article is the result of many years of research on beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) mountainous part of the Republic of Dagestan. The authors carried out an audit of their own fees, which were carried out in the territory of the internal Part of the Republic of Dagestan, as well as an audit of the materials of ZIN RAS in St. Petersburg and collections of doctors of biological Sciences, professors G. M. Abdurakhmanov and I. K. Lopatin. The species composition, ecological and faunistic characteristics and geographical distribution of leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) registered in the territory of the internal Part of the Republic of Dagestan were studied in the course of the research.

Keywords: Leaf-beetles, fauna, geographic distribution, ecological and faunistic research, Republic of Dagestan.

Введение. Основным направлением в изучении жесткокрылых насекомых семейства жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) в горной части Республики Дагестан является определение видового состава, которая представляет собой основу для проведения эколого-фаунистического и зоогеографического анализа видов изучаемой группы жесткокрылых

насекомых. Основной целью исследования было, выявление на основе проведенных исследований вредителей овощных культур жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) горной части Республики Дагестан.

Материал и методы исследования. Материалом для данной работы послужили наши собственные сборы, проведенные на территории горной части Республики Дагестан в течение последних полутора десятков лет. За период исследования, сбор и наблюдения проведены практически по всей территории горной части Республики Дагестан, во всех ландшафтных биотопах. Методика сбора жуков-листоедов практически не отличается от общепринятой методики сбора насекомых, обитающих в подстилке, под камнями, в почве и на их поверхности [1,2,9,11], однако есть специфические особенности, которые нами также учитывались. К ним относятся методы кошения энтомологическим сачком (метод количественного учёта), использование почвенных ловушек [1,3], отряхивание крон деревьев и кустарников над положенным под ними полотнищем. Хорошие результаты дают лов жуков на световые ловушки (конические самоулавливающие световые ловушки с источником света ртутно-кварцевыми лампами типа ПКК-2-4-7, БРЛ-400Ф, УФ-2. Определение жуков-листоедов производилось с помощью определителей [4,5,6,7,8]

Полученные результаты и их обсуждение. Ниже приводится список жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) вредителей овощных культур достоверно выявленных для горной части Республики Дагестан.

Из листоедов, повреждающих овощные культуры наибольшее хозяйственное значение имеют: *Lilioceris erdigera* L., *Cheilotoma erythrostroma* Fald., *Coptocephala unifasciata* Scop., *Clytra 4-punctata appendicina* Lac., *Leptinotarsa 10-lineata* Say., *Gastrophysa polygoni* L., *Galeruca tanacetii convexa* Jcbs., *G. circassica* Reitt., *Phyllotreta undulata* Kutsch., *Ph. tiemorum* L., *Ph. cruciferae* Goeze., *Ph. nigripes* F., *Aphthona euphorbiae* Schrnk., *Chaetochema concinna* Mrsh., *Psylliodes thlaspis* Fdr., *Ps. cuprea* Koch., *Ps. dulcamarae* Koch., *Hypocassida bferruginea* Schall., *Cassida flaveola* Thnb. *C. nebulosa* L.

Вредители овощных культур наиболее многочисленны. Формирование столь богатого состава вредных листоедов на этих культурах обусловлено тем, что большинство их, будучи многоядными, способны питаться также различными овощными культурами (капуста, томаты, картофель, лук, свекла), а некоторые из них биологически связаны с определенными видами овощей.

***Cheilotoma erythrostroma* Faldermann, 1837.** Редко.

Причерноморско-казахстанский ареал распространения. Отмечен на разнотравье.

***Coptocephala unifasciata* Scopoli, 1763.** Часто.

Европейская часть РФ (кроме севера), Алтай, юг Западной Сибири, Прибайкалье, Казахстан, Средняя Азия.

Многоядный хортофил, предпочитающий Prangos - Apiaceae L., Asteraceae Dumort, Роасеae Barnhart, на Atraphaxis L., Artemisia L., Ferula L.

***Clytra 4-punctata appendicina* Lacordaire, 1848.** Очень часто.

Лесостепь и степи Европейской части РФ, Крым, Северный Кавказ, Закавказье, юг Западной Сибири, Алтай; Северный и Восточный Казахстан, Восточная Киргизия, Северный Таджикистан (Ленинабад). Средняя и Южная Европа, Малая Азия, Северо-западный Китай, Восточный Афганистан.

Дендро-хортофильный полифаг. Кормовые растения: *Salix* L., *Crataegus* L., *Betula* L., *Tamarix* L., *Malus* L., *Armeniacea* Mill., *Persica* Mill., *Pinus divaricata* Lidb., *Cydonia* Mill., *Morus* L., *Populus* L., *Quercus robur* L., *Rosa* L., *Carpinus* L., *Populus treraula* L., *Alnus* L., *Rumex* L., разнотравье. Иногда вредит, (наминативный подвид)

***Leptinotarsa 10-lineata* Say, 1824.** – Колорадский или картофельный жук. Очень часто, в массовом виде.

Представляет заносной тип ареала.

Колорадский жук - опасный вредитель овощных паслёновых культур, в частности картофеля. Картофель служит одним из любимых продуктов питания человека и широко

используется местным населением и для пищи и как корм для животных. Поэтому каждый фактор, снижающий урожай картофеля, приносит большой экономический ущерб. Одним из таких факторов сделался колорадский картофельный жук, который за последние сто с лишним лет превратился из безобидного жука-листоеда, питавшегося на диких растениях семейства пасленовых (в Северной Америке, в горах Колорадо), в важнейшего вредителя культурного картофеля [10], Его ареал в настоящее время охватывает всю Северную Америку и почти весь Европейский континент, доходя отдельными очагами до Закавказья и Средней Азии.

Экологическая пластичность колорадского жука и быстрота, с которой происходит его адаптация к новым условиям внешней среды при расширении ареала, поистине изумительны. Высокая плодовитость, способность к далеким перелетам, зимовка глубоко в почве под снежным покровом, большая продолжительность имагинальной жизни, многообразие состояний физиологического покоя, защищающее жука при экстремальных условиях среды, и ряд других биологических особенностей способствуют расширению его ареала [10]. Поэтому площади картофельных полей, требующих защиты от этого вредителя, ежегодно увеличиваются.

Опасный вредитель *Solanum tuberosum* L. и Solanaceae Juss.

***Gastrophysa polygoni* Linne, 1758.** Часто.

Европейская часть РФ, Кавказ, Западная Сибирь, Алтай, Южная Якутия, Казахстан, Средняя Азия, Европа, Северная Африка, Иран, Афганистан, Монголия.

Олигофаг на травянистой растительности: на *Rumex* L., на *Polygonum aviculare* L.

***Galeruca tanacetii convexa* Jacobson, 1925.** Редко.

Эндемик Кавказа.

Хортофильный полифаг, обитающий большей частью на степных участках с разнотравной растительностью, основу которой составляют Asteraceae Dumort; нередко встречается и на огородах. Жуки и личинки часто питаются на *Tanacetum* L., а также на *Achillea millefolium* L., *Pyrethrum* Zinn, *Chrysanthemum tanacetum* Karsch., *Cardamine pratensis* L.; иногда переходит на Brassicaceae Burnatt. - *Beta vulgaris* L., *Solanum tuberosum* L., на *Trilium* L., *Allium* L., *Avena* L.

Вредоносность вида носит случайный характер и поэтому существенного значения не имеет.

***Galeruca circassica* Reitter, 1903.** Часто.

Эндемик Кавказа.

Встречается на лесных полянах, а также на разнотравье. Отмечен как вредитель *Mentha* L., *Melissa* L., и других лекарственных растений.

Phyllotreta undulata Kutschera, 1860. - Волнистая блошка. Чонкатау, окр. с. Аркас [12].

Европейская часть РФ, Кавказ, Западная Сибирь, Алтай, Южная Якутия, Казахстан, Средняя Азия, Европа, Северная Африка, Иран, Афганистан, Монголия.

Обитает на альпийских и остепненных лугах, склонах, на травостое в лесу. Полифаг на разнотравно-злаковой растительности, на Brassicaceae Burnatt., на редисе, *Raphanus* L., *Brassica* L., *Cucumis sativus* L., *Beta vulgaris* L. Жуки прогрызают многочисленные мелкие отверстия на листовой пластинке. Личинки, обитая в почве, вредят придаточным корням. На Северном Кавказе является одним из наиболее вредных видов рода. В годы массового размножения может сильно вредить.

***Phyllotreta nemorum* Linne, 1758.** - Светлоногая полосатая блоха. Редко.

Европейская часть РФ, Кавказ, Западная Сибирь, Алтай, Южная Якутия, Казахстан, Средняя Азия, Европа, Северная Африка, Иран, Афганистан, Монголия.

Наиболее многочислена на влажных и поливных посевах. Полифаг на *Cardaria draba* L., на *Raphanus* L., *Brassica* L., *Cucumis sativus* L., *Beta vulgaris* L., на Brassicaceae Burnatt. Жуки и личинки прогрызают многочисленные мелкие отверстия на листовой пластинке. Вредит незначительно.

***Phyllotreta cruciferae* Goeze, 1777.** - Южная крестоцветная блошка, чёрная. В Дагестане Аджигада, Ботлих, Гимрийский хребет, Чонкатау, окр. с. Аркас; луга, степные склоны,

выпасы, опушки, поляны, травостой в сосновом редколесье [12].

Европейская часть РФ (кроме севера), Алтай, юг Западной Сибири, Прибайкалье, Казахстан, Средняя Азия.

Олигофаг предпочитающий редис, *Raphanus L.*, *Brassica L.*, на *Cucumis sativus L.* и *Beta vulgaris L.*

Phyllotreta nigripes Fabricius, 1781. - Синяя крестоцветная блошка. Часто. Аракани, Аджидада; поляны, опушки, различные луга, травостой, в сосновом редколесье, солончаки [12].

Европейская часть РФ (кроме севера), Алтай, юг Западной Сибири. Прибайкалье, Казахстан, Средняя Азия.

Олигофаг вредитель огородных Brassicaceae Burnatt., отмечен как случайный вредитель Brassicaceae Burnatt. В наших условиях существенного значения не имеет.

Aphthona euphorbiae Schrank, 1781. - Синяя льняная блошка. Аркас, Чонкатау, Гимрийский хребет [12].

Юг европейская часть РФ, Казахстан, Европа, Иран, Кавказ, Сибирь.

Места обитания - выпасы, луга на горных вершинах, степные склоны, альпийские луга, болота, обочины дорог, под древесным пологом. Монофаг - один из широко распространенных вредителей *Linum L.* Жуки сильно повреждают всходы, листья и коробочки, а личинки питаются исключительно корнями.

Chaetocnema concinna Marsham, 1802. - Обыкновенная свекловичная блоха, гречишная блоха, стеблевая блошка. Гимрийский хребет, Аджидада, Чонкатау, Аркас [12].

Европейская часть РФ, Кавказ, Зап. Сибирь, Алтай, Южная Якутия, Казахстан, Средняя Азия, Европа, Северная Африка, Иран, Афганистан, Монголия.

Полифаг мезоксерофильных лугов, склонов; живет на Роасеae Vamhart, Polygonaceae Juss. Вредитель *Beta vulgaris L.*, *Fagopyrum L.* Питаясь листьями, жуки выедают их эпидермис и проранжину. Личинки питаются корнями кормовых растений, окукливаются в почве. В засушливые годы вредность возрастает. Зимовка жуков происходит под растительными остатками, в поверхностном слое почв, в зарослях, залежах, оврагах, межах и т.д.

В условиях Дагестана не имеет существенного значения.

Psylliodes thlaspi Foudras, 1859. Обычно. Гимрийский хребет, Аркас, Чонкатау, Аджидада; альпийские луга, склоны, поляны, опушки, солончаковые луга [12]. Относится к Евро-кавказскому типу ареала. Монофаг на Brassicaceae Burnatt.

Psylliodes cuprea Koch, 1803. - Бронзовая светлоногая блоха. Гимрийский хребет, Аджидада; различные луга [12].

Побережье Средиземного моря, Балканский п-ов, Крым, Малая Азия с Месопотамией, Кавказ, западный Иран.

Полифаг на разнотравно-злаковых лугах. Грызет листья растений из семейства Brassicaceae Burnatt.

Psylliodes dulcamarae Koch, 1803. Аркас; альпийские луга, склоны, под древесным пологом в лесах [12].

Широко распространены в Европе, проникают на Кавказ и в северные районы Средней Азии, но отсутствуют в Сибири. Монофаг на Solanaceae Juss.

Cassida flaveola Thnb. Часто.

Европейская часть РФ, Кавказ, Западная Сибирь, Алтай, Южная Якутия, Казахстан, Средняя Азия, Европа, Северная Африка, Иран, Афганистан, Монголия.

Полифаг гигрофильных биотопов. В аридных котловинах обитает на Chenopodiaceae Vent, и на Caryophyllaceae Juss.

Cassida nebulosa Linne, 1758. - Свекловичная щитоноска. Очень часто. Кудутль, левый берег Аварского Койсу вблизи с. Майданское и с. Гергебиль, окр. с. Балахани .

Европейская часть РФ, Кавказ, Западная Сибирь, Алтай, Южная Якутия, Казахстан, Средняя Азия, Европа, Северная Африка, Иран, Афганистан, Монголия.

Как основные кормовые растения отмечены *Beta vulgaris L.*, *Raphanus L.*, *Brassica L.*,

Cucumis sativus L., *Beta vulgaris* L., *Jnula* L., *Mentha* L., и другие *Chenopodiaceae* Vent. Жуки и личинки питаются листьями: жуки грызут их с края или выгрызают дырки в пластинке, а личинки скелетируют лист. Зимовка происходит под растительными остатками в оврагах, на межах, а также в поверхностном слое почвы.

Список литературы

1. Гиляров М.С. Методы количественного учета почвенной фауны. Почвоведение. 1941, № 4. – С. 48 – 77.
2. Кожанчиков И. В. Методы исследования экологии насекомых. Изд-во «Высшая школа», М., 1961.
3. Кудрин А.И. К вопросу о применении земляных ловушек для изучения распределения и взаимодействия элементов энтомофауны на поверхности почвы. – Тр. Всес. энтом. общ-ва, Т. 50, 1965. – С. 272 – 290.
4. Лопатин И. К. Жуки-листоеды Средней Азии и Казахстана. Л.: Наука, 1977(б). – 270 с.
5. Лопатин И. К., Константинов А. С. Материалы к фауне и систематике жуков-листоедов Кавказа // Насекомые Кавказа (фауна, систематика, географическое распространение). Махачкала: изд-во Даг. гос. пед. ун-та. 1991. Том. 1. – С. 31-43.
6. Лопатин И. К., Медведев Л. Н., Шапиро Д. С. Сем. Chrysomelidae – листоеды. В кн.: Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. Т.2. Л., 1974. – С. 157 – 196.
7. Оглоблин Д. А. Листоеды – Galerucinae. – Фауна СССР. Насекомые жесткокрылые. М.; Л. Изд-во АН СССР, 1936, XXVI, 1. – 447 с.
8. Оглобин Д. А. Сем. Chrysomelidae – листоеды // Определитель насекомых европейской части СССР. М.: Л., 1948. – 213 с.
9. Палий В. Ф. Методика фенологических исследований насекомых. – Фрунзе 1966. – 177 с.
10. Ушатинская Р.С. Колорадский картофельный жук, *Leptinotarsa decemlineata* Say. Филогения, морфология, физиология, экология, адаптация, естественные враги М.: Наука, 1981 — 377 с.
11. Фасулати К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных.- М.: Высш. шк., 1971. – 424 с. 12. Шапиро Д. С. Обзор фауны земляных блошек (Coleoptera, Chrysomelidae) Дагестана и сопредельных районов низменности // Энтومол. обзор, 1969. Т. 48. Вып. 2. – С. 277-284.

УДК

DOI: 10.25691/8002.2023.47.59.008

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ОВОЩЕВОДСТВА ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Асланова Г.Н., старший преподаватель кафедры «Информационные системы и программирование»,

ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. Махачкала

Аннотация: Приоритетная роль в удовлетворении потребностей населения в овощной продукции во внесезонное время принадлежит овощеводству защищенного грунта. В данной статье рассматриваются основные задачи овощеводства защищенного грунта, особенности производства продукции защищенного грунта. Производительность труда, урожайность и валовой сбор овощной продукции зависят от множества факторов, влияние которых на продукцию овощеводческой отрасли защищенного грунта описано в исследовании.

Ключевые слова: овощеводство, закрытый грунт, урожайность, теплица, производство овощей

ABOUT THE FEATURES OF THE PRODUCTION OF VEGETABLE PRODUCTS IN PROTECTED SOIL

Aslanova G.N., Senior Lecturer of the Department of Information Systems and Programming,

SAEI HE "Dagestan State University of National Economy", Makhachkala

Annotation: The priority role in meeting the needs of the population in vegetable products during the off-season belongs to greenhouse vegetable growing. This article discusses the main tasks of vegetable growing in protected ground, the features of the production of protected ground products. Labor productivity, productivity and gross harvest of vegetable products depend on many factors, the impact of which on the products of the greenhouse vegetable growing industry is described in the study.

Key words: vegetable growing, closed ground, productivity, greenhouse, vegetable production

Введение. Овощеводство – одна из ведущих отраслей мирового сельского хозяйства, основной из функций которой является обеспечение населения овощной продукцией в течение года. Овощи имеют большое значение для питания человека: они обладают целебными и диетическими свойствами, содержат необходимые и незаменимые для человеческого организма витамины, белки, углеводы, минеральные соли, жиры и ароматические вещества. Однако выращивать овощи в открытом грунте круглогодично не представляется возможным. Именно поэтому немаловажную роль в снабжении населения овощами круглый год играет овощеводство защищенного грунта [1].

Методы исследования. В результате исследования были использованы следующие методы: абстрактно-логический, анализ, синтез, обобщение, экономико-статистический метод, наблюдение, учет.

Результаты исследования и их обсуждение. Приоритетная роль в удовлетворении потребностей населения в овощной продукции во внесезонное время принадлежит овощеводству защищенного грунта. Ведущее место в производстве овощей во многих странах принадлежит именно данной отрасли.

Защищенным грунтом называют сооружения и земельные участки, оборудованные для создания искусственного микроклимата в целях внесезонного выращивания растений. Термин «закрытый грунт» является более широким понятием, которое не отражает сущность отрасли – защиту растений от неблагоприятных условий внешней среды [2]. Задачи овощеводства защищенного грунта представлены на рисунке 1.



Рис.1. Задачи овощеводства защищенного грунта

Производство овощей в условиях закрытого грунта имеет ряд особенностей, которые в большей мере определены природными и экономическими условиями [3]. Производительность труда, урожайность и валовой сбор овощной продукции напрямую зависят от таких природных факторов как естественное плодородие почвы, количество солнечных дней в году, количество выпавших осадков, безморозный период. К экономическим факторам, влияющим на эффективность производства овощей, их общую себестоимость относятся наличие трудовых ресурсов и сельскохозяйственной техники, количество и качество применяемых удобрений, удобство транспортных путей для перевозки продукции овощеводства.

Условия питания растений, освещения в защищенном грунте почти полностью искусственные. Агротехника здесь применяется высокоинтенсивная (вплоть до индивидуального ухода за растениями), производственные процессы механизированы, при этом затраты квалифицированного ручного труда значительно высоки. За год можно получить с одной и той же площади от трех до пяти урожаев, что значительно превышает урожайность с открытого грунта.

Себестоимость продукции защищенного грунта более высока по сравнению с открытым грунтом, так как уровень энергетических и материальных затрат довольно высок. Также следует отметить производственную связь между овощеводством защищенного и открытого грунта – рассада овощных культур открытого грунта выращивается в защищенном грунте, что служит основанием для утверждения взаимосвязанности двух отраслей.

Важнейшим преимуществом тепличного овощеводства является внесезонное производство продукции, чего невозможно добиться в открытом грунте. Главной проблемой являются огромные затраты, связанные с сооружением теплиц, созданием условий для выращивания овощей в неблагоприятные периоды года, освещение, водоснабжение, ремонт и содержание теплиц.

Факторы, влияющие на производство овощей защищенного грунта, представлены на рисунке 2. На эффективность производства овощей защищенного грунта влияет совокупность факторов, которые оказывают воздействие на урожайность, уровень рентабельности, себестоимость продукции данной отрасли (рис.3).

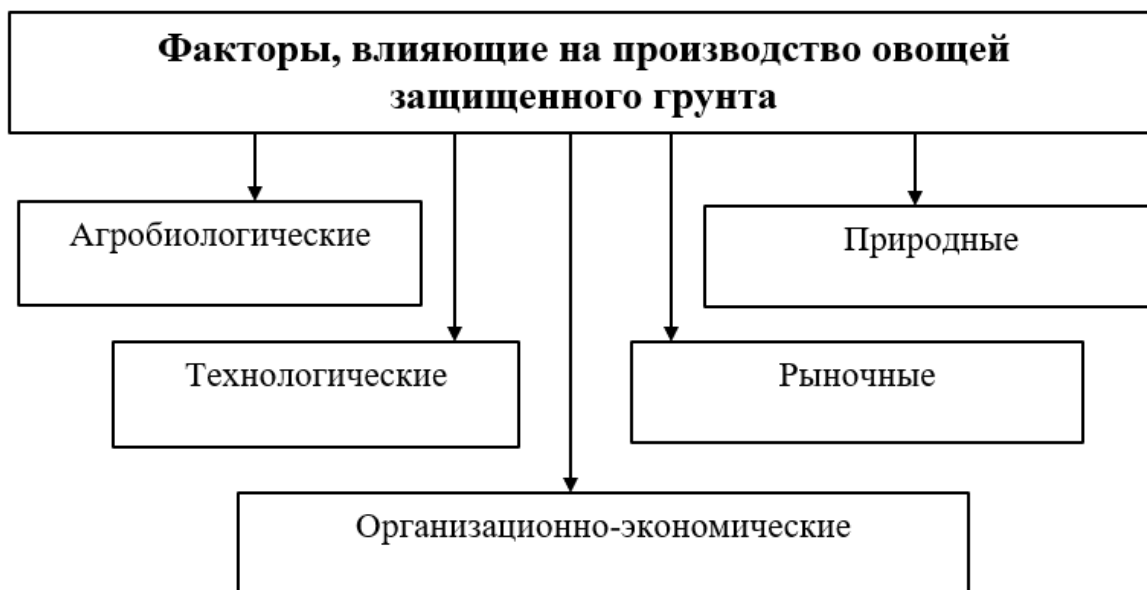


Рис.2. Факторы, влияющие на производство овощей защищенного грунта

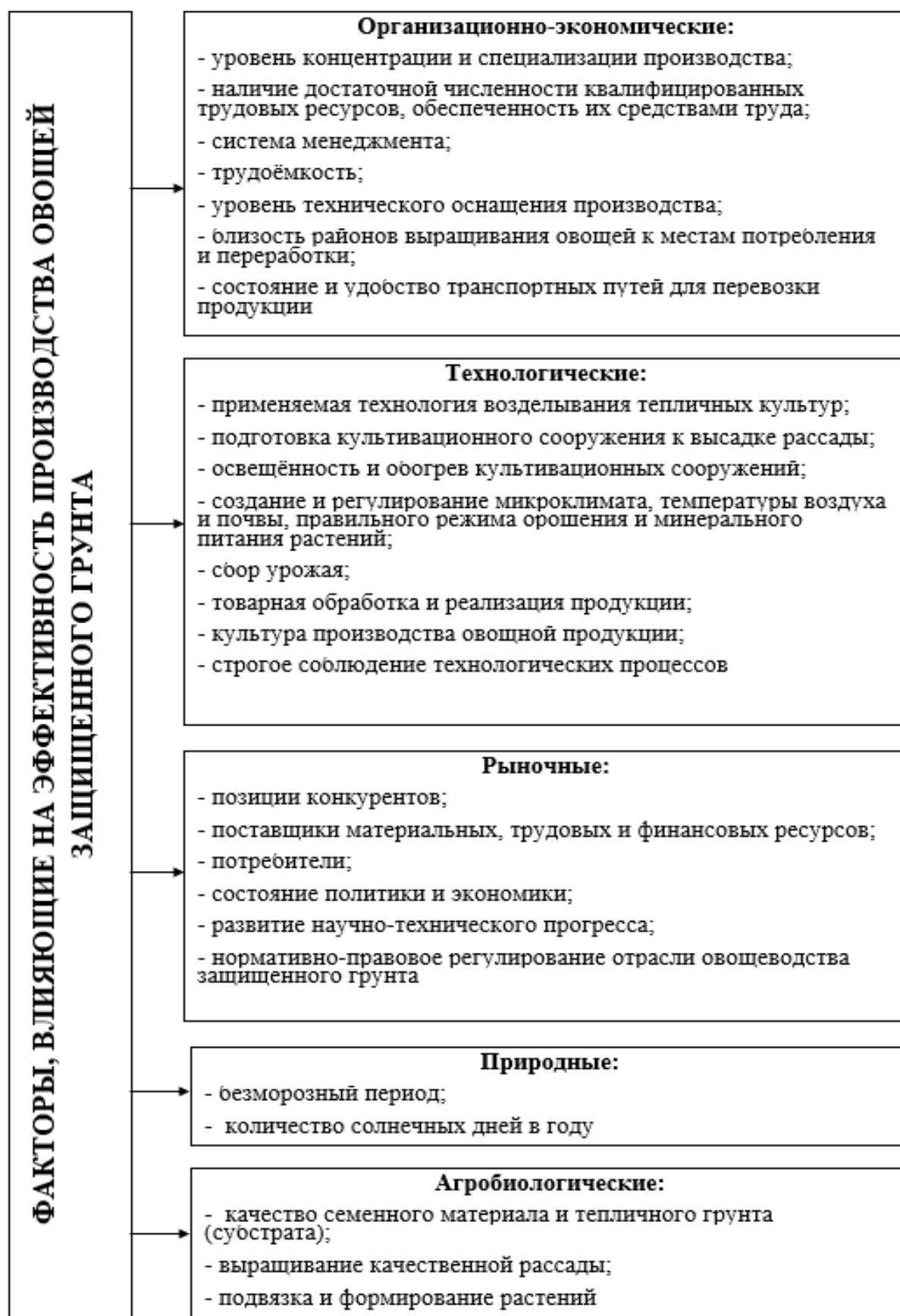


Рис.3. Факторы, влияющие на эффективность производства овощей защищенного грунта

Урожайность овощей зависит от сорта возделываемой культуры, уровня концентрации производства: крупным хозяйствам внедрение интенсивных технологий производства дается значительно легче, чем мелким тепличным хозяйствам.

Цена реализации продукции также зависит от периода возделывания: к примеру, с февраля по апрель наблюдаются самые высокие цены. Особенностью производства овощей в защищенном грунте также является высокая трудоемкость, в десятки раз превышающая трудоемкость в открытом грунте. Поэтому расходы на оплату труда здесь значительно выше, не говоря о затратах на электроэнергию.

Непременным условием дальнейшего развития овощеводства защищенного грунта является строительство новых и реконструкция, техническое переоснащение старых теплиц. Средний возраст теплиц более 30 лет, их физический износ составляет 60—80% и более [2]. Строительство новых теплиц позволяет повысить экономическую эффективность защищенного грунта и сделать качественный рывок отрасли. В новых теплицах затраты на тепловую энергию снижаются на 40—50% по сравнению с ангарными теплицами и на 20—25% по сравнению со старыми блочными теплицами. Строительство новых теплиц позволит не только обеспечить энергосбережение, но и применять современные технологии, благодаря чему повысится урожайность и улучшится качество овощей [1].

Заключение. Овощеводство защищенного грунта является высокоинтенсивной и эффективной отраслью сельскохозяйственного производства. Здесь концентрация средств производства (капитала) и труда, и соответственно выход валовой продукции, чистого дохода с единицы земельной площади в десятки раз превышает аналогичные показатели в других отраслях растениеводства. За счет разработки прогрессивных технологий, рациональных систем органо-минерального питания и защиты растений, систем орошения, теплоснабжения, совершенствования форм организации производства, труда и управления, использования других организационно-экономических факторов в овощеводстве защищенного грунта может быть достигнута высокая эффективность использования производственного потенциала.

Список литературы

1. Асланова Г.Н. Основные направления повышения эффективности производства овощной продукции//Горное сельское хозяйство. – 2021.-№1.-С. 10-13
2. Попов Н.А. Организация сельскохозяйственного производства: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 256 с.
3. Экономика отраслей АПК/ И.А. Минаков, Н.И. Куликов, О.В. Соколов и др.; Под ред. И.А. Минакова. – М.: КолосС, 2004. – 464 с.

УДК

DOI: 10.25691/3215.2023.81.93.009

ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ

Бацазова Т.М., научный сотрудник отдела адаптивно ландшафтного земледелия

Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук» РСО-Алания

Аннотация. Применение биологических препаратов в сельскохозяйственном производстве, дает возможность получать продукцию высокого качества. В статье приведены сведения о результатах определения норм регулятора роста в посадках картофеля в условиях лесостепной зоны РСО-Алания. Установлено, что предпосадочная обработка клубней картофеля регулятором роста повышала урожайность -26,0т/га, тогда как вариант с предпосадоч-

ной обработкой и обработка по вегетации, урожайность была наибольшей - 30,6 т/га. Прибавка этих вариантов составила 5,3 – 9,9 т/га, а товарность имела 84 – 89%. Применение Эпин – Экстра на посадках картофеля повышал качественные показатели клубней.

Ключевые слова: картофель, сорт, биологический препарат, крахмал, сухое вещество, обработка семенного материала, экономическая эффективность, урожайность.

APPLICATION OF GROWTH REGULATOR IN POTATO PLANTS

Batsazova T.M. Researcher, Department of Adaptive Landscape Agriculture, SKNI-IGPSKH, VSC RAS

North Caucasian Research Institute of Mountain and Foothill Agriculture - branch of the Federal State Budgetary Institution of Science of the Federal Center "Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" North Ossetia-Alania, with. Mikhailovskoe, st. Williams, 1. E-mail: vikkimarik@bk.ru

Annotation. The use of biological preparations in agricultural production makes it possible to obtain high quality products. The article provides information on the results of determining the norms of the growth regulator in potato plantings in the conditions of the forest-steppe zone of North Ossetia-Alania. It was found that the preplant treatment of potato tubers with a growth regulator increased the yield - 26.0 t/ha, while the variant with preplant treatment and vegetation treatment, the yield was the highest - 30.6 t/ha. The increase in these options was 5.3 - 9.9 t/ha, and the marketability was 84 - 89%. The use of Epin-Extra on potato plantings increased the quality of tubers.

Key words: potatoes, varieties, biological preparation, starch, dry matter, seed processing, economic efficiency, yield.

Введение (Introduction) Картофель – широко распространенная сельскохозяйственная культура.

Разнообразное использование картофеля обусловлено его ценными свойствами. Клубни содержат белок высокого качества, витамины и другие вещества, что делает его исключительно важным продуктом питания человека [1, 4].

В последние годы произошло резкое сокращение посадок картофеля в общественном секторе (колхозах и совхозах), соответственно увеличились они в индивидуальных и крестьянских (фермерских) хозяйствах [7].

При интенсивном ведении хозяйства становится задача не только увеличить урожайность, но и сокращать материальные и трудовые затраты на их производство. Однако следует отметить, что себестоимость продукции картофеля, имеет тенденцию к росту. Одна из причин – возросшие затраты на минеральные и органические удобрения, на погрузку, транспортировку и внесение их в почву [8, 9].

Одной из важнейших задач сельскохозяйственного производства является повышение урожая и качество клубней картофеля с одновременным улучшением плодородия почв. Условием повышения плодородия, роста урожайности сельскохозяйственных культур является использование биологических препаратов и микроудобрений, которые стимулируют рост и развитие растений, а также обеспечивают ускоренное прорастание семян, защищают растения от заморозков, избыточной влажности и т.д.

Для получения высоких урожаев картофеля, прежде всего хороший посадочный материал, а также необходима технология с применением знаний и опыта биологизированного земледелия [3, 5].

Одним из перспективных технологий является использование биологических препаратов для предпосевной обработки и в период вегетации, для повышения устойчивости стрессовых ситуаций, снижения вирусных и грибковых заболеваний растений, и получение здорового продуктивного урожая картофеля [2, 6].

Целью исследований являлось изучение действия стимулятора роста Эпин-Экстра на посадках картофеля с целью получения здоровый качественный урожай в условиях лесостепной зоны РСО-Алания.

Методы (Materials and Methods) Исследования проводились на экспериментальном поле СКНИИГПСХ ВЦ РАН.

Объектом исследований был сорт картофеля Владикавказский. Выведен Северо – Кавказским НИИ горного и предгорного сельского хозяйства. Сорт среднеранний, столового назначения, вкусовые качества хорошие. Содержание крахмала 12 – 16%, сухого вещества 19,8 %, содержание белка 1,9 – 2,8%, витамина С – 18,0%.

В задачи исследований входило:

- изучить действие биопрепарата Эпин-Экстра на рост и развитие растений культуры;
- выявить влияние регулятора роста на урожайность и качество клубней картофеля;
- дать экономическую оценку применения регулятора роста.

Опыты закладывались в трехкратной повторности. Размер делянок: длина – 10м², ширина - 2,5м², боковые защитные полосы – 0,5м, концевые – 2м. Общая площадь делянки - 25м², учетная - 9,0м². Расположение вариантов в повторениях рендомизированное.

В опыте проводились следующие наблюдения, учеты и анализы: фенологические наблюдения за ростом и развитием картофеля на пробных площадках, на этикированных растениях на каждой делянке, наступления фаз развития – устанавливали глазомерно.

Густоту посадки определяли на 5-ти стационарных площадках по 0,5м², расположенных по диагонали делянки. Учет урожая проводился сплошным методом с учетом площади делянки. В клубнях картофеля определяли содержание крахмала, сухого вещества и витамина С. Расчет экономической эффективности возделывания картофеля проведен по методике В.А. Паршина, М.М. Оконова, Т.И. Бакиновой (1997). Статистическую обработку результатов исследований проводили по методике Б.А. Доспехова.

Эпин-Экстра – регулятор роста и адаптоген широкого спектра действия и обладает антистрессовым действием. Обеспечивает ускорение прорастание глазков семенного материала. Повышает защиту растений картофеля от заморозков и обеспечивает увеличение урожайности культуры.

При применении Эпин – Экстра хорошо усваиваются растением картофеля, проводить следующую обработку следует не раньше, чем через неделю.

Почва лесостепной зоны - выщелоченный чернозем. В пахотном слое почвы содержится 4,5- 5,0% гумуса. Выщелоченные черноземы богаты валовыми запасами азота 0,24 – 0,45%, фосфора 0,2 – 0,3%, калия 1,6 – 2,3%, но эти почвы средне обеспечены гидролизуемым азотом и обменным калием, богаты доступным фосфором. За год выпадает в среднем 670мм осадков, максимум которых приходится на май – июнь. Коэффициент увлажнения составляет 0,36 – 0,45. Сумма среднесуточных температур воздуха выше 10С составляет 2700 – 3000С. Средняя годовая температура воздуха +8,4С.

Приведенные характеристики позволяют сделать вывод о благоприятности выщелоченных черноземов и агроклиматических условий для возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе и изучаемой культуры – картофеля лесостепной зоны республики.

Результаты (Results). Всходы картофеля появились примерно одновременно, но с незначительной разницей в 1-2дня. Фаза цветения на вариантах опыта 2-4 наступала раньше 3-4 дня. Интенсивность и скорость появления всходов в большей степени зависят от температуры почвы и воздуха.

Интервал между фазами в развитии картофеля был в среднем почти одинаков по среднесуточным показателям. Появление всходов не в совсем благоприятный 2019год, когда осадки выпали в июне августе, задерживалось на 3-4 дня в сравнении с благоприятными 2020 и 2021 годами. Данные наших исследований говорят, что межфазные периоды при применении стимулятора роста наступали на 6-7 дней раньше, засоренность сорными растениями в этих вариантах была ниже.

Результаты наблюдений изменения высоты картофельного растения 64см.

Различные факторы, влияющие на рост и развитие картофеля, вызывают определенные изменения в формировании ботвы культуры, эти изменения в опыте воздействовали на накопление урожая клубней (табл.1).

Влияние регулятора роста на урожайность картофеля

Таблица 1

| Варианты | Урожайность, т/га | Прибавка, т/га | Товарность, % |
|---|-------------------|----------------|---------------|
| 1.Контроль (без применения регулятора роста) | 20,7 | - | 77 |
| 2.Предпосадочная обработка клубней Эпин-Экстра (20мл/т) | 26,0 | 5,3 | 84 |
| 3. Обработка посадок картофеля в фазу бутонизации Эпин-Экстра (120мл/га) | 24,2 | 3,5 | 80 |
| 4.Предпосадочная обработка клубней стимулятором роста (10мл/т) и обработка в фазу бутонизации Эпин-Экстра (60мл/га) | 30,6 | 9,9 | 89 |
| НСР 20,70,5 | 4,9 | | |

Данные таблицы показывают, что в среднем за годы исследований, на контрольном варианте урожайность картофеля составила 20,7т/га. Предпосадочная обработка клубней стимулятором роста (20мл/т) увеличила урожай до 26,0 т/га при товарности 84%, а обработка в фазу бутонизации в дозе 120мл/га, урожай был получен только 24,2т/га, прибавка составила 3,5 т/га. Высокий урожай 30,6т/га имел вариант обработка семенного материала и обработка в фазу бутонизации стимулятором роста (60мл/га), товарность составила 89%.

Товарность клубней зависит в основном от густоты посадки картофеля, площади питания, агроклиматических условий выращивания и от особенностей сорта. В наших исследованиях схема посадки 70х40, высокая товарность отмечена на втором - 84% и на - 89% четвертом варианте опыта,

О качестве клубня, его вкусовых достоинств судят по величине содержания в нем крахмала и сухого вещества, которые определяются рядом факторов – это, прежде всего, сортовые особенности, климатические условия, удобрения, зрелость клубней картофеля и т.д.(табл. 2).

Показатели качества клубней картофеля сорта Владикавказский лесостепной зоны РСО-Алания

Таблица 2

| Варианты | Крахмал, % | Сухое вещество, % | Витамин С, мг.% |
|--|------------|-------------------|-----------------|
| 1.Контроль (без применения стимулятора роста) | 9,7 | 16,8 | 18,1 |
| 2.Предпосадочная обработка клубней Эпин-Экстра 20мл/т | 10,5 | 18,0 | 20,3 |
| 3.Обработка посевов в фазу бутонизации (120мл/га) | 9,9 | 17,3 | 18,9 |
| 4.Предпосадочная обработка клубней (10мл/т) и обработка в фазу бутонизации (60мл/га) | 10,75 | 18,2 | 20,7 |

Анализируя данные нашей таблицы, можно констатировать, что в основном содержание сухого вещества повышалось в зависимости от сорта и нормы обработок и схем посадок. Содержание крахмала, сухих веществ в клубнях картофеля на вариантах опыта было разнообразным. Лучшие показатели содержания крахмала и сухих веществ и витамина С, были на втором варианте – 10,5; 18,0; 20,3%, на четвертом - 10,75; 18,2; 20,7%. Следует отметить, что при дефиците влаги в 2019 году крахмалистость доходила до 12,35%. Третий вариант имел несколько ниже показатели по крахмалу, сухому веществу и содержанию витамина С.

Повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства является одной из актуальных проблем, успешное решение которой открывает дальнейшие возможности для ускорения темпов его развития и надежного снабжения страны сельскохозяйственной продукцией. Экономическая эффективность показывает одну из важнейших сторон производства – рентабельность [10]. С ростом продуктивности картофеля себестоимость единицы его продукции снижается. А для повышения урожайности картофеля одним из условий является использование стимуляторов роста.

Расчеты экономической эффективности обработки клубней картофеля Эпин – Экстра представлены в таблице 3.

Экономическая эффективность применения стимулятора роста на посадках картофеля

Таблица 3

| Варианты | Урожайность, т/га | Стоимость затрат на 1га, тыс/руб | Стоимость картофеля в ценах реализации, тыс/руб | Прибыль от реализации, тыс/руб | Рентабельность, % |
|---|-------------------|----------------------------------|---|--------------------------------|-------------------|
| 1. Контроль (без применения стимулятора роста) | 20,7 | 295,2 | 828 | 532,8 | 180,5 |
| 2. Предпосадочная обработка клубней Эпин – Экстра (20мл/т) | 26,0 | 299,8 | 1040 | 740 | 246,8 |
| 3. Обработка картофеля в фазу бутонизации (120мл/га) | 24,2 | 297,6 | 968 | 670 | 225,3 |
| 4. Предпосадочная обработка клубней Эпин – Экстра (10мл/т) и обработка в фазу бутонизации (60мл/га) | 30,6 | 307,1 | 1224 | 916,9 | 298,6 |

Примечание: цена 1ц клубней картофеля – 40000 рублей.

Расчеты показывают, что эффект применения регулятора роста в опытах очевиден. Самым прибыльным оказался вариант с предпосадочной обработкой Эпин – Экстра (10мл/т) + обработка в фазу бутонизации, где прибыль от реализации составила 916,9 тысяч рублей, рентабельность 298,9%. Несколько уступал вариант предпосадочная обработка картофеля (20мл/т), где прибыль была ниже оптимального варианта – 176 тыс. руб., рентабельность составила - 51,8%. Низкое положение в опыте занимал вариант обработка посадок картофеля в фазу бутонизации.

Расчеты уровня рентабельности показали, что обработка картофеля стимулятором роста Эпин- Экстра экономически выгодна.

Заключение (Conclusion) Таким образом, как показывают результаты наших исследований регулятор роста Эпин – Экстра обладает высокой биохимической активностью, который способствует более полной реализации генетического потенциала картофеля сорта

Владикавказский, проявляется в усиленном росте и развитии растений, что приводит к повышению урожайности и улучшению качества продукции.

Список литературы

1. Анисимов Б.В. Пищевая ценность картофеля и его роль в здоровом питании человека // Картофель и овощи, 2006 № 4. с.9 – 10.
2. Балашов Н.Н. Возделывание картофеля и овощей в условиях орошения // М: Колос, 1968. С.103 -107.
3. Вакуленко В.В. Регуляторы роста // Защита и карантин растений. 2004. №1. С.24-26.
4. Икоева Л.П., БацазоваТ.М. Использование биопрепарат «Лактис-К» для приготовления силоса. Ландшафтно-экологические основы, развитие систем земледелия в агропромышленном комплексе горных и предгорных районов Цен. Кавказа. Сб. научн. Трудов 2010г. С.173-174
5. Икоева Л.П., Хаева,ОЭ., 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. Симаков Е.А. Современный взгляд на питательную ценность картофеля и новые возможности селекции столовых сортов /Мат. Конф. // Современное состояние и перспективные развития картофелеводства // Чебоксары: КУПЧР: Агро инновации, 2012. С.16 – 21
7. Смагин В.В. Урожайность и качество картофеля при разных способах посадки. Дис. кан. с-х наук Москва: 1988. 24 с.
8. Тедеева В.В., Абаев А.А., Хохоева Н.Т., Тедеева А.А., Казаченко И.Г. Улучшенная технология возделывания перспективных сортов нута в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа // Владикавказ, 2014, 48с.
9. Шалыгина А.А., БацазоваТ.М., ИкоеваЛ.П., Тедеева А.А. Влияние сроков посева ярового рапса в структуре севооборотов зеленого конвейера в горных зонах Северного Кавказа // Научная жизнь 2019. Т. 14. № 6. (94) С.884-892.
10. Шалыгина А.А., Тедеева А. А. Влияние регулятора роста на структуру урожая озимой пшеницы // Аграрная наука. 2021; 348 (4): С. 64-67

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОЗ ОРЕНБУРГСКОЙ
ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНОЙ ПУХОВОЙ
ПРОДУКТИВНОСТИ И ТИПА ШЕРСТНОГО ПОКРОВА**

Панин В.А., доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН»

Аннотация. Наиболее эффективное использование продуктивных и биологических особенностей пуховых коз является основным направлением в козоводстве. Результативность работы в современных экономических условиях зависит от большего производства пуха высокого качества с минимальными затратами. В решении этой задачи важное значение имеют технологические и селекционные приемы разведения коз оренбургской породы. Результаты исследования позволяют определить влияние типа шерстного покрова на показатели продуктивности, для разработки способа отбора коз с целью реализации их генетического потенциала. Объектами исследований являются коз оренбургской породы разного типа шерстного покрова, разводимые в условиях Оренбургской области.

Ключевые слова: козоводство, козы, оренбургская, порода, начес, пух, шерсть, гематологические, элементный статус.

**HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF ORENBURG GOATS
BREEDS DEPENDING ON DIFFERENT DOWN
PRODUCTIVITY AND TYPE OF COAT**

Panin V.A., Doctor of Agricultural Sciences, Leading Researcher

FGBNU "Federal Scientific Center of Biological Systems and Agrotechnology RAS"

Abstract. The most effective use of productive and biological features of downy goats is the main direction in goat breeding. The effectiveness of work in modern economic conditions depends on more production of high-quality fluff with minimal costs. In solving this problem, technological and selection methods of breeding Orenburg breed goats are of great importance. The results of the study allow us to determine the influence of the type of wool cover on productivity indicators, in order to develop a method for selecting goats in order to realize their genetic potential. The objects of research are goats of the Orenburg breed of different types of wool, bred in the conditions of the Orenburg region.

Keywords: goat breeding, goats, Orenburg, breed, fleece, down, wool, hematological, elemental status.

Введение. В каждом регионе с учетом особенностей национальных интересов, политической и экономической жизни должна сложиться своя уникальная система, обеспечивающая эффективное решение вопросов, связанных с развитием аграрных территории, а также обеспечить их эффективное взаимодействие. Эффективно функционирующий экономический механизм хозяйствования играет определяющую роль в вовлечении имеющихся резервов устойчивого развития аграрного сектора региона. В сложившихся условиях для эффективного агропроизводства необходима разработка комплекса взаимоувязанных мер по его совершенствованию. Это должно исходить из системного и комплексного подхода в решении задач по обеспечению устойчивого роста в сельскохозяйственном производстве [1,2].

Одной из ключевых задач, стоящих перед аграрным сектором, является задача сохранения и закрепления положительных тенденций развития. Аграрный сектор экономики является ключевой сферой народнохозяйственного комплекса. Вопросам развития АПК уделяется особое внимание, благодаря чему произошел рост производства основных видов сельскохозяйственной продукции [3,4].

Мнения ученых экономистов-аграрников сходятся в том, что повышение темпов роста продуктивности в сельском хозяйстве требует широкого внедрения в АПК новых научно-технологических решений [5].

Увеличение производства высококачественных продуктов скотоводства – это проблема с годами, не теряющая своей актуальности, а все больше приобретающая значение как с ростом населения страны и планеты, так и удовлетворения потребности человечества в продуктах питания [6]. В связи с этим, развитию этой отрасли, а в ней увеличению выпуска продукции, следует придавать большое народнохозяйственное значение [5].

В России во всех категориях хозяйств разводят молочных коз – 40,9%, пуховых коз – 36,4%, шерстных – 9,1% и местные козы – 13,6%. В нашей стране козоводству характерна сравнительно малая численность племенных хозяйств и племенных животных в сравнении с общей численностью поголовья. На территории РФ разводят 12 пород коз, из которых пуховые: дагестанская, оренбургская, придонская, и горно-алтайская; шерстные: дагестанская, тувинская, советская шерстная; молочные: горьковская, зааненская и ее помеси с другими породами, русская молочная. Большую часть коз разводят в приусадебных и фермерских хозяйствах (около 80%), и только 20% в общественном секторе. В России имеется 2 племенных завода, 5 племрепродукторов и 5 племферм. По сравнению с другими странами мира козоводство в России всегда было развито слабо [7].

В современной международной классификации шерстные волокна, произрастающие на козах, делятся на 3 типа: кашемир – толщиной до 19 мкм; кашгору – 19-23 и могоер или тифтик толщиной 23 мкм. Согласно этой классификации, разводимые в России пуховые породы коз – оренбургская и горно-алтайская по шерстному покрову относятся к кашемирскому типу; придонская – кашгору. Оренбургская и придонская породы выведены методом народной селекции с 18 по 19 век, а горно-алтайская с 1942 по 1982 годы, т.е. за 40 лет. Изделия, вырабатываемые из козьего пуха такие как, тёплые платки, ажурные шали («паутинка») отличаются легкостью и долгим сроком носки [8,9].

Следует отметить, что козы превосходят овец, а степени приспособленности к разным природно-климатическим условиям разведения. Разведение коз не требует, каких-то особых технических и экономических условий, является одним из самых рентабельных предприятий тесно связанных с использованием традиционных домашних хозяйств [10].

Биологические ресурсы коз оренбургской породы в современных условиях используются не полностью. Следует отметить, что оренбургская коза является уникальным животным, обладает высокими технологическими качествами [10].

Наблюдающиеся допустимые вероятности приумножения экономической результативности козоводства в Оренбургской области не исчерпаны, что и обуславливает актуальность выполненного исследования.

Цель исследования. Целью исследования являлось изучение влияния разных типов шерстного покрова коз оренбургской породы и элементного статуса на хозяйственно-полезные признаки породной группы, связанных с увеличением производства пуха, отвечающего требованиям современного потребителя. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: - определение гематологических показателей коз в зависимости от типа шерстного покрова и различного начеса пуха, для выявления особенностей в накоплении химических элементов; - определение продуктивных качеств коз опытных групп (величина пуховой продуктивности и показатели качества пуха).

Объекты и методы исследований. Для проведения опыта были сформированы три группы коз по 20 голов в каждой: особи I группы имели оренбургский тип, животные II

группы – желательный тип, сверстницы III – пуховый тип шерстного покрова. Внутрипородный производственный тип — оренбургский характеризуется тем, что у коз ость значительно длиннее пуха, длина пуха от 3 до 6,5 см, длина ости 11,0 - 16,5 см, тонины пуха 14—15 мкм, тонины ости 59 -100 мкм, пух уравнен по тонине на всех частях туловища, весовое содержание пуховых волокон 35—55%, начёс пуха взрослых маток 250—400 г, пух надёжно защищён от осадков и солнечных лучей длинной грубой остью. Живая масса взрослых козوماتок 44—46 кг, козлов 75—78 кг, с хорошо выраженными мясными качествами. Желательный тип отличается тем, что пух по длине равен ости или несколько меньше. Длина пуха 5,5—7,5 см, длина ости 5,5 - 7,0 см, тонины пуха 15—17 мкм, тонины ости 69 -110 мкм, весовое содержание пуховых волокон 40—60%, начёс пуха взрослых маток 450—600 г. Живая масса взрослых козوماتок 42—45 кг, козлов 72—76 кг, с хорошо выраженными мясными качествами. Самый тонкий пух имеют животные в возрасте одного года, затем он грубеет, и у коз старше пяти лет пух опять несколько утончается. Нет определенной зависимости между тониной пуха и полом животных. Пуховый тип характеризуется более длинным пухом, пух перерастает ость и образует косицы. Длина пуха 7—10 см, длина ости 5,4 - 9,5 см, тонины пуха 18—20 мкм, тонины ости 71 -110 мкм, весовое содержание пуховых волокон 55—80%, начёс взрослых козوماتок 500—700 г. Живая масса взрослых маток 42—44 кг, козлов 70—75 кг, с удовлетворительными мясными качествами.

Величину пуховой продуктивности определяли по результатам чески коз в возрасте 36 месяцев. В процессе выполнения эксперимента задействованы клинически здоровые козы (n=60). Исследованы гематологические и физиологические показатели, а также показатели пуховой продуктивности подопытных особей в зависимости от типа шерстного покрова с направленностью допустимого повышения показателей продуктивности в зависимости от указанных показателей коз оренбургской породы в естественно-географических условиях Оренбургского региона. Исследование выполнено в соответствии с планом НИР на 2019 – 2023 гг. ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН (№ 0761-2019-0006). В ходе выполнения исследования задействовались оборудование ЦКП ФНЦ БСТ РАН. Лабораторные исследования пуха выполнялись на приборах: весы технические 2-го класса точности, весы аналитические для взвешивания навесок пуха, микроскоп с увеличением 400х, объектив-микрометр для калибровки прибора, микротом ручной, динамометр ДТ-3М с максимальной нагрузкой 300 гс, для определения абсолютной и относительной крепости и растяжимости пуховых волокон, динамометр портативный с дозирующим зажимом 2017Д – 0,006; планшет с бархатным покрытием, анализатор качества шерсти «Руно-1», ланатестер ФМ-31 для определения тонины пуховых и шерстных волокон, термостат, эксикатор, линейки для определения естественной и истинной длины пуховых волокон, ножницы Купера. Физиологические свойства волокон определяли динамометром Дефордена при 60-66% относительной влажности, температуре 20-27°C, на натурально грязном волокне, по методикам ВИЖа (В.В. Калинин, А.А. Мглинец, 1969; В.В. Калинин, М.М. Мутаев, 1970; В.В. Калинин, 1977; В.В. Калинин, Р.М. Сабирова, 1986; И.В. Герасименко, А.В. Ваньков, 2014).

Результаты и их обсуждение. Полученные нами данные и их анализ показали, что имеются межгрупповые различия по показателям пуховой продуктивности исследуемых коз, что отражено на рисунке 1.

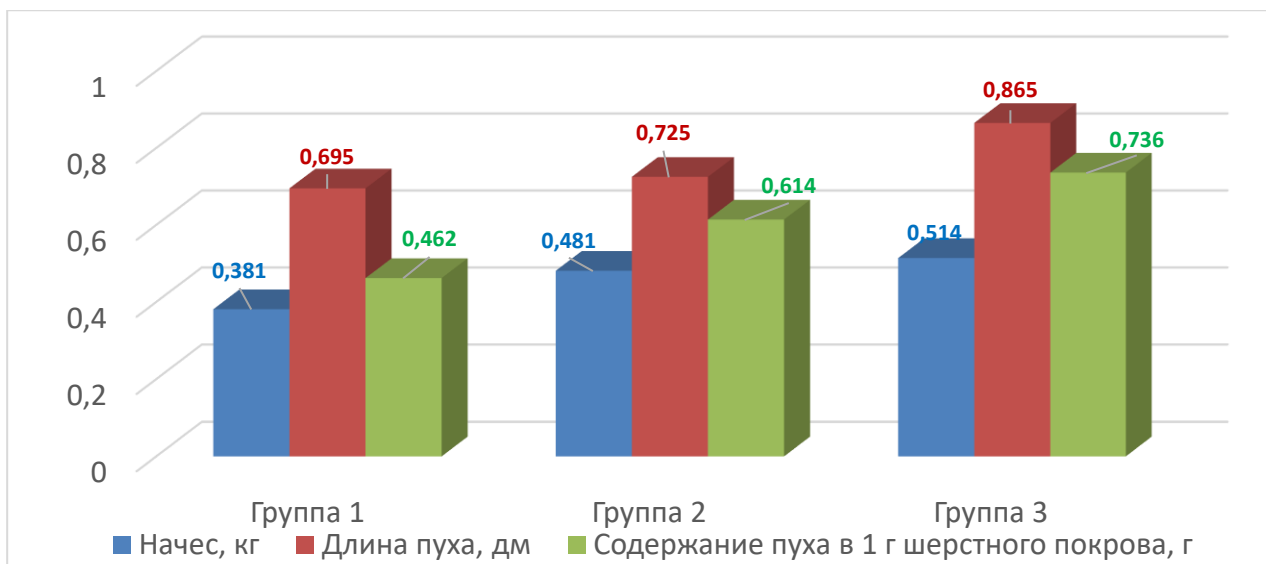


Рисунок 1 – пуховая продуктивность подопытных коз оренбургской породы

По результатам персональной чески (выполненной двукратно с интервалом 29 дней) обнаружен больший начес пуха у особей третьей группы, которые имели преимущество в сравнении со сверстницами первой группы по указанному показателю на 35%, а второй группы на 7%, козы II группы имеющие желательный тип шерстного покрова превосходили особей I группы имеющих оренбургский тип шерстного покрова на 26%. Выполненный нами эксперимент показал на наличие большей длины пуха животных, имеющих пуховый тип шерстного покрова из III группы. У них данный показатель равнялся 0,865 дм, или на 24,5% был больше, в сравнении со сверстницами I группы имеющих оренбургский тип шерстного покрова и на 0,14 дм или 19,2% больше, в сравнении с козами II группы с желательным типом шерстного покрова. Максимально грубым среди изучаемых образцов пух определен -18,08 мкм у животных третьей группы, что на 2,13 мкм или 13,4% выше, в сравнении с особями оренбургского типа и на 0,51 мкм или 2,7% с козами второй группы. При исследовании структуры шерстного покрова и его весового состава обнаружено, что он неоднородный и состоит из пуха, ости и незначительного количества, менее 0,9% переходного волоса. Наиболее высокое содержание пуховых волокон в шерстном покрове коз определено в III группе – 0,736г в 1 г шерстного покрова что на 0,122г преимущественно выше, в сравнении с особями II группы и также выше на 0,2740г со сверстницами коз I группы.

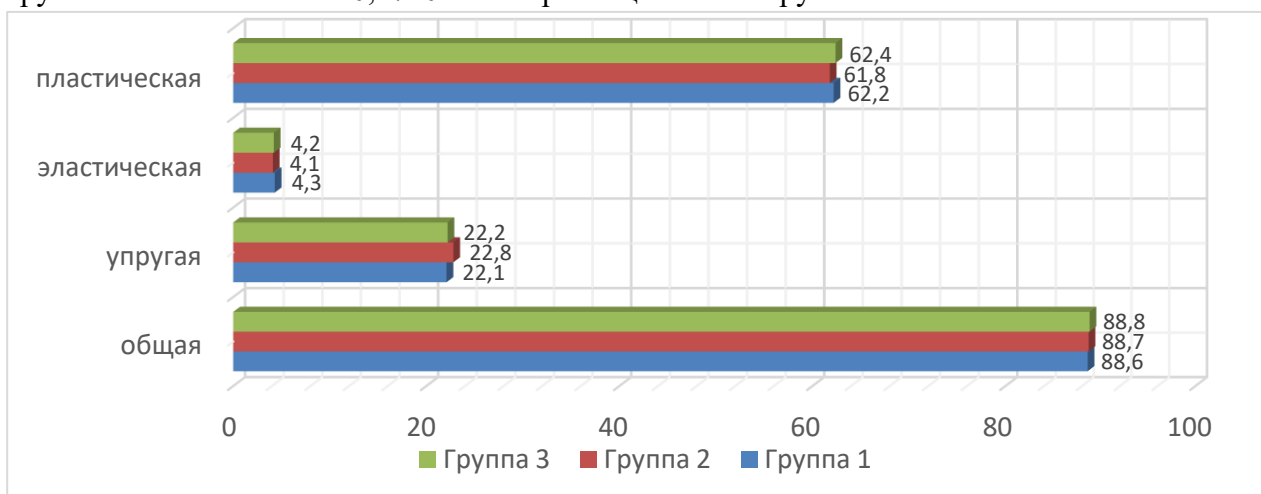


Рисунок 2 – вид деформации пуховых волокон коз оренбургской породы, %

Представленные на рисунке 2 данные показывают, что волокна пуха исследуемых особей разных типов обладают способностью проявлять хорошие упругие и эластические свойства, и в тоже время выражают высокую пластическую способность сохраняя свойственную их массе форму и объем. Так пластическая деформация у особей оренбургского типа (I группа) составила -62,2%, у животных желательного типа на 0,4% меньше, а у сверстниц пуховый тип шерстного покрова III группы на 0,2% больше. Упругая деформация в первой группе составила 22,1%, что меньше, чем во второй на 0,7% и меньше, чем в третьей на 0,1%. Общая деформация пуховых волокон коз оренбургской породы в первой группе составила 88,6%, во второй на 0,1% больше и в третьей на 0,2% выше.

Эластичность пуха это скорость, с которой он благодаря упругости восстанавливает свое первоначальное состояние, от чего зависят такие качества пуховых изделий, как их прочность, свойство сохранять свои первоначальные размеры, внешний вид, длительность носкости (износоустойчивость) и др. В производственных условиях упругость и эластичность можно определить, взяв пучок пуха и сильно сжать в руке а затем быстро разжать. Если первоначальный объем пучка быстро восстановится, то это говорит о хорошей упругости и эластичности пуха. Если пучок медленно или не полностью восстанавливается в прежних размерах, то это признак недостаточной упругости и эластичности.

Результаты исследований гематологических показателей крови подопытных коз, изучаемых в нашем исследовании по нижеприведенным показателям, показали, что по многим из них установленная разница являлась несущественной. Более выделившиеся из них по разнице содержания в сыворотке крови в зависимости от типа шерстного покрова приведены в таблице 1. Из таблицы следует, что в крови коз оренбургского типа глюкоза содержится в количестве $4,33 \pm 1,81$ ммоль/л., в крови особей желательного типа $3,83$ ммоль/л., или на $0,50$ ммоль/л меньше а в крови сверстниц пухового типа на $0,11$ ммоль/л меньше. Содержание общего белка более высоким отмечено крови коз пухового типа $81,19 \pm 3,09$ г/л или на $2,44$ г/л больше в сравнении с козами желательного типа и на $1,61$ г/л больше относительно коз пухового типа. Альбумин в больших количествах присутствовал в составе крови особей желательного типа - $34,92 \pm 2,23$ г/л., что больше чем в крови животных пухового типа на $1,32$ г/л и больше в сравнении с козами оренбургского типа на $1,12$ г/л. Установлены различия содержания в сыворотке крови коз разных типов шерстного покрова аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспаратаминотрансферазы (АСТ). Показатель АЛТ в крови коз первой группы оренбургского типа $34,78 \pm 16,29$ ед./л или на $0,62$ ед./л больше, чем во второй группе (козы желательного типа) и на $1,58$ ед./л больше, чем у коз пухового типа третьей группы. Уровень АСТ более высоким отмечен в крови коз желательного типа $110,73 \pm 13,10$ ед./л. В первой группе у особей оренбургского типа в крови уровень АСТ ниже, чем во второй на $2,03$ ед./л, а у сверстниц пухового типа ниже чем во второй на $7,45$ ед./л. Количество гемоглобина в крови особей пухового типа содержится $97,80$ г/л (гематокрит – $0,27$), что выше в сравнении со сверстницами желательного типа на $6,3$ г/л и на $3,4$ г/л оренбургского типа. Содержание магния в крови коз оренбургского типа составило $1,28 \pm 0,19$ ммоль/л., что выше относительно сверстниц пухового типа на $0,1$ ммоль/л и желательного типа на $0,16$ ммоль/л. Содержание фосфора - на $0,98$ ммоль/л и $0,77$ соответственно. Калия – наоборот в первой группе меньше на $0,31$ ммоль/л по сравнению со второй и $0,09$ ммоль/л с третьей группами. Количество железа в крови коз оренбургского типа было больше на $1,67$ ммоль/л, чем в крови сверстниц желательного типа и на $4,94$ ммоль/л, чем – коз пухового типа. Результаты оценки гематологических показателей показали, соответствие их физиологической норме.

Таблица 1 – Гематологические показатели крови коз оренбургской породы различной пуховой продуктивности ($X \pm Sx$)

| Показатель | Группа | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | I | II | III |
| Глюкоза, ммоль/л | $4,33 \pm 1,81$ | $3,83 \pm 0,96$ | $4,22 \pm 1,45$ |
| Общий белок, г/л | $79,58 \pm 4,86$ | $78,75 \pm 4,34$ | $81,19 \pm 3,09$ |

| | | | |
|-------------------------------|----------------|---------------|---------------|
| Альбумин, г/л | 33,80±2,28 | 34,92±2,23 | 33,60±2,70 |
| АЛТ, ед./л | 34,78±16,29 | 34,16±7,64 | 33,24±7,30 |
| АСТ, ед./л | 108,70±14,30 | 110,73±13,10 | 103,28±15,53 |
| Билирубин общ., мкмоль/л | 40,66±47,10 | 46,71±42,20 | 48,61±63,96 |
| Билирубин прям., мкмоль/л | 2,68±0,72 | 3,54±0,87 | 3,37±0,69 |
| Холестерин, ммоль/л | 1,99±0,37 | 1,65±0,21 | 2,04±0,14 |
| Триглицериды (Тг), ммоль/л | 2,59±0,83 | 1,53±1,55 | 1,96±2,29 |
| Мочевина, ммоль/л | 6,82±0,77 | 6,18±1,60 | 5,50±0,86 |
| Креатинин, мкмоль/л | 67,98±12,25 | 63,12±11,80 | 66,70±8,78 |
| Fe, ммоль/л | 41,68±13,72 | 39,01±11,27 | 36,74±2,83 |
| Mg, ммоль/л | 1,28±0,19 | 1,12±0,23 | 1,18±0,40 |
| Ca, ммоль/л | 1,98±0,12 | 2,07±0,11 | 2,29±0,53 |
| P, ммоль/л | 3,17±0,12 | 2,49±0,77 | 2,19±0,81 |
| WBC, 10 ⁹ кл/л | 27,82±7,51 | 18,43±9,80 | 18,86±6,90 |
| RBC, 10 ¹² кл/л | 10,91±0,27 | 10,50±0,73 | 11,13±0,49 |
| HGB, г/л | 95,40±3,91 | 91,50±8,69 | 97,80±3,90 |
| HCT, % | 9,14±1,36 | 10,75±1,95 | 10,68±1,32 |
| MCV, fL | 16,66±0,17 | 17,06±0,71 | 16,92±0,48 |
| MCH, пг | 8,70±0,22 | 8,68±0,43 | 8,74±0,33 |
| MCHC, г/л | 1067,80±213,22 | 870,17±136,44 | 925,00±103,47 |
| RDW CV, % | 22,06±0,15 | 21,92±0,68 | 21,80±0,44 |

Таким образом, из приведенных в статье данных следует, что выращивание особей оренбургского типа в условиях Оренбургской области положительно влияет на показатели качества пуха (длина пуха, содержание пуховых волокон в шерстном покрове, деформация пуховых волокон). Более высокий начес имели козы пухового типа. Животные желательного типа имели средние показатели относительно двух других типов как по начесу пуха, так и по большинству показателей качества. Это позволяет предполагать, что они обладают максимально высокими технологическими качествами и ресурсным потенциалом среди коз исследуемых типов.

Выводы. В результате анализа гематологических показателей у подопытных коз разных типов при разном уровне продуктивности не установлено снижение концентрации эритроцитов, моноцитов, общего белка и глюкозы. У всех обследованных коз, независимо от клинического состояния и уровня продуктивности, установлен высокий уровень гемоглобина, что указывает на хорошую обеспеченность органов и тканей подопытных коз кислородом. Так как гемоглобин обладает способностью обратимо связываться с кислородом, обеспечивая его перенос в ткани. Гематологические показатели сыворотки крови и цельной крови коз оренбургской породы разного типа шерстного покрова определялись в определенной степени уровнем продуктивности и типом шерстного покрова козы, но находились в пределах физиологической нормы. Полученные данные связаны в основном с изменением физиологического состояния животных во время чески и достигнутым уровнем продуктивности.

Список литературы

1. Велибекова Л.А., Борисова Л.А. Отечественный и зарубежный опыт организации местного самоуправления // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2017. № 3(97). С. 22.

2. Догеев Г.Д., Ханбабаев Т.Г., Муртузалиев М.М. Совершенствование организационно - экономического механизма хозяйствования в аграрном секторе // Горное сельское хозяйство. 2020. № 2. С. 16-19. DOI 10.25691/GSH.2020.2.002.
3. Велибекова Л.А., Юсупова М.М. Эффективность землепользования различных форм хозяйствования в сельскохозяйственном производстве Дагестана // Горное сельское хозяйство. 2016. № 1. С. 35-41.
4. Ханбабаев Т.Г., Догеев Г.Д. Резервы роста продукции животноводства в горной провинции Дагестана // Горное сельское хозяйство. 2017. № 4. С. 22-24.
5. Юсуфов А.М., Мусаева А.М. Технологическое решение совершенствования учетной системы в молочном скотоводстве // Горное сельское хозяйство. 2022. №5. С. 77-81. DOI:10.25691/GSH.2022.5.015.
6. Холодова М.А., Холодов О.А. Перспективы развития отечественной отрасли молочного скотоводства: прогнозы и тренды // Актуальные проблемы современной экономики. 2020. С. 30-42.
7. Панин В. А. Особенности продуктивности коз оренбургской породы // Модернизация аграрного образования: Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции, Томск, 14 декабря 2021 года. – Томск-Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – С. 1081-1084.
8. Мусалаев Х.Х. Ускоренный метод создания коз с тонким шерстным покровом // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. №8 (39). - URL: <https://research-journal.org/archive/8-39-2015-september/uskorenniy-metod-sozdaniya-koz-s-tonkim-sherstnym-pokrovom> (дата обращения: 15.02.2023).
9. Мусалаев Х.Х., Палаганова Г.А. Потенциальные возможности аборигенных коз Дагестана // Актуальные проблемы развития животноводства Республики Дагестан: Материалы республиканской научно - практической конференции, Махачкала, 16–18 ноября 2016 года. – Махачкала: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Дагестанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Ф. Г. Кисриева", 2016. С. 152-154.
10. Панин В.А. Некоторые показатели биоресурсного потенциала коз оренбургской породы // ДОКЛАДЫ ТСХА. Материалы международной научной конференции. Москва, 2018. - С. 288-290.

**АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ АСПЕКТОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ
ТУБЕРКУЛЕЗА ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН**

Баратов М.О., главный научный сотрудник, доктор ветеринарных наук
Муштафаев А.Р., ведущий научный сотрудник

Прикаспийский зональный научно - исследовательский ветеринарный институт -
филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Резюме. При определении причин возникновения и длительного неблагополучия хозяйств по туберкулезу, а также наличия на постоянной основе реагирующих на туберкулин животных в благополучных хозяйствах, способствующих затруднению аллергической диагностики, установлено, что основной является сохранение в объектах внешней среды патогенных и нетуберкулезных кислотоустойчивых форм микобактерий. В целях определения распространенности микобактерий типичных и атипичных форм в объектах внешней среды и биоматериале, исследовано 222 пробы биологического материала крупного рогатого скота, 248 проб из объектов внешней среды (навоза, почвы, воды – разных источников, кормов), 44 пробы молока из неблагополучных по туберкулезу хозяйств, 20 проб влагиалищных выделений и 405 проб мокроты больных туберкулезом людей. Выделение и идентификацию проводили в соответствии с рекомендациями. Из биоматериала удалось выделить 39 культур, 7 (17,9%) из которых идентифицированы как *M.bovis* и 32 (82,0%) как атипичные, из которых - 16 (50,0%) отнесены ко II гр., 2 (6,2%) - III гр., и 14 (43,8%) - IV гр., по классификации Раньона Установлено доминирующее значение видов, - *M.scrofulaceum*, *M.gordone* -2 – группа (скотохромогенные), *M. smegmatis* и *M.fartuitum* -4-группа (быстрорастущие). В пробах молока и влагиалищных выделений исследуемую группу микобактерий обнаружить не удалось. Из 405 проб мокроты больных туберкулезом людей удалось изолировать 64 культуры (15,8%), из которых 55 (85,9%) отнесены к *M. tuberculosis*, 9 (14,9%) *M.bovis*. В 65 (26,2%) пробах из объектов внешней среды из 248 исследованных обнаружены микобактерии, 58 (89,2%) из которых составляли атипичные виды, II, III и IV гр, в 7 (10,7%) случаях выделены *M.bovis*, в основном, из почвенных проб и навоза. Изолировать *M.tuberculosis* не удалось ни в одном случае. Исследования показали широкое распространение нетуберкулезных кислотоустойчивых форм в объектах внешней среды, независимо от вертикальной зональности. Полученные данные представляют базовую основу для дальнейшего динамического слежения за циркуляцией микобактерий в природе в условиях Республики Дагестан, в целях оптимизации профилактических мероприятий.

Ключевые слова. туберкулез, атипичные микобактерии, нетуберкулезные, кислотоустойчивые, крупный рогатый скот, аллергическая диагностика, объекты внешней среды, биоматериал, ППД – туберкулин для млекопитающих, макроорганизм.

**ANALYSIS OF SOME ASPECTS OF DISTRIBUTION OF ANIMAL TUBERCULOSIS IN
THE REPUBLIC OF DAGESTAN**

Baratov M.O., Chief Researcher, Doctor of Veterinary Sciences
Mustafaev A.R., Leading Researcher

Caspian Zonal Research Veterinary Institute - branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Agrarian Research Center of the Republic of Dagestan"

Summary. When determining the causes of the onset and long-term trouble of farms for tuberculosis, as well as the presence on a permanent basis of animals reacting to tuberculin in prosperous farms, contributing to the difficulty of allergic diagnosis, it was found that the main thing is the preservation of pathogenic and non-tuberculous acid-resistant forms of mycobacteria in environmental objects. In order to determine the prevalence of mycobacteria of typical and atypical forms in environmental objects and biomaterial, 222 samples of biological material of cattle, 248 samples from environmental objects (manure, soil, water - various sources, feed), 44 samples of milk from unfavorable tuberculosis farms, 20 samples of vaginal discharge and 405 samples of sputum from people with tuberculosis. Isolation and identification were carried out in accordance with the recommendations. It was possible to isolate 39 cultures from the biomaterial, 7 (17.9%) of which were identified as *M. bovis* and 32 (82.0%) as atypical, of which 16 (50.0%) were classified as group II, 2 (6.2%) - group III, and 14 (43.8%) - group IV, according to the classification of Runyon. The dominant value of the species was established, - *M. scrofulaceum*, *M. gordone* - 2 - group (cattle chromogenic), *M. smegmatis* and *M. fortuitum* - 4 - group (fast growing). In samples of milk and vaginal discharge, the studied group of mycobacteria could not be found. Of the 405 sputum samples from people with tuberculosis, 64 cultures (15.8%) were isolated, of which 55 (85.9%) were attributed to *M. tuberculosis*, 9 (14.9%) *M. bovis*. Mycobacteria were found in 65 (26.2%) samples from environmental objects out of 248 studied, 58 (89.2%) of which were atypical species, II, III and IV groups, in 7 (10.7%) cases *M. bovis*, mainly from soil samples and manure. It was not possible to isolate *M. tuberculosis* in any case. Studies have shown a wide distribution of non-tuberculous acid-resistant forms in environmental objects, regardless of vertical zonality. The data obtained represent the basic basis for further dynamic monitoring of the circulation of mycobacteria in nature in the conditions of the Republic of Dagestan, in order to optimize preventive measures.

Keywords. Tuberculosis, atypical mycobacteria, non-tuberculous, acid-resistant, cattle, allergic diagnostics, environmental objects, biomaterial, PPD - tuberculin for mammals, macroorganism.

Введение. Проблема профилактики туберкулеза приобрела особую актуальность в условиях содержания большого количества животных на сравнительно небольших площадях с недостаточной инсоляцией. В этих условиях, наравне с повышенной эксплуатацией, снижается устойчивость организма и легче передается возбудитель туберкулеза аэрогенным путем [1,2,3].

В повышении эффективности мер борьбы с туберкулезом крупного рогатого скота большое значение имеют совершенствование системы диагностики и разработка новых совершенных средств дифференциальной диагностики, что предполагает, в том числе, изучение роли атипичных кислотоустойчивых микобактерий в сенсибилизации макроорганизма к ППД – туберкулину для млекопитающих [4,5,6].

Широкое распространение атипичных кислотоустойчивых микобактерий в природе сделало внутрикожную аллергическую пробу с ППД- туберкулином для млекопитающих ориентировочной и значительно осложнило диагностику туберкулеза [7]. С усовершенствованием методов выделения культур микобактерий и углублением знаний, увеличились сообщения о выделении нетуберкулезных микобактерий из организма животных и человека [8,9]. По многочисленным литературным данным, атипичные микобактерии изолируют от реагирующих на туберкулин животных в 44,6% случаев, не реагирующих – 48,8 %, хотя полностью не решен вопрос, какие виды нетуберкулезных микобактерий и при каких условиях могут сенсибилизировать организм животных к туберкулину, недостаточно, по мнению многих исследователей, исследованы экологические взаимоотношения данных видов. [10,11].

Интерес к данной группе микобактерий вызван способностью сенсibilизировать макроорганизм к туберкулину, не вызывая изменений туберкулезного характера в организме [12,13]. В этой связи, при отсутствии видимых патологических изменений, характерных для туберкулеза, проводят бактериологические исследования, по результатам которых подтверждают или отрицают диагноз. Следует добавить, что применяемые в лабораторных условиях методы диагностики требуют длительных сроков и использования высокоэффективных питательных сред для получения максимального результата [14]. Продолжителен по времени (до 3 и более месяцев) основной лабораторный метод, используемый для дифференциации специфической сенсibilизации от неспецифической (вызванной атипичными микобактериями) – биологическая проба. По литературным источникам, данная проба имеет низкую специфичность для дифференциации большинства видов атипичных микобактерий [15,16,17].

Известно, что не все атипичные микобактерии способны сенсibilизировать организм животных к туберкулину. Поэтому, вопросы выделения культур микобактерий из материалов от животных и их идентификация изучаются в неразрывной связи с обнаружением аллергических реакций и характерных туберкулезных изменений при патологоанатомическом вскрытии. Недостаточно изученными остаются вопросы взаимосвязи и взаимозаражаемости человека и животного, также возможность перекрестной циркуляции микобактерий человеческого и животного видов [18]. Имеются сообщения о том, что в ряде случаев атипичные виды оказались этиологическими агентами различных заболеваний у людей [19]. Большинство исследователей отрицает их патогенность для крупного рогатого скота, вызывая только сенсibilизацию к туберкулину [20, 21]. Могут иметь существенное значение данные о том, что некоторые атипичные микобактерии вызывают маститы у коров и лимфадениты у свиней [22, 23].

Неоспоримыми являются данные о том, что благодаря большой устойчивости к воздействию различных физических и химических факторов, вследствие высокого содержания в бактериальной клетке липидных веществ, патогенные формы микобактерий широко распространены в природе и имеют широкий контакт с макроорганизмом [24,25,26].

По многочисленным сообщениям, мониторинг за циркуляцией нетуберкулезных кислотоустойчивых микобактерий свидетельствует, что они надежно закрепились в природе и в настоящее время являются преобладающей причиной, вызывающей сенсibilизацию организма крупного рогатого скота к ППД – туберкулину для млекопитающих [27,28,29,30].

Несмотря на многочисленные работы по распространению данных таксонов в природе и взаимоотношений их с макроорганизмами, многие аспекты этой проблемы требуют дополнительного изучения [31,32,33,34].

Целью настоящей работы явилось определение распространения микобактерий в биоматериалах животных и человека, а также внешней среде, в зависимости от вертикальной зональности и видового состава, в Республике Дагестан.

Материалы и методы. В работе использовано 222 пробы биологического послеполового материала крупного рогатого скота. Материалом для лабораторных исследований также служили 248 проб, отобранных из объектов внешней среды (навоза, почвы с пастбищ и территории животноводческих объектов, воды из разных источников, кормов (солома, силос, сенаж, разнотравье). Кроме того, было исследовано 44- пробы молока, 20 – проб влажностных смывов больных эндометритами коров и 405 проб мокроты больных туберкулезом людей.

Предпосевную обработку гомогенатов биоматериалов проводили смесью 3%-го раствора лаурилсульфата Na на 3%-м растворе NaOH, а мокроты людей – 0,5%-ным раствором хлоргексидинбиглюконата.

Выделение культур проводили с использованием наиболее часто применяемых в лабораторных условиях яичных и солевых сред, отличающихся по интенсивности и скорости

роста (Левенштейна-Йенсена, Петраньяни, Сотона, Финна-II). Культурально-морфологические и биохимические свойства служили для дифференциации возбудителя туберкулеза человеческого вида от других микобактерий. В ряде случаев для дифференциации использовали биологическую пробу на морских свинках и кроликах, путем введения суспензии и добавления стерильного физиологического раствора.

Идентификацию выделенных культур проводили стандартными методами по ГОСТу 26072-34 «Методы лабораторной диагностики туберкулеза» (ст. СЭВ 3457-81 от 09.01.84) и ГОСТу 27318-87 «Методы идентификации атипичных микобактерий» (ст. СЭВ 5627-86 от 02.0687).

Результаты исследования. По результатам бактериологических исследований 222 проб от реагировавших на туберкулин животных удалось выделить 39 культур, из которых 7 (17,9%) идентифицированы как *M.bovis* и 32 (82,0%) как атипичные. Из 32 культур атипичных микобактерий 16 (50,0%) отнесены ко II гр., 2 (6,2%) - III гр., и 14 (43,8%) - IV гр., по классификации Раньона (Рис 1).

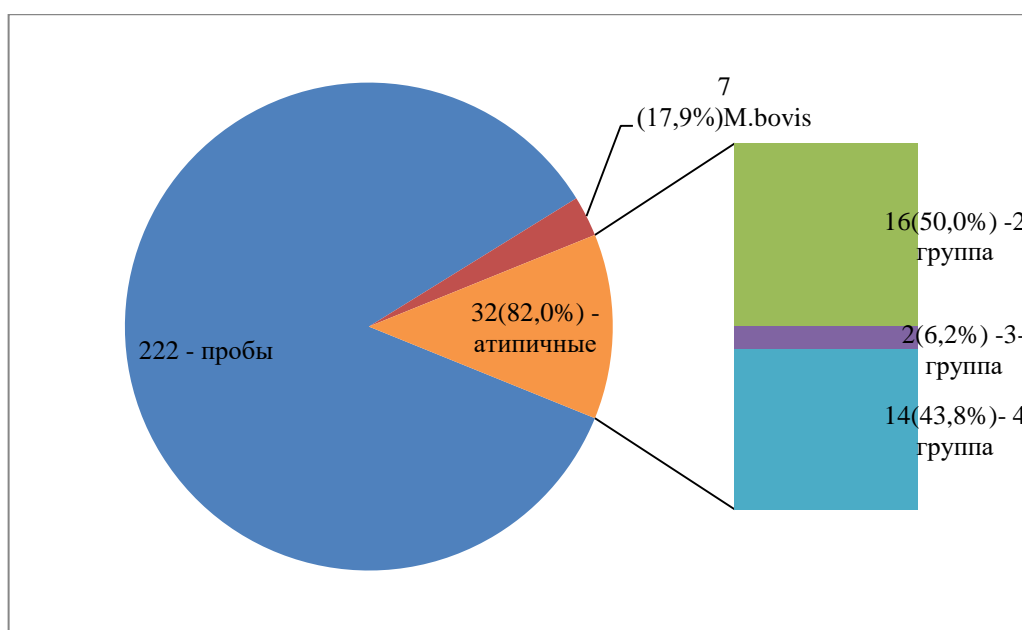


Рисунок 1- Виды микобактерий, изолированных из биоматериала

При анализе данных по дифференциации изолированных культур удалось установить доминирующую ассоциацию атипичных микобактерий, заселяющих организм животных, которая представляла сочетание – *M.scrofulaceum*, *M.gordone* (2 – группа), *M. Smegmtis* и *M.fartuitum* (4-группа) по классификации Раньона (Табл.1).

Таблица 1- Видовое разнообразие микобактерий, выделенных из биоматериала животных и человека

| № | Наименование объекта | Кол-во проб | Количество выделенных культур | Виды микобактерий | | | | | |
|----|-------------------------|-------------|-------------------------------|-------------------|-----------|-------------|------------|----------|------------|
| | | | | M. tuberculosis | M. bovis | гр. Раньона | | | |
| | | | | | | I | II | III | IV |
| 1. | Биоматериал от животных | 222 | 39 | - | 7 (17,9%) | - | 16 (50,0%) | 2 (6,2%) | 14 (43,85) |

| | | | | | | | | | |
|----|-----------------------|-----|---------------|---------------|--------------|---|----|---|----|
| 2. | Молоко | 44 | - | - | - | - | - | - | - |
| 3. | Влагалищные выделения | 20 | - | - | - | - | - | - | 2 |
| 4. | Мокрота людей | 405 | 64 (15,8%) | 55 (85,9%) | 9 (14,9%) | - | - | - | - |
| | Всего: | 691 | 103 | 55 | 9 | | 16 | 2 | 14 |

Не удалось обнаружить микобактерии в 44 пробах молока от реагировавших на туберкулин коров из неблагополучных по туберкулезу хозяйств и 20 пробах влагалищных выделений больных эндометритами реагировавших коров.

Из 405 образцов проб мокроты больных туберкулезом людей на среде Левенштейна-Йенсена удалось выделить 64 (15,8%) культуры микобактерий, из которых 55 (85,9%) идентифицированы как *M. tuberculosis* и - 9 (14,9%) – *M. bovis*.

По результатам исследования 248 проб, отобранных из объектов внешней среды, в 65 (26,2%) были обнаружены микобактерии, из которых 58 (89,2%) отнесены к представителям II, III и IV гр, по классификации Раньона. Результаты отражены в таблице 2.

Таблица 2- Видовое разнообразие микобактерий, выделенных из смывов объектов внешней среды

| № | Наименование объекта | Кол-во проб | Количество выделенных культур | Виды микобактерий | | | | | |
|-----|--------------------------|-------------|-------------------------------|-------------------|----------|-------------|----|-----|----|
| | | | | M. tuberculosis | M. bovis | гр. Раньона | | | |
| | | | | | | I | II | III | IV |
| 1. | Почва пастбищная | 29 | 12 | - | 4 | - | 5 | 3 | - |
| 2. | Почва с территории фермы | 17 | 3 | - | - | - | 3 | - | - |
| 3. | Вода стоячих водоемов | 22 | 2 | - | - | - | - | - | 2 |
| 4. | Вода артезианская | 26 | - | - | - | - | - | - | - |
| 5. | Вода речная | 24 | - | - | - | - | - | - | - |
| 6. | Сено разнотравное | 30 | 6 | - | - | - | 5 | 1 | - |
| 7. | Солома | 20 | 4 | - | - | - | 1 | 3 | - |
| 8. | Сенаж | 21 | 8 | - | - | - | 6 | 1 | 1 |
| 9. | Силос | 25 | 3 | - | - | - | 2 | 1 | - |
| 10. | Навоз | 16 | 15 | - | 3 | - | 8 | 3 | 1 |
| 11. | Пробы из помещений | 18 | 12 | - | - | - | 3 | 9 | - |
| | Всего: | 248 | 65 | - | 7 | - | 33 | 21 | 4 |

При сравнении микобактериального пейзажа в 7 (10,7%) случаях выделена культура микобактерий бычьего вида, ни в одном случае не удалось изолировать *M. tuberculosis* (Рис. 2).

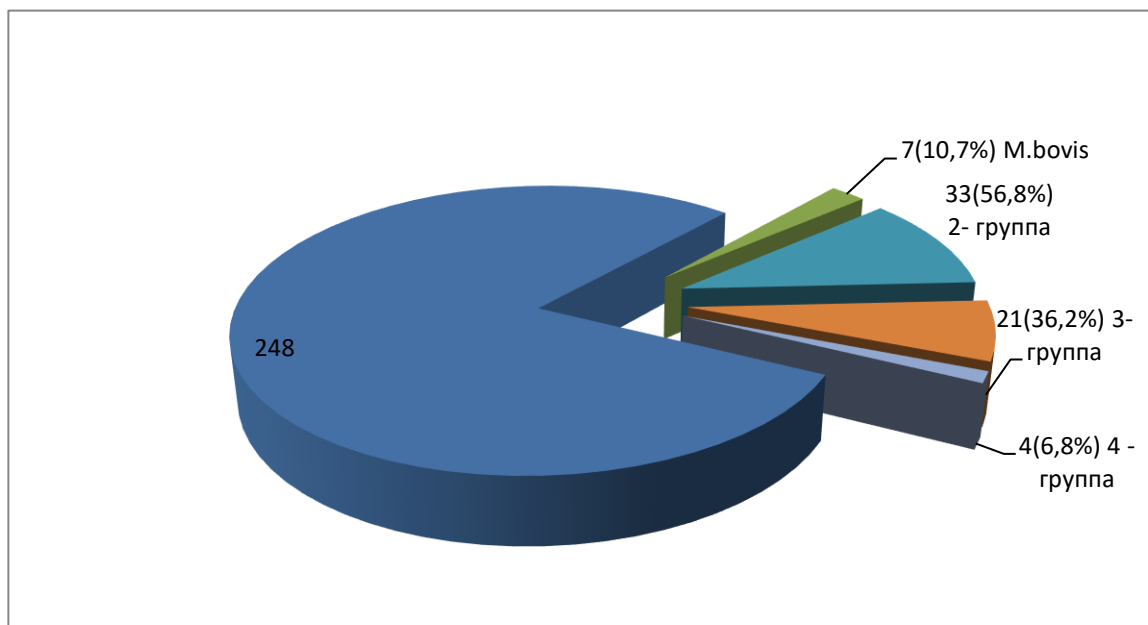


Рисунок 2- Соотношение видов микобактерий, изолированных из объектов внешней среды

Количественное распределение изолированных туберкулезных культур показало, что из проб навоза и почвы околофермских участков выделено их наибольшее количество. Нетуберкулезные атипичные виды микобактерий были обнаружены в пробах кукурузного силоса, отобранных из силосной ямы на территории благополучного по туберкулезу крупного рогатого скота молочного комплекса СПК «Дылым» Казбековского района (предгорная зона), даже прямой микроскопией, что указывает на выживаемость и возможное размножение в технологических условиях силосования зеленой кукурузной массы. В дальнейшем, более детальный анализ позволил установить взаимосвязь между стационарным реагированием на ППД - туберкулин для млекопитающих крупного рогатого скота в данном хозяйстве и циркуляцией на постоянной основе (по данным лабораторных исследований ряда лет) атипичных микобактерий в объектах внешней среды.

Исследования показали, что микобактерии обнаруживаются в пробах, взятых с территорий ферм, независимо от вертикальной зональности, в благополучных и неблагополучных по туберкулезу хозяйствах. Так, например, представители 4 группы атипичных микобактерий *M. smegmatis* и *M. phlei* были выделены из проб навоза и кормовых остатков из кормушек в СПК «Чапаева» (горная зона) и КФХ «Рассвет» (предгорная зона). *M. scrofulaceum* изолированы из проб молочного комплекса СПК «Хамаматюртовский» (равнинная зона) и проб, взятых с околофермского участка СПК «Турчидаг» (горная зона).

Из проб почвы пастбищных угодий равнинной зоны микобактерии выделяются в большем количестве, нежели из объектов горной зоны. Так, из проб, отобранных из отдельных участков пастбищ СПК «Турчидаг» и «Чапаева» (горная зона), микобактерии не удалось изолировать, тогда, как практически во всех пробах из пастбищных угодий равнинной зоны были обнаружены.

Не выявлены микобактерии и в пробах воды горных рек и артезианских скважин. Представителя IV группы (*M. fortuitum*) удалось изолировать из воды стоячих водоемов вблизи прифермского участка СПК «Рассвет» и неблагополучного по туберкулезу молочного комплекса СПК «Терский» (Кизлярская зона отгонного животноводства (равнинная зона)).

Обсуждение и выводы. При анализе полученных в процессе исследования данных четко прослеживается закономерность, что основной причиной сенсibilизации макроорганизма к ППД- туберкулину для млекопитающих могут являться представители 2, 3 и 4 групп

атипичных микобактерий. Доминирование представителей 4 группы в пробах почвы, навоза и стоячих водоемов дает основание заключить, что они являются типичными облигатными представителями атипичных нетуберкулезных микобактерий, надежно закрепившиеся в природных объектах Республики Дагестан, формирующих желудочно-кишечный микобактериальный пейзаж в организме крупного рогатого скота. Полученные результаты согласуются с данными Гусейнова П.С. с соавт., Джупина С.И., Ridell M., Stackebrandt E. и др. при определении преобладающих причин сенсбилизации организма крупного рогатого скота к туберкулину для млекопитающих[27, 28, 29, 30]

Вместе с тем, в ряде случаев в динамике исследования мы наблюдали периодическое отсутствие представителей атипичных микобактерий в исследуемых пробах. Мы полагаем, что это связано с несовершенством лабораторной диагностики, переходом атипичных микобактерий в некультивируемое состояние, различного рода трансформацией и изменением генетической структуры. Это факт очень важен, поскольку многочисленные исследования, в том числе и последних лет, свидетельствует о том, что атипичные нетуберкулезные микобактерии выделяются из подстилочного материала и объектов внешней среды в то же время их не находят в биоматериале реагирующих на туберкулин животных и наоборот[15,16,17].

В этой связи имеется необходимость в использовании индивидуальных схем исследования по отношению к каждому конкретному виду типичных и атипичных форм микобактерий, в результате которого будут получены узкие характеристики по изолированию, культивированию, типизации и сенсбилизующей к туберкулину способности.

Расширения лабораторной диагностики и мониторинга за циркуляцией в природе нетуберкулезных атипичных микобактерий позволит оперативно реагировать и интерпретировать результаты аллергических исследований, в целях своевременного применения комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий.

Таким образом, приведенные данные показывают, что микобактерии атипичных форм имеют широкое распространение во внешней среде. Возбудители туберкулеза бычьего вида выделяют из биоматериала от реагирующих на туберкулин животных, объектов внешней среды, прифермских участков неблагополучных по туберкулезу хозяйств, а также из мокроты больных туберкулезом людей. Необходимо продолжить работу по осуществлению мониторинга за циркуляцией микобактерии всех форм во всех природно-климатических зонах Республики и обеспечить контроль за реализацией ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на предупреждение распространения микобактерий в природных резервуарах.

Список литературы

1. Алексеев А.Ю. Метод культивирования для изучения физиологии микобактерий [Текст] /А.Ю. Алексеев, А.Г. Дурыманов, Ю.Н. Рассадкин //Материалы VIII Съезда Всерос. общества эпидемиологов, микробиологов и паразитологов — М., 2002.-Т. 3.-С. 186-187.
- 2.Баратов М.О. Неспецифические реакции - проблема диагностики туберкулеза животных// Ветеринария и кормление. 2020. № 4. С. 16-18.
3. Баратов М. О. Проблемы и перспективы серологической диагностики туберкулеза крупного рогатого скота//Ветеринария сегодня. – 2021. №1 (36). -С. 33 -37
- 4.Баратов М.О. К поиску причин неспецифической сенсбилизации крупного рогатого скота к ППД - туберкулину для млекопитающих //Ветеринария сегодня. – 2021. №4 (39). -С. 271 -276
5. Баратов М.О. К выяснению причин неспецифических реакций на туберкулин / М.О. Баратов, М.М. Ахмедов, О.П. Сакидибиров // Ветеринарный врач №2. – 2014. С.24-27. - Казань.
6. Бюллетень Всесоюзного ордена Ленина научно-исследовательского института экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко. Н.П. Овдиенко // « Актуальные проблемы профилактики и борьбы с туберкулезом и бруцеллезом животных» Выпуск 64, с.7

7. Водолазский Д.К. Эпизоотологические особенности течения туберкулеза крупного рогатого скота в хозяйствах различных почвенно-климатических зон Ставропольского края [Текст] /Д.К. Водолазский, А.С. Грибалкин// Сб. науч. тр. Ставропольского СХИ. – Вып. 41. - 2002. –Т.5. – С.51-53.

8. Власенко В.С., Кособоков Е.Д., Денгис Н.А., Новикова Н.Н. Функциональное состояние нейтрофилов у инфицированных микобактериями морских свинок под действием иммуномодулятора Ким-м2 //Пермский аграрный вестник. 2022. № 3 (39). С. 63-69.

9. Гусейнова П.С., Баратов М.О. Сравнительное изучение методов диагностики туберкулеза крупного рогатого скота//Ветеринария и кормление. 2020. № 4. С. 24-28

10. Касымбекова Г.Н. Применение электрофореза для концентрации и выделения микобактерий туберкулеза [Текст] /Г.Н. Касымбекова А.Н. Байгазанов //Научный журнал министерства образования, культуры и здравоохранения РК — Алматы: «Поиск», 2003.- № 4(2).- С. 67-69.

11. Донченко А. С. Диагностика туберкулеза КРС/ А. С.Донченко, Н .П. Овдиенко, Н. А. Донченко// – Новосибирск. - 2004. – С. 306.

12. Джупина С.И. Фундаментальные знания эпизоотического процесса – основа контроля туберкулеза крупного рогатого скота. Ветеринарная патология. 2004. –Т. 9. № 1- 2. С. 45 -47.

13. Кассич Ю.Я. Изучение сенсibiliзирующих и патогенных свойств атипичных микобактерий /Ю.Я. Кассич// Ветеринария. –1989. -№4. – С.13-15.

14. Лискова Е.А., Слина К.Н. Выделение микобактерий из патологического материала от положительно реагирующих на туберкулин животных.// Ветеринария с.-х. животных.– 2016, №2.– С.47 – 49.

15. Мингалеев Д.Н. Новые средства и методы профилактики туберкулеза молодняка крупного рогатого скота: автореф. дис. ... д-ра ветеринар. наук. Казань, 2018. 42 с.

16. Муковнин А.А., Найманов А.Х., Гулюкин А.М. Туберкулез крупного рогатого скота в России// Ветеринария. 2020. № 7. С. 19-23.

17. Найманов А.Х. Проблемы диагностики и профилактики туберкулеза КРС в современных условиях / А.Х. Найманов // Ветеринарная патология. -2004. -№1 -2(9). –С.18-23.

18. Найманов А.Х. Диагностика туберкулеза крупного рогатого скота в индивидуальных хозяйствах/А. Х. Найманов, Н. П. Овдиенко, Н. П. Помыканов// Мат. международной научно-прак. конф. «Актуальные проблемы инфекционной патологии и иммунологии животных» Москва. – 2006. – С.297-302.

19. Нуралинов Р.А. Питательная среда для выращивания микобактерий /Р.А. Нуралинов// Патент на изобретение № 2121000 от 27 октября 1998.

20. Овдиенко Н.П. Итоги научных исследований по туберкулезу животных и направления дальнейших исследований. / Актуальные проблемы профилактики и борьбы с туберкулезом и бруцеллезом животных. Москва. – 1987. С. 3-15.

21. Овдиенко Н.П. Эпизоотическая обстановка по туберкулезу КРС в зарубежных странах в начале XXI века [Текст] /Н.П. Овдиенко, А.Х.Найманов, И.В.Солодова //Ветеринарная патология. – 2004. -№1-2(9).-С.51-54.

22. Прокопьева Н.И. Изучение природы аллергических реакций у крупного рогатого скота благополучных по туберкулезу стад / Н.И. Прокопьева // Ветеринарная патология.- 2004.- № 1-2 (9).-С. 134-136.

23. Смирнов А.Н. Современные проблемы диагностики туберкулеза животных // Ветеринарная патология.- 2004.-№1-2 (9).-С. 10-13.

24. Савов Н. Об аллергических туберкулиновых реакциях и патологических изменениях у крупного рогатого скота, от которого выделены различные типы микобактерий [Текст] /Н. Савов// Изв. центр. вет. инст. заразных и паразитарных болезней. –1961. –кн. 1.Сборник материалов II(XII) съезда фтизиатров. – Саратов. 1994. -315с.

25. Wolinsky E. Mycobacteria in soil and their relation to disease – associated strains /E. Wolinski, T. Rynearson// Amer. Rev. Respiral. Disease. – 2006. – 97. – N6. – P. 1032 - 1037.
26. Wolinsky E. Mycobacteria in soil and their relation to disease – associated strains /E. Wolinski, T. Rynearson// Amer. Rev. Respiral. Disease. –2006. –97. –N6. –P.1032-1037.
27. Human lung epithelial cells contain Mycobacterium tuberculosis in a late endosomal vacuole and are efficiently recognized by CD8+ T cells. - Text : electronic / M. J. Harriff, M. E. Cansler, K. G. Toren [et al.] // PLoS ONE. - 2014. – Vol. 14; 9 (5).- URL: [https:// pubmed. ncbi. nlm. nih. Gov /24828674/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24828674/) (access date: 06. 12. 2021).
28. Толстенко Н.Г. Патогенные свойства некоторых видов микобактерий, выделенных от животных и объектов внешней среды [Текст] Автореф. дис. . канд вет. наук: 16.00.03/ Н.Г. Толстенко// ВИЭВ.-М., 2006.-27с.
29. Черноусова Л.Н., Пузанов В.А., Андреевская С.Н., Смирнова Т.Г., Ларионова Е.Е., Попов С.А. Лабораторная диагностика туберкулеза. Методические материалы к проведению цикла тематического усовершенствования / Под редакцией проф. Ерохина В. В. М. – 2012. – 707 с.
30. Kanetsuna F. 1972 A simple chemical method to differentiate Mycobacterium from Nocardia. /F. Kanetsuna, A. Bartoli// –Z. Qen. Murobiol 1977. 70 N2 –P 209-212.
31. Ridell M. Immunodiffusion studies of Mycobacterium, Nocardia and Rhodococcus for taxonomic purpose /M. Ridell// In: Astinomycetes. Stuttgart; New York: Ficher. –2000. –P. 235-241.
32. Stackebrandt E. Taxonomy of the genus Cellulanonas, based on phenotipinc characters and deoxyribonucleis acid – deoxiribonucleic acid homology, and proposal of seven neotype strains /E. Slackebrandt, O. Kadler// Int. Z. Syst. Bacteriol. –1989. –29. N4. –P.273-282.
33. Lechevalier M.P. Lipid composition in the classification of nocardiae and mycobacteria /M.P. Lechevalier, A.C. Horan, H.A. Lechevalier// Z. Bacteriol. –1976. –105. –N1. –P 313-318.
34. Uchida K. Taxonomic significance of cell – wall acyl type in Corynebacterium – Mycobacterium - Nocardia groun by a glycolate test. /K. Uchida, K. Aida// Z. Bacteriol –1979. –25. – N3. –P.169-183.

УДК 636.2.034:636.082 (470.56)

DOI: 10.25691/3240.2023.21.76.012

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ КОРОВ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА

Наумов М.К, специалист-исследователь

ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН»

Аннотация. В статье приводятся данные исследований по изучению морфологических и функциональных свойств вымени у коров первой лактации красной степной породы и их помесей с голштинской породой, имеющих различную долю крови в стаде в условиях хозяйства Оренбургской области на Южном Урале. В результате наших исследований морфологических и функциональных свойств вымени у помесных голштин × красных степных и чистопородных красных степных коров в условиях резко континентального климата Оренбургской области выявлено преимущество помесных животных по изучаемым показателям в сравнении со сверстницами красной степной породы.

Ключевые слова: голштинская порода, красная степная порода, морфологические и функциональные свойства вымени.

MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL PROPERTIES OF THE UDDER OF COWS OF THE RED STEPPE BREED DEPENDING ON THE GENOTYPE IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN URALS

Naumov M.K., researcher-specialist

FGBNU "Federal Scientific Center of biological systems and agricultural technologies RAN",

Abstract: The article presents research data on the study of the morphological and functional properties of the udder in cows of the first lactation of the red steppe breed and their cross-breeds with the Holstein breed, which have a different proportion of blood in the herd in the conditions of the orenburg region in the Southern Urals. As a result of our studies of the morphofunctional properties of the udder in crossbred Holsteins × red steppe and purebred red steppe cows in the conditions of the sharply continental climate of the Orenburg region, the advantage of crossbred animals in comparison with the peers of the red steppe breed was revealed.

Key words: holstein breed, red steppe rock, morphological and functional properties of the udder.

Сельское хозяйство в условиях экономического кризиса, внешнеполитических осложнений занимает существенное место в развитии государства. На сегодняшний день, на фоне нестабильных цен на полезные ископаемые (в первую очередь на нефть и газ), агропромышленный комплекс, по сути, становится одним из основных двигателей экономики [1].

Значительное внимание в нынешних селекционных программах необходимо уделять сохранению и рациональному использованию российских племенных ресурсов сельскохозяйственных животных потому, что от их широкого использования на практике зависит эффективность селекционного процесса [2].

Высокое развитие животноводства во многом зависит от получения животных, сочетающих в себе качества устойчивого и продуктивного животного. Для успешного развития многих отраслей животноводства, и особенно скотоводства, продукция которого имеет первостепенное значение в обеспечении продовольственной независимости России и во многом определяет развитие других отраслей агропромышленного комплекса, требуется государственная поддержка. В связи с этим на перспективу основным приоритетом является стабилизация отрасли животноводства с последующим увеличением поголовья животных и их продуктивности на основе внедрения интенсивных технологий, посредством реализации программ региональной и государственной поддержки [3-4].

Приоритетным направлением развития животноводства в Оренбургской области является увеличение количества животных в сельскохозяйственных организациях и внедрение в хозяйствах всех форм собственности интенсивных технологий производства продукции животноводства.

Животноводство Оренбургской области имеет хорошие предпосылки к интенсивному развитию и на основе использования современных технологий и доступных кредитных ресурсов принимает активное участие в решении задачи импортозамещения и обеспечения потребностей населения и промышленности в высококачественной продукции сельского хозяйства.

Весь опыт интенсификации скотоводства, а также достижения селекционно-племенной работы свидетельствуют о том, что наиболее высокопродуктивными и экономичными животными являются те, которые обладают проявлением в высокой степени генетического потенциала [5].

Обеспечение продовольственной безопасности страны является важнейшей задачей агропромышленного комплекса. Для её решения необходимо задействовать все имеющиеся ресурсы отрасли животноводства. Внедрение комплекса мероприятий с целью максимальной реализации генетического потенциала молочной продуктивности скота – перспективное направление отрасли.

Одно из ведущих мест в нашей стране среди различных пород занимает красная степная порода крупного рогатого скота, последующее улучшение которой зависит как от наличия своих племенных ресурсов, так и от голштинской породы, которая широко используется в мире как улучшающая порода [6].

К выдаиванию на высокопроизводительных доильных установках коровы разных пород приспособлены по-разному, об этом свидетельствуют многочисленные исследования в трудах различных авторов. При комплектовании молочных ферм маточным поголовьем это создаёт большие проблемы и понижает эффективность их работы [7].

На основании вышеизложенного, представляет интерес изучение степени пригодности коров к машинному доению и определение эффективности использования быков-производителей голштинской породы для улучшения морфофункциональных свойств вымени у красного степного скота.

Нами была проведена оценка морфофункциональных качеств вымени у коров первой лактации красной степной породы, имеющих разную долю крови голштинской породы в стаде в условиях хозяйства Оренбургской области резко континентального климата Южного Урала.

К наиболее необходимым и доступным исследованиям качеств вымени относится его форма. В таблице 1 представлены полученные нами данные о распределении коров по формам вымени и сосков в изучаемом стаде.

Таблица 1 – Распределение коров по форме и соскам вымени, %

| Генотип животных | Распределение коров, % | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|------------|-----------------|--------------|----------|
| | по форме сосков вымени | | по форме вымени | | |
| | цилиндрическая | коническая | ваннообразная | чашеобразная | округлая |
| Красные степные чистопородные | 67,4 | 32,6 | - | 40,1 | 59,9 |
| Помеси с кровностью по голштинам: | | | | | |
| 1/2 | 72,8 | 24,2 | 3,0 | 45,0 | 52,0 |
| 3/4 | 89,0 | 19,0 | 6,0 | 65,4 | 28,6 |

Из таблицы 1 видно, что 67,4% красных степных коров имеют желательную цилиндрическую форму сосков вымени. Этот показатель голштинские быки-производители улучшили на 21,6%. Высокопродуктивный скот помесей по голштинам $\frac{3}{4}$ кровности имеет желательную форму (цилиндрическую) сосков на 89%.

Аналогичная закономерность наблюдается и по формам вымени. Ваннообразную, чашеобразную и округлую формы вымени имеют все голштинизированные животные $\frac{3}{4}$ кровности по улучшающей породе.

Положительное влияние оказали голштинские быки-производители и на промеры вымени коров разных пород и генотипов (табл. 2).

Как следует из таблицы 2 видно, что с увеличением кровности по голштинской породе у красных степных коров увеличились показатели длины, ширины и обхвата вымени соответственно на 5,7 ($P \leq 0,001$); 5,3 ($P \leq 0,05$) и 14,7 ($P \leq 0,001$) см. В пределах оптимальных норм пригодности коров для машинного доения находятся такие показатели как длина и диаметр сосков вымени, расстояние от дна вымени до пола.

Таблица 2 – Морфофункциональные свойства вымени коров ($X \pm S_x$)

| Показатель | Красные степные чистопородные | Помеси с кровностью по голштинам | |
|--------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------|
| | | 1/2 | 3/4 |
| Длина вымени, см | 25,1±0,31 | 26,2±0,40 | 30,8±0,60*** |
| Ширина вымени, см | 22,4±0,29 | 23,3±0,52 | 27,7±0,98** |
| Обхват вымени, см | 93,7±1,20 | 95,1±1,25* | 108,4±1,30*** |
| Длина передних сосков, см | 5,9±0,24 | 6,0±0,22 | 6,1±0,19 |
| Длина задних сосков, см | 5,8±0,20 | 5,9±0,19 | 6,0±0,18 |
| Диаметр передних сосков, см | 2,5±0,21 | 2,4±0,19 | 2,2±0,16 |
| Диаметр задних сосков, см | 2,2±0,19 | 2,3±0,16 | 2,1±0,13 |
| Расстояние от дна вымени до пола, см | 59,1±0,91 | 60,0±0,80 | 62,2±0,74** |
| Скорость молокоотдачи, кг/мин | 1,2±0,06 | 1,4±0,07* | 1,6±0,08** |
| Индекс вымени, % | 42,4 | 44,9 | 46,0 |
| Количество коров | 35 | 72 | 53 |

Примечание: * - $P \leq 0,01$; ** - $P \leq 0,05$; *** - $P \leq 0,001$.

Быки-производители голштинской породы оказывают положительное влияние на функциональные свойства вымени. Интенсивность молокоотдачи голштинизированных коров в наших исследованиях по сравнению с чистопородными красными степными возросла на 0,4 кг/мин ($P \leq 0,05$), а индекс вымени на 3,6%.

Для предотвращения накопления нежелательных генов в стадах и распространения их в породах необходимо своевременно выявлять и исключать из селекционного процесса животных с серьёзными недостатками и пороками экстерьера вымени.

В результате, проведённые исследования свидетельствуют о целесообразности проведения скрещивания в Оренбургской области чистопородных коров красной степной породы с быками-производителями голштинской породы.

Эксперимент осуществлён по плану НИР на 2021-2023гг. ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН (№ 0761-2019-0006).

Список литературы

1. Кошелева Л.А., Докукин А.Д. Формирование малого и среднего бизнеса в агропромышленном комплексе // Теория и практика современной аграрной науки: Сб. V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием (г. Новосибирск, 28 февраля 2022г.). Новосиб. гос. аграр. ун-т. Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой Колос», 2022. С. 1499-1501.
2. Улимбашев М.Б., Кулинцев В.В., Селионова М.И., Улимбашева Р.А., Абилов Б.Т., Алагирова Ж.Т. Рациональное использование генофонда ценных пород животных с целью сохранения биологического разнообразия // Юг России: экология, развитие. 2018. Т.13. № 2. С.165-183.
3. Амерханов Х.А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 1. С.2-5.
4. Мысик А.Т. Состояние животноводства и инновационные пути его развития // Зоотехния. 2017. № 1. С.2-9.

5. Шевхужев А.Ф. Современные технологии производства молока с использованием генофонда голштинского скота: учебн. пособ. М.: Илекса, 2015. 392с.
6. Бельков Г.И., Панин В.А. Повышение генетического потенциала продуктивности симментальского и красного степного скота путём скрещивания с голштинской породой // Известия Оренбургского аграрного университета. 2015. № 4(54). С.101-104.
7. Бельков Г.И., Панин В.А., Наумов М.К. Методическое пособие по созданию породной группы помесных животных симментальского и красного степного скота, полученного путём скрещивания с голштинской породой. Оренбург: Агентство ПРЕССА, 2014. 61с.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Маклахов А.В.¹, доктор экономических наук, профессор кафедры
Симонов Г.А.², доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник
Марценюк Е.А.³, экономист, начальник отдела
Симонов А.Г.⁴, кандидат экономических наук, доцент кафедры**

¹ Вологодский государственный университет

² Вологодский научный центр РАН, СЗНИИМЛПХ

³ «Комитет по экономической политике и стратегическому направлению Санкт-Петербурга»

⁴ Российский университет дружбы народов (РУДН)

Аннотация. Путем анализа мы изучали эффективность хозяйственной деятельности агропромышленного комплекса Вологодской области. Установлено, что АПК Вологодского региона в последние годы развивается успешно. Так, в 2021 году валовое производство молока было рекордным за 28 лет, объём его достиг – 588,7 тыс. тонн. В сельхозорганизациях по валовому надою молока область заняла 2 место по СЗФО и 11 место по России. По производству молока на душу населения - 1 место по СЗФО и 4 место по России. В рейтинге субъектов СЗФО регион занял: по производству яиц 2 место, валовому сбору картофеля - 1 место, валовому сбору зерна и овощей – 4 место. Таких высоких результатов Вологодской области удалось добиться за счёт инвестиций и грамотного ведения АПК региона.

Ключевые слова: производство, агропромышленный комплекс, Вологодская область, растениеводство, животноводство, инвестиции, эффективность.

**EFFICIENCY OF THE VOLOGDA OBLAST AGRO-INDUSTRIAL
COMPLEX**

Maklakhov A.V.¹, doctor of economics, professor of the department

Simonov G.A.², doctor of agricultural sciences, chief researcher

Martsenyuk E.A.³, economist, head of department

Simonov A.G.⁴, candidate of economic sciences, associate professor of the department

¹ Vologda State University

² Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, NWNIIMLPH

³ "Committee on Economic Policy and Strategic Direction of St. Petersburg"

⁴ Peoples' Friendship University of Russia (PFUR)

Abstract. By analyzing, we studied the efficiency of the economic activity of the agro-industrial complex of the Vologda region. It is established that the agro-industrial complex of the Vologda region has been developing successfully in recent years. So, in 2021, the gross milk production was a record for 28 years, its volume reached 588.7 thousand tons. In agricultural organizations in terms of gross milk yield, the region took 2nd place in the Northwestern Federal District and 11th place in Russia. In terms of milk production per capita - 1st place in the Northwestern Federal District and 4th place in Russia. In the rating of the subjects of the NWFD, the region took: 2nd place in egg production, 1st place in gross potato harvest, 4th place in gross grain and vegetable

harvest. Such high results of the Vologda region were achieved due to investments and competent management of the agro-industrial complex of the region.

Keywords: production, agro-industrial complex, Vologda region, crop production, animal husbandry, investment, efficiency.

Введение. Агропромышленный комплекс Вологодской области играет важную роль в жизни общества. Он обеспечивает рынок различными продуктами питания сельскохозяйственного производства населения региона и страны. Кроме того развитие этого комплекса может дополнительно обеспечивать трудоспособное население рабочими местами, что влияет на демографию в сельской местности [1, 17]. Увеличение численности сельского населения позволяет производить больше продукции и увеличивать ёмкость продовольственного рынка, повышать базу дохода бюджета, что благоприятно сказывается на комфорте и укладе жизни населения региона [3, 19].

Следует отметить, что особое внимание следует уделять производству экологически чистой продукции для безопасного питания людей, сохранению продовольственной независимости и внутренней политической устойчивости в стране. Поэтому развитию АПК в стране, а также в регионе необходимо уделять особое внимание, т.к. от его развития зависит экономика и благосостояние общества.

Агропромышленный комплекс Вологодской области состоит из отраслей: растениеводства и животноводства, а также из обслуживающих и перерабатывающих отраслей. Комплекс располагает всеми условиями для развития. Ресурсный потенциал его в регионе позволяет удовлетворять не только внутренние потребности, но и оказывает достаточное влияние на формирование продовольственного рынка России.

Целью исследований – являлось определение эффективности работы Агропромышленного комплекса Вологодской области за последние годы.

В задачи исследований входило:

- определить производство растениеводческой и животноводческой продукции;
- установить рейтинг валового производства сельхозпродукции АПК области в Северо-Западном регионе России;
- определить прибыль от реализации производимой продукции;
- установить сумму инвестиций в АПК области.

На основании полученных данных в эксперименте дать объективную оценку производственной и экономической деятельности АПК Вологодской области.

Материалы и методы. В ходе эксперимента нами были использованы производственные и экономические показатели АПК Вологодской области за последние годы. Для обработки цифрового материала использовали общепринятые методики в экономике. Все данные в период опыта были рассчитаны на компьютере.

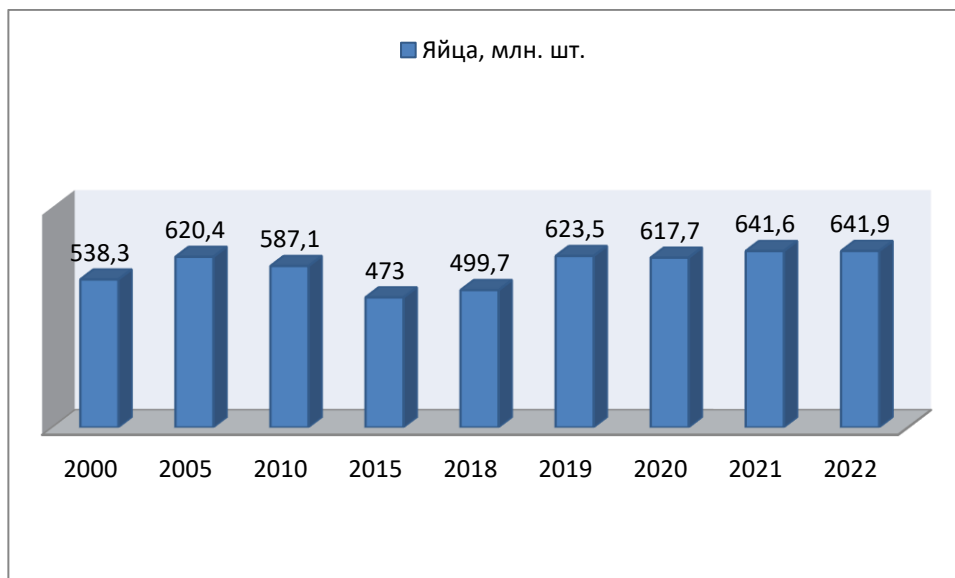
Результаты и их обсуждение. Наиболее эффективный период развития АПК области был в 2021 году. В рейтинге субъектов СЗФО регион занял: по производству яиц 2 место, валовому сбору картофеля - 1 место, валовому сбору зерна и овощей – 4 место [6, 23].

Кроме того, за этот же год был произведен рекордный за 28 лет объём молока – 588,7 тыс. тонн. В сельхоз организациях по валовому надою молока область заняла 2 место по СЗФО и 11 место по России. По производству молока на душу населения - 1 место по СЗФО и 4 место по России [6, 23].

Таких высоких показателей АПК региона удалось достигнуть за счёт внедрения в производство инновационных технологий [10-12, 14, 15, 20, 21], перспективных инвестиционных проектов [16, 22], а также организации кормления животных по детализированным нормам РАСХН [2, 4, 5, 7-9, 13, 18, 24].

Динамика производства яиц (в хозяйствах всех категорий) в Вологодской области приведена в (табл. 1).

Таблица 1 - Производство яиц, млн. шт.



Источник: Разработан коллективом авторов на основе статистических данных [22].

Исходя из динамики, наблюдаем спад в 2015 году, но в последние годы прослеживается рост объемов производства яиц. По прогнозам на 2022 год ожидается наилучший результат - 641,9 млн. штук.

В Таблице 2 наглядно отображен валовой сбор картофеля в динамике.

Таблица 2 – Валовой сбор картофеля, тыс. тонн



Источник: Разработан коллективом авторов на основе статистических данных [22].

Наблюдаем низкие показатели в 2020 году. Причиной послужили неблагоприятные погодные условия. Тем не менее, показатели значительно растут, что говорит об эффективном восстановлении и наращиванию темпов производства картофеля.

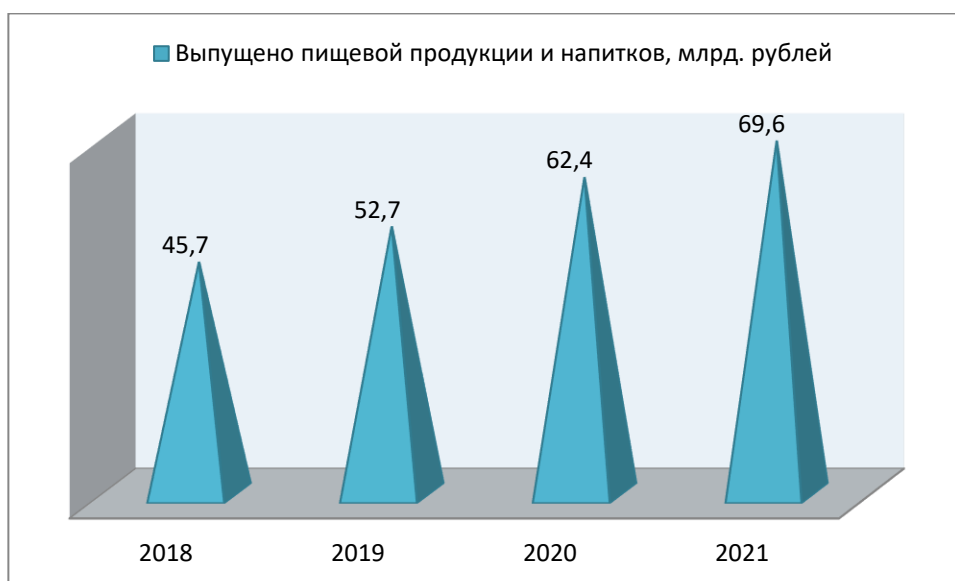
Внедрение современных технологий содержания, кормления коров и повышение уровня селекционно-племенной работы со стадом позволили региону достичь неплохих показателей. В рейтинге по данному критерию занимаем 15 место по России и 3 место в СЗФО.

Тем не менее, объемы производства мяса в регионе покрывают только 36% потребности [6, 23].

Вологодская область обеспечивает жителей региона молоком и яйцами, а также картофелем. В отношении мяса есть необходимость закупать его у других регионов.

Следует отметить, что ведущее место в пищевой промышленности занимает молокопереработка, на долю которой приходится около 50% всей выпускаемой продукции. Молокоперерабатывающие предприятия области выпускают практически весь спектр ассортимента молочной продукции. В настоящее время «Вологодское масло» - визитная карточка региона. В целях популяризации вологодской продукции с 2020 года реализуется стратегический проект «Настоящий Вологодский продукт»:2.0». Данная мера призвана служить гарантом качества. Производство пищевой продукции и напитков в регионе показано в (табл. 3).

Таблица 3 – Выпущено пищевой продукции и напитков, млрд. рублей



Источник: Разработан коллективом авторов на основе статистических данных [22].

Исходя из данных таблицы 3, можем наблюдать положительную динамику и вместе с этим увеличение прибыли в связи с увеличением выпуска.

Следует подчеркнуть, что природно-климатические условия региона служат препятствием в эффективной работе сельского хозяйства, но в регионе можно выделить и ряд других проблем АПК:

- высокая степень износа и низкие темпы обновления основных фондов, оказывающие негативное влияние на предприятия. Работа производится не в полную мощность;
- низкая загрузка ряда сырья, что приводит к замедлению инвестиций и сокращению объема выручки в отрасли. Замедление темпов роста пищевой промышленности негативно скажется на поставках ингредиентов, оборудования, комплектующих и может привести к временной приостановке производства некоторых товаров [25, 26, 27];
- нарастающий диспаритет цен на ресурсы производства, тарифы на энергоносители и производимую продукцию. Данная проблема возникает под давлением инфляции и в результате того, что производители энергоресурсов страны пытаются за счет тарифного регулирования получить больше прибыли, ограничивая тем самым АПК, предприятия и возможность зарабатывать людям на селе. В результате население переезжает из сел в города;
- негативное влияние санкций должно послужить стимулом для развития отечественного оборудования и семеноводства. Следует выделить семеноводство как отдельную про-

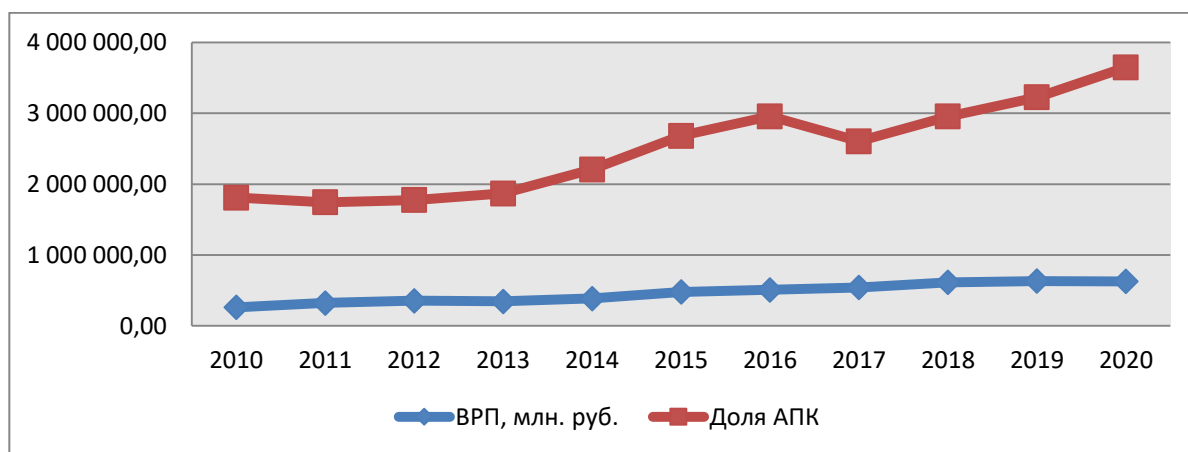
грамму. То же самое касается животноводства, племенную работу следует поднять на уровень правительственной программы. Развитие племенной работы послужит опорой для роста производства мяса;

- должны решаться вопросы, связанные с изменением системы образования, уход от болонской системы и создание социальных условий, нормативно правовых основ для стимулирования молодых специалистов, чтобы они закреплялись в АПК.

Сегодня агропромышленный комплекс (АПК) можно отнести к одной из активно развивающихся сфер в экономике Вологодской области.

В этом можно убедиться, если посмотреть на (табл. 4). При этом можно заметить, что в последние несколько лет данный комплекс растёт вместе с экономикой области.

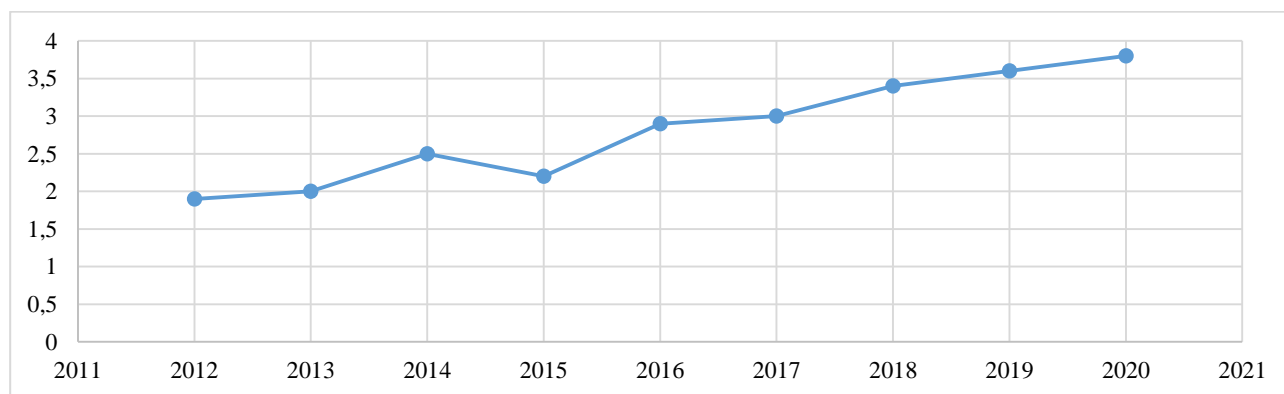
Таблица 4 – Доля АПК в Вологодской области, млн. руб.



Источник: Разработан коллективом авторов на основе статистических данных [22].

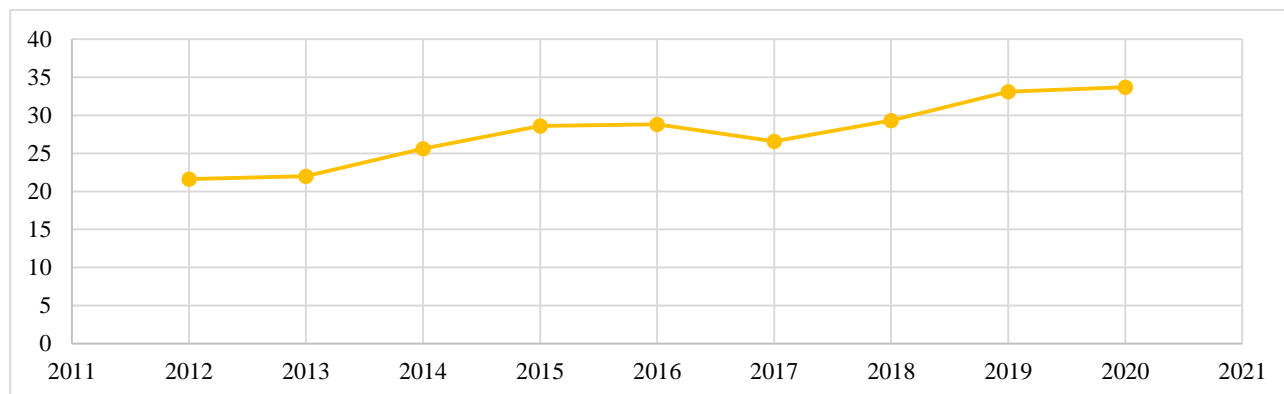
Необходимо рассмотреть также и влияние инвестиций на состояние агропромышленного комплекса региона (табл. 5 и 6).

Таблица 5 – Объем инвестиций в сельское хозяйство, млрд. руб.



Источник: Разработан коллективом авторов на основе статистических данных [6].

Таблица 6 – Объем производства продукции сельского хозяйства, млрд. руб.



Источник: Разработан коллективом авторов на основе статистических данных [22].

Из анализа таблицы 5 и 6 видно, что за последние несколько лет объем инвестиций вырос, при этом также и вырос объем производства продукции сельского хозяйства. Можно прийти к выводу, что инвестирование оказывает влияние на производство продукции сельского хозяйства, то есть на агропромышленный комплекс.

На сегодняшний день в Вологодской области реализуется несколько инвестиционных программ в сфере агропромышленного комплекса. Рассмотрим наиболее крупные из них.

Строительство животноводческой фермы на 1400 коров и 1728 голов молодняка вблизи деревни Гончарка. Инициатором данного проекта является ОАО «Заря», его стоимость составляет 958,0 млн. рублей. Финансирование осуществляется за счет собственных средств общества и заемных средств кредитных организаций, а сроки реализации установлены с 2016 по 2022 года [16].

Первая очередь животноводческой фермы была построена в 2016-2017 годах. В её состав вошли: коровник на 600 мест с беспривязным содержанием, доильно-молочный блок с доильным залом, с административно-бытовым блоком и родильным отделением на 230 мест, а также вся необходимая в первую очередь инфраструктура (дороги, система навозоудаления, санпропускник).

В 2019 году была построена уже вторая очередь фермы, а именно: коровник на 570 мест с беспривязным содержанием, навес для телят на 289 мест, силосные траншеи (3шт) и навес для кормов.

С 2021 года начато строительство завершающей третьей очереди фермы, где планируют построить 2 телятника общей вместимостью 1439 голов, силосные траншеи, навесы для сена и соломы, автовесовая, гараж, лагуны со зданием перекачки навоза.

На сегодняшний день больше чем на половину реализован заключительный этап строительства животноводческого комплекса. Объект готов более чем на 60%, отставаний от графика нет. Завершить строительство комплекса планируют осенью этого года. [22].

Строительство животноводческого комплекса общим содержанием 2222 голов крупного рогатого скота. Организатором проекта является ООО СХП «Устюмолоко». Общая стоимость – 509,0 млн. рублей, финансируемая за счет собственных средств общества и заемных средств кредитных организаций. Срок осуществления проекта 3 года: с 2018 по 2021 года.

В августе 2019 года была завершена реализация первой очереди данного проекта, а именно: ферма № 2 на 432 скотоместа (дойные коровы), ферма № 3 на 275 скотомест (40 скотомест – денники для отёла, 145 скотомест – сухостойные коровы, 90 скотомест – телята от 0 – 1 месяца), доильно - молочный блок, санитарно - ветеринарный пропускник, 5 силосных траншей, предлагауна для системы навозоудаления. Строительства второй очереди было проведено в 2020 году. В настоящее время данный комплекс запущен в работу, однако окончательно завершить его строительство планируется к 2024 году [16].

Строительство нового тепличного комплекса в Череповце (ООО Череповецкий тепличный комплекс «Новый»). Является резидентом территории опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР). Около 2,3 млрд. рублей составляет общий объем инвестиций в данный проект. Сроки реализации: с 2016 по 2023 годы.

В составе комплекса, помимо блока теплиц площадью около 8 га, предусмотрено строительство: энергоцентра; комплекса вспомогательных, бытовых и административных зданий, а также хозяйственных построек, инфраструктуры замкнутого цикла водоснабжения с системой прудов, инфраструктуры газо - и электроснабжения.

Ожидаются следующие эффекты от строительства данного комплекса: диверсификация экономики моногорода; круглогодичное обеспечение потребности населения экологически чистой качественной овощной продукцией и зелеными культурами зарубежных производителей на российском рынке овощей; обеспечение устойчивого развития и повышения социально-экономического уровня жизни работников сельского хозяйства; создание 153 новых рабочих мест.

Необходимо рассмотреть конкретное влияние данных программ на экономику области. Например, в 2020 году, по сравнению с 2019 годом, в 1,5 раза вырос валовой сбор овощей закрытого грунта за счет строительства череповецкого тепличного комплекса «Новый» [16].

Помимо этого, исходя из приведенных выше данных о количестве внедрения рогатого скота при строительстве животноводческой фермы и животноводческого комплекса, можно понять, что данные мероприятия будут повышать количество произведенной сельскохозяйственной продукции. Помимо этого, за счет внедрения новых технологий не только улучшатся условия содержания животных, но и увеличится их продуктивность и качество, что также окажет положительное влияние на производительность [28, 29].

Выводы. Проведенные нами исследования и полученные данные свидетельствуют, что агропромышленный комплекс Вологодской области в последние годы развивается успешно. Так, в 2021 году валовое производство молока было рекордным за 28 лет, объём его достиг – 588,7 тыс. тонн. В сельхозорганизациях по валовому надою молока область заняла 2 место по СЗФО и 11 место по России. По производству молока на душу населения - 1 место по СЗФО и 4 место по России. В рейтинге субъектов СЗФО регион занял: по производству яиц 2 место, валовому сбору картофеля - 1 место, валовому сбору зерна и овощей – 4 место. Таких высоких результатов Вологодской области удалось добиться за счёт инвестиций и грамотного ведения АПК региона.

Список литературы

1. Гуревич В. Демографические и производственные показатели в сельском хозяйстве // Экономист. - 2013. - № 4. - С. 85-87.

2. Епифанов В.Г. Влияние кормовой добавки «Белков-М» на молочную продуктивность голштинизированных первотёлок // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2014. - № 2 (34). – С. 93-98.

3. Желясков А., Половникова Д. Комплексный подход к расселению и определению числа и размера населенных пунктов // Экономист. - 2014. - № 5. - С. 90-95.

4. Зотеев В.С. Комплексная минеральная добавка в рационе лактирующих коров в летний период // Проблемы развития АПК региона. – 2014. Т.18. - № 2 (18). - С. 58-61.

5. Зотеев В.С., Маджиев Д.Б., Гайирбегов Д.Ш. [и др.]. Оптимизация уровня меди в рационе холостых овцематок // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2018. -№ 2. – С. 31-34.

6. Инвестируй в Вологодчину [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа : <https://investregion35.ru/ru>

7. Кузнецов В.М., Зотеев В.С. Организация полноценного кормления молочных коров Сахалинской области // В сборнике: Научно-практические пути повышения экологиче-

ской устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства. Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России. Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. - 2017. - С. 1369-1370.

8. Кутузова А.А., Зотов А.А., Тебердиев Д.М. Практическое руководство по ресурсосберегающим технологиям и приемам улучшения сенокосов и пастбищ в Волго-Вятском регионе. – Москва, 2014.

9. Магомедов М.Ш., Симонов Г.А., Никольников В.С. Биотехнология продукции животноводства // Учебники и учебные пособие для студентов высших учебных заведений. – Махачкала, 2011. – 504 с.

10. Маклахов А.В, Углин В.К., Коновалова Н.Ю., Никифоров В.Е. Состояние и перспективы развития кормопроизводства Вологодской области. // Адаптивное кормопроизводство. - 2016. - № 1. - С. 6–16.

11. Маклахов А.В., Углин В.К., Бургомистрова О.Н. [и др.]. Кормопроизводство вологодской области: современное состояние и перспективы развития // Вестник АПК Верхневолжья. - 2016. - № 1 (33). - С. 60-68.

12. Маклахов А.В, Углин В.К., Тяпугин Е.А., Коновалова Н.Ю., Никифоров В.Е., Калябашкин П.Н. Научные основы получения высококачественных кормов из трав // Методические положения. Вологда–Молочное. – 2015. - 35 с.

13. Маклахов А.В., Симонов Г.А., Тяпугин Е.А. [и др.]. От земли до молока // Практическое пособие. - Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА. - 2016. – 136 с.

14. Маклахов А.В., Жильцов В.И., Никитин Л.А., Углин В.К., Никифоров В.Е. Сравнительная оценка экономической эффективности использования доильных роботов в ООО "Покровское" Вологодской области // Вопросы территориального развития. - 2017. - № 5 (40). - С. 5.

15. Никитин Л.А., Углин В.К., Никифоров В.Е., Маклахов А.В. Состояние и перспективы технологий заготовки качественного объемистого корма в условиях Северо-Запада Российской Федерации // Аграрный вестник Верхневолжья. - 2018). - № 4 (25). - С. 109-117.

16. Правительство Вологодской области [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа : <http://a.vologda-oblast.ru>

17. Симонов Г., Симонов А. Демографические и экономические характеристики АПК Северо-Западного региона // Экономист. - 2011. - № 9. - С. 93-96.

18. Симонов Г.А. Кормление КРС полнорационной смесью эффективнее // Комбикорма. - 2013. - № 10. – С. 63-64.

19. Симонов Г.А. Как эффективно рассчитать экономику населённого пункта на перспективу // Горное сельское хозяйство. - 2018. - № 1. - С. 23-31.

20. Симонов Г.А., Маклахов А.В., Углин В.К., Ниеифоров В.Е. Инновационные технологии производства сельскохозяйственной продукции. – Вологда-Молочное, 2021. - 168 с.

21. Тяпугин Е.А. Качество молока коров при различных технологиях доения // Проблемы развития АПК региона. - 2015. Т. 23. № 3(23). С. 75-78.

22. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа : <https://vologdastat.gks.ru/ofstatistics>

23. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]: официальный сайт. – Режим доступа : <https://rosstat.gov.ru>

24. Varakin A.T. Hematological parameters of boars-producers at use of a natural mineral additive in a die / A.T. Varakin, D.K Kulik, V.V. Salomatin [et al.] // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Т. 9. № 1. С. 3837-3841.

25. Велибекова Л.А., Ханбабаев Т.Г. Цифровизация сельского хозяйства как фактор продовольственной безопасности: риски, проблемы и возможности // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2022.– №7(89).– С. 87-92.

26. Velibekova L.A., Dogeev G.D., Kaziyev M.-R.A. Development ways of industrial horticulture in Russia in the conditions of the economy digitalization // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.–2021. – С. 012011.

27. Велибекова Л.А., Ханбабаев Т.Г., Догеев Г.Д. Направления рационального использования земли в сельском хозяйстве региона // Проблемы развития АПК региона. – 2015. – 24. № 4 (24). –С. 94-97.

28. Велибекова Л.А. Специализация и концентрация как факторы повышения эффективного функционирования АПК // Достижения науки и техники АПК. –2008.–№ 4. – С. 13-14.

29. Велибекова Л.А., Сердерова Г.Р. Перспективы развития овцеводства и производства шерсти в Республике Дагестан // Овцы, козы, шерстяное дело. –2008.– № 1. – С. 1-4.

УДК 330

DOI: 10.25691/4812.2023.99.71.014

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Сеферова З.А., старший преподаватель кафедры «Информационные системы и программирование»,

ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. Махачкала

Аннотация: Экономико-математическое моделирование в сочетании с качественными, логическими методами анализа способствуют правильной оценке эффективности производства или оценке отдельных экономических явлений. Именно комплекс методов превращает анализ в подлинно научное средство управления производством. Изучение экономических процессов в сельскохозяйственных предприятиях с помощью экономико-математического моделирования позволяет оценить уровень эффективности деятельности предприятия за прошедший период и спрогнозировать эффект от реализации тех или иных управленческих мероприятий.

Ключевые слова: экономико-математическое моделирование, оптимизация, критерии оптимальности, состав переменных, подбор параметров, поиск решения.

ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING IN AGRICULTURE

Seferova Z.A., Senior Lecturer of the Department of Information Systems and Programming,

SAEI HE "Dagestan State University of National Economy", Makhachkala

Annotation: Economic and mathematical modeling in combination with qualitative, logical methods of analysis contribute to the correct assessment of production efficiency or the assessment of individual economic phenomena. It is the complex of methods that turns analysis into a truly scientific means of managing production. The study of economic processes in agricultural enterprises with the help of economic and mathematical modeling allows us to assess the level of efficiency of the enterprise over the past period and predict the effect of the implementation of certain management measures.

Key words: economic and mathematical modeling, optimization, optimality criteria, composition of variables, selection of parameters, search for a solution.

Введение. В настоящее время стали уделять более пристальное внимание математическому моделированию в сельском хозяйстве. Это связано с тем, что сельское хозяйство - это сложная экологическая система, обширное производство которой представляет, из себя,

взаимосвязь биологических, технологических, организационных и экономических процессов.

Все отрасли сельского хозяйства тесно связаны между собой, конечная цель которых - достижение высоких результатов в производстве.

Для получения высоких результатов в сельском хозяйстве, так, например, внесение доз химических средств защиты растений, минеральных удобрений, постоянно требуется проводить различные математические расчеты. Для этого применяют метод математического моделирования.

Методы исследования. В результате исследования были использованы следующие методы: абстрактно-логический, анализ, синтез, обобщение, экономико-статистический метод, наблюдение, учет.

Результаты исследования и их обсуждение. В настоящее время, впоследствии введенных западом санкций, сельскому хозяйству в России уделяется еще большее значение. Так, Россия получила шанс перехода на свои продукты питания. Следовательно, стали больше обращать внимание на моделирование, так как это может помочь сделать производство более качественным и продуктивным. Процесс моделирования довольно сложен и уникален. Он состоит из построения, изучения и применения моделей [1].

В сельском хозяйстве экономико-математические методы используются по трем основным направлениям:

- ✓ разработка и решение экономико-математических задач внутрихозяйственного анализа и планирования;
- ✓ разработка и решение экономико-математических задач на уровне агропромышленных объединений и отдельных звеньев агропромышленного комплекса;
- ✓ разработка и решение экономико-математических задач отраслевого анализа и планирования.

Основным методом исследования является метод моделирования экономических процессов в сельском хозяйстве, определяющий комплекс разных приемов, которые получили широкое применение в науке и практике в современном мире.

Математические методы в сочетании с качественными, логическими методами анализа способствуют правильной оценке эффективности производства или оценке отдельных экономических явлений. Именно комплекс методов превращает анализ в подлинно научное средство управления производством. Изучение экономических процессов в сельскохозяйственных предприятиях с помощью экономико-математического моделирования позволяет оценить уровень эффективности деятельности предприятия за прошедший период и спрогнозировать эффект от реализации тех или иных управленческих мероприятий. При моделировании необходимо придерживаться системного подхода, учитывая не только отдельные компоненты и их взаимосвязи, но и всю систему в целом. Целесообразно использовать систему моделей параметров, характеристик, состояния и поведения во внешней среде взаимосвязанных экономических процессов с учетом сложной структуры организации, что повысит адекватность и точность получаемых результатов при принятии управленческих решений руководителями сельскохозяйственных предприятий [2].

При построении модели оптимизации используют следующие способы:

- ✓ учет требований введения севооборотов и агротехнической целесообразности возделывания сельскохозяйственных культур при оптимизации структуры посевных площадей;
- ✓ взаимоувязка планируемой структуры посевных площадей с рекомендуемыми для зоны расположения хозяйства схемами чередования сельскохозяйственных культур при оптимизации сочетания отраслей сельскохозяйственной организации;
- ✓ выбор лучших возможных схем чередования сельскохозяйственных культур;

✓ размещение севооборотов определенных типов и видов культур с учетом качества почвы [4].

Решить задачи улучшения производственно - отраслевой структуры в целом и анализ полученного оптимального решения позволяет выявить недоиспользуемые в хозяйстве ресурсы, определить направление их эффективного использования, осуществить оптимизацию кормопроизводства и структуру посевных площадей, определить структурные сдвиги и перспективы развития предприятия.

Экономико-математическая модель должна адекватно отражать основные связи и стороны исследуемого сельского хозяйства. Например, модель оптимизации использования удобрений имеет вид:

$$F = \sum_{k=1}^n x_k^i y_k (c_k - V_k) - \sum_{k=1}^n z_k^i x_k^i \rightarrow \max, i = \overline{1, m}$$

где n – количество культур;

m – количество видов удобрений;

x_k^i – площадь k – ой культуры, на которой располагается i -ый вид удобрения;

y_k – планируемая прибавка урожайности с 1 га k -ой культуры за счет внесения комплекса удобрения;

c_k – стоимость 1 центнера продукции k -ой культуры;

V_k – затраты на уборку и транспортировку 1 центнера k -ой продукции;

z_k^i – затраты на приобретение, транспортировку и внесение i -го вида удобрения, под k -ую культуру на 1 га.

Основными ограничениями являются:

✓ общие затраты на удобрения

$$\sum_{k=1}^n z_k^i x_k^i w_k^i = Z, i = \overline{1, m}$$

где w_k^i – норма внесения i -ого вида удобрения под k -ую культуру;

Z – общая сумма затрат на приобретение, транспортировку и внесение удобрений;

✓ баланс удобрений

$$\sum_{k=1}^n x_k^i w_k^i \leq Y_i, i = \overline{1, m}$$

где Y_i – общий объем имеющихся в наличии удобрений i -ого вида;

✓ удобряемая площадь культур

$$\sum_k x_k^i \leq S_k, i = \overline{1, m}$$

где S_k – общая площадь под k -ой культурой;

✓ баланс питательных веществ

$$\sum_k \beta_k^{ij} x_k^i \leq D_k^j, i = \overline{1, m}, j = \overline{1, 3}$$

где β_k^{ij} – норма внесения i -ого удобрения на k -ую площадь;

j – группа удобрений (азотные, фосфорные, калийные);

D_k^j – максимальный объем внесения j -ой группы под k -ую культуру;

✓ баланс площадей (площадь, удобряемая азотными, фосфорными и калийными удобрениями, должна быть равна, то есть внесение удобрений для получения урожайности должно быть комплексным)

$$\sum_{i=1}^p x_k^i = \sum_{i=1+p}^s x_k^i = \sum_{i=1+s}^m x_k^i, k = \overline{1, n}$$

где p – количество азотных удобрений;
 s – количество фосфорных удобрений;
 $(m - s)$ – количество калийных удобрений;
✓ не отрицательности переменных

$$x_k^i \geq 0, k = \overline{1, n}, i = \overline{1, m}.$$

Не для любой экономической задачи обязательна собственная экономико-математическая модель. С математической точки зрения некоторые экономические процессы одинаковы, и могут описываться однотипными моделями.

Заключение. Экономико-математическое моделирование позволяет эффективно решать конкретные экономические задачи и практические задачи в области управления предприятием с целью минимизации негативных экономических последствий, помогает при принятии управленческих решений, тем самым, достигается эффективное производство, что приводит, в свою очередь, к увеличению прибыли.

Список литературы

1. Белоусова Т. Н. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве (лекции и сборник задач). Рязань: РГСХА, 2017. 180 с.
2. Смычкова В. Д., Юров Д. О. Экономико-математическое моделирование производственных процессов в сельском хозяйстве // Молодой ученый. 2016. № 6.-3 (110). С. 36-39.
3. Степанов, В.И. Экономико-математическое моделирование / В.И. Степанов. - М.: Academia, 2018. - 336 с.
4. Ушаков Л. Д., Кошкин К. С. Моделирование как инструмент управленческих решений // Экономика сельскохозяйственных предприятий. 2017. № 4. С. 13.

ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА «ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО»

Журнал учрежден в 2015 году. Главной целью является распространение научных знаний, поддержка высоких стандартов, содействие интеграции дагестанской науки в российское и международное информационное научное пространство.



Журнал размещен в электронной библиотеке eLibrary.ru. и включен в наукометрическую базу РИНЦ.

**К публикации принимаются статьи научно-практического и научно-популярного характера по тематике, соответствующей рубрике издания:
Земледелие, Садоводство, Животноводство, Ветеринария, Экономика**

Важным условием для принятия статей в журнал «Горное сельское хозяйство» является их соответствие ниже перечисленным правилам. При наличии отклонений от них направленные материалы рассматриваться не будут. В этом случае редакция обязуется оповестить о своем решении авторов не позднее чем через 1 месяц со дня их получения. Оригиналы и копии присланных статей авторам не возвращаются.

Статьи принимаются по электронной почте: gscx@fancrd.ru.

Электронный вариант статьи рассматривается как оригинал, в связи, с чем авторам рекомендуется перед отправкой материалов в редакцию проверить соответствие текста на цифровом носителе распечатанному варианту статьи.

Подготовка материалов

Статья может содержать до 10 машинописных страниц (18 тыс. знаков с пробелами), включая рисунки, таблицы и список литературы. Электронный вариант статьи должен быть подготовлен в виде файла MSWord-2000 и следующих версий в формате doc., docx. для ОС Windows и содержать текст статьи и весь иллюстрированный материал (фотографии, графики, таблицы) с подписями.

Таблицы и диаграммы должны быть выполнены в один цвет - черный, без фона. Таблицы должны следовать за ссылкой на таблицы, иметь номер и название

Таблицы и рисунки должны быть выполнены на листах с книжной ориентацией. Схемы должны быть сгруппированы и представлять собой единый объект.

При обработке изображений в графических редакторах необходимо учесть, что для офсетной печати не подходят изображения с разрешением менее 300 dpi и размером менее 945 пикселей по горизонтали.

Текст статьи должен быть набран шрифтом Times New Roman, кегль шрифта - 14; автоматическая расстановка переносов, выравнивание по ширине строки; межстрочный интервал - 1,5; поля слева, справа, снизу и сверху по 2 см, без нумерации страниц.

Все страницы статьи должны иметь книжную ориентацию.

Формулы: должны быть выполнены в редакторе **Microsoft Equation 3.0.**

При изложении материала следует придерживаться стандартного построения научной статьи: введение, материалы и методы, результаты исследований, обсуждение результатов, выводы, рекомендации, список литературы.

Статья должна представлять собой законченное исследование. Кроме того, публикуются работы аналитического, обзорного характера.

Ссылки на первоисточники расставляются по тексту в цифровом обозначении в квадратных скобках. Номер ссылки должен соответствовать цитируемому автору. Цитируемые авторы располагаются в разделе «Список литературы» в алфавитном порядке (русские, затем зарубежные). Представленные в «Списке литературы» ссылки должны быть полными, и их оформление должно соответствовать **ГОСТ Р 7.0.100 - 2018.**

Количество ссылок должно быть не более 10 - для оригинальных статей, до 30 - для обзоров литературы.

К МАТЕРИАЛАМ СТАТЬИ ТАКЖЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРИЛОЖЕНЫ:

1. Сопроводительное письмо на имя гл. редактора журнала «Горное сельское хозяйство» Казиева Магомед-Расула Абдусаламовича.

2. Фамилия, имя, отчество каждого автора статьи с указанием названия учреждения, где работает автор, его должности, научных степеней, званий и контактной информации (адрес, телефон, e-mail) на русском и английском языках.

3. УДК

4. Полное название статьи на русском и английском языках.

5. ФИО автора и соавторов на русском и английском языках.

6. Аннотация статьи - 8-10 строк - на русском и английском языках.

7. Ключевые слова - 6-10 слов - на русском и английском языках.

8. Литература – не более 10 источников.

Рецензирование статей. Все материалы, подаваемые в журнал, проходят рецензирование. Рецензирование проводят ведущие профильные специалисты (доктора наук, кандидаты наук). По результатам рецензирования редакция журнала принимает решение о возможности публикации данного материала:

-принять к публикации без изменений,

-принять к публикации с корректурой и изменениями, предложенными рецензентом или редактором (согласуется с автором),

-отправить материал на доработку автору (значительные отклонения от правил подачи материала; вопросы и обоснованные возражения рецензента по принципиальным аспектам статьи),

-отказать в публикации (полное несоответствие требованиям журнала и его тематике; наличие идентичной публикации в другом издании; явная недостоверность представленных материалов; явное отсутствие новизны, значимости работы и т.д.).

ГОРНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО
Научно-практический журнал
2023.- №1

Цена – фиксированная

Ответственный редактор Магомедова Д.С.

Корректор Рамазанов А.В.

Подписано в печать 27 марта 2023 г.

Формат 60x84 ¹/₁₆. Печать ризографная. Бумага офсетная.

Гарнитура «Таймс». Усл. п. л. 4,9

Тираж 1000 экз.

Махачкала: Типография А4,
ул. Пушкина, 46 (угол ул. Г.Цадасы)