

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ВИНОГРАДАРСТВА И ВИНОДЕЛИЯ «МАГАРАЧ» РАН»
(ФГБУН «ВНИИВиВ «МАГАРАЧ» РАН»)

№ госрегистрации 121071900108-4

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГБУН «ВНИИВиВ
«Магарач» РАН», д-р с.-х. наук
В.В. Лиховской
28.12 2022 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
ОБЛАСТИ СЕЛЕКЦИИ
НА ЭТАПЕ 2 РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Реализация направлений, соответствующих программе создания и развития «Селекционно-семеноводческого центра в области виноградарства и питомниководства»
(промежуточный)

Соглашение о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидии
От 31.05.2021г. № 075-15-2021-559 (внутренний номер № 09.ССЦ.21.0027)

Федеральный проект «Развитие масштабных научных и научно-технологических проектов по приоритетным исследовательским направлениям» национального проекта «Наука и университеты»

Научный руководитель, гл. науч. сотр.,
зав. лабораторией генетики, биотехнологий
селекции и размножения винограда,
д-р с.-х. наук, доцент


В.П. Клименко
28.12 2022 г.

Ялта 2022

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель НИР, гл. науч. сотр.,
д-р с.-х. наук, доцент


28.12.2022 г.

В.П. Клименко (обоснование,
заключение)

Ответственные исполнители:

Гл. науч. сотр.,
д-р с.-х. наук, проф.


28.12.2022 г.

В.А. Волынкин
(обоснование, анализ
экспериментальных данных)

Вед. науч. сотр.,
канд. биол. наук, доцент


28.12.2022 г.

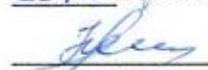
И.А. Павлова
(анализ экспериментальных
данных)

Вед. науч. сотр., канд. с.-х. наук,
доцент


28.12.2022 г.

А.А. Полулях
(анализ экспериментальных
данных)

Вед. науч. сотр., канд. с.-х. наук,
доцент


28.12.2022 г.

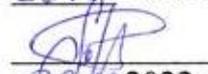
Н.Л. Студенникова
(анализ экспериментальных
данных)

Вед. науч. сотр., канд. биол. наук, доцент


28.12.2022 г.

В.И. Рисованная
(анализ экспериментальных
данных)

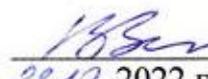
Ст. науч. сотр., канд. с.-х. наук


28.12.2022 г.

Н.А. Тихомирова
(анализ экспериментальных
данных)

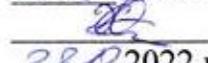
Исполнители:

Вед. науч. сотр., канд. с.-х. наук,
доцент


28.12.2022 г.

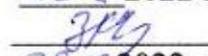
В.А. Зленко
(сбор экспериментальных данных)

Ст. науч. сотр., канд. биол. наук


28.12.2022 г.

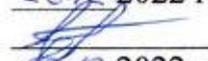
П.А. Хватков
(сбор экспериментальных данных)

Ст. науч. сотр., канд. с.-х. наук


28.12.2022 г.

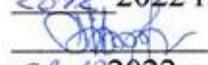
З.В. Котоловец
(сбор экспериментальных данных)

Ст. науч. сотр., канд. биол. наук


28.12.2022 г.

Я.И. Алексеев
(сбор экспериментальных данных)

Науч. сотр., канд. с.-х. наук


28.12.2022 г.

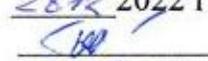
Е.А. Матвейкина
(сбор экспериментальных данных)

Науч. сотр.


28.12.2022 г.

Н.А. Рыбаченко
(сбор экспериментальных данных)

Науч. сотр.


28.12.2022 г.

Е.А. Болотянская
(сбор экспериментальных данных)

Мл. науч. сотр.


28.12.2022 г.

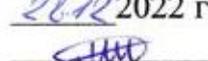
Е.А. Лушай
(сбор экспериментальных данных)

Мл. науч. сотр.


28.12.2022 г.

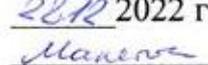
А.С. Абдурашитова
(сбор экспериментальных данных)

Мл. науч. сотр.


28.12.2022 г.

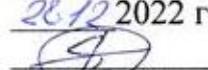
М.И. Григоренко
(сбор экспериментальных данных)

Мл. науч. сотр.


28.12.2022 г.

Г.К. Малетич
(сбор экспериментальных данных)

Мл. науч. сотр.


28.12.2022 г.

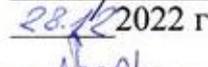
Г.Ю. Спотарь
(сбор экспериментальных данных)

Мл. науч. сотр.


28.12.2022 г.

Е.Н. Спотарь
(сбор экспериментальных данных)

Мл. науч. сотр.


28.12.2022 г.

Л.В. Диденко
(сбор экспериментальных данных)

Мл. науч. сотр.


28.12 2022 г.

В.В. Андреев
(сбор экспериментальных данных)

Вед. инж., канд. биол. наук


28.12 2022 г.

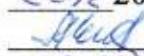
Г.В.Корнильев
(сбор экспериментальных данных)

Вед. инженер


28.12 2022г.

И.М. Скалозубов
(сбор экспериментальных данных)

Вед. агроном


28.12 2022 г.

А.М. Чижова
(сбор экспериментальных данных)

Инженер


28.12 2022 г.

А.В. Романов
(сбор экспериментальных данных)

Инженер


28.12 2022 г.

Я.Ю. Рязанкина
(сбор экспериментальных данных)

Нормоконтроль:

Нач. отд. стандартизации,
метрологии и патентных исследований


28.12 2022 г.

Е.В. Дерновая

РЕФЕРАТ

Отчет 114 с., 17 рис., 44 табл., 62 источн., 4 прил.

ВИНОГРАД, ТЕХНОЛОГИЯ, МАТОЧНИК, АПРОБАЦИЯ, ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ, СОРТ, ФИТОПАТОГЕНЫ, АФФИНИТЕТ, ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Объект исследования – генетические ресурсы винограда, создание посадочного материала, защита растений.

Цель работы – получение результатов научных исследований в области селекции винограда, питомниководства и использования сортов в технологических процессах получения, сохранения и переработки винограда.

Методы исследований – агробиологические наблюдения, генеративная селекция, прививка, методы молекулярной биологии, испытания пестицидов.

Проведена апробация новой технологии возделывания инновационного элитного маточника подвойных сортов винограда. Определена эффективная система ведения кустов маточника подвоя. Проведение поиска, сохранения и вовлечения в селекционный процесс генетических источников, обеспечивающих получение сортов винограда с заданными признаками, позволило выделить два источника ценных признаков. Подана заявка на регистрацию и выдачу патента на селекционное достижение «Сорт винограда Жемчужный Магарача». В результате осуществления молекулярной диагностики латентной формы фитопатогенов винограда различной этиологии для получения посадочного материала категории «Оригинальный» выявлены биовары бактериального рака и вирусные патогены. На основании проведенных исследований по изучению аффинитета у сортоподвойных комбинаций с использованием лучших подвоев отечественной и иностранной селекции при изучении биометрических и физиологических показателей установлен оптимальный вариант по выходу стандартных саженцев. Оценка биологической эффективности, разработки регламентов применения средств защиты растений на маточниках и в школке при производстве посадочного материала по результатам исследования показала высокую эффективность применения органической схемы защиты школки виноградных саженцев. Полученные результаты позволяют рекомендовать биопрепараты Тиацин Био МЭ, Витаплан СП и Трихоцин СП для государственной регистрации.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Термин, обозначение или сокращение	Определение (значение)
АК	Ампелографическая коллекция
биоПЦР	Комбинированный метод, включающий микробиологический метод получения накопительных культур и классическую ПЦР
ГАП	Глюкоацидометрический показатель
ДНК	Дезоксирибонуклеиновая кислота
K_1	Коэффициент плодоношения
K_2	Коэффициент плодоносности
кДНК	Комплементарная ДНК
НК	Нуклеиновая кислота
ОТ ПЦР	Полимеразная цепная реакция с обратной транскрипцией
ПП	Продуктивность побега
ПЦР	Полимеразная цепная реакция, метод молекулярной биологии
ПЦР-РВ	Полимеразная цепная реакция в реальном времени
РНК	Рибонуклеиновая кислота
СТО	Стандарт организации
ЦТАБ	Лизирующий буфер на основе бромид цетилтриметиламмония
NASA	Селективная среда Serfontein, Staphorst (1994)
nested ПЦР	Вложенная ПЦР
NN	Питательная среда Nitsch, Nitsch (1969)
nSSR	Микросателлитные локусы ядерные
V	Коэффициент вариации
VIVC	Международный каталог сортов винограда (Vitis International Variety Catalogue)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Проведение апробации новой технологии возделывания инновационного элитного маточника подвойных сортов винограда, в том числе на сортах отечественной селекции и отечественного клона сорта Кобер 5 ББ	16
2 Поиск, сохранение и вовлечение в селекционный процесс генетических источников, обеспечивающих получение сортов винограда с заданными признаками (этап 2)	28
3 Молекулярная диагностика латентной формы фитопатогенов винограда различной этиологии, в том числе фитоплазменной инфекции для получения посадочного материала категории «Оригинальный»	41
4 Изучение аффинитета у сортоподвойных комбинаций с использованием лучших подвоев отечественной и иностранной селекции	50
5 Оценка биологической эффективности, разработка регламентов применения средств защиты растений на маточниках и в школке при производстве посадочного материала (этап 1)	58
Заключение.	99
Список использованных источников	103
Приложение А Акт внедрения результатов апробации новой технологии возделывания инновационного элитного маточника подвойных сортов винограда	110
Приложение Б Свидетельство о государственной регистрации базы данных..	111
Приложение В Уведомление о приеме заявки на сорт винограда Жемчужный Магарача	112
Приложение Г Список публикаций по теме НИР в 2022 году.....	113

ВВЕДЕНИЕ

Основанием для разработки задания является Соглашение о предоставлении из федерального бюджета грантов в форме субсидий в соответствии с пунктом 4 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации № 075-15-2021-559 от 31 мая 2021 года. Исходными данными для работы явилась информация, накопленная за текущий год.

Сроки выполнения: начало – 01.01.2022 г.

окончание – 31.12.2022 г.

На современном этапе развития виноградно-винодельческая отрасль России, обладая значительными природно-климатическими, географическими, материальными, трудовыми и финансовыми ресурсами, достаточным научно-техническим потенциалом, в разрезе мировых товаропроизводителей продукции не занимает лидирующих позиций.

Согласно данным Международной организации виноградарства и виноделия в 2019 году площадь под виноградниками во всем мире, соответствующая общей площади, засаженной виноградом всех целей (технический, столовый виноград и изюм), включая молодые виноградные лозы, еще не включенные в производство, оценивается в 7,4 млн. га. Площадь мировых виноградников, имеет тенденцию к стабилизации с 2016 года после падения, вызванного значительным сокращением площади виноградников в таких странах, как Китай, Турция, Иран, США и Португалия. Однако нынешняя стабилизация скрывает неоднородную эволюцию в разных регионах мира.

Виноградарство России, в силу природно-климатических особенностей, сосредоточено в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах (97,5 %). В Краснодарском крае сосредоточено 27,5 тыс. га или 28,7 % площадей виноградных насаждений Российской Федерации, в Республике Дагестан – 27,0 % в 2014 г. или 25,9 тыс. га, в Республике Крым и г. Севастополь 25,7 тыс. га или 26,8 % от общей площади виноградных насаждений в Российской Федерации. По объемам производимой продукции лидирует Краснодарский край – 33,4 % или 226,7 тыс. т, на долю Республики Дагестан приходится 28,5 % или 193,2 тыс. т, на долю Республики Крым и г. Севастополь – 19,4 % или 131,6 тыс. т.

Отмечается положительная динамика в развитии виноградо-винодельческой отрасли за последние пять лет: общая площадь виноградных насаждений в Российской Федерации увеличилась на 6,97 тыс. га или в среднем на 1,9 % в год, рост валовых сборов составил 158 тыс. тонн или 6,9 % в год, урожайность возросла на 23,6 ц/га или в 1,3 раза, что обусловлено применением современных агротехнологий.

Значительный рост производственных показателей произошел, прежде всего, в результате включения Республики Крым в состав Российской Федерации, а также за счет существенного обновления насаждений в Краснодарском крае и Республике Дагестан. За 2015-2019 гг. в Российской Федерации заложено 26,7 тыс. га, обновление площадей за этот период в год составило 5,0 %, что соответствует норме реновации виноградных насаждений.

В среднем в год в Российской Федерации закладка насаждений составляет 5,0 тыс. га, в том числе: в Краснодарском крае – 2,2 тыс. га, Республике Дагестан – 1,1 тыс. га, Республике Крым и г. Севастополь – 1,1 тыс. га, в Ставропольском крае и в Ростовской области – 0,2 тыс. га соответственно. В целях достижения индикаторов, предусмотренных Доктриной продовольственной безопасности (Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации») уровень продовольственной независимости по фруктам и ягодам должен составлять не менее 60 %, площадь ежегодной закладки виноградников с учетом ремонтов и осуществляемой реновации по регионам предусматривается в размере, превышающем площадь закладки в 2019 году в 1,6 раза.

В целях повышения эффективности производства и импортозамещения в виноградарстве в регионах, которые осуществляют производство винограда технических сортов для первичного виноделия, необходимо увеличить загрузку производственных мощностей до уровня 1984 года, то есть более, чем на 50 %, из которых производство вина, обеспеченного виноградом собственного производства, должно составлять не менее 60 %.

Выполнение этих условий обуславливает необходимость увеличения объема производства винограда технических сортов во всех категориях хозяйств,

который должен составить не менее 600 тыс. т, что в 1,1 раза выше уровня 2019 года, площадей насаждений – не менее 104 тыс. га по сравнению с 81 тыс. га в 2018 г.

Производство винограда для потребления в свежем виде и как сырья для перерабатывающей промышленности является одним из важных направлений хозяйственной деятельности предприятий агропромышленного комплекса Крыма.

По состоянию на 01.01.2020 г. во всех категориях хозяйств Республики Крым общая площадь виноградных насаждений стабильна и составляет около 18,5 тыс. га, из которых около 16,4 тыс. га относятся к категории плодоносящие. Товарным производством винограда занимаются около 67 субъектов хозяйственной деятельности, из них 10-15 ежегодно проводят работы по закладке новых плантаций виноградников.

Валовый сбор винограда урожая 2020 года, в том числе и за счёт применения современных агротехнологий, составил 93 тыс. т при урожайности 56 ц/га. Невысокая урожайность связана с тем, что основные насаждения (81 %) возделываются без полива. Из 5,8 тыс. га орошаемых насаждений только 3,8 тыс. га (или 66 %) выращиваются при прогрессивных способах полива – на капельном орошении.

Начиная с 2014 года, государственная поддержка крымских виноградарских предприятий увеличилась в восемь раз. За пять лет виноградарские предприятия республики получили 1,2 млрд. руб. субсидий, благодаря чему растут площади закладки молодых виноградников. Всего за пять лет в Крыму заложено более 2,5 тыс. га молодых виноградников.

В июне 2020 г. вступил в силу Федеральный закон «О виноградарстве и виноделии в Российской Федерации». Основная идея – увеличение производства виноградно-винодельческой продукции из винограда, выращенного на территории Российской Федерации для чего необходимо увеличение площадей виноградных насаждений, закладываемых посадочным материалом отечественного производства. В реализации этих положений основополагающую роль должны выполнять научные учреждения, которые через разработку и внедрение достижений науки мирового уровня в создаваемых селекционно-

семеноводческих центрах обеспечивали бы первичное производство и тиражирование высококачественного отечественного сертифицированного посадочного материала винограда отечественных автохтонных и селекционных сортов. В настоящее время обеспеченность закладки саженцами отечественного производства в Российской Федерации составляет 30,0 %. Для реализации государственных задач, поставленных в Указе Президента Российской Федерации от 21.07.2016 № 350 и от 21 января 2020 г. № 20, а также в постановлении Правительства РФ № 996 (ФНТП) ежегодная потребность в саженцах винограда составит более 17,5 млн. шт., общая потребность в саженцах до 2025 года составит более 106 млн. шт.

В 1975-1985 гг. в Крыму было 40 питомников с общей производительностью 20 млн. привитых саженцев. Более половины питомников производили меньше 1 млн. привитых саженцев. Некоторые питомники производили более 2 млн. привитых саженцев. В 1988 г. был построен крупный прививочный комплекс на 30 млн. шт. привитых черенков (Джанкойский район, совхоз «Изумрудный») с целью замены маленьких питомников. Общая мощность прививочных комплексов составляет около 3 млн. шт. саженцев в год.

На сегодняшний день на сохранившихся предприятиях, при условии капитального ремонта зданий и оборудования, возможно ежегодно производить только 770 тыс. шт. саженцев (или 8 млн 470 тыс. шт. саженцев за 11 лет), в т.ч. по предприятиям Республики Крым и Севастополя:

- 1) «Ария-Н» – 1 млн. шт. прививок, 350 тыс. шт. саженцев;
- 2) «Качинский+» – 1 млн. шт. прививок, 350 тыс. шт. саженцев;
- 3) ФГБУН «ВННИИВиВ «Магарач» РАН» - 200 тыс. шт. прививок, 70 тыс. шт. саженцев.

Максимальная площадь маточников подвойных лоз в Крыму в 1978 г. составляла 2800 га, уже в 1988 г. площади в связи с «борьбой с пьянством» сократились до 1400 га. В настоящее время площадь маточников подвоя насчитывает 100 га, из которых 50 % находятся на списании.

Обеспеченность закладки саженцами отечественного производства в Российской Федерации в 2019 году составила 50,0 %, недостающий объем

обеспечивается импортом. Ведущими странами-поставщиками в Российскую Федерацию саженцев винограда являются Италия, Франция, Австрия, Сербия. Для реализации заданий Госпрограммы ежегодная потребность в саженцах винограда с учетом плановой закладки (закладка в среднем в год более 5,0 тыс. га), ремонтов (частичной гибели) насаждений в размере 2 %, планово-осуществляемой реновации (при норме реновации 5,0 %) составит более 17,8 млн шт., что больше фактического производства в 1,7 раза. Общая потребность в саженцах до 2025 года составит более 106 млн. шт.

Для обеспечения увеличивающейся потребности в саженцах, обусловленной необходимостью не только текущей закладки, но и ежегодной реновацией виноградных насаждений в целях их обновления и достижения необходимой пропорциональности в структуре насаждений, необходимо формирование отечественной стандартизированной системы выращивания посадочного материала и саженцев высших категорий качества и продвижение российских сортов на внутренний рынок. Существующие питомники не способны покрыть потребности Российской Федерации в посадочном материале.

Для реализации задач увеличения производства сертифицированных саженцев винограда в количестве, покрывающем потребности для закладки и реновации насаждений, необходимо развитие базы питомниководства, включая создание маточных насаждений подвоев (600 га) и привоев (150 га), заложенных оздоровленными исходными формами. Сложившаяся ситуация в питомниководстве ставит перед агропромышленным комплексом вопрос о решении неотложной задачи – создание селекционно-питомниководческих центров, обеспечивающих селекционный процесс и размножение перспективных сортов винограда в объемах, снижающих импортозависимость.

Всего на сегодняшний день в Реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ, имеется 32 сорта селекции института «Магарач», включая 17 сортов, устойчивых к различным биотическим и абиотическим факторам, а также 60 интродуцированных и крымских автохтонных сортов, которые институт «Магарач» поддерживает.

В последние годы, начиная с 2014 г., в институте «Магарач» создано 17 сортов винограда:

- столовые крупноягодные сорта Академик Авидзба, Жемчужный Магарача, Ливия, Мускат Крыма, Солнечная гроздь;
- бессемянные сорта Альбина, Артек, Крымский бисер, Южнобережный;
- технические сорта с высоким качеством виноматериалов Кефесия Магарача, Мускат Андреевский, Мускат белый Массандры, Мускат Тавриды, Ника, Памяти Голодриги, Стелла, Янтарный Магарача.

Технические сорта винограда с окрашенной ягодой Гранатовый Магарача, Антей магарачский, выведенные в засушливых условиях Степной зоны Крыма, показывающие на практике свою высокую зимо- и засухоустойчивость, позволяют получать уникальные высокоэкстрактивные десертные вина с сортовым вкусом и ароматом в различных зонах.

Такие сорта технического направления использования, как Тавквери Магарача, Рислинг Магарача, Подарок Магарача, обладающие полевой устойчивостью к комплексу болезней и характеризующиеся высокой урожайностью и качеством продукции, устойчивостью к морозу до минус 24°C, позволяют на производстве получать высококачественные марочные столовые и десертные вина с тонким сортовым ароматом.

Сорта винограда, полученные методом клоновой селекции, широко известны в производстве как Гвияне и Бордо. Они являются клонами сорта Каберне Совиньон. Использование этих сортов на практике дает возможность получать вина высочайшего уровня и различного типа от сухих до десертных. Клон сорта Кокур белый характеризуется высокой урожайностью и плодоносностью, более высокой массой грозди.

Основной миссией создания селекционно-семеноводческого центра в области виноградарства и питомниководства является обеспечение стабильного роста объемов производства и реализации высококачественного винограда и посадочного материала высоких биологических категорий качества современных конкурентоспособных отечественных автохтонных и селекционных сортов на основе применения новых высокотехнологичных российских разработок,

включающих элементы полного комплексного научно-технического цикла и освоения современных методов молекулярно-генетических исследований, молекулярной биологии и биохимии, генной инженерии, биотехнологий и биоинженерии, биоинформатики для ускоренного создания сортов винограда с заданными биологическими и хозяйственно-ценными признаками, разработку сортоориентированных агротехнологий и сертификации посадочного материала винограда.

Создание селекционного центра как инновационной структуры соответствует основным индикаторам ФНТП «Развитие сельского хозяйства на 2017-2025 годы», утвержденной Постановлением Правительства РФ от 25.08.2017 г. №996:

- повышение инновационной активности в сельском хозяйстве;
- привлечение инвестиций в сельское хозяйство;
- повышение уровня обеспеченности АПК объектами инфраструктуры.

Тема соответствует приоритетному направлению Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (Указ Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642) «Переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработка и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективная переработка сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания».

Объект исследования: генетические ресурсы винограда, создание посадочного материала, защита растений.

Цель – получение результатов научных исследований в области селекции винограда, питомниководства и использования сортов в технологических процессах получения, сохранения и переработки винограда.

Задачи на 2022 год:

- проведение апробации новой технологии возделывания инновационного элитного маточника подвойных сортов винограда, в том числе на сортах отечественной селекции и отечественного клона сорта Кобер 5 ББ;

– поиск, сохранение и вовлечение в селекционный процесс генетических источников, обеспечивающих получение сортов винограда с заданными признаками;

– молекулярная диагностика латентной формы фитопатогенов винограда различной этиологии, в том числе фитоплазменной инфекции для получения посадочного материала категории «Оригинальный»;

– изучение аффинитета у сортоподвойных комбинаций с использованием лучших подвоев отечественной и иностранной селекции;

– оценка биологической эффективности, разработка регламентов применения средств защиты растений на маточниках и в школке при производстве посадочного материала.

Возможность практического применения запланированных результатов связана с дальнейшим использованием перспективных селекционных форм в селекционных программах винограда.

Назначение исследовательского проекта – научные разработки, внедрение которых позволит создавать новые генотипы, получать оздоровленный посадочный материал винограда для создания маточных насаждений в Крыму.

Исследования базируются на современных достижениях науки и практики в области селекции, генетики, физиологии винограда; эксперименты проводятся с использованием методологических подходов, применяемых в международной практике. Разработка соответствует современному международному техническому уровню. Созданные методики должны быть легко воспроизводимыми, обеспечивать надежный доступ к ним, отвечать требованиям техники безопасности и охраны окружающей среды. Особые требования к технике безопасности и экологии при выполнении исследований и промышленном освоении результатов не предъявляются.

В институте «Магарач» создан и функционирует Центр коллективного пользования (ЦКП) Ампелографическая коллекция «Магарач» (<http://www.ckr-rf.ru>: 533131), который содержит 4120 образцов винограда: 3357 образцов базовой коллекции винограда и 763 образца специальной селекционной коллекции (сорта и формы селекции института «Магарач»). В базовой коллекции представлены

1373 местных и аборигенных сортов и форм, 1102 селекционных сортов, 123 клона 21 сорта, 507 межродовых гибридов, 24 диких видов винограда семейства *Vitaceae* Lindley. Основным направлением деятельности ЦКП Ампелографическая коллекция «Магарач» является сохранение генофонда винограда, ведение, пополнение и рациональное использование биологического разнообразия мирового генофонда винограда, который представляет научный и практический интерес для селекции, виноградарства и виноделия.

Создана и поддерживается вегетирующая коллекция *in vitro* новых сортов и клонов винограда. Оптимизированы условия получения, культивирования и сохранения растений винограда с использованием биотехнологических методов с целью совершенствования существующих методов создания посадочного материала биологической категории «Оригинальный» для закладки маточных насаждений сортов и клонов. С помощью биотехнологий получен и массово внедрен в питомники Крыма оздоровленный посадочный материал подвоя Кобер 5 ББ категории «Оригинальный».

Лаборатория молекулярно-генетических исследований имеет методическую базу по генотипированию сортов винограда с использованием микросателлитных локусов, разработанную в рамках совместных европейских проектов (IPGRI, ECO-NET, COST action FA1003 Grapenet). Это позволяет создавать молекулярно-генетические паспорта сортов и оценивать уровень генетического разнообразия зародышевой плазмы. Сотрудниками лаборатории разработано 8 стандартных операционных процедур (СОП) и методические рекомендации по идентификации и паспортизации сортов винограда.

Для отработки основных элементов технологии виноградного питомниководства институт «Магарач» имеет прививочный цех, включающий стратификационные камеры, проектная производительность 750 тыс. прививок.

Проведенные исследования позволят получить новые знания в области селекции и размножения винограда, создания новых генотипов с применением методов биотехнологии, получения посадочного материала высоких биологических категорий.

Полученные результаты оформлены в виде научного отчета.

1 Проведение апробации новой технологии возделывания инновационного элитного маточника подвойных сортов винограда, в том числе на сортах отечественной селекции и отечественного клона сорта Кобер 5 ББ

Обоснование актуальности

На сегодняшний день в Республике Крым активно решается вопрос восстановления такой бюджетообразующей отрасли сельского хозяйства, как виноградарство. Успешное решение данной задачи возможно только при обеспечении отрасли высококачественным посадочным материалом, для производства которого необходимо развитие современной питомниководческой базы. В связи с этим исследования, направленные на усовершенствование технологических звеньев производства привитых саженцев, в том числе системы ведения маточника подвойных лоз, являются актуальными.

Долговечность привитых кустов и их продуктивность на винограднике напрямую зависят от качества посадочного материала. Если ткани подвойной части саженца хорошо дифференцированы, можно прогнозировать высокую приживаемость их на постоянном месте.

Как показали наши предыдущие исследования, качество подвойных черенков зависит от площади питания и формы маточных кустов [1], [2].

Маточник подвойных лоз представляет собой специальное насаждение филлоксероустойчивого чистосортного подвоя, продукция которого определяется выходом лозы и заготовленных из неё черенков, стандартных по длине и диаметру. Поэтому на маточнике проведен необходимый комплекс агротехнических мероприятий, начиная с выбора земельного участка под закладку маточника, посадка и уход за насаждением, все мероприятия направлены на выращивание сильных кустов, обеспечивающих оптимальный рост и хорошее вызревание подвойной лозы.

В связи с этим изучение и проведение различных агротехнических приемов, применяемых на маточниках подвойных лоз, а также разработка новых более эффективных приемов и методов возделывания маточных кустов является актуальным направлением исследований.

Практическая ценность работы. Производству предложена форма подвойных кустов в виде вертикального двухъярусного кордона. Эта форма обеспечивает повышение выхода и улучшение качества подвойных лоз винограда с маточного насаждения.

Условия проведения исследований, методы

Агроклиматические условия. Климат района очень засушливый, умеренно-жаркий с очень мягкой зимой. Средняя годовая температура воздуха равна 10,2–11 °С, самого холодного месяца (февраль) 0,4–1,5 °С, самого теплого месяца (июль) 22,1–23,2 °С. Почва зимой промерзает в среднем до глубины 31 см. Начало весны, то есть устойчивый переход среднесуточной температуры через 0 °С к более высоким значениям наступает в среднем 19 февраля; переход через 5 °С 22–28 марта, продолжается 234–249 дней до 18–30 ноября; переход через 10 °С с 18–26 апреля до 24–30 октября продолжительностью 185–193 дня. Весенние заморозки в воздухе прекращаются в среднем 12 апреля. Продолжительность весеннего периода со среднесуточными температурами воздуха от 5 до 15 °С составляет 55 дней. Начало летнего периода (с температурами выше 15 °С) происходит 14 мая, продолжается 133 дня до 30 сентября). Первые осенние заморозки появляются в среднем 5 ноября. Безморозный период продолжается 206–220 дней и на 17 дней длиннее вегетационного периода с температурами выше 10 °С. Зимний период, т.е. устойчивый переход среднесуточной температуры через 0 °С к более низким значениям наступает в среднем 10 января, оканчивается 19 февраля и продолжается 41 день. Самое раннее появление снежного покрова возможно 7 ноября, а самое позднее – 12 февраля. Устойчивый снежный покров не образуется. В течение зимы он появляется и сходит несколько раз, достигая высоты около 5 см (от 1 до 20 см). Вегетационные оттепели наблюдаются в 40% зим. В период активной вегетации растений, ограниченный среднесуточными десятиградусными температурами воздуха, сумма осадков составляет 182 мм. Максимум осадков 39 мм в месяц отмечается в декабре, минимум 22 мм – в марте. Относительная влажность воздуха в полдень, в августе–сентябре, достигает минимальных значений и составляет 50%.

В течение года преобладают северо-восточные (46%) и юго-западные (37%) ветры. Средняя годовая скорость ветра равна 5,4 м/сек. Наибольшая среднемесячная скорость 5,8–7,2 м/сек. отмечается в ноябре–марте, наименьшая 3,9–4,5 м/сек. – в период июнь–август. Довольно часто (25 дней) наблюдаются сильные ветры со скоростью 15 м/сек. и более.

По условиям теплообеспеченности вегетационного периода, небольшой суровости и морозоопасности зимы данный агроклиматический район относится к числу наиболее благоприятных в Крыму для развития виноградарства (таблица 1).

Таблица 1– Экологические условия участка

Показатели	Ед. изм.	Числовое
Сумма активных температур свыше 10°C	°C	3540
Средняя из абсолютных годовых минимальных	°C	-14
Вероятность наступления заморозков в воздухе:		
а)-1° весной		
- в I декаде апреля	%	39
- во II декаде апреля	%	13
- в III декаде апреля	%	-
- в I декаде мая	%	-
б)- 3° весной:		
- в I декаде апреля	%	13
- во II декаде апреля	%	3
- в III декаде апреля	%	-
- в I декаде мая	%	-
в) -1° осенью:		
- во II декаде октября	%	5
- в III декаде октября	%	15
г) осенью: -3°		
- во III декаде сентября	%	-
- в I декаде октября	%	-
- во II декаде октября	%	-
- в III декаде октября	%	3
Экспозиция участка		СЗ
Уклон	градус	до 1°С
Годовая сумма осадков	мм	355
В том числе за вегетационный период	мм	205

Местонахождение и рельеф участка. Участок маточника подвойных лоз расположен севернее с. Вилино. Рельеф участка представляет собой слабоволнистую равнину до 1 градуса северо-западной экспозиции.

Характеристика почвенных условий участка. Участок изысканий в геоморфологическом отношении приурочен к Предгорной зоне Крыма и по рельефу представляет собой слабоволнистую равнину. Грунтовые воды залегают глубже 8м, и не оказывают влияние на почвообразовательный процесс.

Участок сложен плиоценовыми отложениями.

Природные условия данной зоны – климат, рельеф, характер почвообразующих пород способствуют формированию черноземов карбонатных.

Методика. Работа проведена в соответствии с требованиями действующих методических указаний:

- методические рекомендации по проведению детальных почвенных изысканий под многолетние насаждения, Ялта, 1988 г.;
- методические рекомендации по оценке почв под виноградники, Ялта, 1981 г.;
- оценка пригодности почв под виноградники, Симферополь, 1990 г.;
- почвы Крыма и повышение их плодородия, Симферополь, 1987 г.;
- полевой определитель почв России, Москва, 2008 г.

На обследованной площади заложены разрезы, из которых отобраны образцы для определения химического и гранулометрического состава почв.

В лаборатории были проведены следующие анализы:

- определение активной извести по Друино-Гале, методика утверждена Ученым советом НИВиВ «Магарач», г. Ялта, 1981г.;
- определение органического вещества (ГОСТ 26213-91);
- определение pH (ГОСТ 26483-85);
- определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26205-91);
- катионно-анионный состав водной вытяжки (ГОСТ 26424-85 – 26426-85).

Результаты апробации технологии возделывания инновационного элитного маточника подвойных сортов винограда

В результате изысканий на участке выделен один почвенный вид: чернозем карбонатный тяжелосуглинистый на плиоценовых отложениях (таблица 1). Мощность гумусового горизонта составляет 50–55 см. Почвы плантажированные, поэтому их естественное строение нарушено. В результате плантажной вспашки разрушились и перемешались генетические горизонты. Верхняя часть плантажированного слоя темно-серого с бурым оттенком цвета, нижняя часть серого с буроватым оттенком цвета. Структура в верхней части глыбисто-порошисто-комковатая, к низу крупнокомковатая. Верхняя часть плантажированного слоя рыхлая, нижняя слабоуплотненная. Почвообразующей породой служат плиоценовые отложения в виде бурых тяжелых суглинков с содержанием скелета 20-30%, редко со 130см суглинисто-щебнистые отложения, скелета 50-70%. Вскипание от 10% раствора HCl наблюдается с поверхности и по всему профилю.

Таблица 2 – Химический состав почвы

№ почв. вида	№ разреза	Глубина, см	Активная известь, %	Гумус по Тюрину, %	РН водное	Питательные вещества в мг на 100г почвы по Мачигину	
						P ₂ O ₅	K ₂ O
1	1	0-50	5,5	2,35	8,2	0,8	22,5
		50-100	12,1		8,3		
		100-130	21,0		8,3		
	2	0-55	8,6	2,27		1,2	25,5
60-100	13,1						
100-130	20,8						

Для определения степени засоления почв были проведены анализы водных вытяжек (таблица 3).

Таблица 3 – Состав водной вытяжки

Номер почв. вида	Номер разреза	Глубина, см	НСО ₃ ⁻	Сl	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Сумма токс. солей
			мг. экв. на 100 г почвы						
1	1	0-55	0,63	0,04	0,40	0,53	0,53	0,01	0,54
		60-100	0,68	0,08	0,25	0,48	0,48	0,05	0,53
		100-130	0,70	0,06	0,90	1,15	0,45	0,06	0,51

Характеристика химического состава вида 1.

Обеспеченность почв гумусом средняя, содержание гумуса составляет 2,27-2,35%.

Обеспеченность почв подвижным фосфором низкая (0,8-1,2 мг на 100 г почвы), обменным калием средняя (22,5-25,5 мг на 100 г почвы).

Содержание активной извести невысокое и составляет 5,5-21,0%.

Почвы не засолены токсичными солями. Водорастворимые соли содержатся в количествах, не превышающих допустимые пределы. Сумма токсичных солей невысокая (0,51-0,54 мг. экв.). Общая щелочность составляет 0,63-0,70 мг.

Содержание хлора незначительное 0,04-0,08 мг. экв.

Реакция почвенного раствора щелочная рН 8,2-8,3.

Гранулометрический состав тяжелосуглинистый.

Исследуемые почвы по результатам анализа их состава и свойств в соответствии с существующими рекомендациями пригодны под маточник с оценкой 100%.

В ходе выполнения работы разработана технология возделывания лучших подвойных сортов винограда для инновационного элитного маточника. Технология ведения подвойных кустов предназначена для выращивания лозы филлоксероустойчивого подвоя сорта Берландиери × Рипария Кобер 5ББ. Формирование кустов в виде вертикального двухъярусного кордона, предложенное институтом «Магарач», состоит из двух ярусов с двумя группами рожков, размещенных на высоте 70 и 130 см от поверхности почвы, в каждой из которых растет 4-6 побегов, которые разовьются в подвойную лозу.

Определено, что продолжительность периода от начала распускания почек до листопада у отечественного клона сорта Кобер 5ББ составляет 180 дней. Сила роста кустов мощная, длина побега достигает до 4 – 5 м. Общий объем многолетней древесины к концу вегетации в среднем более 1800 см³. Лоза вызревает на 80 – 90 %. На маточном кусте подвойного сорта Кобер 5ББ поросль, пасынков, соцветий и гроздей образует мало, их должно быть минимум.

Кусты сильнорослые, очень быстро растут и уже на второй год дают значительный выход первосортных черенков.

Закономерности роста и развития однолетней лозы подвойного сорта винограда Кобер 5ББ. Возделывая маточные насаждения подвойных лоз винограда, важно вырастить побеги определенных параметров по длине и диаметру, которые обеспечат максимально возможный выход стандартных черенков. Однако нельзя забывать, что на подвойных кустах ежегодно развиваются побеги различной силы роста. Степень развития и количество побегов во многом зависит от применяемых на участке агротехнических мероприятий, они оказывают большое влияние на все физиологические процессы, а значит, на рост и развитие побегов – лоз.

Исходя из полученных данных о влиянии степени развития побегов, на показатели диаметр междоузлий и длины лозы, отмечаем, что в развитии однолетнего прироста прослеживаются определенные биологические закономерности. Так, с увеличением длины побегов у всех подвойного сорта винограда, наблюдалось увеличение показателей средней длины и диаметра междоузлий, о чем свидетельствуют данные приведенные в таблице 4.

Таблица 4 – Длина и диаметр междоузлий у побегов различной силы роста подвойного сорта винограда Кобер 5ББ, 2022 г.

Показатели	Группы побегов по длине, м		
	до 1	1 - 2	2 -3
Длина побега, см	82	154	267
Средняя длина междоузлий, см	5,1	5,9	7,0
Средний диаметр междоузлий, мм	2,2	3,5	4,1

Следовательно, из этого можно сделать вывод о существовании определенной связи между ростом побегов в длину с одной стороны, а также ростом междоузлий в длину и диаметр, с другой. Следует отметить, что у всех групп диаметр междоузлия у основания побега имеет максимальные показатели, так как его увеличение диаметра продолжается в течение более длительного периода времени по сравнению с вышерасположенными на побеге междоузлиями. Однако, по действующему в питомниководстве отраслевому стандарту, диаметр подвойных черенков для прививки (по меньшему диаметру) должен находиться в пределах от 7,0 до 13,0 мм, считая верхнюю часть.

В результате проведенных исследований было установлено, у изучаемого сорта на второй год вегетации побеги длиной до 1,5-2,0 м не имели хозяйственно-ценной древесины, поскольку минимальный диаметр даже 1-го междоузлия от основания побега не соответствовал требованиям стандарта по диаметру черенков. Но, уже начиная с длины побегов более 2,0 м, появляется часть древесины пригодная для нарезки стандартных черенков. При этом с увеличением длины побега от 2 до 3 м хозяйственно-ценная часть побега возрастает с 95 до 267 см (таблица 5).

Таблица 5 – Величина хозяйственно-ценной древесины у побегов различной силы роста, 2022г.

Показатели	Группы побегов по длине, м		
	до 1	1 - 2	2 -3
Длина побега, см	-	-	267
Длина хозяйственно-ценной части побега, см	-	-	95-267

Технология производства работ на элитном маточнике подвойных лоз основана на принятой формировке, схеме посадки кустов, с учётом почвенно-климатических условий местности, участка (рисунок 1).



Рисунок 1 – Внешний вид подвойного куста, сорт Берландиери × Рипария
Кобер 5ББ

Технология предусматривает набор технологических операций с указанием сроков их выполнения по всем этапам создания элитного маточника подвойных лоз, начиная от подготовки почвы до перевода насаждений в эксплуатацию, а также объемов работ (ручных и механизированных) и состава агрегатов, выполняющих перечень работ (таблица 6).

Таблица 6 – Уход за элитным маточником подвойных лоз 2-го года вегетации

Наименование работ	Един. изм.	Объем	Агро-срок	Состав агрегата
1	2	3	4	5
Уход за кустом				
Обрезка кустов	т.шт.	4,050	III-IV	вручную
Разокучивание ремонтных кустов	т.шт.	0,405	III-IV	вручную
Обломка, 2-крат.	т.шт.	8,100	III-IV	вручную
Пасынкование, 3 -крат.	т.шт.	12,150	III-IV	вручную
Инвентаризация	га	5,9277	X-XI	вручную
Уход за почвой				
Ранне-весенняя культивация междурядий с боронованием	га	5,9277	III-IV	MT3-82.1+ПРВМ-3 +БЗТС-1
Культивация междурядий, 4-кратная	га	23,7108	V-VIII	MT3-82.1+ПРВМ-3
Ручное рыхление приштамбовых квадратов, 3-крат.	тыс.м ²	19,44	V-VIII	вручную
Осенняя вспашка междурядий	га	5,9277	IX	MT3-82.1+ ПРВМ-3
Вспашка дорог	га	1,0677	X-XI	MT3-82.1+ПЛН-4-35
Подвоз воды на расстояние до 5 км, 2-крат.	т	81	V-VI	MT3-82.1+3ЖВ-Ф-3,2
Полив от тракторной цистерны, 2-крат.	т.шт.	8,1	V-VI	MT3-82.1+3ЖВ-Ф-3,2
Борьба с вредителями и болезнями				
Приготовление рабочего раствора СЗР	т	3,56	IV-VIII	СЗС
Подвоз раствора СЗР до 5 км	т	3,56	IV-VIII	MT3-82.1+3ЖВ-Ф-3,2
Опрыскивание 2-кратное	га	11,8554	IV-VIII	MT3-82.1+ОПВ-2000

Результаты получения саженцев высоких биологических категорий качества с помощью биотехнологий клонального микроразмножения in vitro

Новая технология возделывания лучших подвойных сортов винограда для инновационного элитного маточника предусматривает набор технологических операций, включая получение саженцев высоких биологических категорий качества с помощью биотехнологий клонального микроразмножения *in vitro*.

В рамках плана-графика реализации мероприятий, соответствующих программе создания и развития Селекционно-семеноводческого центра в области виноградарства и питомниководства, в 2022 г. получен посадочный материал виноградного подвоя Феркаль в виде двух тыс. шт. растений *in vitro* (рисунок 2).



Рисунок 2 – Растения *in vitro* виноградного подвоя Феркаль, 2022 г.

Ранее в порядке проведения работ, связанных с созданием посадочного материала категории «Оригинальный» виноградного подвоя Кобер 5ББ (Берландиери × Рипариа) на этапах пересадки растений *in vitro* на адаптацию и доращивание, высажены на доращивание в посадочные пакеты с торфяным субстратом адаптированные растения данного подвоя.

В 2022 г. материал виноградного подвоя Кобер 5ББ в количестве десяти тыс. шт. саженцев, полученных в условиях *in vitro*, подготовлен для закладки маточных насаждений (рисунок 3). На данном этапе вегетирующие саженцы подвоя Кобер 5ББ прошли сертификацию и получили высшую категорию качества посадочного материала «оригинальный».



Рисунок 3 – Вегетирующие саженцы виноградного подвоя Кобер 5ББ, полученные в условиях *in vitro*, 2022 г.

Выводы

1. Развивающиеся на маточных кустах подвойных сортов винограда побеги длиной менее 2 метров и в диаметре менее 8 -12 мм не позволяют заготавливать стандартные черенки, так как их параметры не соответствуют предъявляемым требованиям. Поэтому при возделывании маточников подвойных сортов на кустах необходимо создать формировку кустов соответствующую той, которая запланирована согласно проекту.

2. Определена эффективная система ведения кустов маточника подвоя при «вертико», которая состоит из двух ярусов с двумя группами рожков, размещенных на высоте 70 и 130 см от поверхности почвы, в каждой из которых растет 4-6 побегов, улучшающая использование факторов среды и обеспечивающая лучшее вызревание прироста.

3. Площадь питания на данном участке определена почвенными, климатическими условиями, а также системой формирования кустов. Расстояние междурядий – 3 метра, между кустами 4 метра. При ширине междурядий 3 м увеличивается пространственное расположение фитомассы, что значительно повышает продуктивность кустов.

4. Проектируемый тип опоры выбран с учётом создания условий для лучшей и более полной реализации биологических особенностей подвойного сорта и выбранной системы ведения кустов. Шпалерное устройство на данных виноградниках состоит из крайних и промежуточных металлических стоек, соответственно высотой 2,75 м и 2,40 м, шпалерной проволоки и комплектующих деталей, с помощью которых проволока присоединяется к опоре.

5. С целью создания маточников высоких биологических категорий качества с помощью биотехнологий клонального микроразмножения получен посадочный материал виноградного подвоя Феркаль в виде двух тыс. шт. растений *in vitro*. Саженцы виноградного подвоя Кобер 5ББ в количестве десяти тыс. шт. саженцев, полученные в условиях *in vitro* и подготовленные для закладки маточных насаждений, прошли сертификацию и получили высшую категорию качества посадочного материала «оригинальный».

2 Поиск, сохранение и вовлечение в селекционный процесс генетических источников, обеспечивающих получение сортов винограда с заданными признаками (этап 2)

Обоснование актуальности

В базовой Ампелографической коллекции «Магарач» (АК «Магарач») более половины образцов представлены местными или аборигенными сортами различных виноградарских регионов мира. Для каждого виноградарского региона характерен свой уникальный местный сортимент винограда, который формировался на протяжении длительного времени в определённых условиях, и обладает рядом ценных свойств и признаков [3], [4]. Наиболее полно в коллекции представлены местные сорта винограда России, которые издавна выращивались на Дону (57 образцов) и в Дагестане (70 образцов). Изучение морфобиологических и хозяйственных характеристик местных сортов винограда России, выделение источников и потенциальных доноров признаков, обладающих высокой степенью экологической адаптивности, даст возможность внедрить в науку и производство сорта с ценными адаптационными и хозяйственными признаками, максимально соответствующими потребностям современных отраслей виноградарства и виноделия [5], [6]. Систематизация местных сортов винограда России Ампелографической коллекции «Магарач», разработка информационных и образных баз данных, формирование специальных коллекций по признакам, определяющим их биологическую специфичность и хозяйственную ценность позволит провести анализ данных о генофонде винограда и разработать новые подходы к его использованию в селекционных программах и научных исследованиях [7].

Актуальность исследований заключается в выделении источников ценных хозяйственных признаков для селекции и производства, максимально соответствующих потребностям современных отраслей виноградарства и виноделия.

Научная новизна заключается в формулировании научных подходов к рациональному использованию генофонда винограда в селекционных программах и производстве на основе использования источников ценных признаков,

максимально адаптированных к эколого-климатическим условиям возделывания и потребностям виноградовинодельческой отрасли.

Условия проведения исследований, методы

Исследования проведены в 2022 году в полевых и лабораторных условиях сектора ампелографии ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН».

База проведения исследований: сектор ампелографии, базовая Ампелографическая коллекция ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН».

Место проведения исследований – базовая коллекция винограда ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН», которая находится в Западном предгорно-приморском естественном виноградарском регионе Крыма (с. Вилино, Бахчисарайский р-н, Республика Крым). Почва - чернозем южный слабогумуссированный мицелярно-высококарбонатный тяжелосуглинистый слабощебнисто-хрящеватый. Ампелографическая коллекция заложена в 1978 г. по схеме 3,0 м x 1,5 м. Кусты сформированы на одноплоскостной шпалере с высотой штамба 70-75 см веерным способом. Занимает площадь 16 га и привита на филлоксероустойчивом подвое Кобер 5ББ. Климатические условия региона позволяют выращивать виноград всех периодов созревания без укрытия кустов на зиму. Агротехнический уход осуществляется по правилам, общепринятым для данного региона виноградарства. Каждый образец в коллекции представлен 10 кустами.

Объект изучения – 10 местных сортов винограда России ампелографической коллекции ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН» столово-технического направления. В качестве контроля были отобраны сорта, которые включены в Госреестр сортов, допущенных для промышленного возделывания в РФ: Мушкетный и Пухляковский.

Изучение хозяйственно ценных показателей проведено согласно следующим методикам:

- «Codes des caracteres descriptifs des varietes et especes de *Vitis*» [6], которая предложена МОВВ и используется в международной практике;
- «Изучение сортов винограда» (Лазаревский, 1963) [9];

- «Методика ампелографического описания и агробиологической оценки винограда» (Мелконян, Волынкин, 2002) [10];
- ГОСТ 32114 [11];
- ГОСТ 27198 [12].

Оценка степени поражаемости сортов грибными болезнями проведена на естественном инфекционном фоне по методике И.А. Найденовой (Найденова, 1985) [13]. Общая статистическая обработка данных проведена по принятым в селекции и генетике методикам (Лакин, 1990) [14] и с помощью стандартных программ Microsoft Office.

Метеоданные приводятся по результатам наблюдений метеостанции с. Почтовое Бахчисарайского района Республики Крым, расположенной в 20 км от АК «Магарач» [15]. Точка расчета прогноза погоды в Вилино: 44° 50' с.ш., 33° 57' в.д.; высота над уровнем моря 172 м.

Сеянцы изучены по методике Лазаревского М.А.[7] и методике ампелографического описания и агробиологической оценки винограда [10], агробиологические показатели – по Амирджанову А.Г. [16], первичный материал обработан методами математической статистики [14].

Результаты

Краткая характеристика метеоусловий 2022 года. За период с 1 января по 31 октября 2022 года выпало 588 мм осадков, в течение вегетационного периода (23.04.2022-10.10.2022) - 342 мм осадков (рисунок 4).

Среднесуточные температуры зимних месяцев: январь – плюс 1,3 °С, февраль - плюс 4,3 °С. Абсолютная минимальная температура воздуха зимой не опускалась ниже минус 10,3 °С, максимальная температура воздуха составила плюс 15,1 °С. Среднесуточные температуры весенних месяцев: март – плюс 2,1 °С, апрель – плюс 14,4 °С, май – плюс 14,1 °С. Весенние заморозки наблюдались минус 8,5 °С 11.03.2022 года и минус 1,8 °С 05.04.2022 года. Среднесуточные температуры летних месяцев: 20,8 °С в июне, 21,8 °С в июле и 23,8 °С в августе. Среднесуточные температуры сентября - плюс 17,6 °С, октября - плюс 12,1 °С.

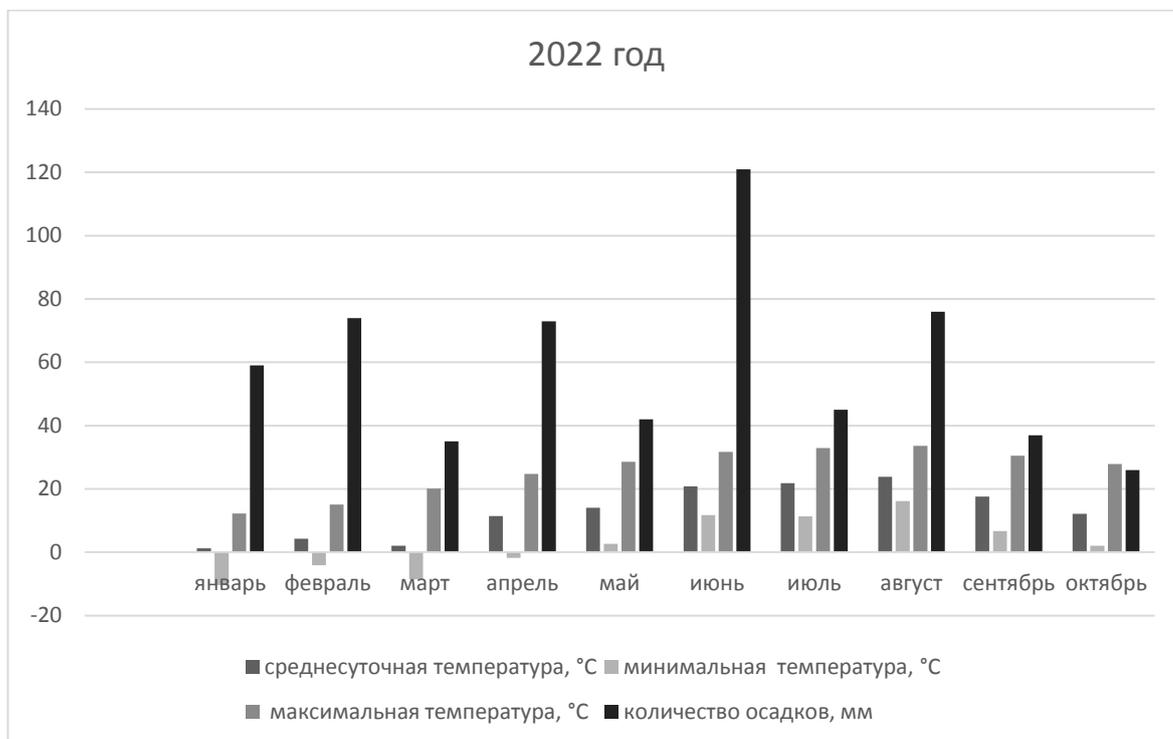


Рисунок 4 – Характеристика метеоусловий с 1 января по 31 октября 2022 года

Дата прохождения через биологический ноль у винограда (установление постоянной среднесуточной температуры выше $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$) в условиях Ампелографической коллекции «Магарач» в 2022 году отмечена 23 апреля (средняя многолетняя дата - 23 апреля). Сумма активных температур за вегетационный период 2022 года (23.04.2022-10.10.2022, период, когда среднесуточные температуры были выше $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$) составила 3270,7 $^{\circ}\text{C}$.

Изучение основных фенологических фаз вегетационного периода. Определены даты наступления основных фенологических фаз местных сорта винограда России АК «Магарач». Установлено, что в условиях АК «Магарач» в 2022 году у местных сортов винограда России столово-технического направления продолжительность продукционного периода (ППП - продолжительность периода от начала распускания глазков до технической зрелости ягод) составила 135-152 дня (таблица 7). К группе раннесреднего срока созревания относятся сорт Черный сладкий, ППП у которого составляет 135 дней. Дата начала сокодвижения в этого сорта отмечена 5 апреля, начала распускания почек 25 апреля (средняя многолетняя дата 21 апреля), фенофаза начала цветения 7 июня, дата начала созревания ягод – 25 июля, дата технической зрелости, при которой химический состав ягод винограда в полной мере соответствует

технологическим требованиям, наступила 28 августа. Период от начала распускания почек до начала цветения составил 44 дня, от начала цветения до начала созревания ягод – 48 дней, число дней от начала созревания ягод до технической зрелости – 33 дня. Сумма активных температур на дату промышленной зрелости составила 2523,3 °С.

Таблица 7 – Характеристика основных фенологических фаз вегетационного периода местных сортов винограда России столово-винного направления в условиях АК «Магарач», 2022 год

№ п/п	Название сорта	Начало сокодвижения, дата	Начало распускания почек (НРП), дата	Число дней от НРП до НЦ, дни	Начало цветения (НЦ), дата	Число дней от НЦ до НСЯ	Начало созревания ягод (НСЯ), дата	Число дней от НСЯ до (ПЗ), дни	Промышленная зрелость (ПЗ), дата	Продолжительность периода: НРП – ПЗ, дни	Сумма активных температур на дату промышленной зрелости, °С
Сорта раннего срока созревания											
1.	Черный сладкий	05.04	25.04	44	07.06	48	25.07	33	28.08	125	2523,3
Сорта среднего срока созревания											
2.	Мушкетный (контроль)	07.04	27.04	42	07.06	56	02.08	46	18.09	144	2936,7
3.	Буланный	07.04	28.04	44	10.06	56	05.08	45	20.09	145	2968,7
4.	Буланный белый	07.04	27.04	42	07.06	56	02.08	47	19.09	145	2953,8
5.	Ольховский	08.04	28.04	44	10.06	53	02.08	48	20.09	145	2968,7
6.	Светлолистный	07.04	28.04	44	10.06	55	04.08	46	20.09	145	2968,7
7.	Краснянский	05.04	28.04	44	10.06	56	05.08	45	20.09	145	2968,7
8.	Шилохвостый	07.04	28.04	42	08.06	56	03.08	47	20.09	145	2968,7
Сорта среднепозднего срока созревания											
9.	Пухляковский (контроль)	06.04	26.04	47	11.06	59	09.08	46	25.09	152	3029,7
10.	Долгий скороспелый	05.04	26.04	47	11.06	59	09.08	46	25.09	152	3029,7
	НСР (Уровень надежности 95,0%)	0,7	0,8	1,3	1,1	2,2	3	3	5,6	5,3	104,8

Для сортов Мушкетный (контроль), Буланный, Буланный белый, Ольховский, Светлолистный, Краснянский и Шилохвостый ППП составила 142-145 дней, что дает основание отнести их к группе сортов среднего срока созревания. Даты начала сокодвижения у этих сортов отмечены 5-8 апреля начала распускания почек отмечены 27-28 апреля, фенофаза начала цветения наступила 7-10 июня,

даты начала созревания ягод – 2-5 августа, даты технической зрелости наступили 18-20 сентября. Период от начала распускания почек до начала цветения составил 42-44 дня, от начала цветения до начала созревания ягод – 55-56 дней, число дней от начала созревания ягод до технической зрелости – 45-48. Сумма активных температур на дату промышленной зрелости составила 2936,7-2968,7 °С.

Для сортов Пухляковский (контроль) и Долгий скороспелый среднепозднего срока созревания ППП составила 152 дня, даты начала сокодвижения отмечены 5-6 апреля, начала распускания почек - 26 апреля, фенофаза начала цветения – 11 июня, дата начала созревания ягод – 9 августа, дата технической зрелости наступили 25 сентября. Период от начала распускания почек до начала цветения составил 47 дней, от начала цветения до начала созревания ягод – 59 дней, число дней от начала созревания ягод до потребительской зрелости – 46. Сумма активных температур на дату промышленной зрелости составила 3029,7 °С.

Установлено, что согласно международному классификатору OIV изученные местные сорта винограда России АК «Магарач» столово-винного направления по продолжительности продукционного периода (ППП) разделяются на группы:

- раннесреднего срока созревания: – ППП 135 дней, сумма активных температур на дату промышленной зрелости 2523,3 °С;
- среднего срока созревания – ППП 142-145 дней, сумма активных температур – на дату промышленной зрелости 2936,7-2968,7 °С;
- среднепозднего срока – ППП 152 дня, сумма активных температур на дату промышленной зрелости 3029,7 °С.

Характеристика продуктивности местных сортов. Изучены характеристики продуктивности и качества местных сортов винограда России столово-винного направления. Установлено, что в изученных сортах нагрузка на куст составляла в среднем 26,9–33,5 глазков на куст (таблица 3), количество соцветий на куст - 8,4-27,8. В среднем на куст развилось 60,0-90,2 % побегов, процент плодоносных побегов составил от 40,6 % до 85,1 %, коэффициент K_1 , который показывает количество гроздей на побег у изученных сортов составил

0,41-1,01. У сортов Буланный и Ольховский развилось в среднем по одной грозди на плодоносный побег ($K_2=1,00$). У остальных сортов - 1-2 грозди на плодоносный побег, и соответственно $K_2=1,01-1,19$. Масса грозди сортов винного направления составила от 100 г у сорта Ольховский, до 300 г у сорта Светлолистный, разброс величины урожая с куста составил от 1,0 кг у сортов Буланный и Ольховский, до 5,0 кг у сортов Краснянский и Светлолистный.

Количество сахаров в соке ягод местных сортов винограда России столово-винного направления составило от 19,5 г/100см³ у сорта Черный сладкий до 21,9 г/100см³ у сорта Шилохвостый, содержание кислот в соке ягод от 5,6 г/дм³ у сорта Черный сладкий до 6,9 г/дм³ у сорта Долгий скороспелый.

Сила роста побега в изученных сортах отмечена как слабая у сортов Буланный белый, Ольховский, Черный сладкий, у сортов Буланный, Долгий скороспелый, Шилохвостый и контрольных сортов Пухляковский и Мушкетный сила роста побега средняя, и у сортов Краснянский и Светлолистный сила роста побега была сильной (таблица 8).

Таблица 8 – Характеристика продуктивности местных сортов винограда России столово-винного направления в условиях АК «Магарач», 2022 год

Название сорта	На кусте: количество глазков	На кусте: количество соцветий	Развившихся побегов, %	Плодоносных побегов, %	Коэффициенты		Средняя масса грозди, г	Урожай с куста, кг	Содержание кислот в соке ягод, г/дм ³	Количество сахаров в соке ягод, г/100см ³
					Плодоношения, K_1	Плодоносности, K_2				
Буланный	33,5	8,4	66,0	40,6	0,41	1,00	120	1,0	5,8	19,9
Буланный белый	30,3	15,8	83,2	61,6	0,64	1,05	190	3,0	6,5	20,0
Долгий скороспелый	29,5	13,2	81,4	56,2	0,57	1,01	190	2,5	6,9	21,5
Краснянский	33,4	27,8	84,7	85,1	1,01	1,19	180	5,0	6,4	21,5
Мушкетный (контроль)	31,9	14,3	78,7	57,6	0,60	1,04	210	3,0	6,0	21,5
Ольховский	30,1	10,0	82,4	42,2	0,42	1,00	100	1,0	6,3	21,0
Пухляковский (контроль)	26,9	15,4	69,9	84,9	0,86	1,01	130	2,0	6,5	21,5
Светлолистный	31,1	16,8	84,6	63,7	0,66	1,03	300	5,0	6,2	21,0
Черный сладкий	32,8	25,1	90,2	83,9	0,88	1,05	120	3,0	5,6	19,5
Шилохвостый	32,3	16,1	84,2	63,2	0,64	1,01	240	3,9	6,6	21,9
НСР (Уровень надежности 95,0%)	1,4	4,3	5,2	11,7	0,1	0,1	44,7	1	0,2	1,6

Устойчивость местных сортов к *Oidium necator* Burr. Условия естественного инфекционного фона ампелографической коллекции при отсутствии мероприятий по борьбе с болезнями и вредителями винограда в 2022 году послужили для оценки устойчивости местных сортов России к биотическим факторам. Погодные условия 2022 года способствовали развитию оидиума (*Oidium necator* Burr.). Оценку степени поражаемости листьев и ягод проводили согласно международному классификатору OIV в период сбора урожая (таблица 9).

Таблица 9 – Оценка реакции местных сортов винограда России на стресс-факторы среды в условиях естественного инфекционного фона

	Название сорта	Устойчивость к оидиуму ¹ , балл		Сила роста побегов ²
		Листья	Грозди	
1.	Буланный	5	1	5
2.	Буланный белый	5	1	3
3.	Долгий скороспелый	5	1	5
4.	Краснянский	7	7	7
5.	Мушкетный (контроль)	5	3	5
6.	Ольховский	5	1	3
7.	Пухляковский (контроль)	7	7	5
8.	Светлолистный	7	7	7
9.	Черный сладкий	5	1	3
10.	Шилохвостый	5	3	5

Примечания 1 Оценка поражаемости оидиумом листьев и гроздей: 9 баллов – повреждений не выявлено; 7 – повреждено до 10 % тканей или органов; 5 – до 25 %; 3 – до 50 %; 1 – более 50 %.

2 Сила роста побега: 1 – очень слабая, до 0,5 м; 3 – слабая, 0,6–1,2 м; 5 – средняя, 1,3–2,0 м; 7 – сильная, 2,1–3,0 м; 9 – очень сильная, более 3 м.

Сорта, на листьях которых выявлены поражение до 25 % поверхности (поражения оценивается в 5 баллов): Мушкетный (контроль), Буланный, Буланный белый, Долгий скороспелый, Ольховский, Черный сладкий и Шилохвостый. У сортов Краснянский, Светлолистный и Пухляковский (контроль) степень поражения *Oidium necator* Burr. листьев составила 7 баллов. Оценка степени поражаемости оидиумом гроздей показала, что наиболее всего подвержены заболеванию грозди сортов Буланный, Буланный белый, Ольховский и Черный сладкий, у которых почти все ягоды в гроздях были поражены оидиумом в разной степени, а также имелись ягоды с трещинами от поражения болезнью. Оценка степени поражения этих сортов составила 1 балл. Степень поражения *Oidium*

necator Вург. в 3 балла составила у сортов Мушкетный и Шилохвостый. У сортов Краснянский, Светлолистный и Пухляковский (контроль) были выявлены единичные ягоды в грозди, поражённые болезнью, степень поражения составила 7 баллов. Наименьшая степень поражаемости листьев и гроздей выявлена у сортов: Краснянский, Светлолистный и контрольного сорта Пухляковский.

По результатам оценки местных сортов винограда России столово-винного направления в 2022 году по показателям урожайности, качества винограда и устойчивости к стресс-факторам среды выделены перспективные источники ценных хозяйственных признаков – сорта Краснянский и Светлолистный среднего срока созревания.

Мероприятия по сохранению и перезакладке АК «Магарач». Согласно плану закладки дублирующего участка ампелографической коллекции были проведены работы по заготовке привойных лоз и производству привитых саженцев винограда:

- методом настольной прививки выполнено 5199 прививок 104 образцов винограда
- получено 930 саженцев 78 образцов винограда, в том числе 341 саженцев 32 крымских автохтонных сортов и 589 саженцев 46 сортов селекционных форм института «Магарач»;
- в дублирующий участок АК «Магарач» было интродуцировано 10 образцов различного генетического происхождения (таблица 10).

Таблица 10 – Результаты мероприятий по сохранению и перезакладке АК «Магарач» в 2022 году - выращивание привитых саженцев

Группа сортов	Количество образцов	Количество прививок	Количество образцов, саженцы которых выращены	Саженцев привитых, шт.
Крымские аборигенные сорта	37	1541	32	341
Селекционные сорта и гибридные формы института «Магарач»	67	3658	46	589
Всего	104	5199	78	930

Изучение сеянцев столового направления использования в популяции Восторг красный × Юпитер по комплексу агробиологических признаков. В селекционной работе большое внимание уделяется созданию и широкому внедрению в производство сортов столового направления использования. В результате проведенной работы создан генофонд, который размещается на селекционном участке «Партенит» (2013 года посадки). При изучении особенностей плодоношения у сеянцев в популяции Восторг красный × Юпитер в 2018 году выделена в элиту форма раннего срока созревания столового направления № 36-11-7-1 под рабочим названием «Жемчужный Магарача» (таблица 11).

Значение коэффициента плодоношения у выделенной формы составляет 0,78, превышая эту величину по популяции. Средняя масса грозди превосходит среднепопуляционное значение на 225 грамм и составляет 390 г. Продуктивность побега по сырой массе грозди у сеянца достигает 300,8 г/побег и определяется как очень высокая по сравнению со среднепопуляционным значением – 110,8 г/побег, которая отмечается как низкая.

Элитная форма Магарач № 36-11-7-1 раннего срока созревания (рисунки 5–7). Характеризуется сильным ростом побегов полусвисающего габитуса. Взрослый лист имеет среднюю величину, округлый, сильно рассеченный, семилопастный. Верхняя поверхность листа зеленая, слабо сетчато-морщинистая. Верхние вырезки закрытые, лировидные с заостренным дном, иногда закрытые с эллиптическим просветом. Нижние вырезки открытые, лировидные с острым дном. Черешковая выемка – открытая, лировидная с плоским дном. Зубчики на концах лопастей треугольные с выпуклыми сторонами. Боковые зубчики пиловидные. Черешок равен срединной жилке. Черешок листа имеет сильную антоциановую окраску. Главные жилки у основания листа с нижней и верхней стороны имеют интенсивную антоциановую окраску. Цветок обоеполый. Гроздь крупная, коническая, средней плотности. Средняя масса грозди 290 г, максимальная 380 г. Ягода яйцевидная, зелено-желтая, очень крупная; вкус гармоничный с мускатным ароматом; мякоть хрустящая, кожица поедаемая. Дегустационная оценка свежего винограда составила 8,8 балла (таблица 12).

Таблица 11 – Агробиологические показатели сеянцев в популяции Восторг Красный х Юпитер за 2021-2022 гг.

Гибридная форма	Адрес куста	Коэффициент плодоношения			Средняя масса грозди, г			Количество гроздей, шт.			Урожай с куста, кг/куст			Продуктивность побега по сырой массе грозди, г/побег		
		2021	2022	среднее	2021	2022	среднее	2021	2022	среднее	2021	2022	среднее	2021	2022	среднее
Восторг красный х Юпитер	36-11-7-1	0,80	0,76	0,78	410	370	390	10	10	10	3,04	4,1	3,57	328,0	273,6	300,8
	36-11-7-2	0,60	0,64	0,62	140	160	150	8	10	9	1,12	1,60	1,36	84,0	102,4	93,2
	36-11-7-3	0,65	0,59	0,62	150	160	155	10	7	8,5	1,50	1,12	1,31	97,5	94,4	95,9
	36-11-7-4	0,70	0,64	0,67	170	140	155	10	12	11	1,70	1,68	1,69	119,0	89,6	104,3
	36-11-7-5	0,70	0,74	0,72	160	180	170	9	10	9,5	1,44	1,80	1,62	112,0	133,2	122,6
	36-11-7-6	0,65	0,68	0,66	165	190	177,5	8	9	8,5	1,32	1,71	1,51	107,2	129,2	118,2
	36-11-7-7	0,71	0,74	0,72	158	165	161,5	7	9	8	1,1	1,48	1,29	112,1	122,1	117,1
	36-11-7-8	0,58	0,70	0,64	167	175	171	9	10	9,5	1,5	1,75	1,62	96,8	122,5	109,6
	36-11-7-9	0,70	0,72	0,71	110	120	115	10	12	11	1,1	1,44	1,27	77,0	86,4	81,65
	36-11-7-10	0,62	0,65	0,63	130	148	139	8	8	8	1,04	1,18	1,11	80,6	96,2	88,4
	36-11-7-11	0,60	0,63	0,61	140	155	147,5	7	6	6,5	0,98	0,93	0,95	84,0	97,6	90,8
	36-11-7-12	0,56	0,60	0,58	150	159	154,5	6	8	7	0,90	1,27	1,08	84,0	95,4	89,7
	36-11-7-13	0,67	0,69	0,68	147	160	153,3	8	10	9	1,17	1,60	1,38	98,4	110,4	104,4
	36-11-7-14	0,57	0,61	0,59	162	165	163,5	7	8	7,5	1,13	1,32	1,22	92,3	100,6	96,4
	36-11-7-15	0,63	0,65	0,64	170	175	172,5	8	6	5,5	1,36	1,05	1,20	107,1	113,7	110,4
	36-11-7-16	0,61	0,63	0,62	178	180	179	7	5	6	1,24	0,90	1,07	108,5	113,4	110,9
	36-11-7-17	0,70	0,68	0,69	160	163	161,5	8	6	7	1,28	0,97	1,12	112,0	110,8	111,4
	36-11-7-19	0,72	0,70	0,71	150	162	156,0	9	7	8	1,35	1,13	1,24	108,0	113,4	110,7
36-11-7-22	0,71	0,68	0,69	160	167	163,5	8	7	7,5	1,28	1,16	1,22	113,6	113,5	113,5	
36-11-7-23	0,69	0,71	0,70	155	159	157,0	9	6	7,5	1,39	0,95	1,17	106,9	112,8	109,8	
36-11-7-24	0,67	0,70	0,68	166	170	168	7	9	8	1,16	1,53	1,34	111,2	119,0	114,2	
36-11-7-25	0,66	0,69	0,67	169	171	170	6	6	6	1,01	1,06	1,02	111,5	117,9	114,7	
36-11-7-26	0,70	0,69	0,69	180	174	177	8	7	7,5	1,44	1,21	1,32	126,0	120,0	123,0	
36-11-7-27	0,69	0,71	0,70	141	153	147	9	7	8	1,26	1,07	1,16	97,2	108,6	102,9	
Среднее значение		0,66	0,67	0,66	161,5	167,9	164,7	8	8	7,9	1,27	1,32	1,29	107,7	113,9	110,8
Ошибка средней		0,01	0,008	0,009	6,54	5,44	5,9	0,23	0,37	0,27	0,04	0,06	0,04	6,06	4,76	5,3
Коэффициент вариации		8,44	6,58	7,0	20,25	16,2	17,92	14,87	23,66	17,56	16,99	23,17	17,11	28,15	20,89	23,91



Рисунок 5 – Ягода гибрида № 36-11-7-1 (Жемчужный Магарача)



Рисунок 6 – Гроздь гибрида № 36-11-7-1 (Жемчужный Магарача)



Рисунок 7 – Куст гибрида № 36-11-7-1 (Жемчужный Магарача)

Таблица 12 – Хозяйственно-биологические показатели сеянца № 36-11-7-1 за 2019-2022 гг.

Показатели	Годы исследований					
		2019	2020	2021	2022	средняя
Урожайность с 1 куста	кг	3,2	3,04	4,1	3,7	3,51
Урожайность с 1 гектара	ц	71,1	67,5	91,1	82,2	78,0
Средняя масса грозди	г	400,0	380,0	410,0	370,0	390,0
Максимальная масса грозди	г	420,0	415,0	430,0	400,0	416,2
Средняя масса ягоды	г	4,1	3,8	4,2	3,9	4,0
Максимальная масса ягоды	г	4,3	4,5	4,6	4,4	4,45
Содержание в ягодах при их съемной зрелости:						
сахаров	г/100 см ³	24,0	21,4	22,6	23,8	23,0
титруемых кислот	г/дм ³	6,5	6,4	6,3	6,6	6,45
Дегустационная оценка: свежего винограда	балл	8,8	8,6	8,8	9,0	8,8

Подана заявка в ФГБУ «Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений» на регистрацию и выдачу патента на селекционное достижение «Сорт винограда Жемчужный Магарач».

Выводы

1. Получена дифференциация местных сортов винограда России столово-винного направления на три группы по продолжительности продукционного периода: сорта раннесреднего, среднего срока и среднепозднего срока созревания.

2. Получены сравнительные характеристики 10 местных сортов винограда России столово-винного направления по комплексу биолого-хозяйственных признаков для формирования цифровой информационной базы данных.

3. Выделены два потенциальных источника ценных биологических и хозяйственных признаков - местные сорта винограда России столово-винного направления среднего срока созревания Краснянский и Светлолистный.

4. Для закладки дублирующего участка АК «Магарач» методом настольной прививки выполнено 5199 прививок 104 образцов винограда, получено 930 саженцев 78 образцов винограда, интродуцировано 10 образцов различного генетического происхождения.

5. Выделен перспективный гибрид № 36-11-7-1 раннего срока созревания столового направления, подана заявка на регистрацию и выдачу патента на селекционное достижение «Сорт винограда Жемчужный Магарач».

3 Молекулярная диагностика латентной формы фитопатогенов винограда различной этиологии, в том числе фитоплазменной инфекции для получения посадочного материала категории «Оригинальный»

Обоснование актуальности

Болезни винограда, вызванные фитопатогенами, являются ограничивающим фактором в производстве сортов столового и технического направления использования, а также в виноделии во всем мире. Виноград поражается фитопатогенами вирусной, бактериальной, фитоплазменной этиологии. Вирусные болезни винограда (*Grapevine virus diseases*) – инфекционные болезни, возбудителями которых являются вирусы или вирусоподобные патогены. Вирусы – бесклеточные субмикроскопические облигатные паразиты. Вирусные болезни винограда распространены повсеместно, особенно в зоне привитой культуры. Они могут подавлять рост побегов, листьев, ягод и корней, препятствовать опылению, вызывать пигментацию разных органов и нарушать различные аспекты метаболизма. Часто больные растения погибают. В некоторых случаях болезни носят латентный характер и, как следствие, вегетативное размножение больных кустов приводит к производству больного посадочного материала, способствуя дальнейшему распространению болезней.

Бактериальный рак представляет собой широко распространенное заболевание растений, наносящее большой экономический ущерб питомникам, маточникам и промышленным виноградникам. Возбудителем болезни является бактерия *Agrobacterium tumefaciens*, представляющая собой граммотрицательную почвенную бактерию, распространенную во всем мире. Значение данного заболевания возрастает по причине широкого обмена посадочным материалом, который содержит фитопатогенные агробактерии. В последние годы распространение болезни на виноградниках Крыма и других областей России возросло. На некоторых возделываемых насаждениях Крыма распространение бактериального рака достигает более 50%. Продуктивность зараженных растений резко снижается, уменьшается прирост, а в ряде случаев развитие болезни также приводит к гибели куста [17, [18].

На сегодняшний день фитоплазмы являются возбудителями около 300 различных заболеваний растений. В виноградниках наибольший ущерб приносят два вида фитоплазм: возбудитель золотистого пожелтения винограда *Candidatus Phytoplasma vitis* и возбудитель почернения коры *Candidatus Phytoplasma solani*. Поражение винограда фитоплазмами может приводить к потерям урожая до 25-30%, а при зараженности в 70% виноградники полностью выкорчёвываются [19].

При этом важно использовать посадочный материал, свободный от вирусной, бактериальной и фитоплазменной инфекций. Визуальная диагностика этих фитопатогенов затруднена, а при бессимптомном развитии заболевания – невозможна. Поэтому актуальным является использование молекулярных методов для диагностики вирусов и бактерий винограда на участках, предназначенных для получения саженцев, контроль латентной инфекции самих саженцев и мониторинг фитосанитарного состояния растений в течение всего периода выращивания.

Цель исследований – молекулярная диагностика латентной формы фитопатогенов винограда различной этиологии, в том числе фитоплазменной инфекции, для получения здорового посадочного материала

Условия проведения исследований, методы

Исследования выполнены на посадочном материале винограда подвойных сортов Кобер 5ББ и Феркаль, привойных сортов, привитых на подвое Кобер 5ББ, а также образцов почвы (хозяйства №7 и №9), переданных на испытание с промышленных виноградников Крыма (хозяйства №1 – №21), в том числе маточника подвоя ФГБУН ВНИИВиВ «Магарач» «Оригинальный». В рамках проекта выполнена молекулярная диагностика латентной формы фитопатогенов винограда бактериальной (*Agrobacterium spp.*), вирусной и фитоплазменной этиологии образцов, переданных на испытание (таблица 13), а также генотипирование образцов (хозяйства №10 и №18) по 9 микросателлитным локусам (nSSR) с последующим определением сортовой принадлежности.

База проведения исследований: лаборатория молекулярно-генетических исследований института «Магарач». Лаборатория имеет научный

задел и методическую базу по молекулярным диагностикам экономически значимых фитопатогенов винограда, разработанную в том числе совместно с Центром «Биоинженерия» РАН в рамках проекта «Молекулярная диагностика фитопатогенов винограда, актуальных для сельского хозяйства Крыма» (шифр 2014-14-576-0125-001). Сотрудниками лаборатории разработаны СТО по тестированию латентной стадии вирусных и бактериальных фитопатогенов винограда и плодовых культур [20], [21].

Таблица 13 – Фитопатогены, молекулярная диагностика латентной формы которых была выполнена в данном исследовании

Наименование фитопатогена	Акроним
Фитопатогены вирусной природы	
вирус скручивания листьев винограда, серотип 1	<i>GLRaV-1</i>
вирус скручивания листьев винограда, серотип 2	<i>GLRaV-2</i>
вирус скручивания листьев винограда, серотип 3	<i>GLRaV-3</i>
вирус короткоузлия винограда	<i>GFLV</i>
вирус арабской мозаики винограда	<i>ArMV</i>
вирус мраморности винограда	<i>GFkV</i>
Комплекс бороздчатости древесины винограда	
вирус ямчатости древесины Кобера	<i>GVA</i>
вирус опробковения коры винограда	<i>GVB</i>
вирус бороздчатости древесины <i>Rupestris</i>	<i>RSPaV</i>
Фитопатогены бактериальной природы	
Бактериальный рак: <i>Agrobacterium tumefaciens</i>	<i>Ag.tum</i>
<i>Agrobacterium rhizogenes</i>	<i>Ag.rh</i>
<i>Agrobacterium vitis</i>	<i>Ag.v</i>
Фитоплазма: Фитоплазма почернения древесины (Bois noir) <i>Candidatus Phytoplasma solani</i>	<i>BN</i>
Фитоплазма золотистого пожелтения (Flavescence doree) <i>Candidatus Phytoplasma vitis</i>	<i>FD</i>

Экстракция нуклеиновых кислот (НК). Суммарные НК растительных образцов были выделены с использованием экстрагирующего

буфера ЦТАБ [22]. Материалом для выделения НК служили листья, черенки винограда, почва, переданные на исследования. Качество выделенных НК оценивали на спектрофотометре и контролировали методом электрофоретического анализа в 1,0% агарозном геле. Выделенную РНК использовали для синтеза кДНК с использованием набора реагентов для проведения ОТ ПЦР (ООО «Синтол», Москва) в соответствии с протоколом производителя. Далее полученная кДНК служила матрицей при проведении ПЦР. Экстрагированная ДНК также служила матрицей для ПЦР с целью генотипирования или определения фитоплазменных и бактериальных фитопатогенов.

Полимеразная цепная реакция (ПЦР). При выполнении исследований для генотипирования и молекулярной диагностики фитопатогенов разной этиологии использовалось несколько вариантов ПЦР.

Для генотипирования с целью определения сортовой принадлежности использовалась мультиплексная ПЦР [23], [24]. Наличие фитопатогенов вирусной природы в образцах винограда определяли методом ПЦР с обратной транскрипцией (ОТ ПЦР) [21]. Для обнаружения нескольких вирусов в единичной реакции использовали мультиплексную ПЦР. Для тестирования фитоплазм использовалась вложенная ПЦР (nested ПЦР), состоящая из 2-х этапов [25], [26]. Для молекулярной диагностики фитопатогенов бактериальной природы использовали *био*ПЦР, которая включает микробиологический метод для получения накопительных культур и классическую ПЦР [20]. В качестве положительного контрольного образца была использована ДНК, выделенная из зараженного растения, в качестве отрицательного контроля – деионизированная вода. Все варианты ПЦР выполнены на амплификаторе T100 Thermal Cycler (BioRad). Во всех случаях использовали ПЦР-смесь со специфическими праймерами. Анализ полученных ПЦР-продуктов проводили методом гель-электрофореза в 1,2 % агарозном геле на приборе для электрофореза «BioRad». Визуализация продуктов ПЦР выполнена на трансиллюминаторе в ультрафиолетовом свете. Испытание образцов выполнено на соответствие действующему документу [27].

Результаты

Генотипирование образцов, переданных хозяйствами №10 и №18, проведено на основе ДНК-маркерного анализа для идентификации сортовой принадлежности. Испытания выполнены с использованием молекулярно-генетических методов: полимеразной цепной реакции (ПЦР) и фрагментного анализа по 9 микросателлитным маркерам (nSSR), рекомендованным Европейской рабочей группой по винограду (European Vitis Working Group) и международным каталогом винограда «VIVC»: VVS2, VMD5, VMD7, VMD25, VMD27, VMD28, VMD32, ZAG62, ZAG79. В качестве контрольных генотипов использовали сорта Каберне Совиньон и Пино нуар.

Результаты испытания образцов хозяйства №10 показали, что микросателлитные профили испытуемого образца соответствуют генотипу Шардоне, представленному в генетической базе VIVC. Результаты испытания образцов хозяйства №18 показали, что их микросателлитные профили соответствуют сортам Каберне Совиньон (Cabernet Sauvignon, № VIVC 1929) (образец №1), Мерло (Merlot noir, №VIVC 7657) (образец №2), а профиль образца №3 соответствует микросателлитному профилю сорта Пино нуар (Pinot noir, №VIVC 9279) (таблица 14).

Образцы сортов винограда Бастардо магарачский, Кобер 5 ББ, Сира, Каберне Совиньон, Вердельо, Альбилю, Каберне Фран, Мускат белый, Санджовезе, Мерло, Совиньон белый, переданные на испытание 10 хозяйствами (№5, №6, №8, №12-№17,19), в том числе с маточника «Оригинальный» (№6), проанализированы на наличие латентной стадии фитоплазменной инфекции «почернение древесины» (*Bois noir* (BN) и «золотистое пожелтение» (*Flavescence doree* (FD) методом nested-ПЦР с двумя наборами праймеров, специфичных к возбудителям фитоплазм.

По результатам испытания в одной из проб сорта винограда Бастардо Магарачский (хозяйство №5) выявлена фитоплазма *Bois noir* (BN) – «почернение древесины».

Таблица 14 – Генетические профили исследуемых образцов и соответствующие им сорта базы VIVC

Образец/ хозяйство	VVS2	VVMD5	VVMD7	VVMD25	VVMD27	VVMD28	VVMD32	VirZAG62	VirZAG79
№1/18	139 151	234 242	239 239	239 249	176 190	234 236	240 240	188 194	247 247
VIVS Каберне Совиньон	139 151	234 242	239 239	239 249	176 190	234 236	240 240	188 194	247 247
№2/18	139 151	228 238	239 247	239 249	190 192	228 234	240 240	194 194	259 259
VIVS Мерло	139 151	228 238	239 247	239 249	190 192	228 234	240 240	194 194	259 259
№3/18	137 151	230 240	239 243	239 249	186 190	218 236	240 272	188 194	239 245
VIVS Пино нуар	137 151	230 240	239 243	239 249	186 190	218 236	240 272	188 194	239 245

Молекулярная диагностика на наличие латентной стадии бактериального рака *Agrobacterium spp.* в растительных образцах выполнена для образцов винограда 17 хозяйств, кроме хозяйств №7, №9, №10 и №18. На первом этапе тестирования для получения накопительной культуры бактериальных клеток экстракт из опытных образцов растений был высеян на питательную полуселективную среду NASA. После инкубации выросшие колонии были идентифицированы методом ПЦР с праймерами, специфичными к штаммам бактериального рака: *Agrobacterium tumefaciens*, *Agrobacterium rhizogenes* и *Agrobacterium vitis*.

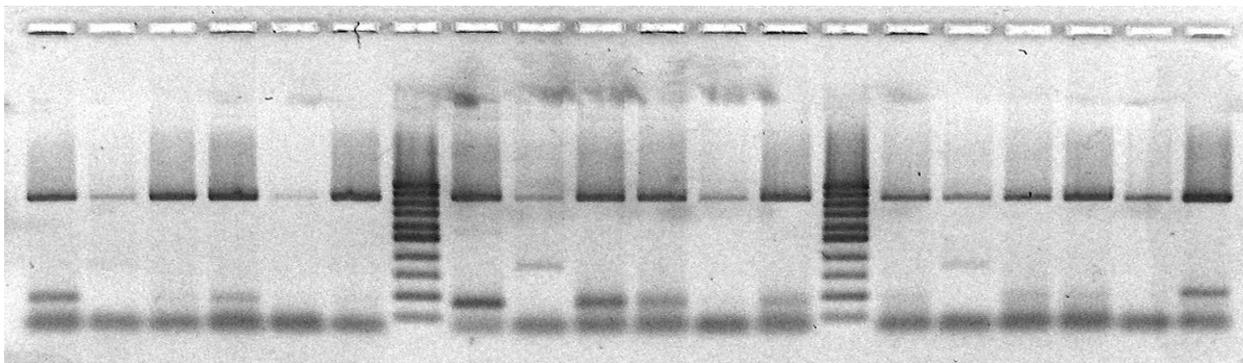
По результатам диагностики установлено, что в образцах сортов Кокур белый, Цитронный Магарача, Бастардо (хозяйство №1); Мерло, Совиньон блан, Каберне Совиньон, Пино блан (хозяйство №2); Сира, Каберне Совиньон, Вердельо, Альбилю (хозяйство №8); клонов сорта Каберне Совиньон (хозяйство №13) и образцах хозяйства №19 выявлена латентная стадия бактериального рака штамма *Agrobacterium tumefaciens*. В некоторых образцах выявлены возбудители 2х или 3х штаммов *Agrobacterium spp.*

Так, в образцах сорта Кобер 5ББ (хозяйство №3) идентифицированы *A. tumefaciens* и *A. vitis*, в образцах хозяйства №4 выявлены также 2 штамма *A. tumefaciens* и *A. rhizogenes*. В образцах привитых саженцев сортов Пти вердо, Пино нуар, Вионье (хозяйство №11); Каберне фран, Мускат белый, Санджовезе, Совиньон белый, клонах сорта Мерло (хозяйство №12); клонах сорта Каберне Совиньон (хозяйство №14); образцах хозяйств №6 и №17, а также в образцах сортов Первенец Магарача и Левокумский (хозяйство №20); Мерло и Совиньон (хозяйство №21) выявлен комплекс биоваров: *A. tumefaciens*, *A. rhizogenes* и *A. vitis*. Этот же комплекс выявлен у 8 из 10 саженцев сорта винограда Мерло (хозяйство №16).

Agrobacterium spp. может присутствовать не только в растительных тканях, но и в почве в течение многих лет, прежде чем вызвать болезнь. Особенно это актуально для питомников и маточников винограда и других культур. Для молекулярной диагностики фитопатогена *Agrobacterium spp.* в почве хозяйствами №7 и №9 были отобраны и переданы на испытания образцы почвы. Тестирование латентной формы бактериального рака (*Agrobacterium spp.*) в почве, так же, как и в растительных образцах, выполнено методом био-ПЦР.

Почвенные суспензии, полученные из переданных на испытание образцов, были внесены на питательную среду NASA для получения накопительной культуры бактериальных клеток. После инкубации выросшие колонии были идентифицированы методом ПЦР с праймерами, специфичными к штаммам бактериального рака: *A. tumefaciens*, *A. vitis* и *A. rhizogenes*. Результаты испытания показали, что в образцах почвы хозяйства №7 присутствуют возбудители бактериального рака *A. tumefaciens*, а в образцах почвы, переданных на испытание хозяйством №9, выявлены 3 биовара *Agrobacterium spp.*

Молекулярная диагностика комплекса фитопатогенов вирусной природы *GLRaV-1*, *GLRaV-2*, *GLRaV-3*, *GFLV*, *ArMV*, *GFkV*, *GVA*, *GVB*, *RSPaV* выполнена на растительном материале 15 хозяйств для анализа наличия/отсутствия латентной формы инфекций, вызванных комплексом вирусов. Результаты испытаний позволили выявить в образцах 14 хозяйств латентную стадию инфекционных болезней, вызванных вирусными патогенами (рисунок 8).



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Рисунок 8 – Результат тестирования фитопатогенов вирусной природы (пример)
 1,4 - вирус мраморности (*GFkV*); 8,10,11,13 - вирус бороздчатости древесины
Rupestris (*RSPaV*); 17,18,20 - вирус скручивания листьев винограда, серотип 1
 (*GLRaV-1*)

При этом образцы большинства хозяйств, представленные на испытание, несут комплексную инфекцию. Так, в образцах сортов хозяйств №№1, 2, 8, 13, 19, кроме бактериальной инфекции *A. tumefaciens*, выявлены фитопатогены вирусной природы: *GVA*, *RSPaV*, *GFkV*, *RSPaV*, *GLRaV-3*, *GLRaV-1*, *GLRaV-2*, *GVB*, *GFLV*. В образцах хозяйства №4 выявлены 2 штамма *A. tumefaciens* и *A. rhizogenes*, а также *GFkV*, *GLRaV-3*, *RSPaV*, *GVA*. В образцах хозяйств №№ 6, 12, 14-17, 20 выявлены комплексы биоваров *A. tumefaciens*, *A. rhizogenes* и *A. vitis* и вирусов *GFkV*, *RSPaV*, *GLRaV-1*, *GLRaV-2*, *GLRaV-3*, *GVA*, *GFLV*. В образцах подвойного сорта Кобер 5ББ (хозяйство №3) присутствия вирусной инфекции не выявлено, а в образцах, переданных хозяйствами №6, №13 и №19 выявлено только по одному вирусу *GFkV* или *RSPaV*, вызывающему болезни мраморности винограда и бороздчатости древесины *Rupestris* соответственно.

В саженцах 3-х клонов сорта Бастардо магарачский (хозяйство №5), кроме вирусной инфекции *GFkV*, *GVA*, *RSPaV*, *GLRaV*, выявлена латентная стадия фитоплазменной инфекции «почернение древесины» (*Bois noir*, BN).

Выводы

1. Исследования выполнены на посадочном материале винограда подвойного сорта Кобер 5ББ, а также сортов Кокур белый, Цитронный Магарача, Бастардо, Пти вердо, Пино нуар, Вионье, Каберне фран, Мускат белый, Мерло,

Санджовезе, Совиньон белый, Каберне Совиньон, Совиньон зелёный, Первенец Магарача, Левокумский, Бастардо магарачский, привитых на подвое Кобер 5ББ.

2. В рамках проекта выполнена молекулярная диагностика латентной формы фитопатогенов винограда бактериальной (*Agrobacterium spp.*), вирусной (*GLRaV-1*, *GLRaV-2*, *GLRaV-3*, *GFLV*, *ArMV*, *GFkV*, *GVA*, *GVB*, *RSPaV*) и фитоплазменной (*Bois noir*, *Flavescence doree*) этиологии образцов, переданных на испытания в лабораторию молекулярно-генетических исследований 19-тью из 21 виноградарского хозяйства. Хозяйствами №10 и №18 были переданы образцы с целью идентификации их сортовой принадлежности.

3. В результате выполненных исследований в испытуемых растительных образцах были выявлены биовары бактериального рака: *A. tumefaciens*, *A. rhizogenes* и *A. vitis*; вирусные патогены, вызывающие болезни бороздчатости древесины *Rupestris* (*RSPaV*), мраморности винограда (*GFkV*), скручивания листьев (*GLRaV-1*, *GLRaV-2*, *GLRaV-3*), ямчатости древесины (*GVA*), опробковения коры (*GVB*). Среди бактериальных фитопатогенов наиболее распространён *A. tumefaciens*, среди вирусных – вирус бороздчатости древесины *Rupestris* (*RSPaV*) и вирус мраморности винограда (*GFkV*). Наблюдался единичный случай выявления фитоплазменного заболевания «почернение древесины (*Bois noir*) в хозяйстве №5. В образцах почвы (хозяйство №7) выявлен штамм бактериального рака *A. tumefaciens*, а в почвенных образцах хозяйства №9 – все 3 биовара: *A. tumefaciens*, *A. rhizogenes* и *A. vitis*. Следует отметить, что в образцах 14 хозяйств, переданных на испытание, была выявлена смешанная инфекция, вызванная возбудителями *Agrobacterium spp.* и разными вариантами вирусов.

4. Генотипирование и идентификация образцов хозяйств №10 и №18 с целью определения их сортовой принадлежности выполнены по 9 nSSR. На основании сравнительного анализа полученных SSR-профилей с информацией, имеющейся в базе Vitis International Variety Catalogue, выполнена идентификация этих образцов. Установлено, что микросателлитные профили испытуемых образцов соответствуют генотипам Шардоне, Каберне Совиньон, Мерло и Пино нуар.

4 Изучение аффинитета у сортоподвойных комбинаций с использованием лучших подвоев отечественной и иностранной селекции

Обоснование актуальности

На сегодняшний день большое внимание уделяется развитию питомниководства на законодательном уровне. На развитие виноградарской отрасли государством выделяются финансовые средства, в 2019 году был принят Федеральный Закон №468 «О виноградарстве и виноделии», в котором определены пути развития отрасли и отображено главное требование в соответствии с принципами импортозамещения – все важные для создания промышленных виноградников элементы должны производиться отечественным производителем. Особое внимание уделяется и производству качественного стандартного привитого посадочного материала [28].

Учитывая, что при прививке используют различные по степени совместимости с привойными сортами подвои, не всегда известно, насколько та или иная сорто-подвойная комбинация будет совместима, это может повлиять на выход стандартного посадочного материала [29]–[31].

Подвойный сорт в привитой культуре играет важную роль. От него зависит выход подвойных черенков с маточника подвойных лоз, саженцев из школки, количество и качество урожая винограда, долговечность привитых кустов и насаждений, в целом. Но в различных зонах виноградарства влияние подвоя на эти факторы будет не одинаковым из-за их отличительных почвенно-климатических условий. Поэтому в каждом конкретном случае требуется индивидуальный подход к выбору подвоев с учётом почвенно-климатических условий местности и сортовых особенностей привоя. В этих целях нами в Предгорной зоне Крыма было проведено изучение ряда сортоподвойных комбинация (подвойные сорта винограда Берландиери x Рипариа Кобер 5ББ, АЗОС-1, привойные сорта винограда Бастардо магарачский, Кефесия) в сравнении с контрольным сортом Каберне Совиньон.

В связи с этим, возникает необходимость проводить оценку совместимости сорто-подвойных комбинаций, проводя изучение отдельных биометрических и физиологических показателей в условиях питомника. Такие подходы позволят

выявлять наиболее объективные показатели высокой совместимости сорто-подвойных комбинаций.

Условия проведения исследований, методы

Учет приживаемости и качества прививок проводили в зависимости от подвойного сорта винограда – путем прямого подсчета (инвентаризация); определение биометрических показателей по ГОСТу 31783–2012 (угнетенное состояние саженцев; характер утолщения основания привоя; диаметр привоя и подвоя в месте спайки; длина прироста и его вызревшей части, длина корней); учёты при подготовке стратифицированных прививок к посадке (прививки с наплывом кругового каллуса, % и зачатками корней, %).

Результаты

Перед проведением прививки и его стратификацией проводится оценка качества привойного и подвойного материала. Нами получены результаты, начиная от заготовки лоз и выведение их из физиологического покоя.

Нами было проведено определение жизнеспособности глазков у сортов путем микроскопирования 100 глазков. На вызревших стандартных привойных лозах установили, что повреждения центральных почек глазков не превышал 10 %. Это связано с тем, что привойный материал заготавливался сразу после листопада, хранился до момента выполнения прививок в холодильных камерах с поддержанием стабильного температурного режима в пределах 2...4°С и высокой влажности до 85-95 %.

Наиболее важным при производстве саженцев является этап получения стратифицированных прививок, которые показали свою жизнеспособность, то есть, показали возможность к дальнейшему развитию (сформировали соединительную ткань между прививаемыми компонентами, спящие глазки на привойной части начали набухать или формировать молодые побеги, на пятках подвоя сформировалась каллусная масса и в дальнейшем проводящая ткань, возможно, саженцы с зачаточными корешками). Этот процесс проходил в контролируемых условиях от момента закладки прививок на стратификацию до

момента начала их развития и сформированности для высадки в школку открытого грунта (рисунок 9).



Рисунок 9 – Внешний вид привитых черенков винограда в стратификационной камере на 25 сутки после закладки опыта перед выбраковкой

Следует отметить, что в процессе стратификации прививок нами наблюдалось, в первую очередь, образование каллусной массы на подвойной части, и лишь спустя некоторое время (3...5 суток после визуального определения нарастания каллуса на подвое) развитие каллуса на привойной части. Срастание каллусных тканей было не равномерным и в большей степени зависело от сорто-подвойной комбинации, что является предвестником аффинитета.

После стратификации прививок определялся выход прививок, в соответствующих требованиям ГОСТа 28181-89 [28]. Установлено, что выход стандартных прививок после стратификации у большинства изучаемых сорто-подвойных комбинаций, был на уровне 100 % (таблица 15).

Таблица 15 – Выход стандартных привитых черенков винограда после стратификации (%), в зависимости от сорто-подвойных комбинаций, 2022 г.

Подвойный сорт	Привойный сорт	Привито, шт.	Выход привитых черенков, %
Кобер 5 ББ (контроль)	Каберне Совиньон (К)	22	100
	Кефесия	22	100
	Бастардо магарачский	22	100
АЗОС - 1	Каберне Совиньон (К)	10	100
	Кефесия	10	100
	Бастардо магарачский	10	100

Влияние сорто-подвойных комбинаций на выход стандартного посадочного материал. В естественных условиях, привитые черенки подвергались воздействию погодных факторов окружающей среды, т.е. прошли соответствующую закалку. По окончании закаливания прививки, высаживались в виноградную школку для дальнейшего наблюдения за их развитием в стандартный посадочный материал.

Влияние погодных условий учитывали, как комплекс климатических факторов. Так, чтобы избежать массовой гибели высаженных прививок под воздействием заморозков, высадку на опытном участке осуществляли не ранее даты вероятности их прохождения. Кроме этого, суточный ход температуры воздуха и относительной влажности должны способствовать высокой приживаемости и окореняемости растений.

В первые дни наблюдений у высаженных прививок наблюдается потеря тургора у развившихся молодых побегов, а у отдельных растений и гибель центрального побега с последующим прорастанием побегов из замещающих почек глазков. Незначительное увядание развившихся побегов на привои наблюдается при высадке стратифицированных прививок винограда в солнечную погоду, с относительно низкой влажностью воздуха. Это явление проявилось в связи с тем, что первичная корневая система растений ещё не способна обеспечить водопоглощение в полной мере. В дальнейшем, при формировании разветвлённой корневой системы, растения выравниваются в росте и развитии, и достигают стандартных для саженцев винограда физиологических параметров (таблицы 16, 17).

Таблица 16 – Выход стандартных саженцев винограда из школки (%), в зависимости от подвойного сорта, 2022 г.

Подвойный сорт	Привойный сорт	Высажено, шт.	Прижилось, шт.	Выход саженцев, %
Кобер 5 ББ (контроль)	Каберне Совиньон (К)	22	19	86
	Кефесия	22	6	27
	Бастардо магарачский	22	8	36
АЗОС - 1	Каберне Совиньон (К)	10	4	40
	Кефесия	10	5	50
	Бастардо магарачский	10	3	30

Таблица 17 – Выход стандартных саженцев винограда из школки (%), в зависимости от привойного сорта 2022 г.

Подвойный сорт	Кобер 5 ББ (К)	АЗОС-1
Привойный сорт		
Каберне Совиньон (К)	86	40
Кефесия	27	50
Бастардо магарачский	36	30
В среднем по варианты, %	67,1	37,7

Анализируя представленные данные, можно утверждать, что не только особенности взаимовлияния сорта привоя с подвоем влияют на выход стандартного саженца, но и погодные условия, складывающиеся в год их производства, так же оказывает непосредственное влияние на этот показатель.

Так, в период 2022 г. сложились условия значительного дефицита влаги на фоне высокого водопотребления растений, который отражается на уровень водного баланса. Развивающиеся саженцы вынуждены были расходовать значительное количество собственной энергии на водообеспечение интенсивных процессов развития корней и надземной части.

При подсчете стандартных привитых саженцев винограда, после выкопки школки резко уменьшается выход, в среднем по привою он колеблется от 27 % до 86 %; в среднем по подвою от 27,7 % до 67,1 %.

Самый низкий выход саженцев наблюдается в варианте опыта с подвойным сортом Кобер 5 ББ (К) – 27 %.

Выход стандартных саженцев винограда определялся по ГОСТ 31783-2012. В этом стандарте учитываются основные элементы биометрии саженцев, которые в ходе исследования также были учтены.

Так, длина вызревшего прироста, независимо от выхода саженцев составила от 18 до 40 см (таблица 18).

Длина вызревшей части прироста, независимо от выхода саженцев была стандартной для всех вариантов опыта. Исключение по длине составили только привойные сорта Каберне Совиньон (К) (18,2 см) на подвойном сорте Кобер 5 ББ.

Таблица 18 – Характеристика основных параметров привитых виноградных саженцев в зависимости от сорто-подвойных комбинаций 2022 г.

Подвойный сорт	Привойный сорт	Однолетние привитые саженцы, средние значения			
		длина прироста, см	диаметр прироста, мм	количество основных корней, шт.	длина основных корней, см
Кобер 5 ББ (контроль)	Каберне Совиньон (К)	18,2	4,5	3	30,0
	Кефесия	28,0	4,0	4	38,0
	Бастардо магарачский	33,3	5,5	4	30,0
АЗОС-1	Каберне Совиньон (К)	39,7	8,0	5	30,8
	Кефесия	26,6	6,0	6	42,6
	Бастардо магарачский	39,0	9,3	5	36,0

Диаметр прироста не менее 4 мм (рисунок 10).

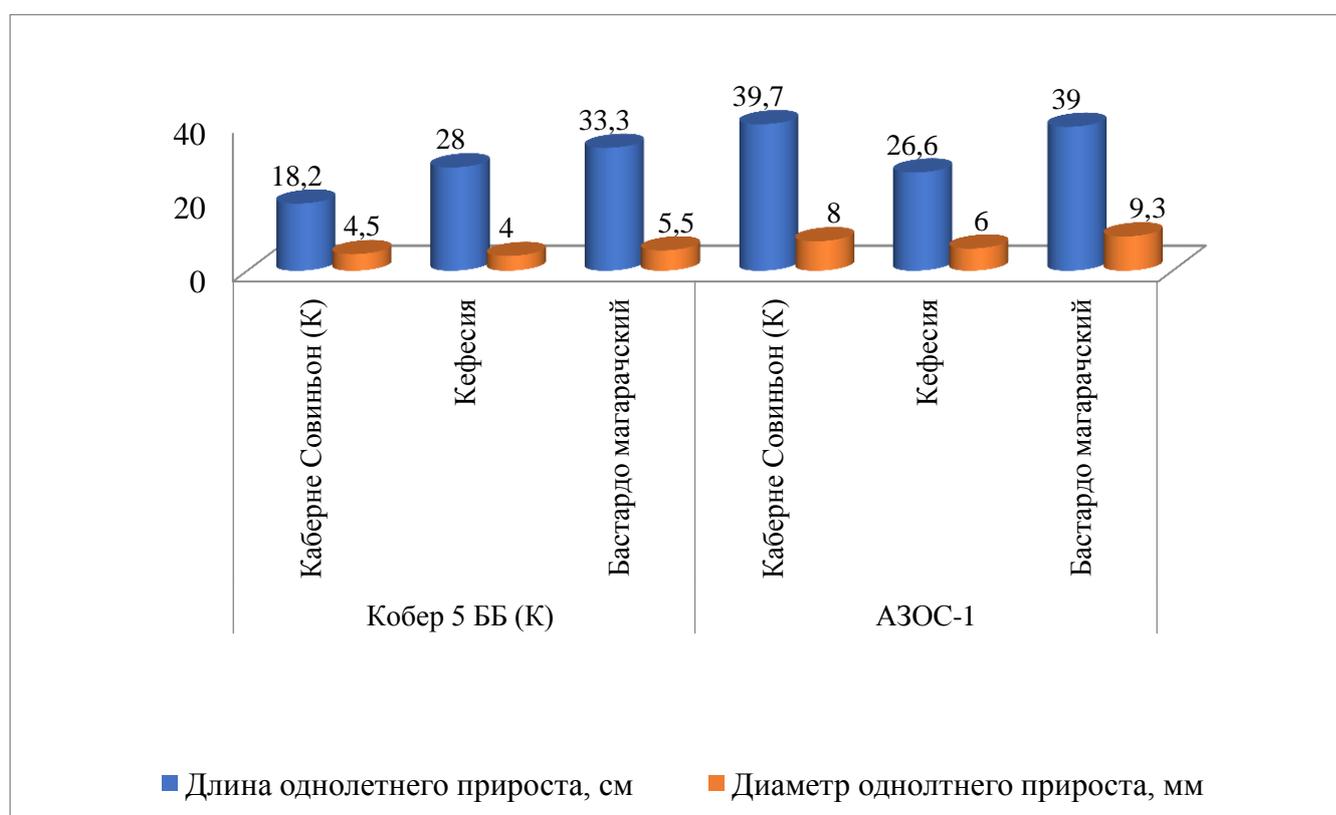


Рисунок 10 – Характеристика прироста привитых виноградных саженцев в зависимости от сорто-подвойных комбинаций 2022 г.

Путем подсчёта количества скелетных (основных) корней, нами установлена тенденция сложившаяся в разрезе сорто-подвойных комбинаций. Наиболее высокие показатели по вариантам опыта были получены у сорто-подвойных комбинаций с подвойными сортами группы АЗОС-1 (рисунок 11).

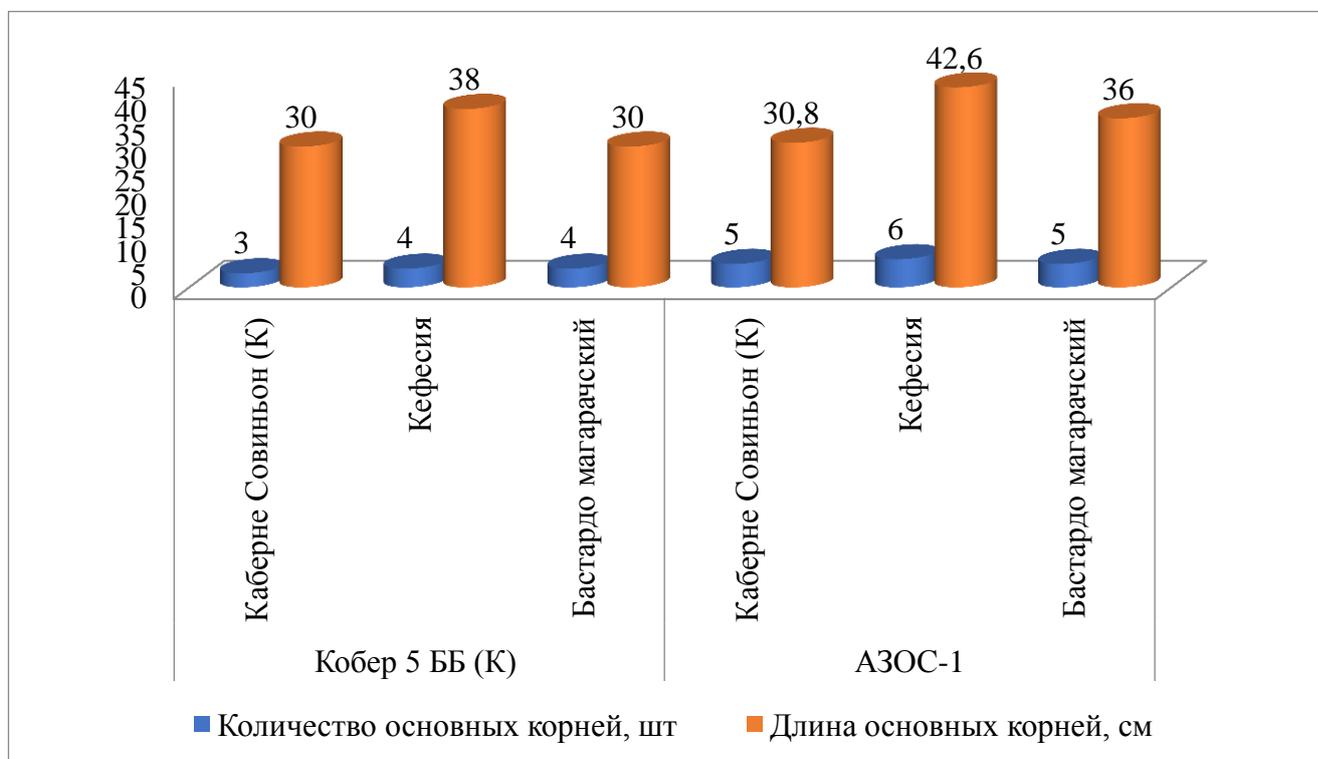


Рисунок 11 – Характеристика основных корней привитых виноградных саженцев в зависимости от сорто-подвойных комбинаций 2022 г.

Однако отмечаются и некоторые отличия, характерные для конкретной сорто-подвойной комбинации. Так, привойный сорт Кефесия, привитый на подвое АЗОС-1, показал максимальную длину корней – 42,6 см.

Это свидетельствует о том, что сорт Кефесия в данной комбинации, как привойный сорт, скорее всего, легче переносит карбонатный стресс и способен формировать даже при относительно низкой устойчивости подвоя к активной извести, синтезирует и накапливает больше пластических веществ, напрямую стимулирующих развитие обрастающей корневой системы у растения. Подобная тенденция наблюдается и в контрольном варианте с подвоем Кобер 5 ББ, длина корней – 38 см.

Следует отметить, что у данных сорто-подвойных комбинаций не были отмечены высокие показатели выхода стандартных саженцев. Этот факт показывает, что действительно, формирование большей суммарной длины корней на фоне меньшего уровня формирования количества основных корней может быть связан со стрессовой ситуацией, т.е с внешними факторами окружающей среды, влияние почвенных и погодных условий, а также с внутренними, совместимость привойных и подвойных сортов.

Выводы

На основании проведенных исследований по совместимости сорто-подвойных комбинаций винограда на базе изучения биометрических и физиологических показателей можно сделать следующие выводы:

1. Установлен наибольший выход стандартных саженцев у привойного сорта Кефесия на подвое АЗОС-1 – 50 % и контрольного сорта Каберне Совиньон на подвое Кобер 5 ББ – 86 %.

2. Отмечено, что сорт Кефесия, привитый на подвой АЗОС-1 показал в серии привойных сортов с этим подвойным сортом максимальную длину корней – 42,6 см.

Таким образом, преимущество в параметрах отдельных показателей, особенно биометрических (параметры прироста и корневой системы), свидетельствует о дальнейшем лучшем росте и развитии сорто-подвойных комбинаций.

5 Оценка биологической эффективности, разработка регламентов применения средств защиты растений на маточниках и в школке при производстве посадочного материала (этап 1)

Обоснование актуальности

Комплекс технологических приемов, обеспечивающий получение привитых, отвечающих требованиям стандарта саженцев для закладки виноградников, предусматривает переход отрасли на высокоэффективные, низкочастотные, энергоресурсосберегающие технологии, обеспечивающие максимальное использование экологических ресурсов, заботу об окружающей среде, способствующие дальнейшему повышению долговечности, продуктивности насаждений [32]– [35]. Органическое виноградарство продолжает активно развиваться в мире и в России. На сегодняшний день в Крыму 40 га виноградников сертифицировано и столько же площадей находятся на стадии конверсии. Для ускорения процесса сертификации остается актуальным вопрос приобретения саженцев, выращенных по органической технологии.

В практике защиты растений одним из актуальных методов мониторинга и снижения численности популяций вредителей является хеморегуляторный метод. К биотехническим средствам данного метода относят аттрактанты (в том числе половые и агрегационные феромоны), предназначенные для выявления фитофагов (аборигенных, инвазийных и карантинных), оценки уровня заселенности ими насаждений и контроля численности. Полученная с их помощью информация является основой для разработки эффективных мер по контролю вредных насекомых, в том числе корректировки регламентов применения инсектицидов.

Феромонный мониторинг – один из основных методов оценки относительной численности чешуекрылых на современном этапе [36], [37]. За последние уже более чем полувек с момента открытия феромонов насекомых идентифицированы феромонные составы более 7 тысяч видов вредных насекомых, на основе которых созданы и применяются препараты для нескольких сотен вредителей [38]. В настоящее время наблюдается возобновление интереса к использованию феромонов в сельском хозяйстве, в том числе и виноградарстве. Преимущества грамотного использования феромонов очевидны: повышается

эффективность защитных мероприятий от насекомых-фитофагов, снижается пестицидный прессинг на агроценозы и т.д. [39], [40].

На наш взгляд, для более широкого внедрения феромонного мониторинга, а также методов контроля численности вредителей с помощью феромонов (дезориентация и массовый отлов самцов), как в научные исследования, так и в интегрированные технологии выращивания винограда необходимо совершенствовать имеющиеся в практике феромонные препараты, а также их носители (диспенсеры) и ловушки с целью снижения трудозатрат при их использовании, повышения достоверности полученной информации о целевом объекте и его популяции в конкретной местности.

Кроме того, в настоящее время на фоне изменения для ряда насекомых – фитофагов сельскохозяйственных культур, статуса из присутствующих в экономически значимые виды, актуальность приобретает обработка регламентов использования новых, отечественного производства феромонных препаратов, необходимых для оперативного мониторинга данных вредителей. Примером такого фитофага на виноградниках является пестрянка виноградная, рост численности и вредоносности которой отмечается последние годы в ампелоценозах Крыма.

Современные системы защитных мероприятий, применяемые в интенсивном растениеводстве, в том числе виноградарстве, базируются на использовании химических средств защиты растений [41]-[46]. В целом, в Российской Федерации в 2021 г. было использовано 69,4 тыс. т пестицидов; применено 67,7 тыс. т химических средств защиты растений, что составляло 97,6 % от общего объема использованных пестицидов, из них: фунгицидов – 13,9 тыс. т (20 %); инсектицидов – 5,2 тыс. т (7,5 %); биологических пестицидов – 1,6 тыс. т (2,3 %) [47].

Однако их применение при адаптивно-интегрированной системе земледелия должно строиться на основе фитосанитарной обоснованности, агротехнологической адресности, экологической допустимости и экономической эффективности [48], [49].

Одним из приоритетных направлений исследований в настоящее время является разработка новых средств и методов химической защиты, изучение и внедрение в практику прогрессивных препаратов, в том числе отечественного производства, с низкими нормами расхода и нестойких в окружающей среде: пестицидов нового поколения, имеющих широкий спектр действия, высокую избирательность и эффективность. Особой тенденцией стало увеличение числа микробиологических и биорациональных препаратов, обладающих наибольшей селективностью и экологической безопасностью [50]-[57].

Таким образом, целью настоящих исследований являлись определение биологической эффективности современных фунгицидов, в т.ч. биологического происхождения в защите винограда от оидиума (*Erysiphe necator* Schwein.), милдью (*Plasmopara viticola* Berl. et Toni), серой гнили (*Botrytis cinerea* Pers.) и альтернариоза (*Alternaria* sp.); сравнительные испытания новых феромонных препаратов пестрянки виноградной *Theresimima ampelophaga* Bayl. синтеза АО «Щелково Агрохим», а также изучение биологической эффективности нового метода контроля численности гроздевой листовёртки *Lobesia botrana* Den. et Schiff. на основе совместного использования феромона и инсектицида в ловушках производства АО «Щелково Агрохим» на виноградных насаждениях Крыма.

Условия проведения исследований, методы по биологизации производства саженцев винограда в школке

Место проведения исследований: с. Оползневое, Южный берег Крыма. Исследования проводили на школке однолетних саженцев сорта Санджовезе в условиях Южного берега Крыма.

Климатическая зона: IV почвенно-климатическая зона – Южный берег Крыма, южнобережный агроклиматический район, подрайон – с субтропической зимой (годовое количество осадков – 450-500 мм; ГТК – 0,5-2,0).

Период проведения опыта: май – сентябрь 2022 г.

Краткая характеристика почвенно-климатической зоны проведения регистрационных испытаний. Южнобережный район – умеренно жаркий, засушливый. Период с температурой выше 10⁰С продолжается

7 месяцев, безморозный – 8-8,5 месяцев, средняя годовая температура 13,2⁰С, сумма активных температур выше 10⁰С достигает 3700-4200⁰С; годовое количество осадков – 450-700 мм, на летние месяцы приходится -25-30%; ГТК – 0,5-2,0; почвы – бескарбонатные, карбонатные и типичные подтипы коричневых почв, от слабо (7,8%) до средне- и сильноосмытых (41,8%) (табл. 1).

Агрохимическая характеристика почвы. Почва коричневая горная некарбонатная, обогащена скелетной фракцией (камни, щебень и пр.). Содержание гумуса – 3,08%, рН почвы – 6,9. Активная известь – отсутствует, или ее содержание по профилю несущественно. Механический состав почвы – суглинистый.

Обработка почвы, дата, вид обработки, глубина. Осенняя пахота в октябре-ноябре 2021 года, в 2022 году – весенняя пахота (март), летние культивации почвы (3 раза, апрель, июнь, июль);

Внесение удобрений: не проводили.

В целом метеорологические условия 2022 года были благоприятны для производства саженцев

Методы. При проведении исследований были использованы методики, общепринятые в виноградарстве, фитопатологии. Полевые исследования – для определения эффективности действия биопрепаратов. Математически-статистический метод – для определения достоверности полученных результатов, выявления зависимостей между исследуемыми показателями. В технологической схеме применяли препарат, включённый в «Перечень средств производства для органического земледелия», разработанный Союзом органического земледелия на основе международных принципов органического сельского хозяйства.

Эффективность препаратов и оценку качества саженцев – согласно «Методическому и аналитическому обеспечению организации и проведения исследований по технологии производства винограда» и ГОСТ 31783-2012. «Посадочный материал винограда. Технические условия».

Исследования проводили на сорте Санджовезе, год посадки – 2020. Санджовезе – технический сорт винограда, распространен в Италии, встречается во многих виноградарских регионах мира. Кусты среднерослые, урожайность

средняя. Позднего срока созревания. Цветок обоеполюй. Существует множество клонов этого сорта, отличающихся размером гроздей и ягод, сроками созревания, сахаронакоплением и ароматами получающихся из этого винограда вин. Грозди средних размеров, конической формы, чаше - плотная. Ягоды среднего размера, фиолетовые, покрыты сизым пруином. Сок не окрашен. Сахар сорт набирает достаточно хорошо, а кислотность как правило завышена. Хорошо растет на различных почвах.

Схема опыта:

1. Контроль – без обработки

2. Эталон (хозяйственная схема) – защита от комплекса вредных организмов, традиционно используемая в данной зоне.

30 мая – Полирам, 2,0 кг/га + Косайд супер, 2,0 л/га;

13 июня – Танос, 0,4 л/га + Топаз 0,4 л/га;

21 июня – Динали, 0,7 л/га + Акробат МЦ, 2,0 кг/га;

02 июля – Дитан М-45, 3 кг/га + Талендо Экстра, 0,2 л/га;

12 июля – Тиовит Джет, 6 кг/га + Орвего, 1 л/га;

21 июля – Ридомил голд, 2,0 кг/га + Топаз, 0,4 л/га + Проклейм, ВРГ – 0,4 л/га;

02 августа – Тиовит Джет, 5 кг/га + Орвего, 1 л/га;

14 августа – Динали, 0,6 л/га;

25 августа – Тиовит Джет, 6 кг/га

3. Органическая схема:

30 мая – Тиовит Джет, 5 кг/га + Косайд супер 2,0 л/га;

13 июня – Тиовит Джет, 5 кг/га + Экстрасол, 0,6 % р-р;

21 июня – Тиовит Джет, 5 кг/га + Экстрасол, 0,6 % р-р;

02 июля – Тиовит Джет, 5 кг/га + Экстрасол, 0,6 % р-р;

12 июля – Тиовит Джет, 5 кг/га + Косайд супер, 2,0 л/га;

21 июля – Тиовит Джет + Косайд супер, 2,0 л/га;

02 августа Тиовит Джет + Косайд супер, 2,0 л/га;

14 августа – Тиовит Джет + Экстрасол, 0,6 % р-р

Условия проведения исследований, методы по разработке регламентов применения средств защиты растений на маточниках при производстве посадочного материала

Исследования проводились в трёх зонах виноградарства Крыма:

- Юго-западной (ЮЗК) – виноградники АО «Агрофирма «Черноморец» (определение биологической эффективности современных фунгицидов; изучение биологической эффективности нового метода контроля численности гроздевой листовёртки);

- Южнобережной (ЮБК) – виноградники филиала «Ливадия» АО «ПАО «Массандра» (испытание новых феромонных препаратов пестрянки виноградной);

- Центральной степной (ЦСК) – виноградники Акционерного общества «Старокрымский» (АО «СК») – изучение биологической эффективности нового метода контроля численности гроздевой листовёртки.

Погодные условия вегетационного периода 2022 г. в зонах проведения исследований представлены в таблицах 1-3.

Погодные условия на виноградных насаждениях АО «Агрофирма «Черноморец», в целом, были благоприятными для его роста и развития. Среднесуточные температуры воздуха в мае и июле были ниже среднемноголетних данных на 1,3 °С и 0,7 °С соответственно. В апреле и августе наблюдалось положительное отклонение от среднемноголетнего показателя на 0,8 и 0,7 °С соответственно (таблица 1). За вегетационный период выпало 265,9 мм, что превышало среднемноголетний показатель (144,6 мм) на 112,3 мм (83,9 %). Основное количество осадков (86,3 %) зафиксировали в апреле, июне, августе и сентябре (таблица 19).

В условиях филиала «Ливадия» АО «ПАО «Массандра» по данным метеостанции Никита (пгт. Никита) среднесуточные температуры воздуха на протяжении вегетационного периода виноградных растений в мае, июле и сентябре были ниже среднемноголетних данных на 1,7°С, 0,3 °С и 0,6 °С соответственно (таблица 20).

Таблица 19 – Метеорологические данные периода вегетации 2022 г. (метеостанция г. Севастополь)

Показатели	Месяцы					
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
<u>Температура воздуха, °С</u>						
а) средняя многолетняя	10,9	16,6	21,8	23,8	24,4	19,7
б) текущего года	11,7	15,3	21,6	23,1	25,1	19,7
<u>Осадки, мм</u>						
а) средние многолетние	16,8	21,2	35,5	24,6	13,5	33,0
б) текущего года	79,1	31	50,5	5,3	46,5	53,5

Таблица 20 – Метеорологические данные периода вегетации (метеостанция пгт. Никита, 2022 г.)

Показатели	Месяцы					
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
<u>Температура воздуха, °С</u>						
а) средняя многолетняя	11,5	17,0	22,7	25,1	25,9	20,9
б) текущего года	11,7	15,3	22,9	24,8	26,2	20,3
<u>Осадки, мм</u>						
а) средние многолетние	21,5	32,7	39,8	36,7	31,9	40,8
б) текущего года	27,1	27,3	69,9	27,0	129,4	17,5

В апреле, июне и августе наблюдалось положительное отклонение от среднемноголетних показателей (11,5 °С, 22,7 °С и 25,9 °С) среднесуточной температуры воздуха на 0,2 °С, 0,2 °С и 0,3 °С (таблица 2). В целом температура воздуха на протяжении вегетации винограда в год исследований была близка к среднемноголетним данным, за исключением мая (15,3 °С), в котором наблюдалось снижение данного показателя на 1,7 °С. За данный период выпало 298,2 мм, что превышало среднемноголетний показатель (203,4 мм) на 94,8 мм (46,6 %). Распределение осадков в период вегетации происходило следующим образом: засушливые периоды сменялись ливневыми дождями. Основное количество осадков – 66,8 %, зафиксировали в июне и августе.

Согласно данным метеостанции с. Владиславовка (Кировский район) на виноградниках АО «СК» среднесуточные температуры воздуха в период вегетации были на уровне среднемноголетних показателей, за исключением мая и июля, когда температура была ниже на 1,5 °С и 1 °С соответственно. За период проведения наблюдений (с апреля по сентябрь) зафиксировано 252,2 мм осадков,

что превысило среднемноголетний показатель (229,5 мм) на 22,7 мм (10 %). Максимальное количество осадков (80 мм) наблюдали в июле (таблица 21).

Таблица 21 – Метеорологические данные периода вегетации 2022 г. (метеостанция с. Владиславовка)

Показатели	Месяцы					
	апрель	май	июнь	июль	август	Сентябрь
<u>Температура воздуха, °С</u>						
а) средняя многолетняя	10,3	16,6	22,0	24,3	24,5	18,9
б) текущего года	10,7	15,1	21,9	23,3	25,3	18,5
<u>Осадки, мм</u>						
а) средние многолетние	22,3	32,8	77,3	47,9	21,7	27,4
б) текущего года	37,1	40,0	25,0	80,0	53,0	17,1

Закладка опытов и учёты проводились по общепринятым в защите растений и виноградарстве методикам: «Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве» Санкт-Петербург, 2009 г., «Методы испытаний феромонов насекомых в сельском хозяйстве» Санкт-Петербург, 2017 г., «Методические рекомендациям по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» Ялта, 2004 [58]-[60].

Процент развития заболеваний рассчитывали по формуле:

$$R = \frac{\sum(a \cdot b)}{N \cdot K} \cdot 100 \quad (1)$$

где: R – развитие болезни в %;

Σ (ab) – сумма произведений числа больных растений, органов (a) на соответствующий балл поражения (b);

N – общее число просмотренных листьев, гроздей;

K – высший балл шкалы учёта.

Определение биологической эффективности препаратов проводили по формуле Аббота:

$$Б.Э. = \frac{R_k - R_o}{R_k} \cdot 100 \quad (2)$$

где Б.Э. – биологическая эффективность, %;

R_k – развитие вредного объекта (повреждённость винограда) на контроле, %;

R_0 – развитие вредного объекта (повреждённость винограда) на опытном варианте, %.

Полученные экспериментальные данные обработаны общепринятыми статистическими методами с использованием дисперсионного анализа «Методика полевого опыта» (Доспехов Б.А., 2014) при помощи пакета анализа данных электронной таблицы Excel [61].

Результаты по биологизации производства саженцев винограда в школке, путём применения микробиологических средств защиты, разрешённых в органическом земледелии

В результате проведения исследования были получены экспериментальные данные по эффективности применения органической схемы, включающей комбинацию микробиологического препарата Экстрасол, 0,6 % р-р, и препаратов серы и меди, разрешенных в органическом земледелии, для защиты саженцев винограда в школке от вредителей и болезней. Эффективность применения органической схемы защиты (Тиовит Джет, 0,8 % р-р, Косайд Супер, 0,2 % р-р и Экстрасол, 0,6 % р-р при восьмикратном применении) от патогенов оказалась высокой и составила 93,8 % (эффективность защиты от оидиума и 85,9 % – от милдью). При этом биологическая эффективность использования химической схемы защиты, традиционно применяемой от милдью и оидиума в данном регионе, составила 96,3 и 88 %, соответственно (таблица 22). Биологическая эффективность рассчитана на основе учетов интенсивности заражения патогенами листьев.

Таблица 22 – Развитие болезней и биологическая эффективность по вариантам опыта в период уборки урожая, сорт Санджовезе, с. Оползневое.

Вариант опыта	Оидиум		Милдью	
	Развитие на %	Б.Э., %	Развитие на %	Б.Э., %
Контроль	35,3	-	14,2	-
Химический эталон	1,3	88	1,7	96,3
Органическая схема	2,2	93,8	2,0	85,9
НСР ₀₅	2,1	-	1,48	-

Результаты определения биологической эффективности современных фунгицидов, в т.ч. биологического происхождения, в защите винограда от оидиума, милдью, серой гнили и альтернариоза

Двухлетние исследования (2021-2022 гг.) проводились в почвенно-климатических условиях Юго-западной зоны виноградарства Крыма (АО «Агрофирма «Черноморец») на технических сортах Алиготе, Каберне-Совиньон, Ркацители и Кардинал.

Культура – виноград; сорт – Алиготе, год посадки – 2003, схема посадки – 3х3(0,3) м; формировка – односторонний кордон со свободным размещением прироста; подвой – Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ; без орошения.

Сорт Каберне-Совиньон, год посадки – 2005, схема посадки – 3х3(0,3) м; формировка – односторонний кордон со свободным размещением прироста; подвой – Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ; без орошения.

Сорт – Ркацители, год посадки – 1985, схема посадки – 3х1,5 м; формировка – двусторонний кордон на среднем штамбе; подвой – Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ; без орошения.

Сорт Кардинал – год посадки – 2008, схема посадки – 3х3(0,3) м; формировка – односторонний кордон на среднем штамбе; подвой – Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ; орошаемый.

Тип почвы на участках – черноземы обыкновенные мицелярно-карбонатные предгорные. Гумусовый горизонт достигает 80-90 см. Содержание гумуса в верхних горизонтах 2,9-3,6 %. Валового азота содержится 0,21-0,30 %, гидролизуемого 5-11 мг/100 г, что свидетельствует о высокой обеспеченности подвижным азотом. Фосфора в пределах 0,07-0,16 % (подвижного 0,5-6 мг/100 г), валового калия в карбонатных черноземах составляет 1,1-2,6 %, подвижного 16-43 мг/100 г. Емкость поглощения в верхних горизонтах равна 32-39 мг-экв. Профиль мицелярно-карбонатных черноземов выщелочен от воднорастворимых солей на глубину 150-200 см и более. Засоление на этих глубинах сульфатно-кальциевое.

На виноградниках, согласно технологическим картам, проводились все необходимые агротехнические мероприятия: осенне-зимняя пахота в ноябре 2021 года, в 2022 году – обрезка (февраль), сухая подвязка побегов (март), две обломки

(май-июнь), летнее рыхление почвы (3-кратное); весенняя и летняя обработки против сорной растительности.

В почвенно-климатических условиях Крыма на виноградниках отмечается развитие таких основных болезней винограда, как оидиум (*Erysiphe necator* Schwein.), милдью (*Plasmopara viticola* Berl. et Toni), серая гниль (*Botrytis cinerea* Pers.) и альтернариоза (*Alternaria alternata* (Fr.) Keissler Ellis.) – заболевание значимость и вредоносность, которого в последнее время в ампелоценозах возрастает [62].

Для изучения биологической эффективности препаратов, направленных на защиту от данных болезней винограда, были выбраны следующие фенологические фазы:

- оидиум – «увеличение соцветий», «соцветия полностью развиты», «конец цветения», «ягоды размером с горошину»;
- милдью – «соцветия полностью развиты», «конец цветения», «ягоды размером с горошину», «начало формирования грозди»;
- серая гниль – «начало формирования грозди», «рост ягод», «завершение формирования грозди», «начало созревания»;
- альтернариоз – «начало цветения», «конец цветения», «ягоды размером с мелкую горошину», «ягоды размером с горошину», «начало формирования грозди».

В условиях вегетационного периода 2021 года на опытном участке сорта винограда Каберне-Совиньон развитие первичной инфекции оидиума (*Erysiphe necator* Schwein) – образование «флаговых» побегов – наблюдали в конце второй декады мая. Проявление вторичной инфекции в виде единичных хлоротичных пятен на листьях виноградных растений на контрольном варианте фиксировали в первой декаде июня; рост мицелия и образование конидиального спороношения на ягодах винограда – с 3 декады июня (таблица 23).

В целом, на фоне умеренных температур воздуха в мае и июне 2021 года, нарастание интенсивности развития оидиума отмечали в первой и второй декадах июля, что свидетельствует о развитии заболевания по типу медленной или поздней эпифитотии.

Таблица 23 – Биологическая эффективность препарата Тиацин Био, МЭ в защите винограда от оидиума (сорт Каберне-Совиньон, 2021 г.)

Вариант	Даты обработок: 25.05, 2.06, 11.06, 22.06									
	2.06		9.06		18.06		29.06		8.07	
	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %
листья										
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	0	-	0	100	0	100	1,2	62,5	1,8	65,4
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	0	-	0	100	0	100	1,0	68,8	1,7	67,3
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	0	-	0	100	0	100	0,9	71,9	1,6	69,2
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	0	-	0	100	0	100	1,1	65,6	1,7	67,3
5. Контроль (без обработки)	0	-	0,2	-	2	-	3,2	-	5,2	-
грозди										
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	0	-	0	-	0	-	1,4	69,6	2,6	69,8
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	0	-	0	-	0	-	1,1	76,1	2,5	70,9
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	0	-	0	-	0	-	0,8	82,6	2,4	72,1
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	0	-	0	-	0	-	1,0	78,3	2,8	67,4
5. Контроль (без обработки)	0	-	0	-	0	-	4,6	-	8,6	-

Как видно из данных, представленных в таблице 23, на конец июня (29.06) листья и грозди виноградных растений были поражены оидиумом с интенсивностью 3,2 % и 4,6%. Значения изучаемого показателя – 5,2 % и 8,6 % на листьях и гроздях соответственно отмечали 8.07, в начале июля, (таблица 4). 27 июля развитие болезни на листьях составляло 10,8 %, на гроздях – 17 %. Максимальные значения изучаемого показателя – 28,3 % и 37,6 % на листьях и гроздях соответственно отмечали 19 августа.

Визуальное проявление развития оидиума на листьях и гроздях виноградных растений опытных вариантов и эталона наблюдали, начиная с третьей декады июня (таблица 23). После проведения четырех обработок в защите винограда от оидиума (29.06) биопрепарат Тиацин Био, МЭ в трех нормах применения 1,5 л/га, 1,7 л/га и 2 л/га контролировал заболевание на уровне – 1,2 %, 1%, 0,9 % на листьях и 1,4 %, 1,1 %, 0,8 % – на гроздях. Интенсивность развития оидиума в эталоне с применением фунгицида Фитоспорин-М, Ж (4 л/га) по листьям и гроздям была на одном уровне с опытными вариантами и составляла 1,1 % и 1,0 % соответственно. На 16 день после четвертой обработки (8.07)

поражение листьев и гроздей опытных вариантов увеличилось до 1,8 %, 1,7 %, 1,6 % и 2,6 %, 2,5 %, 2,4 % соответственно, на эталонном варианте аналогичные показатели составляли 1,7 % и 2,8 % (таблица 23).

Таким образом, на 8 июля биологическая эффективность защиты винограда от оидиума биопрепаратом Тиацин Био, МЭ была на уровне:

- Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га) – 65,4 % по листьям и 69,8 % – по гроздям;
- Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га) – 67,3 % по листьям и 70,9 % – по гроздям;
- Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га) – 69,2 % по листьям и 72,1 % – по гроздям.

На эталоне, с применением фунгицида Фитоспорин-М, Ж (4 л/га), биологическая эффективность составляла по листьям 67,3 %, по гроздям – 67,4 %.

Учет урожая показал, что между опытными вариантами и эталоном по средней массе грозди не отмечено существенных различий (95,1-98,9 г). На контрольном варианте данный показатель был существенно ниже и составлял 70,4 г (таблица 24).

Таблица 24 – Влияние препарата Тиацин Био, МЭ на количественные и качественные показатели урожая винограда (сорт Каберне-Совиньон, 2021 г.)

Вариант	Количество гроздей с куста, шт.	Масса грозди, г	Урожай с куста		Содержание сахара, г/100 см ³
			кг	% к контролю	
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	42,9	95,6	4,1	146,4	26
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	43,2	97,2	4,2	150,0	26
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	43,1	95,1	4,1	146,4	26
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	43,5	98,9	4,3	153,6	25,8
5. Контроль (без обработки)	39,8	70,4	2,8	-	25,1

Прибавка урожая в опытных вариантах с применением фунгицида Тиацин Био, МЭ и эталона (Фитоспорин-М, Ж) составили 46,4-53,6 %. Максимальная прибавка урожая – 53,6 % получена на эталонном варианте. По концентрации сахаров в соке ягод винограда все варианты были кондиционными для приготовления красных крепких десертных вин.

В условиях вегетационного периода 2022 года на опытном участке сорта винограда Ркацители проявление вторичной инфекции оидиума в виде единичных хлоротичных пятен на листьях виноградных растений контрольного варианта фиксировали в первой декаде июня; рост мицелия и образование конидиального

спороношения на ягодах винограда – с 21 июня. В целом, на фоне умеренных температур воздуха в мае, июне и июле, максимальное нарастание интенсивности развития оидиума отмечали во второй и третьей декадах июля, что свидетельствует о развитии заболевания по типу медленной или поздней эпифитотии. Как видно из представленных данных 28 июня листья, грозди виноградных растений были поражены оидиумом с интенсивностью 1,8 % и 3,2 %. 8 и 15 июля развитие болезни на листьях составляло 7-18,4 %, на гроздях – 9,3-20 % (таблица 25). Максимальные значения изучаемого показателя – 66,8 % и 89,8 % на листьях и гроздях соответственно отмечали 23 августа.

Таблица 25 – Биологическая эффективность препарата Тиацин Био, МЭ в защите винограда от оидиума (сорт Ркацители, 2022 г.)

Вариант	Даты обработок: 1.06, 10.06, 21.06, 1.07									
	8.06		17.06		28.06		8.07		15.07	
	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %
листья										
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	0	100	0	100	0,5	72,2	2,2	68,6	6,7	63,6
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	0	100	0	100	0,1	94,4	2	71,4	12	34,8
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	0	100	0	100	0,1	94,4	1,3	81,4	6,2	66,3
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	0	100	0	100	0,6	66,7	1,3	81,4	8,8	52,2
5. Контроль (без обработки)	0,1	-	0,4	-	1,8	-	7	-	18,4	-
грозди										
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	0	-	0	-	1,0	68,8	6,8	26,9	18,8	6,0
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	0	-	0	-	0,3	90,6	3,6	61,3	19,5	2,5
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	0	-	0	-	0,4	87,5	3,2	65,6	15,1	24,5
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	0	-	0	-	1,8	43,8	2,1	77,4	14,2	29,0
5. Контроль (без обработки)	0	-	0	-	3,2	-	9,3	-	20,0	-

В защите от оидиума на 7-е сутки после 2-й и 3-й обработки испытываемый препарат Тиацин Био, МЭ при 3-х нормах применения: 1,5 л/га (100-72,2 %); 1,7 л/га (100-94,4 %) и 2 л/га (100-94,4 %) по эффективности в защите листьев был близок и выше эталона (100-66,7 %) при развитии болезни в контроле 0,4-1,8 %. На 7-е и 14-е сутки после 4-кратной обработки по эффективности отмечалась

следующая тенденция: 68,6-63,6 % (1,5 л/га); 71,4-34,8 % (1,7 л/га); 81,4-66,3 % (2 л/га); 81,4-52,2 % (эталон) при развитии болезни в контроле 7-18,4 %.

В контроле оидиума на гроздях винограда на 7-е сутки после 3-й обработки фунгицид Тиацин Био, МЭ при 3-х нормах применения: 1,5 л/га (68,8 %); 1,7 л/га (90,6 %); 2 л/га (87,5 %) по эффективности был выше эталона (43,8 %) при развитии болезни в контроле 3,2 %. На 7-е и 14-е сутки после 4-кратной обработки по эффективности отмечалась следующая тенденция: 26,9-6 % (1,5 л/га); 61,3-2,5 % (1,7 л/га); 65,6-24,5 % (2 л/га); 77,4-29 % (эталон) при развитии болезни в контроле 9,3-20%.

Учет урожая показал, что между опытными и эталонным вариантами по средней массе грозди не отмечено существенных различий (157,4-169,6 г). На контрольном варианте данный показатель был существенно ниже и составлял 140 г (таблица 26). Прибавка урожая в опытных вариантах с применением фунгицида Тиацин Био, МЭ и на эталоне составила 11,1-22,2 %.

Таблица 26 – Влияние препарата Тиацин Био, МЭ на количественные и качественные показатели урожая винограда (сорт Ркацители, 2022 г.)

Вариант	Количество гроздей с куста, шт.	Масса грозди, г	Урожай с куста		Содержание сахара, г/100 см ³
			кг	% к контролю	
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	38,8	158,9	6,2	114,8	22,0
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	38,3	157,4	6,0	111,1	21,8
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	38,4	163,4	6,3	116,7	21,7
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	38,9	169,6	6,6	122,2	21,1
5. Контроль (без обработки)	38,5	140,0	5,4	-	21,6

Таким образом, в условиях 2021 года на фоне поздней эпифитотии оидиума биологическая эффективность фунгицида Тиацин Био, МЭ (240 г/л масла чайного дерева) в нормах 1,5 л/га, 1,7 л/га и 2 л/га в контроле данного заболевания была на уровне эффективности эталона Фитоспорин-М, Ж (4 л/га) в соответствующих регламентах применения. Использование изучаемого препарата не фитотоксично для виноградных растений технического сорта винограда Каберне-Совиньон. Максимальная прибавка урожая среди исследуемых норм применения опытного

препарата – 60,7 % получена на варианте с применением фунгицида Тиацин Био, МЭ 1,5 л/га.

В условиях 2022 года на фоне слабого развития оидиума на листьях применение биологического фунгицида Тиацин Био, МЭ в изучаемых нормах применения позволило получить эффективность на уровне 63,6-72,2 %, 34,8-94,4 % и 66,3-94,4 % соответственно. В защите гроздей на 7-е сутки после четвертой обработки данный показатель составил 26,9 % (1,5 л/га), 61,3 % (1,7 л/га) и 65,6 % (2 л/га). Биологическая эффективность фунгицида Тиацин Био, МЭ была на уровне эффективности эталона Фитоспорин-М, Ж в соответствующих регламентах применения.

В условиях вегетационного периода 2021 года на опытном участке сорта винограда Каберне-Совиньон благоприятные условия для первичного и последующих заражений милдью винограда (*Plasmopara viticola* Berl. et Toni) – единовременное выпадение более 10 мм осадков – сложились в конце 3 декады мая (31.05), во 2 декаде июня (17-18.06), 1 декаде июля (4-5.07). Первое визуальное проявление болезни на листьях контрольного варианта в виде «маслянистых» пятен наблюдали 29 июня, когда листья были поражены с интенсивностью 3,5 % (таблица 27). Последующие учеты показали, что развитие милдью на листьях винограда контрольного варианта было на уровне 8,1 % (8.07), 11,2 % (13.07) и 23,8 % (3.08). Поражение гроздей заболеванием с интенсивностью 15,7 % фиксировали в начале августа (3.08, таблица 27).

Развитие милдью на виноградных растениях опытных вариантов (четырёхкратное применение фунгицида Тиацин Био, МЭ с нормами применения 1,5 л/га, 1,7 л/га и 2 л/га) и эталона (обработки препаратом Фитоспорин-М, Ж – 2 л/га) зафиксировали в I декаде июля (8.07) на 6-й день после четвертой обработки на листьях, интенсивность заболевания не превышала 1,1 %, 1,4 %, 1,3 % и 1,3 % соответственно (таблица 27). При учёте, проведенном во второй декаде июля (13.07 – 11 день после четырех обработок), отмечали увеличение интенсивность развития милдью на листьях растений опытных вариантов с применением фунгицида Тиацин Био, МЭ с нормами применения 1,5 л/га, 1,7 л/га и 2 л/га – до 4,9, 4,6 и 4,8 % соответственно.

Таблица 27 – Биологическая эффективность препарата Тиацин Био, МЭ в защите винограда от милдью (сорт Каберне-Совиньон, 2021 г.)

Вариант	Даты обработок: 2.06, 11.06, 22.06 и 2.07													
	9.06		18.06		29.06		8.07		13.07		21.07		3.08	
	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %
листья														
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	0	-	0	-	0	100	1,1	86,4	4,9	56,3	7,6	56,3	14,4	39,5
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	0	-	0	-	0	100	1,4	82,7	4,6	58,9	7,4	57,5	13,1	45,0
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	0	-	0	-	0	100	1,3	84,0	4,8	57,1	7,9	54,6	15,4	35,3
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	0	-	0	-	0	100	1,3	84,0	4,1	63,4	7,0	59,8	12,8	46,2
5. Контроль (без обработки)	0	-	0	-	3,5	-	8,1	-	11,2	-	17,4	-	23,8	-
грозди														
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	5,1	67,5
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	5,0	68,2
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	5,3	66,2
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	4,9	68,8
5. Контроль (без обработки)													15,7	-

В эталоне (Фитоспорин-М, Ж – 2 л/га) данный показатель составлял 4,1 % для листьев (таблица 27). При проведении учета в период созревания (3.08) зафиксировано проявление заражения милдью гроздей опытных вариантов, в том числе эталонного варианта с интенсивностью развития 5,1 %, 5 %, 5,3 % и 4,9 % соответственно (таблица 27). Биологическая эффективность защиты листьев винограда от милдью на 11-й день (13.07) после четырех обработок изучаемым фунгицидом и эталонным препаратом была слабой и находилась на уровне 56,3-58,9 % и 63,4 % (таблица 27).

Учет урожая показал, что между опытными вариантами, эталоном и контролем по средней массе грозди (91,3-98,9 г) и количеству урожая с куста (4-4,3 кг/куст) не отмечено существенных различий (таблица 28). По содержанию сахаров в соке ягод все варианты были кондиционными для приготовления десертных крепких вин.

Таблица 28 – Влияние препарата Тиацин Био, МЭ на количественные и качественные показатели урожая винограда (сорт Каберне-Совиньон, 2021 г.)

Вариант	Количество гроздей с куста, шт.	Масса грозди, г	Урожай с куста		Содержание сахара, г/100 см ³
			кг	% к контролю	
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	42,9	95,6	4,1	102,5	26,4
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	43,2	97,2	4,2	105,0	26,0
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	43,1	95,1	4,1	102,5	26,0
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	43,5	98,9	4,3	107,5	24,5
5. Контроль (без обработки)	43,8	91,3	4,0	-	24,8

В условиях вегетационного периода 2022 года на опытном участке сорта винограда Ркацители благоприятные условия для первичного и последующих заражений милдью винограда (*Plasmopara viticola* Berl. et Toni) – единовременное выпадение более 10 мм осадков на фоне оптимальных для развития болезни температур воздуха сложились: в первой декаде июня (7.06), в третьей декаде июня (27.06), 1 декаде августа (6.08). Первое визуальное проявление болезни на листьях контрольного варианта в виде единичных «маслянистых» пятен наблюдали 8 июля, когда листья были поражены с интенсивностью 0,7 % (таблица 29). Последующие учеты показали, что развитие милдью на листьях винограда контрольного варианта было на уровне 5,3 % (20.07) и 9,5 % (27.07). Интенсивность поражения гроздей заболеванием в период проведения наблюдений не превышала 0,1-1,2 %, начиная с 20.07 (таблица 29). В контроле милдью на листьях винограда на 7-е и 8-е сутки после 3-й и 4-й обработок испытываемый фунгицид Тиацин Био, МЭ при 3-х нормах применения: 1,5 л/га (85,7-58,5 %), 1,7 л/га (71,4-56,6 %) и 2 л/га (71,4-56,6 %) по эффективности был близок эталону (85,7-60,4 %) при развитии болезни в контроле 0,7-5,3 %.

Таблица 29 – Биологическая эффективность препарата Тиацин Био, МЭ в защите винограда от милдью (сорт Ркацители, 2022 г.)

Вариант	Даты обработок: 10.06, 21.06, 1.07, 12.07									
	17.06		28.06		8.07		20.07		27.07	
	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %	развитие, %	эффективность, %
листья										
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	0	-	0	-	0,1	85,7	2,2	58,5	4,8	49,5
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	0	-	0	-	0,2	71,4	2,3	56,6	4,5	52,6
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	0	-	0	-	0,2	71,4	2,3	56,6	4,9	48,4
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	0	-	0	-	0,1	85,7	2,1	60,4	4,4	53,7
5. Контроль (без обработки)	0	-	0	-	0,7	-	5,3	-	9,5	-
грозди										
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	0	-	0	-	0	-	0	100	0,5	58,3
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	0	-	0	-	0	-	0	100	0,5	58,3
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	0	-	0	-	0	-	0	100	0,4	66,7
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	0	-	0	-	0	-	0	100	0,4	66,7
5. Контроль (без обработки)	0	-	0	-	0	-	0,1	-	1,2	-

На 15-е сутки после обработок по эффективности прослеживалась аналогичная тенденция: 49,5 % (1,5 л/га); 52,6 % (1,7 л/га); 48,4 % (2 л/га) и 53,7 % (эталон) при развитии болезни в контроле 9,5 %. На опытных вариантах с использованием изучаемого фунгицида в 3-х нормах применения и эталоне отмечали слабую эффективность защиты гроздей винограда – по 58,3 % и 66,7 % соответственно при развитии болезни в контроле 1,2 % (таблица 29).

Учет урожая показал, что между опытными вариантами, эталоном и контролем по средней массе грозди не отмечено существенных различий (216,4-222,5 г, таблица 30). Прибавка урожая в опытном варианте с применением фунгицида Тиацин Био, МЭ и эталона (Фитоспорин-М, Ж) составляла до 2,5 %. По содержанию сахаров в соке ягод все варианты были кондиционными для приготовления столовых вин.

Таблица 30 – Влияние препарата Тиацин Био, МЭ на количественные и качественные показатели урожая винограда (сорт Ркацители, 2022 г.)

Вариант	Количество гроздей с куста, шт.	Масса грозди, г	Урожай с куста		Содержание сахара, г/100 см ³
			кг	% к контролю	
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	37,3	222,5	8,3	102,5	23,2
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	37,6	218,1	8,2	101,2	22,1
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	37,9	216,4	8,2	101,2	23,1
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	37,5	221,3	8,3	102,5	22,1
5. Контроль (без обработки)	37	218,0	8,1	-	22,7

Таким образом, в 2021 году при четырёхкратном использовании фунгицида Тиацин Био, МЭ в нормах применения 1,5 л/га, 1,7 л/га и 2 л/га для защиты винограда от милдью на фоне слабого развития во второй половине вегетации получена слабая биологическая эффективность на уровне 56,3-58,9 % на 11-ый день после четырех обработок, что соответствовало эталону. Использование препарата было безопасным для виноградных растений технического сорта Каберне-Совиньон.

В условиях 2021 и 2022 годов на опытном участке сорта винограда Кардинал наблюдали слабое развитие серой гнили, благоприятные условия для развития болезни сложились в период его созревания и выпадения осадков в конце июля и первой декаде августа.

В 2021 году первое единичное визуальное проявление болезни на ягодах контрольного варианта наблюдали в начале августа. На 12 августа уровень развития составил 2,9 %, 20 августа – 4,7 %, 27 августа – 9,4 % и перед сбором урожая 10 сентября – 11,4 %. В 2022 году наблюдали более раннее развитие серой гнили по сравнению с прошлым годом (22 июля). Последующие учеты показали, что развитие серой гнили было не высоким и составляло 5,4 % (12.08), 7,9 % (19.08) и перед сбором урожая – 10,1 % (26.08, таблица 31).

На вариантах с 4-х кратным применением фунгицида Тиацин Био, МЭ в нормах 1,5 л/га, 1,7 л/га и 2 л/га интенсивность поражения гроздей винограда серой гнилью в августе 2021 года колебалась в пределах 0,5-2 %, 0,4-2,1 % и 0,5-1,7 %, при этом существенной разницы между максимальной и остальными нормами расхода препарата не установлено.

Таблица 31 – Биологическая эффективность препарата Тиацин Био, МЭ в защите винограда от серой гнили (сорт Кардинал, 2021-2022 гг.)

Вариант	Даты учетов									
	развитие, %	эффективность, %								
2021 год										
	30.07		12.08		20.08		27.08		10.09	
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	0	-	0,5	82,8	0,9	80,2	2,0	78,7	5,2	54,4
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	0	-	0,4	86,2	0,9	80,9	2,1	77,7	5,7	50,0
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	0	-	0,5	82,8	0,6	87,2	1,7	81,9	5,1	55,3
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	0	-	0,5	82,8	0,8	83,0	1,6	83,0	5,3	53,5
5. Контроль (без обработки)	0	-	2,9	-	4,7	-	9,4	-	11,4	-
2022 год										
	22.07		2.08		12.08		19.08		26.08	
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	0	100	0	100	0,5	90,7	1,9	75,9	3,4	66,3
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	0	100	0	100	0,6	88,9	1,6	79,7	2,5	75,2
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	0	100	0	100	0,5	90,7	1,2	84,8	3,0	70,3
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	0	100	0	100	0,5	90,7	1,8	77,2	3,5	65,3
5. Контроль (без обработки)	0,2	-	3,1	-	5,4	-	7,9	-	10,1	-

При слабом развитии заболевания биологическая эффективность на гроздях опытных вариантов в августе-сентябре была на уровне 78,7-82,8 %, 77,7-86,2 % и 81,9-87,2 %. На эталоне – применение фунгицида Фитоспорин-М, Ж (4 л/га) – поражение гроздей серой гнилью при проведении наблюдений в августе было на уровне опытных вариантов – 0,5-1,6 %, биологическая эффективность составляла 82,8-83,0 % (таблица 31). Учет, проведенный в период сбора урожая (10.09), показал, что интенсивность поражения гроздей опытных вариантов (применение Тиацин Био, МЭ) увеличилась до 5,2 %, 5,1 % и 5,7 %, уровень биологической эффективности соответственно снизилась до 54,4 %, 50 % и 55,3 %. В эталоне поражение гроздей достигло 5,3 %, биологическая эффективность при этом составила 53,5 % (таблица 31).

В 2022 году на 7-й день после третьей и четвертой, а также на четырнадцатый и двадцать первый дни после последней обработок испытываемый препарат Тиацин Био, МЭ при 3-х нормах применения – 1,5 л/га

(100-90,7% и 75,9-66,3 %), 1,7 л/га (100-88,9 % и 79,7-78,2 %) и 2 л/га (100-90,7 % и 84,8-70,3 %) по эффективности в защите гроздей винограда был близок к эталону (100-90,7% и 77,2-65,3 %) при развитии болезни в контроле 3,1-5,4 %-15,8% и 7,9-10,1 % соответственно (таблица 31).

Учет урожая показал, что между опытными вариантами и эталоном по средней массе грозди и количеству урожая с куста не отмечено существенных различий (таблица 32).

Таблица 32 – Влияние препарата Тиацин Био, МЭ на количественные и качественные показатели урожая винограда (сорт Кардинал, 2021-2022 гг.)

Вариант	Количество гроздей с куста, шт.	Масса грозди, г	Урожай с куста		Содержание сахара, г/100 см ³
			кг	% к контролю	
2021 год					
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	16,1	464,9	7,5	105,6	18,3
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	16,2	463,6	7,5	105,6	19,5
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	16,5	465,9	7,7	108,5	19,7
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	16,4	467,0	7,7	108,5	19,1
5. Контроль (без обработки)	16,1	438,5	7,1	-	18,8
2022 год					
1. Тиацин Био, МЭ (1,5 л/га)	18,4	515,8	9,5	114,4	18,1
2. Тиацин Био, МЭ (1,7 л/га)	18,3	512,5	9,4	113,3	18,1
3. Тиацин Био, МЭ (2,0 л/га)	18,5	513,3	9,5	114,4	18,3
4. Фитоспорин-М, Ж (4 л/га, эталон)	18,2	514,2	9,3	112,0	17,9
5. Контроль (без обработки)	18,3	452,5	8,3	-	18,8

Таким образом, при четырехкратном использовании фунгицида Тиацин Био, МЭ в нормах применения 1,5 л/га, 1,7 л/га и 2 л/га для защиты винограда от серой гнили на фоне слабого развития заболевания в среднем за 2 года исследований получена биологическая эффективность на уровне 50-87,2 %, что соответствовало эталону. Использование препарата было безопасным для виноградных растений столового сорта Кардинал.

В условиях вегетационного периода 2021 и 2022 года на опытном участке сорта винограда Алиготе первые визуальные признаки поражения листьев винограда *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler Ellis. (альтернариоз) наблюдали в третьей декаде июня. За два года наблюдений развития болезни на контрольном варианте в июне составляло 4,1 и 3,8 % (таблица 33). В целом за два года на фоне

колебания температур воздуха и ливневых осадков наблюдали слабое развитие заболевания. Учеты, проведенные в конце июня и в июле 2021 года, показали, что заболевание развивалось с интенсивностью 4,1 % (30.06), 5,2 % (8.07), 5,5 % (16.07) и 10,3 % (30.07). В период сбора урожая листья контрольного варианта были поражены альтернариозом с интенсивностью 37 %. В 2022 году усиление развития заболевания отмечали в августе. Учеты, проведенные в июле, показали, что заболевание развивалось с интенсивностью 3,8 % (30.06), 7,8 % (14.07) и 11,4 % (28.07). В период сбора урожая листья контрольного варианта были поражены альтернариозом с интенсивностью 42,1 %.

Таблица 33 – Биологическая эффективность препарата Витаплан, СП в защите винограда от альтернариоза (сорт Алиготе, 2021-2022 гг.)

Вариант	Даты учетов							
	развитие, %	эффективность, %						
2021								
	23.06		30.06		8.07		16.07	
1. Витаплан, СП (80 г/га)	0,3	85,7	0,7	82,9	1,1	78,8	1,4	74,5
2. Витаплан, СП (120 г/га)	0,2	90,5	1,0	75,6	1,4	73,1	2,2	60,0
3. Бактофит, СК (3 л/га, эталон)	0	100	0,6	85,4	1,6	69,2	1,8	67,3
4. Контроль (без обработки)	2,1	-	4,1	-	5,2	-	5,5	-
2022								
	30.06		7.07		14.07		21.07	
1. Витаплан, СП (80 г/га)	1,0	73,7	1,5	69,4	2,7	65,4	5,2	57
2. Витаплан, СП (120 г/га)	0,9	76,3	1,6	67,3	2,8	64,1	5	53,3
3. Бактофит, СК (3 л/га, эталон)	1,1	71,1	1,8	63,3	3,1	60,3	5,6	47,7
4. Контроль (без обработки)	3,8	-	4,9	-	7,8	-	10,7	-

В 2021 году развитие альтернариоза на виноградных растениях опытных вариантов с четырехкратным применением фунгицида Витаплан, СП в нормах применения 80 г/га и 120 г/га зафиксировали через неделю после второй обработки (23.06) на листьях с интенсивностью 0,3 % и 0,2 %. Учеты, проведенные после третьего и четвертого опрыскиваний, показали, что в опытных

вариантах развитие болезни было на уровне 0,7-1,1 % (80 г/га) и 1-1,4 % (120 г/га), в эталоне данный показатель составлял 0,6-1,6 % (таблица 33).

Максимальная интенсивность развития альтернариоза на листьях при использовании изучаемого препарата во всех нормах применения и эталона (Бактофит, СК – 3 л/га) отмечалась при проведении учёта на 15 день после обработок и варьировала в пределах 1,4-2,2 % (таблица 33).

Биологическая эффективность защиты винограда от альтернариоза на 7-й день (8.07) после четвертой обработки фунгицидом Витаплан, СП в нормах 80 г/га и 120 г/га и эталонным препаратом на фоне низкого развития заболевания была на уровне – 78,8 %, 73,1 % и 69,2 % соответственно (таблица 33). В 2022 году через 7 суток после 2-й и 3-й обработок испытываемый препарат Витаплан, СП в 2-х нормах применения: 80 г/га (73,7-69,4 %) и 120 г/га (76,3-67,3 %) по эффективности был близок эталону (71,1-63,3 %) при развитии болезни в контроле 3,8-4,9 %. На 7-е и 14-е сутки после 4-й обработки по эффективности просматривалась аналогичная картина: 65,4-57 % (80 г/га); 64,1-53,3 % (120 г/га); 60,3-47,7 % (эталон) при развитии болезни в контроле 7,8-10,7 % (таблица 33).

Учет урожая за два года показал, что между опытными вариантами, эталоном и контролем по средней массе грозди не отмечено существенных различий в 2021 год – 79,6-85,3 г и 117-125 г в 2022 (таблица 34). По концентрации сахаров в соке ягод винограда все варианты были кондиционными для приготовления крепких десертных вин.

Таким образом, при четырехкратном использовании фунгицида Витаплан, СП (титр не менее 10^{10} КОЕ/г *Bacillus subtilis*, штамм ВКМ В-2604D + титр не менее 10^{10} КОЕ/г *Bacillus subtilis* штамм ВКМ В-2605D) в нормах применения 80 г/га и 120 г/га для защиты винограда от альтернариоза на фоне низкого уровня его развития получена биологическая эффективность на уровне эффективности эталона (Бактофит, СК). В среднем за 2021-2022 гг. уровень эффективности фунгицида Витаплан, СП на 7-ой день после четырех обработок составил 72,1 % (80 г/га) и 68,6 % (120 г/га). Использование препарата было безопасным для виноградных растений технического сорта Алиготе.

Таблица 34 – Влияние препарата Витаплан, СП на количественные и качественные показатели урожая винограда (сорт Алиготе, 2021-2022 гг.)

Вариант	Количество гроздей с куста, шт.	Масса грозди, г	Урожай с куста		Содержание сахара, г/100 см ³
			кг	% к контролю	
2021 год					
1. Витаплан, СП (80 г/га)	59,3	84,3	5,0	104,2	20,7
2. Витаплан, СП (120 г/га)	60,5	80,9	4,9	102,1	20,5
3. Бактофит, СК (3 л/га, эталон)	59,8	85,3	5,1	106,3	20,8
4. Контроль (без обработки)	60,3	79,6	4,8	-	21,0
2022 год					
1. Витаплан, СП (80 г/га)	58,4	125	7,3	105,8	21,2
2. Витаплан, СП (120 г/га)	60,2	123	7,4	107,2	21,1
3. Бактофит, СК (3 л/га, эталон)	59,0	122	7,2	104,3	21,1
4. Контроль (без обработки)	59,0	117	6,9	-	23,6

В 2021 и 2022 гг. развитие альтернариоза на виноградных растениях опытного варианта с пятикратным применением препарата Трихоцин, СП в норме применения 80 г/га и эталоне зафиксировали в третьей декаде июня (после третьей обработки) на листьях с интенсивностью 0,8 % и 0,7 % и 0,8 % и 1,1 % соответственно (таблица 35). Учеты после четвертого и пятого опрыскиваний показали, что развитие болезни, в зависимости от погодных условий года на опытном варианте увеличилось с 1,4-1,5 % до 2,1-2,4 %. Максимальная интенсивность развития альтернариоза на листьях при использовании изучаемого препарата и эталона (Бактофит, СК – 3 л/га) отмечалась при проведении учёта в конце июля на 21 день после обработок 4 % и 3,3 % (2021 г.) и 5,5 % и 5,1 % (2022 г.) (таблица 35).

Биологическая эффективность защиты винограда от альтернариоза в 2021 году при пятикратном применении препарата Трихоцин, СП (80 г/га) и эталонного биофунгицида на фоне низкого развития заболевания была на уровне 61,8-100 % и 70,9-100 % соответственно.

В 2022 году через 7 суток после 2-й, 3-й и 4-й обработок испытываемый препарат Трихоцин, СП с нормой применения 80 г/га по эффективности (78,9-69,2 %) был близок к эталону (71,1-60,3%) при развитии болезни в контроле 3,8-7,8 %. На 7-е и 14-е сутки после 5-кратной обработки по эффективности просматривалась аналогичная картина: 63,6-51,7% (опыт); 61,6-55,3% (эталон) при развитии болезни в контроле 10,7-11,4% (таблица 35).

Таблица 35 – Влияние препарата Трихоцин, СП на количественные и качественные показатели урожая винограда (сорт Алиготе, 2021-2022 гг.)

Вариант	Даты учетов									
	развитие, %	эффективность, %								
2021										
	23.06		30.06		8.07		16.07		30.07	
1. Трихоцин, СП (80 г/га)	0	100	0,8	80,5	1,5	71,2	2,1	61,8	4,0	61,2
2. Бактофит, СК (3 л/га, эталон)	0	100	0,7	82,9	1,1	78,8	1,6	70,9	3,3	68,0
3. Контроль (без обработки)	2,1	-	4,1	-	5,2	-	5,5	-	10,3	-
2022										
	30.06		7.07		14.07		21.07		28.07	
1. Трихоцин, СП (80 г/га)	0,8	78,9	1,4	71,4	2,4	69,2	3,9	63,6	5,5	51,7
2. Бактофит, СК (3 л/га, эталон)	1,1	71,1	1,8	63,3	3,1	60,3	4,0	62,6	5,1	55,3
3. Контроль (без обработки)	3,8	-	4,9	-	7,8	-	10,7	-	11,4	-

Учет урожая за два года показал, что между опытными вариантами, эталоном и контролем по средней массе грозди не отмечено существенных различий в 2021 год – 79,6-83,7 г и 117-125 г в 2022 (таблица 36). По концентрации сахаров в соке ягод винограда все варианты были кондиционными для приготовления крепких десертных вин.

Таблица 36 – Влияние препарата Витаплан, СП на количественные и качественные показатели урожая винограда (сорт Алиготе, 2021-2022 гг.)

Вариант	Количество гроздей с куста, шт.	Масса грозди, г	Урожай с куста		Содержание сахара, г/100 см ³
			кг	% к контролю	
2021 год					
1. Трихоцин, СП (80 г/га)	60,5	82,6	5,0	104,2	21,0
2. Бактофит, СК (3 л/га, эталон)	60,9	83,7	5,1	106,3	20,8
3. Контроль (без обработки)	60,3	79,6	4,8	-	21,0
2022 год					
1. Трихоцин, СП (80 г/га)	57,6	125	7,2	104,3	23,3
2. Бактофит, СК (3 л/га, эталон)	59,0	122	7,2	104,3	21,1
3. Контроль (без обработки)	59,0	117	6,9	-	23,6

Таким образом, пятикратное применение биологического фунгицида Трихоцин, СП (титр не менее 10¹⁰ КОЕ/г *Trichoderma harzianum*, штамм Г-30 ВИЗР), в норме 80 г/га позволило получить эффективность на уровне 61,8-100 %

(2021 г.) и 51,7-71,4 % (2022 г.), что соответствовало эталону, при защите винограда от альтернариоза.

Результаты испытания нового феромонного препарата пестрянки виноградной производства АО «Щелково Агрохим» для мониторинга вредителя в ампелоценозах

Для проведения сравнительного испытания новых феромонных составов пестрянки виноградной на виноградных насаждениях филиал «Ливадия» АО «ПАО «Массандра» (ЮБК) были выбраны 8 участков технических сортов: Мускат белый, Каберне-Совиньон, Траминер розовый, Вердельо, Саперави, Алеатико, Серсиаль, на которых в предыдущие годы и в весенний период этого года фиксировали развитие пестрянки виноградной.

Схема опыта по испытанию новых феромонных составов пестрянки виноградной АО «Щелково Агрохим», различных по количеству основного компонента феромона, представлена в таблице 37. В качестве эталона использовали лучший (по результатам испытаний предыдущего года) препарат – 1 мг феромонной смеси на носителе из розовой резины.

Таблица 37 – Схема опытов по испытанию феромонных составов пестрянки виноградной АО «Щелково Агрохим» на виноградниках Крыма (филиал «Ливадия» АО «ПАО «Массандра», 2022 г.)

Вариант	Количество повторностей	Диспенсер	Состав привлекающей смеси	Период наблюдений	Количество учётов
I (эталон)	10	РР (розовая резина)	1 мг феромона	июнь-июль	4
II (опыт)	10		2 мг феромона		
III (опыт)	10	ФП (фольгаплен)	1 мг феромона/ 400 мг ДМВК		

В опыте использовались клеевые трехгранные (дельта) малые ловушки. На виноградниках филиала «Ливадия» ловушки были вывешены 16.06. На 7 участках было установлено по три ловушки – по одной каждого варианта, на участке сорта Каберне-Совиньон – шесть ловушек (по две каждого варианта). Всего в опыте было использовано 30 феромонных ловушек (3 варианта в 10 повторностях).

Учёты отловов бабочек вредителя в ловушках проводили в период лёта имаго: 1.07, 5.07, 12.07 и 25.07; замену клеевых вкладышей осуществляли по мере необходимости во время учётов; эксперимент окончен 25.07.

Согласно полученным данным, наибольшее количество бабочек пестрянки виноградной было зафиксировано в ловушках с феромонным составом варианта II – 441 имаго или 44,1 бабочка в среднем на ловушку (таблица 38, рисунок 12).

Ловушками вариантов I и III было отловлено 339 имаго (33,9 бабочек/ловушку) и 198 имаго (19,8 бабочек/ловушку) соответственно.

Таблица 38 – Уловистость ловушек с опытными концентрациями нового феромонного препарата пестрянки виноградной АО «Щелково Агрехим» (виноградники филиала «Ливадия» АО «ПАО «Массандра», 2022 г.)

Вариант	Повторность	Количество отловленных бабочек в ловушку, экземпляров		
		всего по повторности	в среднем по варианту	всего по варианту
I	1	52	33,9	339
	2	45		
	3	69		
	4	76		
	5	12		
	6	10		
	7	22		
	8	25		
	9	13		
	10	15		
II	1	64	44,1	441
	2	37		
	3	37		
	4	0		
	5	20		
	6	24		
	7	57		
	8	73		
	9	56		
	10	73		
III	1	19	19,8	198
	2	41		
	3	26		
	4	2		
	5	8		
	6	33		
	7	44		
	8	18		
	9	7		
	10	0		

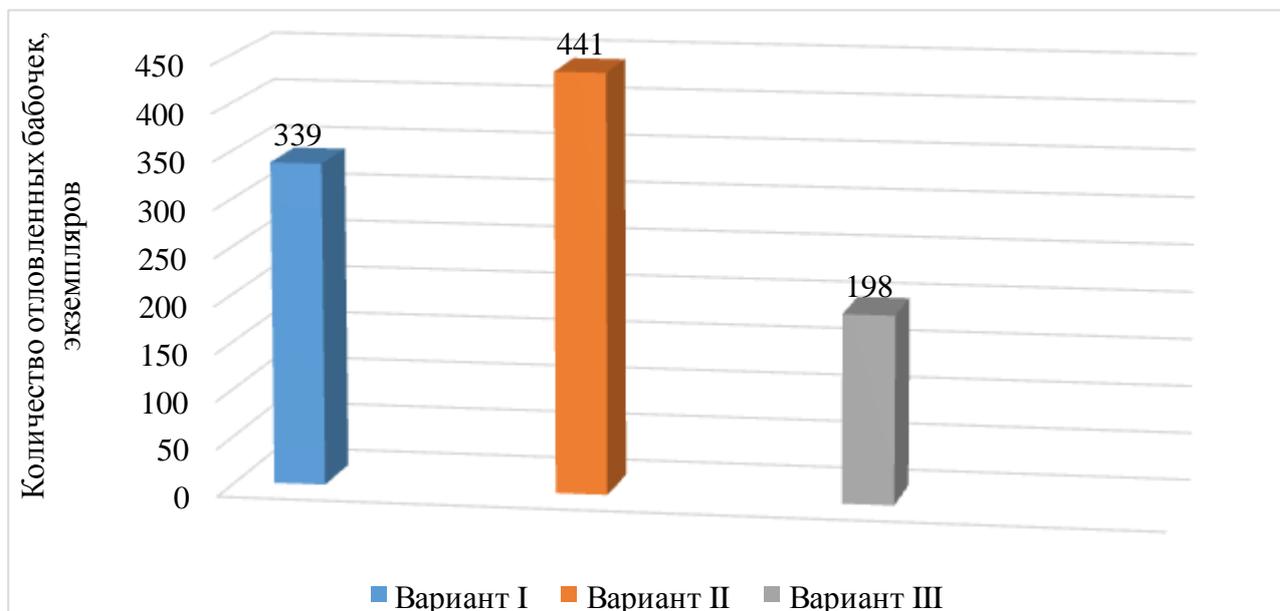


Рисунок 12 – Уловистость ловушек с опытными концентрациями нового феромонного препарата пестрянки виноградной АО «Щелково Агрохим» (виноградники филиала «Ливадия» АО «ПАО «Массандра», 2022 г.)

Статистический анализ полученных данных подтвердил достоверно больший уровень аттрактивности феромонного препарата варианта II с удвоенной дозировкой основного компонента полового феромона (2 мг на диспенсере РР) относительно вариантов I (эталон – 1 мг феромона на диспенсере РР) и III (1 мг феромона/400 мг ДМВК на диспенсере ФП, рисунок 13).

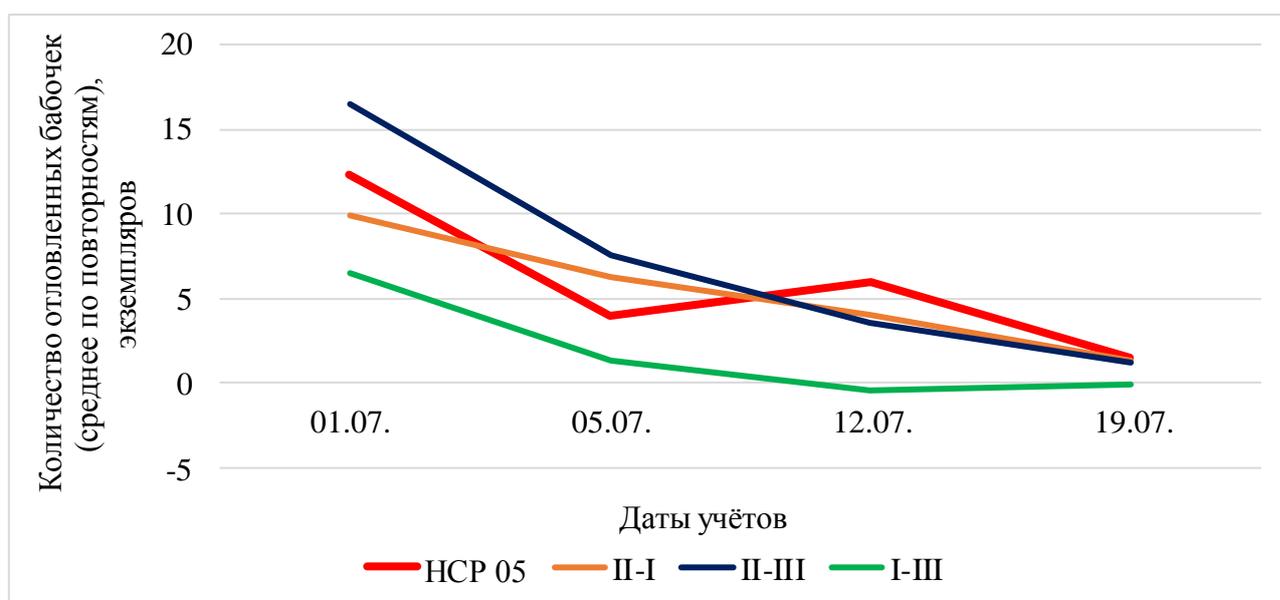


Рисунок 13 – Статистическая оценка аттрактивности трех составов основного компонента полового феромона пестрянки виноградной АО «Щелково Агрохим» (виноградники филиала «Ливадия» АО «ПАО «Массандра», 2022 г.)

Внесение в привлекающую смесь 400 мг ДМВК и использование фольгапленового диспенсера (вариант III) существенно не увеличило уровень биологической активности данного препарата относительно эталона, разница значений их биологической активности стабильно не существенна, в пределах ошибки опыта (рисунок 13).

Таким образом, по результатам двухлетних исследований (2021-2022 гг.) на виноградниках ЮБК установлено, что достоверно большей биологической активностью в отношении бабочек пестрянки виноградной обладает препарат АО «Щелково Агрохим» с содержанием основного компонента полового феромона вредителя 2 мг на носителе из розовой резины.

Результаты оценки биологической эффективности метода совместного применения синтетических половых аттрактантов гроздевой листовёртки и инсектицида в феромонных ловушках (АО «Щелково Агрохим») для контроля численности вредителя на виноградниках

Для проведения полевых испытаний нового метода контроля численности гроздевой листовёртки были выбраны 2 типичных виноградника технических сортов Алиготе (АО «Агрофирма «Черноморец») и Шардоне (АО «СК»).

Культура – виноград, сорт – Алиготе, площадь участка – 13 га, год посадки – 2003, схема посадки – 3х3(0,3) м, формировка – односторонний кордон со свободным размещением прироста, подвой – Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ, культура неукрывная, без орошения.

Культура – виноград; сорт – Шардоне, площадь участка – 5 га, год посадки – 2007, схема посадки 3х1,5(0,3) м, формировка – одноплечий кордон на среднем штамбе, подвой – Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ, на капельном орошении.

Схемы опытов по испытанию нового метода контроля численности гроздевой листовёртки представлена в таблице 39.

Таблица 39 – Схема опыта по изучению биологической эффективности метода применения ловушек «феромон + инсектицид» АО «Щелково Агрохим» на виноградниках Крыма, 2022 г.

№ п/п	Место проведения исследований (предприятие, сорт)	Вариант опыта	Площадь, га	Количество ловушек		
				феромон + инсектицид	контрольные	буферные
1	АО «Агрофирма «Черноморец», Алиготе	Опыт 1 (Т)	4	100	4	15
		Опыт 2 (М)		100	5	
		Эталон	9	-	3	
2	АО «СК», Шардоне	Опыт 1 (Т)	5	116	4	12
		Опыт 2 (М)		108	4	
		Эталон	34,5	-	2	

В эксперименте были использованы материалы и продукция АО «Щелково Агрохим»:

- стандартная клеевая трехгранная (дельта) малая ловушка в качестве контрольных и буферных ловушек;

- опытная ловушка типа мини-дельта, оснащённая «матрасиком» с инсектицидом (действующее вещество – циперметрин) в двух модификациях Т и М;

- стандартный феромонный препарат гроздевой листовертки на трубчатом диспансере для ловушек всех типов.

Установка опытных ловушек с плотностью 50 штук на гектар была проведена 27.04 (АО «Агрофирма «Черноморец», 4 га виноградника сорта Алиготе, всего 200 ловушек) и 29.04 (АО «СК», 5 га виноградника сорта Шардоне, всего 234 ловушки).

В качестве эталона в АО «Агрофирма «Черноморец» использовали оставшуюся часть (9 га) массива виноградника сорта Алиготе, которую отделили от опытной части 15 буферными ловушками (рисунок 14).

Другие стороны опытной деланки граничили с персиковым садом, трассой и лесополосой, а также заброшенным виноградником.

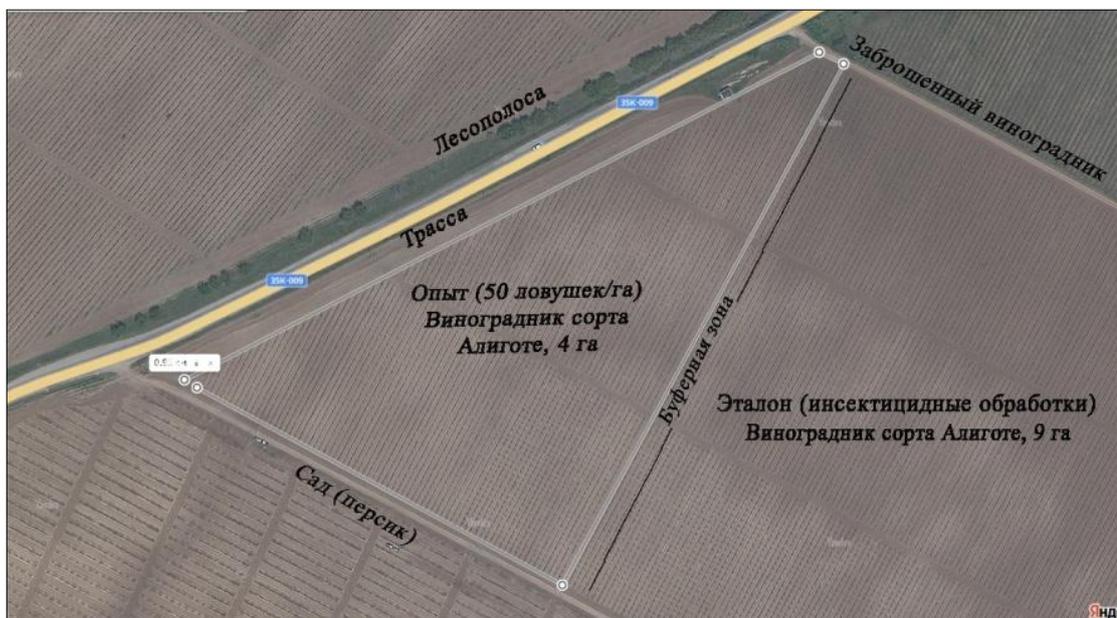


Рисунок 14 – Карта схемы опыта на виноградниках АО «Агрофирма «Черноморец» (2022 г.)

В АО «СК» как эталон использовали соседний участок сорта Шардоне (34,5 га), расположенный через дорогу от опытного виноградника (рисунок 15). На крайнем ряду двух клеток эталонного виноградника, непосредственно граничащего с опытным участком, были размещены 12 буферных ловушек. С трех других сторон участок был изолирован лесополосами и полем с травянистой растительностью.



Рисунок 15 – Карта схемы опыта на виноградниках АО «СК» (2022 г.)

На опытных и эталонных участках для мониторинга состояния популяций вредителя на протяжении всего эксперимента были установлены контрольные ловушки: 10 штук в АО «СК» и 12 штук в АО «Агрофирма «Черноморец».

Для оценки эффективности нового метода контроля численности гроздевой листовёртки с периодичностью раз в 7-10 дней проводили осмотр контрольных ловушек: всего выполнено 17 учётов в АО «Агрофирма «Черноморец» и 16 учётов в АО «СК» (рисунки 16, 17).

Кроме того, проведено 5-6 учётов заселённости (повреждённости) гроздей (соцветий) винограда гусеницами трех генераций вредителя.

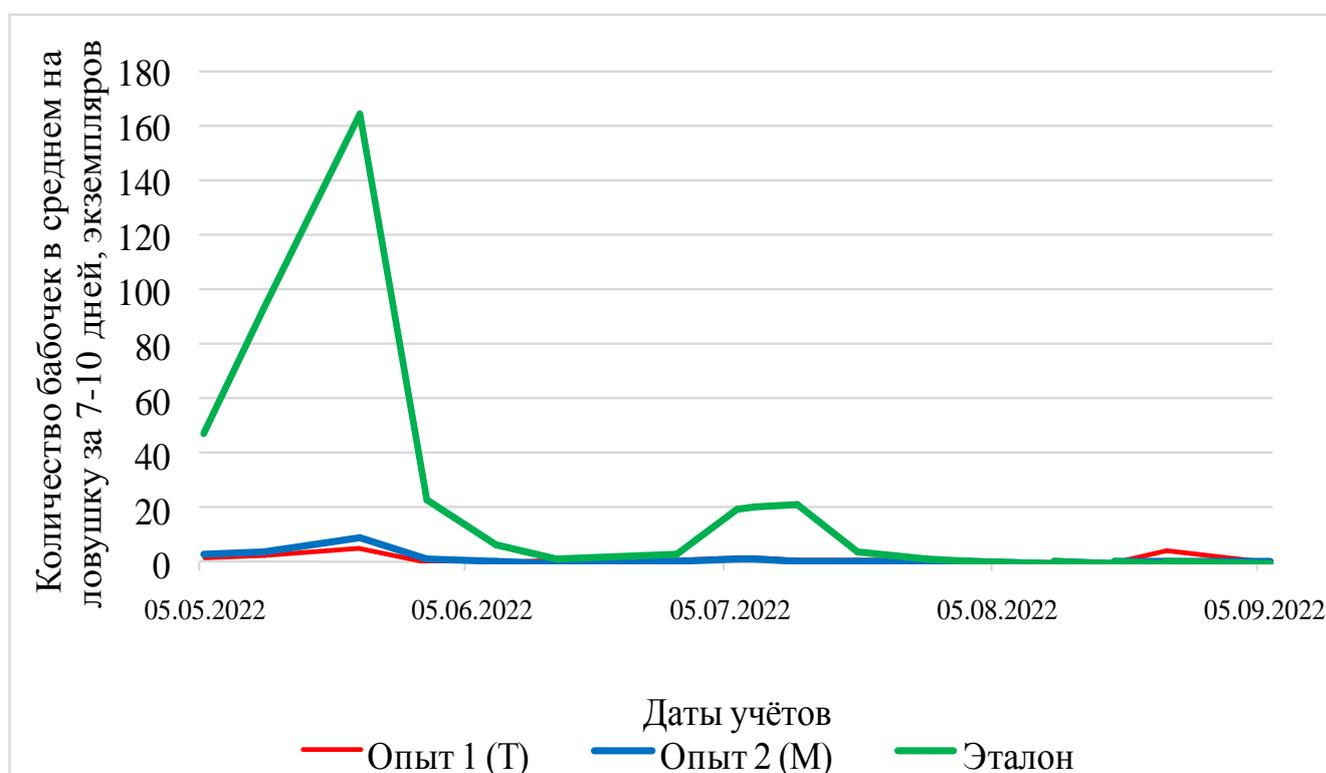


Рисунок 16 – Сезонная динамика лёта бабочек гроздевой листовёртки на опытном винограднике сорта Алиготе (ЮЗК, АО «Агрофирма «Черноморец», 2022 г.)

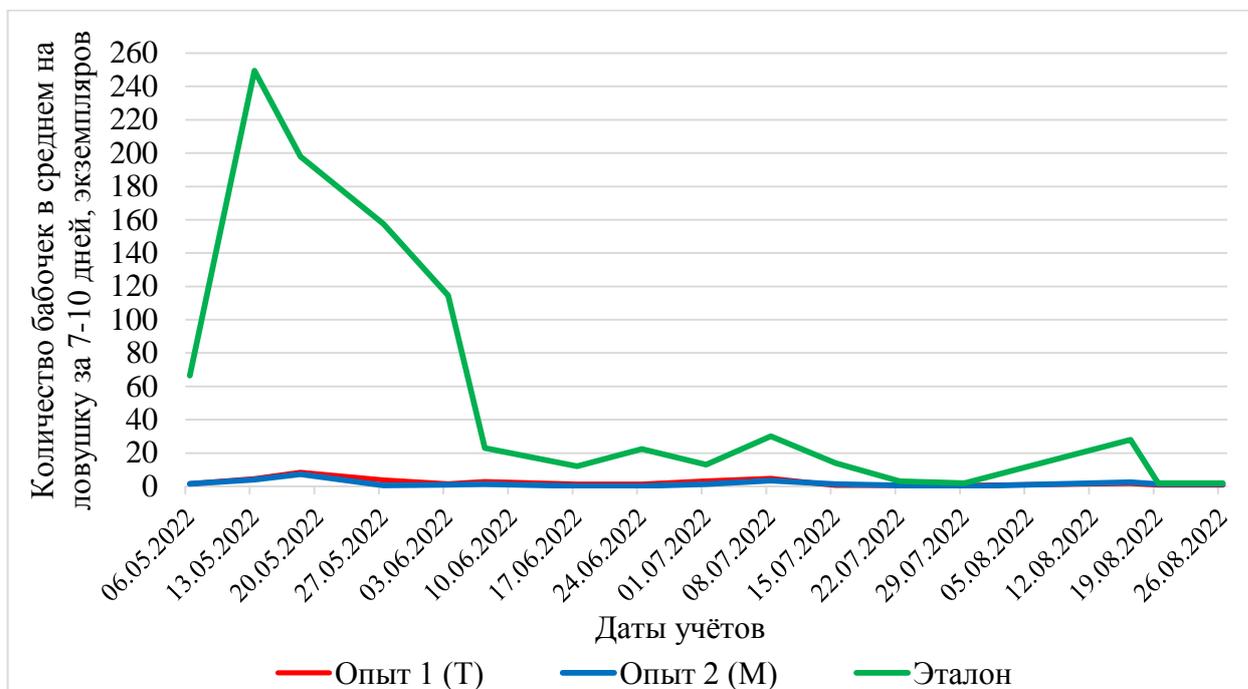


Рисунок 17 – Сезонная динамика лёта бабочек гроздевой листовёртки на опытном винограднике сорта Шардоне (ЦСК, АО «СК», 2022 г.)

Уровень биологической эффективности метода регуляции численности чешуекрылых с помощью феромонных ловушек считается достаточным, если степень подавления залета самцов в контрольные ловушки составляет 98-100 % относительно контрольного варианта (без ловушек и инсектицидных обработок), а количество поврежденных гроздей не превышает порога экономической вредоносности 5-10 %, что соответствует обнаружению 6-7 гусениц гроздевой листовёртки на 100 гроздей в первой генерации, 8-10 гусениц/100 гроздей – во второй и 10-12 гусениц/100 гроздей – в третьей [24]. В случае отсутствия гусениц в гроздях, оценка ведётся по показателю процента повреждённых гроздей.

При сборе урожая (20.09 в АО «Агрофирма «Черноморец» и 08.09 в АО «СК») на опытных участках оценены количественные и качественные показатели винограда.

Графики сезонной динамики лёта бабочек гроздевой листовёртки на фоне инсектицидных обработок (эталон) и применения метода «феромон + инсектицид» (опыт 1 и опыт 2) на экспериментальных участках представлены на рисунках 16 и 17.

Согласно данным уловов бабочек гроздевой листовёртки в контрольные феромонные ловушки на эталонных вариантах, плотность популяции вредителя характеризовалась как средняя в период развития I генерации (821 имаго в среднем на одну ловушку за генерацию в АО «СК») и низкая (336 имаго в среднем на одну ловушку за генерацию в АО «Агрофирма «Черноморец»).

В дальнейшем плотность популяций вредителя была очень низкой: 85 имаго (II генерация) и 32 имаго (III генерация) в среднем на одну ловушку за генерацию на винограднике АО «СК»; 67 имаго в среднем на одну ловушку за II генерацию на винограднике АО «Агрофирма «Черноморец», лёт бабочек III генерации на эталонной делянке данного хозяйства не наблюдали. На фоне такого развития гроздевой листовёртки на эталонных вариантах согласно плану защитных мероприятий опытных хозяйств были проведены инсектицидные обработки (таблица 40):

Таблица 40 – Системы защитных мероприятий эталонных вариантов на опытных виноградниках в условиях 2022 г.

№ п/п	Генерация вредителя	Инсектицид (действующее вещество)	Химический класс	Норма применения, л, кг/га	Дата применения
<i>АО «Агрофирма «Черноморец»</i>					
1	I генерация	Акарб, ВДГ (250 г/кг феноксикарба)	Карбаматы ювеноиды +	0,6	23.05
2		Кунгфу Супер, КС (106 г/л лямбда-цигалотрина + 141 г/л тиаметоксама)	Неоникотиноиды + пиретроиды	0,25	08.06
3	II генерация	Пиринекс Супер, КЭ (400 г/л хлорпирифоса + 20 г/л бифентрина)	Пиретроиды + фосфорорганические соединения	1,2	15.07
4	III генерация	Твинго, КС (180 г/л дифлубензурана + 45 г/л имидаклоприда)	Ингибиторы синтеза хитина + неоникотиноиды	1,2	16.08
<i>АО «СК»</i>					
1	I генерация	Децис Эксперт, КЭ (100 г/л дельтаметрина)	Пиретроиды	0,075	23.05
2		Каратэ Зеон, МКС (50 г/л лямбда-цигалотрина)	Пиретроиды	0,4	07.06
3	II генерация	Люфокс, КЭ (30 г/л люфенурана + 75 г/л феноксикарба)	Ингибиторы синтеза хитина + карбаматы + ювеноиды	1,0	30.06
4		Авант, КЭ (150 г/л индоксакарба)	Оксадиазины	0,3	15.07
5	III генерация	Люфокс, КЭ (30 г/л люфенурана + 75 г/л феноксикарба)	Ингибиторы синтеза хитина + карбаматы + ювеноиды	1,0	19.08

- 4 на участке АО «Агрофирма «Черноморец» – по 2 опрыскивания в защите от I и II генераций вредителя;

- 5 на участке АО «СК» – по 2 опрыскивания в защите от I, II генераций и 1 опрыскивание в защите от III генерации вредителя.

Данные отловов бабочек контрольными ловушками (количество бабочек в ловушку за 7-10 дней) на опытных вариантах, отражающие интенсивность лёта имаго вредителя, колебались в пределах:

- в АО «Агрофирма «Черноморец» – от 0-3 имаго до 6-9 имаго (на фоне Т-ловушек) и 10-22 имаго (на фоне М-ловушек);

- в АО «СК» – от 0-6 имаго до 10-14 имаго (на фоне Т-ловушек) и 7-13 имаго (на фоне М-ловушек).

За весь период наблюдений средняя уловистость контрольных ловушек (количество бабочек в ловушку за 7-10 дней в среднем по варианту) составила (таблица 41):

- в АО «Агрофирма «Черноморец» – 1,2 имаго вредителя на фоне применения Т-ловушек и 1,3 имаго на фоне применения М-ловушек, что в 18,5-20 раз меньше, чем на эталоне (24 имаго);

- в АО «СК» – 2,4 имаго вредителя на фоне применения Т-ловушек и 1,7 имаго на фоне применения М-ловушек, что в 24,4-34,5 раза меньше, чем на эталоне (58,6 имаго).

Таблица 41 – Интенсивность лёта бабочек гроздевой листовёртки по вариантам опыта на виноградниках Крыма (по данным контрольных ловушек, 2022 г.)

№ п/п	Место проведения исследований (предприятие, сорт)	Варианты опыта	Площадь, га	Средняя уловистость, бабочек/ловушку	Снижение интенсивности лёта, раз
1	АО «Агрофирма «Черноморец», Алиготе	Опыт 1 (Т)	4	1,2	18,5
		Опыт 2 (М)		1,3	20
		Эталон	9	24	-
2	АО «СК», Шардоне	Опыт 1 (Т)	5	2,4	24,4
		Опыт 2 (М)		1,7	34,5
		Эталон	34,5	58,6	-

Таким образом, оценка значений средней уловистости контрольных ловушек по вариантам опыта свидетельствует о существенном снижении интенсивности лёта бабочек на фоне применения опытных феромонных минидельта ловушек с инсектицидом: в условиях средней и низкой плотности популяции вредителя – в 24-35 раз (АО «СК»); в условиях низкой плотности популяции вредителя – в 19-20 раз (АО «Агрофирма «Черноморец»).

В условиях опытного виноградника сорта Шардоне АО «СК» отмечено существенно большее (в 1,5 раза) снижение интенсивности лёта бабочек на фоне применения опытных М-ловушек (в 35 раз) относительно снижения этого показателя при использовании опытных Т-ловушек (в 24 раза).

Степень подавления залёта бабочек в контрольные ловушки опытных вариантов относительно эталона отражена в таблице 42.

Таблица 42 – Степень подавления залёта бабочек гроздовой листовёртки в контрольные ловушки опытных вариантов на виноградниках Крыма в условиях 2022 года

№ п/п	Варианты опыта	Количество отловленных бабочек за генерацию в среднем на ловушку, экз.			Степень подавления залёта бабочек в опыте относительно эталона, %			
		I	II	III	I	II	III	средняя
АО «Агрофирма «Черноморец», сорт Алиготе								
1	Опыт 1 (Т)	11,8	5,3	4	96,5	92,1	-	94,3
	Опыт 2 (М)	17,8	3,2	0,8	94,7	95,2	-	95,0
	Эталон	339	67	0	-	-	-	-
АО «СК», сорт Шардоне								
2	Опыт 1 (Т)	24,3	11,8	3,4	97,0	86,0	89,4	90,8
	Опыт 2 (М)	15,7	6,8	5,0	98,1	91,9	84,4	91,5
	Эталон	821	84,5	32	-	-	-	-

Максимальные значения этого показателя достигнуты в период развития I (наиболее многочисленной) генерации гроздовой листовёртки: 96,5-97 % на фоне Т-ловушек и 94,7-98,1 % на фоне М-ловушек. В условиях развития II генерации вредителя степень подавления залёта бабочек составила: 86-92,1 % и 91,9-95,2 % при применении Т- и М-ловушек соответственно. На фоне очень низкой численности бабочек III генерации в эталоне на винограднике АО «СК» снижение интенсивности залёта имаго в контрольные ловушки было минимальным: 89,4 % (опыт 1) и 84,4 % (опыт 2).

Таким образом, использование на виноградниках новых феромонных минидельта ловушек с инсектицидом позволило снизить интенсивность залёта бабочек вредителя в контрольные ловушки (относительно эталона) на 90,8-95 % в среднем за период наблюдений, что следует считать достаточной степенью подавления.

Учётами 7-8.06 было зафиксировано, что уровень повреждённости соцветий винограда гусеницами I генерации на участке сорта Шардоне был ниже ЭПВ: 3,5 % гроздей в опытах 1 и 2; тогда как на участке сорта Алиготе значения этого показателя в опытах 1 и 2 превышали ЭПВ – 9,2 % и 8,3 % гроздей соответственно (таблица 43). Уровень повреждённости в эталонных вариантах на фоне проводимых инсектицидных обработок был ниже ЭПВ – 1,5 % гроздей (АО «Агрофирма «Черноморец») или на уровне ЭПВ – 7,5 % гроздей (АО «СК»).

Таблица 43 – Повреждённость гроздей винограда гусеницами гроздовой листовёртки по вариантам опыта на виноградниках Крыма в 2022 году

Вариант	Количество повреждённых гроздей, %					
	I генерация		II генерация		III генерация	
АО «Черноморец», сорт Алиготе						
	08.06	13.07	28.07	16.08	25.08	20.09
Эталон	1,5	0	0	0	0	0
Опыт Т	9,2	0	0	0	0	0
Опыт М	8,3	0	0	0	0	0
АО «СК», сорт Шардоне						
	07.06	12.07	27.07	26.08	08.09	-
Эталон	7,5	0	3	0	0	-
Опыт Т	3,5	4,5	3	0	0	-
Опыт М	3,5	1	5,5	0	0	-

Для снижения численности вредителя на опытных вариантах участка сорта Алиготе (АО «Агрофирма «Черноморец») была проведена инсектицидная обработка препаратом Кунгфу Супер, КС в норме применения 0,25 л/га, аналогично эталонному варианту.

В период развития гусениц II генерации гроздовой листовёртки на опытном участке АО «СК» по всем вариантам наблюдали уровень повреждённости гроздей ниже ЭПВ: 3-4,5 % гроздей (опыт 1), 1-5,5 % гроздей (опыт 2), 0-3 % гроздей (эталон). Повреждённость гроздей винограда гусеницами III генерации на данном опытном участке не зафиксирована.

Проведёнными в июле, августе и сентябре учётами развитие гусениц II и III генераций вредителя на всех вариантах опыта в АО «Агрофирма «Черноморец» не установлено.

Таким образом, в условиях средней и низкой численности гроздовой листовёртки количество повреждённых гроздей на опытных вариантах не превышало ЭПВ (за исключением периода развития I генерации вредителя в АО «Агрофирма «Черноморец»), соответственно уровень биологической эффективности применения опытных мини-дельта ловушек с инсектицидом можно характеризовать как достаточный и на уровне эталона.

При сборе урожая винограда на всех вариантах опыта повреждённых листовёрткой гроздей не выявлено. Однако при отсутствии инсектицидных обработок на опытных вариантах отмечено следующее:

- на винограднике сорта Алиготе АО «Агрофирма «Черноморец» – повреждение 8-10 % гроздей хлопковой совкой *Helicoverpa armigera* Hbn., с последующим развитием на них серой гнили;

- на винограднике сорта Шардоне АО «СК» – поражение 5-7 % гроздей кислой гнилью, активным переносчиком которой является дрозофила фруктовая *Drosophila melanogaster* Meigen.

Согласно данным таблицы 44, количественные и качественные показатели урожая винограда с опытных вариантов существенно не отличались от значений этих показателей с эталонных вариантов.

Таблица 44 – Влияние метода применения опытных ловушек «феромон + инсектицид» АО «Щелково Агрохим» на количественные и качественные показатели урожая винограда в условиях 2022 года

Вариант	Средняя масса грозди, г	Количество гроздей, шт./куст	Урожай, кг/куст	Массовая концентрация в соке ягод винограда, г/дм ³	
				сахаров	титруемых кислот
АО «Агрофирма «Черноморец», сорт Алиготе (20.09)					
Эталон	111,5	59,2	6,6	186	5,4
Опыт 1 (Т)	109,1	59,6	6,5	188	5,7
Опыт 2 (М)	107,7	59,4	6,4	191	6,0
НСР ₀₅	6,6	1,2	0,3	6,2	0,7
АО «СК», сорт Шардоне (8.09)					
Эталон	158,2	15,8	2,5	192	10,0
Опыт 1 (Т)	156,6	16,6	2,6	201	9,1
Опыт 2 (М)	162,3	15,4	2,5	197	9,3
НСР ₀₅	5,1	1,9	1,4	6,3	1,1

Следовательно, применение опытных феромонных ловушек с инсектицидом обеспечило надежную защиту винограда от гроздовой листовёртки и получение хорошего урожая кондиционного качества. В целом установлено:

- снижение интенсивности лёта бабочек в 19-35 раз, что обеспечило достаточную степень подавления залёта бабочек вредителя в контрольные ловушки – 90,8-95 % в среднем за период наблюдений (относительно эталона);

- соответствие, в целом, биологической эффективности изучаемого метода уровню биологической эффективности инсектицидных обработок в эталонах по показателю количества повреждённых гроздей (ниже ЭПВ);

- сохранение количественных и качественных показателей урожая винограда на уровне эталонных вариантов без признаков повреждения гроздовой листоверткой.

Выводы

1. Таким образом, по результатам исследования показана высокая эффективность применения органической схемы защиты школки виноградных саженцев на основе комбинирования микробиологического препарата Экстрасол (0,6% р-р), а также препаратов на основе серы и меди, применяемых в органической практике. Показанная высокая эффективность органической схемы, на уровне химической схемы защиты, позволяет экологизировать выращивание саженцев винограда в школке в условиях Южного берега Крыма.

2. Двухлетними (2021-2022 гг.) исследованиями показана возможность использования нового отечественного биофунгицида Тиацин Био, МЭ (240 г/л масла чайного дерева, производитель АО Фирма «Август») в нормах применения 1,7 л/га и 2 л/га для защиты виноградных растений в условиях слабого развития оидиума, милдью и серой гнили с интервалом между обработками 7 дней. Полученные значения биологической эффективности позволяют рекомендовать биопрепарат Тиацин Био, МЭ (1,7-2 л/га) для государственной регистрации.

3. Согласно результатам исследований 2021-2022 гг. установлена целесообразность применения новых отечественных биофунгицидов Витаплан, СП (титр не менее 10^{10} КОЕ/г *Bacillus subtilis*, штамм ВКМ В-2604D + титр не

менее 10^{10} КОЕ/г *Bacillus subtilis* штамм ВКМ В-2605D) в нормах применения 80 г/га, 120 г/га и Трихоцин, СП (титр не менее 10^{10} КОЕ/г *Trichoderma harzianum*, штамм Г-30 ВИЗР) в норме применения 80 г/га (производитель ООО УК «АБТ-групп») для защиты винограда от альтернариоза на фоне низкого уровня его развития с интервалом между обработками 7 дней. Полученные значения биологической эффективности позволяют рекомендовать биопрепараты Витаплан, СП (80-120 г/га) и Трихоцин, СП (80 г/га) для государственной регистрации.

4. По результатам двухлетних исследований (2021-2022 гг.) на виноградниках ЮБК установлено, что достоверно большей биологической активностью в отношении бабочек пестрянки виноградной обладает препарат производства АО «Щелково Агрохим» с содержанием основного компонента полового феромона вредителя 2 мг на диспенсере из розовой резины.

5. Анализ результатов исследований 2022 года показал перспективность нового метода защиты винограда от гроздовой листовёртки на основе комплексного применения феромонного препарата и инсектицида в ловушках типа мини-дельта производства АО «Щелково Агрохим». На виноградниках двух зон виноградарства Крыма (ЮЗК и ЦСК) в условиях средней и низкой плотности популяции вредителя использование нового метода позволило:

- снизить интенсивность лёта бабочек в 19-35 раз, при этом степень подавления залёта имаго вредителя в контрольные ловушки относительно эталона составила в среднем за период наблюдений 91-95 %;

- сдержать, в целом, значения показателя повреждённости гроздей винограда гусеницами трех генераций вредителя на уровне ниже ЭПВ, что соответствовало уровню биологической эффективности инсектицидных обработок в эталонах;

- сохранить количественные и качественные показатели урожая винограда на уровне эталонных вариантов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных в 2022 г. экспериментов позволяют сделать следующие выводы и рекомендации.

1. Проведена апробация новой, ранее разработанной в рамках проекта, технологии возделывания инновационного элитного маточника подвойных сортов винограда, в том числе на сортах отечественной селекции и отечественного клона сорта Кобер 5 ББ. Установлено, что развивающиеся на маточных кустах подвойных сортов винограда побеги длиной менее 2 метров и в диаметре менее 8-12 мм не позволяют заготавливать стандартные черенки, так как их параметры не соответствует предъявляемым требованиям. Поэтому при возделывании маточников подвойных сортов на кустах необходимо создать формировку кустов соответствующую той, которая запланирована согласно проекту. Определена эффективная система ведения кустов маточника подвоя при «вертико», которая состоит из двух ярусов с двумя группами рожков, размещенных на высоте 70 см и 130 см от поверхности почвы, в каждой из которых растет 4-6 побегов, улучшающая использование факторов среды и обеспечивающая лучшее вызревание прироста. При ширине междурядий 3 м увеличивается пространственное расположение фитомассы, что значительно повышает продуктивность кустов. Проектируемый тип опоры выбран с учётом создания условий для лучшей и более полной реализации биологических особенностей подвойного сорта и выбранной системы ведения кустов. Шпалерное устройство на данных виноградниках состоит из крайних и промежуточных металлических стоек, соответственно высотой 2,75 м и 2,40 м, шпалерной проволоки и комплектующих деталей, с помощью которых проволока присоединяется к опоре. С целью создания маточников высоких биологических категорий качества с помощью биотехнологий клонального микроразмножения получен посадочный материал виноградного подвоя Феркаль в виде двух тыс. шт. растений *in vitro*. Саженцы виноградного подвоя Кобер 5ББ в количестве десяти тыс. шт. саженцев, полученные в условиях *in vitro* и подготовленные для закладки маточных насаждений, прошли сертификацию и получили высшую категорию качества посадочного материала «оригинальный».

2. Проведение 2-го этапа поиска, сохранения и вовлечения в селекционный процесс генетических источников, обеспечивающих получение сортов винограда с заданными признаками, позволило дифференцировать местные сорта винограда России столово-винного направления на три группы по продолжительности продукционного периода: сорта раннесреднего, среднего срока и среднепозднего срока созревания. Получены сравнительные характеристики 10 местных сортов винограда России столово-винного направления по комплексу биолого-хозяйственных признаков для формирования цифровой информационной базы данных. Выделены два потенциальных источника ценных признаков – сорта среднего срока созревания Краснянский и Светлолистный. Для закладки дублирующего участка АК «Магарач» методом настольной прививки выполнено 5199 прививок 104 образцов винограда, выращено 930 саженцев 78 образцов винограда, интродуцировано 10 образцов различного генетического происхождения. Выделен перспективный гибрид № 36-11-7-1 раннего срока созревания столового направления, подана заявка на регистрацию и выдачу патента на селекционное достижение «Сорт винограда Жемчужный Магарача».

3. В результате осуществления молекулярной диагностики латентной формы фитопатогенов винограда различной этиологии для получения посадочного материала категории «Оригинальный» выявлены биовары бактериального рака: *A. tumefaciens*, *A. rhizogenes* и *A. vitis*; вирусные патогены, вызывающие болезни бороздчатости древесины *Rupestris* (RSPaV), мраморности винограда (GFkV), скручивания листьев (GLRaV-1, GLRaV-2, GLRaV-3), ямчатости древесины (GVA), опробковения коры (GVB). Среди бактериальных фитопатогенов наиболее распространённым оказался *A. tumefaciens*, среди вирусных – вирус бороздчатости древесины *Rupestris* (RSPaV) и вирус мраморности винограда (GFkV). Наблюдался единичный случай выявления фитоплазменного заболевания «почернение древесины (Bois noir) в хозяйстве №5. В образцах почвы (хозяйство №7) выявлен штамм бактериального рака *A. tumefaciens*, а в почвенных образцах хозяйства №9 – все 3 биовара: *A. tumefaciens*, *A. rhizogenes* и *A. vitis*. Следует отметить, что в образцах 14 хозяйств, переданных на испытание, была выявлена смешанная инфекция, вызванная возбудителями

Agrobacterium spp. и разными вариантами вирусов. На основании сравнительного анализа полученных SSR-профилей с информацией, имеющейся в базе Vitis International Variety Catalogue, выполнена идентификация образцов с целью определения их сортовой принадлежности по 9 nSSR. Установлено, что микросателлитные профили испытуемых образцов соответствуют генотипам Шардоне, Каберне Совиньон, Мерло и Пино нуар.

4. На основании проведенных исследований по изучению аффинитета у сортоподвойных комбинаций с использованием лучших подвоев отечественной и иностранной селекции при изучении биометрических и физиологических показателей установлен наибольший выход стандартных саженцев у привойного сорта Кефесия на подвое АЗОС-1 – 50 % и контрольного сорта Каберне Совиньон на подвое Кобер 5 ББ – 86 %. Отмечено, что сорт Кефесия, привитый на подвой АЗОС-1 показал в серии привойных сортов с этим подвойным сортом максимальную длину корней – 42,6 см. Таким образом, преимущество в параметрах отдельных показателей, особенно биометрических, свидетельствует о дальнейшем лучшем росте и развитии сорто-подвойных комбинаций.

5. На 1-ом этапе оценки биологической эффективности, разработки регламентов применения средств защиты растений на маточниках и в школке при производстве посадочного материала по результатам исследования показана высокая эффективность применения органической схемы защиты школки виноградных саженцев на основе комбинирования микробиологического препарата Экстрасол, а также препаратов на основе серы и меди, применяемых в органической практике. Высокая эффективность органической схемы, на уровне химической схемы защиты, позволяет экологизировать выращивание саженцев винограда в школке в условиях Южного берега Крыма. Двухлетними исследованиями показана возможность использования нового отечественного биофунгицида Тиацин Био МЭ для защиты виноградных растений в условиях слабого развития оидиума, милдью и серой гнили. Установлена целесообразность применения новых отечественных биофунгицидов Витаплан СП для защиты винограда от альтернариоза на фоне низкого уровня его развития. Установлено, что достоверно большей биологической активностью в отношении бабочек

пестрянки виноградной обладает препарат производства АО «Щелково Агрохим». Анализ результатов исследований показал перспективность нового метода защиты винограда от гроздевой листовёртки на основе комплексного применения феромонного препарата и инсектицида в ловушках типа мини-дельта производства АО «Щелково Агрохим». Полученные значения биологической эффективности позволяют рекомендовать биопрепараты Тиацин Био МЭ, Витаплан СП и Трихоцин СП для государственной регистрации.

Поставленные задачи решены в полной мере.

В результате проведенных исследований получены новые знания в области селекции и размножения винограда, создания новых генотипов с применением методов генеративной селекции и биотехнологии, получения посадочного материала высоких биологических категорий и его защиты от болезней и вредителей. Апробирована новая технология возделывания лучших подвойных сортов для инновационного элитного маточника, внедрение которой в производство позволит повысить эффективность выращивания подвойной лозы для производства привитых саженцев высоких биологических категорий (приложение А). В Реестре баз данных зарегистрирована «База молекулярно-генетических паспортов аборигенных сортов винограда Крыма» (приложение Б). Подана заявка на регистрацию и выдачу патента на селекционное достижение «Сорт винограда Жемчужный Магарача» (приложение В).

За отчетный период по результатам НИОКР опубликовано десять научных трудов (приложение Г), в том числе одна статья в издании, входящем в наукометрическую базу данных Scopus, семь статей в изданиях, входящих в наукометрическую базу данных РИНЦ, и две книги.

Выполненная научно-исследовательская работа соответствует современному международному техническому уровню.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Борисенко М.Н. Влияние площади питания и формы куста на агробиологическую характеристику подвоя Берландиери×Рипариа 5ББ / М. Н. Борисенко, Ю. А. Белинский // «Магарач» Виноградарство и виноделие. – 2013. – №2. – С. 10–11.
2. Борисенко М.Н. Рост и развитие филлоксероустойчивого подвоя Берландиери×Рипариа 5ББ в разных почвенно-климатических условиях Крыма / М. Н. Борисенко, Ю. А. Белинский, О. А. Пелех // «Магарач» Виноградарство и виноделие. – 2016. – № 4. – С. 14–16.
3. Полулях А.А., Волынкин В.А. Мировая ампелографическая коллекция Национального института винограда и вина «Магарач» // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». Том XLIV. – Ялта, 2014. – С. 5–8.
4. Полулях А.А., Волынкин В.А. Фенологическая специфичность местных сортов винограда Крыма // «Магарач». Виноградарство и виноделие, 2022; 24(1):12-18. DOI 10.35547/IM.2022.60.42.002
5. Svetlana Levchenko, Irina Vasylyk, Vladimir Volynkin, Vladimir Likhovskoy and Alla Polulyakh Biological Characteristics of Native Grape Cultivars of Crimean Region and Availability of their Use in Breeding / Grapes and Wine // Horticultural Crops London, 2022. Horticulture. InTechOpen. С. 83-106. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.98975>
6. Полулях А.А., Волынкин В.А., Лиховской В.В. Продуктивность местных сортов винограда Крыма // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2022;24(3):227-234. DOI 10.35547/IM.2022.92.13.005.
7. Лиховской В.В., Волынкин В.А., Полулях А.А. Формирование цифровой признаковой коллекции генетических ресурсов винограда Института «Магарач» // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. 2019. Т. 24. С. 19-24. DOI 10.30679/2587-9847-2019-24-19-24
8. Codes des caracteres descriptifs des varietes et especes de Vitis. – OIV, 2009. – URL: <http://www.oiv.int/fr/> (дата обращения: 01.11.20121).

9. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. – Ростов-на-Дону: Ростовский университет, 1963. – 152 с.
10. Мелконян М.В., Волынкин В.А. Методика ампелографического описания и агробиологической оценки винограда. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2002. – 27 с.
11. ГОСТ 32114-2013 «Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения массовой концентрации титруемых кислот».
12. ГОСТ 27198-87 «Виноград свежий. Методы определения массовой концентрации сахаров».
13. Найденова И.Н. Методы изучения патогенеза, некоторых факторов иммунитета. Оценка сортов и форм на устойчивость к грибным болезням // Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве / под ред. Недова П.Н. - Кишинев: Штиинца, 1985. – С. 31-45.
14. Лакин Г.Ф. Биометрия. – Москва: Высшая школа, 1990. – 350 с.
15. URL: http://rp5.ua/Архив_погоды_в_Почтовом / (дата обращения: 09.11.2022).
16. Амирджанов А.Г., Сулейманов Д.С. Оценка продуктивности сортов винограда и виноградников (Методические указания). – Баку, 1986. – 54 с.
17. Макаркина М.В., Ильницкая Е.Т., Владимиров И.А., Матвеева Т.В. Идентификация патогенного вида агробактерий, паразитирующих на виноградниках Краснодарского края, на основе молекулярно-генетического подхода // Сб. н. тр. «Русский виноград» – Т. 3, 2016. – С. 151-156. ISSN 2712-8245
18. Ingle S. T., Srivastava J. N., Shete R. S. Diseases of Grapevine (*Vitis Vinifera* L.) and Their Management // Diseases of Horticultural Crops. – Apple Academic Press, 2022. – С. 201-216. <https://doi.org/10.1201/9781003160397>
19. Quaglino F., Zhao Y., Casati P., Bulgari D, Bianco P.A., Wei W., Davis R.E. ‘Candidatus Phytoplasma solani’, a novel taxon associated with stolbur and bois noir related diseases of plants. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 2013 Aug., 63(8): 2879–2894 (doi: 10.1099/ijs.0.044750-0).

20. СТО 01580301.031-2021 Стандарт организации. Виноград, плодовые, орехоплодные, ягодные, декоративные культуры, вода и почва. Определение бактериальных фитопатогенов на основе полимеразной цепной реакции. Ялта, 2021.

21. СТО 01586301.029-2020 Стандарт организации. Виноград, плодовые, орехоплодные, ягодные, декоративные культуры. Определение вирусных и виroidных фитопатогенов методом ОТ-ПЦР. Ялта, 2020.

22. Rogers S.O., Bendich A.J. Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues. *Plant Molecular Biology*. 1985; 19(1):69-76. DOI:10.1007/bf00020088

23. РД 00384830 – 064 – 2010 «Методические рекомендации. Методика генотипирования, идентификации и регистрации генотипов винограда с помощью анализа микросателлитных локусов (SSR-PCR)».

24. This P. Development of a standard set of microsatellite reference alleles for identification of grape cultivars / P. This, A. Jung, P. Voccacci [et al.] // *Theor. Appl. Genet.* – 2004. – V. 109 (7). – P. 1448-1458.

25. PM 7/133 (1) Generic detection of phytoplasmas. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 2018 Dec., 48 (3): 414–424 (doi: <https://doi.org/10.1111/epp.12541>).

26. PM 7/079 (2) Grapevine flavescence doree phytoplasma *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 2016 March, 46(1): 78-93 (doi: <https://doi.org/10.1111/epp.12280>).

27. EPPO Standards. Pathogen-tested material of grapevine varieties and rootstocks PM 4/1-26.

28. ГОСТ 31783-2012. Посадочный материал винограда (саженцы). Технические условия.

29. Инновационные технологии производства материала винограда: учебно-метод. пособие / сост. П.П. Радчевский. – Краснодар: КубГАУ, 2015.

30. Нагорная Е.П. Аффинитет у культивируемых в Крыму сортов винограда с филлоксероустойчивыми подвоями: автореф. дис. канд. с.-х. наук//Е.П. Нагорная. - Кишинев, 1969. 24 с.

31. Осадчий И.Я., Анатомия и морфология настольной виноградной прививки, монография / И.Я.Осадчий.- Новочеркасск: Изд-во ЛИК, 2011. – 21 с.
32. Willer H., Lernoud J., Kemper L. The World of Organic Agriculture 2019: Summary // FiBL& IFOAM – Organics International (2019): The World of Organic Agriculture. Frickand Bonn [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://shop.fibl.org/CHen/mwdownloads/download/link/id/1202/?ref=1>
33. The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2021. Edited by Helga Willer, Jan Trávníček, Claudia Meier and Bernhard Schlatter // Research Institute of Organic Agriculture FiBL IFOAM – Organics International <http://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2021.html>
34. Кравченко Л. В. Система производства посадочного материала винограда высших категорий качества: дис... д.с.-х.н.: 06.01.17/ Кравченко, Леонид Васильевич. Краснодар, 2006. – 310 с.
35. Зелелянская Н.Н. Усовершенствованная технология производства привитых саженцев винограда. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2012. №9 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/usovershenstvovannaya-tehnologiya-proizvodstva-privityh-sazhentsev-vinograda> (дата обращения: 06.12.2021).
36. Артохин К.С., Полтавский А.Н. Мониторинг чешуекрылых // Защита и карантин растений. – 2020. – № 5. – С. 23-29.
37. Хомицкая Л.Н. Мониторинг – это квалифицированный труд, без которого невозможна рациональная защиты растений // Защита и карантин растений. – 2020. – № 6. – 6-7.
38. Лебедева К.В., Вендило Н.В., Плетнев В.А. Феромоны листовёрток в защите растений // Агрехимия. – 2016. – № 2. – С. 80-96.
39. Алейникова Н.В., Радионовская Я.Э., Галкина Е.С., Глебов В.Э., Гарбуз А.И. Контроль гроздовой листовёртки на виноградниках Крыма методом массового отлова самцов // Защита и карантин растений. – 2019. – № 5. – С. 16-19.
40. Орлов О.В., Юрченко Е.Г. Сравнительный анализ динамики численности гроздовой листовёртки в условиях ампелоценозов Таманского полуострова // Современное состояние, проблемы и перспективы развития

аграрной науки: Мат. V междунар. науч.-практ. конф. (5-9 октября 2020 г.); науч. ред. В.С. Паштецкий. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2020. – С. 79-80. DOI: 10.33952/2542-0720-2020-5-9-10-37.

41. Lars Neumeister Pestizideinsatz in Deutschland 2005-2017. Technical Report, 2020, 42 p.

42. Maarten Bijleveld van Lexmond, Jean-Marc Bonmatin, Dave Goulson, Dominique A. Noome Worldwide integrated assessment on systemic pesticides. Environ Sci Pollut Res, 22, 1–4 (2015).

43. Алгинин В.И. На Российском рынке пестицидов должно присутствовать не менее 70 % препаратов отечественных компаний / В.И. Алгинин // Защита и карантин растений. – 2020. – № 5. – С. 3–4.

44. Терешкова Л.П. Курс – на безопасное применение пестицидов / Л.П. Терешкова // Защита и карантин растений. – 2020. – № 4. – С. 3–6.

45. Якуба Г.В. Эффективность фунгицидов компании «Байер» Луна Транквилити и Зато против парши яблони / Г.В. Якуба // Защита и карантин растений. – 2020. – № 9. – С. 8–12.

46. Петрова М.О. Экологически безопасное применение пестицидов при выращивании винограда / М.О. Петрова, Т.Д. Черменская // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН». – Ялта. – 2020. – Т. XLIX. – С. 172–174.

47. Говоров Д.Н. Применение пестицидов. Год 2020-й / Д.Н. Говоров, А.В. Живых, А.А. Шабельникова // Защита и карантин растений. – 2022. – № 6. – С. 3–4.

48. Санин С.С. Защита растений и устойчивое земледелие в XXI столетии / С.С. Санин // Защита и карантин растений. – 2020. – № 4. – С. 9–16.

49. Павлюшин В.А. Новая парадигма развития защиты растений и моделирование фитосанитарных процессов в агроэкосистемах / В.А. Павлюшин, Н.А. Вилкова, Г.И. Сухорученко, Л.И. Нефедова // Агроэкосистемы в естественных и регулируемых условиях: от теоретической модели к практике прецизионного управления: матер. Всерос. науч. конф. (с междунар. уч., 21-23 сентября 2016 г.). – СПб.: ФГБНУ АФИ, 2016. – С. 31–36.

50. Гришечкина Л.Д. Основные тенденции формирования ассортимента фунгицидов / Л.Д. Гришечкина, О.В. Кунгурцева // Фитосанитарные технологии в обеспечении независимости и конкурентоспособности АПК России: сб. тез. докл. IV Всеросс. съезда по защите растений с международным участием. – СПб.: ФГБНУ ВИЗР, 2019. – С. 260.

51. Лаптиеv А.Б. Биологические препараты в ассортименте пестицидов / А.Б. Лаптиеv // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. Становление и перспективы развития органического земледелия в Российской Федерации: матер. Междунар. науч.-практ. конф. 11-13 сентября 2018 г. – Краснодар, 2018. – С. 246–250.

52. Алейникова Н.В. Фитосанитарная оптимизация виноградных агроценозов при использовании инновационных средств защиты в условиях Крыма / Н.В. Алейникова // IV Всероссийский съезд по защите растений с международным участием «Фитосанитарные технологии в обеспечении независимости и конкурентоспособности АПК России»: Сб. тез. док. – СПб.: ФГБНУ ВИЗР, 2019. – С. 236.

53. Борисенко М.Н., Алейникова Н.В., Галкина Е.С., Радионовская Я.Э. Фитосанитарное состояние виноградных насаждений Крыма в современных условиях // Защита и карантин растений. – 2015. – № 6. – С. 21-26.

54. Алейникова Н.В., Борисенко М.Н., Галкина Е.С., Радионовская Я.Э. Современные тенденции развития вредных организмов в ампелоценозах Крыма // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2016. – № 42(06). – С. 119-133.

55. Алейникова Н.В., Галкина Е.С., Радионовская Я.Э. Болезни и вредители виноградной лозы. – Ялта, 2018. – 152 с.

56. Сухорученко Г.И., Буркова Л.А., Иванова Г.П., Васильева Т.И., Долженко О.В., Иванов С.Г., Долженко В.И. Формирование ассортимента химических средств защиты растений от вредителей в XX веке // Вестник защиты растений. – 2020. – № 103(1). – С. 5-24.

57. Давлианидзе Т.А., Еремина О.Ю. Современные группы инсектицидов: диамиды и мета-диамиды // Вестник защиты растений. – 2021. – № 104(3). – С. 132-143.16. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / под. ред. В. И. Долженко. – С.-Пб., 2009 г. – 378 с.

58. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / под. ред. В. И. Долженко. – С.-Пб., 2009 г. – 378 с.

59. Сазонов А.П., Петрова М.О., Шамшев И.В., Селицкая О.Г., Степанычева Е.А. Методы испытаний феромонов насекомых в сельском хозяйстве. – Под ред. И.Я. Гричанова. – Санкт-Петербург: ВИЗР, 2017. – 73 с. (Приложения к журналу «Вестник защиты растений», № 22).

60. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / В. И. Иванченко, М. Р. Бейбулатов, В. П. Антипов и др.; под ред. А. М. Авидзба. – Ялта: ИВиВ "Магарач". – 2004. – 264 с.

61. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – М.: Альянс, 2014. – 352 с.

62. Алейникова Н.В., Галкина Е.С., Болотянская Е.А., Андреев В.В., Шапоренко В.Н. Альтернариоз винограда как объект контроля на виноградных насаждениях Крыма // Магарач. Виноградарство и виноделие – 2021. – Т. 23. – № 1 (115). – С. 43-48.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Акт внедрения результатов апробации новой технологии возделывания инновационного элитного маточника подвойных сортов винограда



Утверждаю
Директор ФГБУН «ВНИИВиВ
«Магарач» РАН»

В.В. Лиховской

«*Иде*» декабря 2022 г.

Акт внедрения

результатов апробации новой технологии возделывания инновационного элитного маточника подвойных сортов винограда, в том числе на сортах отечественной селекции и отечественного клона сорта Кобер 5 ББ.

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе зав. лаб. агротехнологий винограда, ст. науч. сотр., канд. с.-х. наук Буйвал Р.А., зав. сектором питомниководства вед. инженер Скалозуб И.М., гл. науч. сотр. лаб. агротехнологий винограда, д-р с.-х. наук Бейбулатов М.Р., ст. науч. сотр. лаб. агротехнологий винограда, канд. с.-х. наук Урденко Н.А., ст. науч. сотр. лаб. агротехнологий винограда, канд. с.-х. наук Тихомирова Н.А. составили настоящий акт о том, что в результате проведения исследований в Отделении сельского хозяйства и внедрения научных разработок «ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН», находящегося в с. Вилино апробирована новая технология возделывания инновационного элитного маточника подвойных сортов винограда, за счет применения формировки вертикальный двухъярусный кордон. Формировка предложена институтом «Магарач», состоит из двух ярусов с двумя группами рожков, размещенных на высоте 70 и 130 см от поверхности почвы, в каждой из которых растет 4-6 побегов.

В результате технологии выявлено, что продолжительность периода от начала распускания почек до листопада у отечественного клона сорта Кобер 5ББ составляет 180 дней. Сила роста кустов мощная, длина побега достигает до 4 – 5 м. Общий объем многолетней древесины к концу вегетации составил в среднем более 1800 см³. Лоза вызревает на 80 – 90 %. Маточные кусты подвойного сорта отличаются наименьшей степенью образования порослевых, пасынковых побегов, соцветий и гроздей по сравнению с традиционной технологией.

Акт составлен для приложения к отчету о научных исследованиях и разработке новых технологий в области селекции на этапе 2 реализации проекта.

зав. лаб. агротехнологий винограда

зав. сект. питомниководства

гл. науч. сотр. лаб. агротехнологий винограда

ст. науч. сотр. лаб. агротехнологий винограда

ст. науч. сотр. лаб. агротехнологий винограда

Р.А. Буйвал

И.М. Скалозубов

М.Р. Бейбулатов

Н.А. Урденко

Н.А. Тихомирова

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Свидетельство о государственной регистрации базы данных

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации базы данных
№ 2022620887

**«База молекулярно-генетических паспортов
аборигенных сортов винограда Крыма»**

Правообладатель: *Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки «Всероссийский национальный научно-
исследовательский институт виноградарства и
виноделия «Магарач» РАН» (ФГБУН «ВНИИВиВ
«Магарач» РАН») (RU)*

Авторы: *Рисованная Валентина Ивановна (RU), Гориславец
Светлана Михайловна (RU)*

Заявка № **2021623298**
Дата поступления **21 декабря 2021 г.**
Дата государственной регистрации
в Реестре баз данных **20 апреля 2022 г.**



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Уведомление о приеме заявки на сорт винограда Жемчужный Магарача

ФГБУ "ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМИССИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО
ИСПЫТАНИЮ И ОХРАНЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ"

107996, г. Москва, Орликов пер., 1/11

+7(495) 604-82-66, +7(495)411-83-66

Судачин
Панкин
Борис
С

УВЕДОМЛЕНИЕ О РЕГИСТРАЦИИ ОБРАЩЕНИЯ

Кому ФГБУН "ВСЕРОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ НИИ ВИНОГРАДАРСТВА И ВИНОДЕЛИЯ "МАГАРАЧ"
РАН"
Адрес 298600, РОССИЯ, РЕСПУБЛИКА КРЫМ, Г. ЯЛТА, УЛ. КИРОВА, Д. 31

Ваше обращение на регистрацию

Культура Виноград
Сорт / Гибрид ЖЕМЧУЖНЫЙ МАГАРАЧА

на допуск селекционного достижения к использованию

зарегистрировано в ФГБУ "Госсорткомиссия" 07.10.2022 г. в 10 ч. 17 мин.

Нач.отдела регистрации, госреестров,
международного взаимодействия и методики

А.В. Авсарагов

Исп.: Куликова А.Н.

ФГБУН "ВНИИВиВ «Магарач» РАН»
Вход. № 1131
16 11 2022

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Список публикаций по теме НИР в 2022 году

В изданиях, входящих в наукометрические базы Scopus и Web of Science:

1. Svetlana Levchenko, Irina Vasylyk, Vladimir Volynkin, Vladimir Likhovskoy and Alla Polulyakh Biological Characteristics of Native Grape Cultivars of Crimean Region and Availability of their Use in Breeding / Grapes and Wine // Horticultural Crops London, 2022. Horticulture. InTechOpen. С. 83-106. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.98975>

В изданиях, входящих в наукометрическую базу РИНЦ:

1. Павлова И.А. Получение асептической культуры подвоев винограда / И.А. Павлова, М.И. Косюк // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – Ялта. – 2022. – №24 (1). – С. 6–11(doi: 10.35547/IM.2022.40.55.001).

2. Косюк М.И., Павлова, И.А. Использование питательной среды WPM для клонального микроразмножения подвоев винограда *in vitro* // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2022. – Т.84. – С. 90-103.

3. Полулях А.А., Волынкин В.А. Фенологическая специфичность местных сортов винограда Крыма // «Магарач». Виноградарство и виноделие, 2022; 24(1):12-18. DOI 10.35547/IM.2022.60.42.002

4. Полулях А.А., Волынкин В.А., Лиховской В.В. Продуктивность местных сортов винограда Крыма // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2022;24(3):227-234. DOI 10.35547/IM.2022.92.13.005.

5. Лушай Е.А. Фитопатологическая оценка генотипов винограда с трансгрессией генов от *Muscadinia* / Е.А. Лушай, И.А. Васылык, Е.А. Матвейкина, Н.А. Рыбаченко, В.А. Володин, В.В. Лиховской, В.А. Волынкин, Е.К. Поточкина // Материалы III Международной научно-практической конференции «Геномика и современные биотехнологии в размножении, селекции и сохранении растений – ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад - Национальный научный центр РАН»(3–8 октября 2022), г. Ялта, Россия – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2022. – С. 119–120 (doi: 10.18699/GenBio2022-55).

6. Матвейкина Е.А. Иммуитет генотипов винограда к листовой филлоксеру / Е.А. Матвейкина, Е.А. Луцкай, И.А. Васылык, Н.А. Рыбаченко, В.А. Володин, В.В. Лиховской, В.А. Волынкин, Е.К. Потокина // Материалы III Международной научно-практической конференции «Геномика и современные биотехнологии в размножении, селекции и сохранении растений – ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад - Национальный научный центр РАН» (3–8 октября 2022), г. Ялта, Россия, – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2022. – С.121–122 (doi: 10.18699/GenBio2022-56).

7. Лиховской В.В. Биотехнологические и молекулярно-генетические методы в селекции винограда / В.В. Лиховской, В.А. Зленко, П.А. Хватков, Г.К. Малетич, Г.Ю. Спотарь, Е.А. Луцкай, В.П. Клименко // Садоводство и виноградарство. – 2022. – №6. – С. 5–15 (doi: 10.31676/0235-2591-2022-6-5-15).

Непериодические издания:

1. Лиховской В. В. Методологические основы сертификации маточников и посадочного материала винограда / В.В. Лиховской, В.П. Клименко, И.А. Павлова, С.М. Гориславец, В.И. Рисованная. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2022. – 84 с. (ISBN 978-5-907587-75-5).

2. Трошин Л.П. Крымские селекционные сорта винограда / Л.П. Трошин, В.В. Лиховской, В.В. Волынкин, В.П. Клименко, А.А. Полулях. – Краснодар: КубГАУ, 2022. –150 с. ISBN 978-5-90363-253-4.

Приложение 2

Копии документов, подтверждающих прохождение работниками центра обучения по программам повышения квалификации



000157

УДОСТОВЕРЕНИЕ

О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

Документ о квалификации

Регистрационный номер **000157** от 06.08.2022

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

СПОТАРЬ ГЕННАДИЙ ЮРЬЕВИЧ

с 13.07.2022 по 06.08.2022

прошел повышение квалификации в ООО «Институт биоинформатики»
по программе «**Анализ данных NGS**»

Генеральный директор

Куратор образовательной
программы



Яворская М.В.

Пантелеева А.А.

Санкт-Петербург 2022

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
САДОВОДСТВА, ВИНОГРАДАРСТВА, ВИНОВОДЕЛИЯ»



УДОСТОВЕРЕНИЕ О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

Документ о квалификации

Регистрационный номер
ПК 22-032

Город
Краснодар

Дата выдачи
21 августа 2022 года

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

**РОМАНОВ
Александр Вадимович**

прошел(а) повышение квалификации в

**ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр
садоводства, виноградарства, виноделия»**

с 15.08.2022 г. по 21.08.2022 г.

по дополнительной профессиональной программе

**«Методические основы работы на системах
капиллярного электрофореза КАПЕЛЪ и
жидкостном хроматографе»**

в объеме 56 часов



О.В. Будыльская

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

**Корнильев
Гурий Викторович**

прошел(а) повышение квалификации в (на)

Федеральном государственном бюджетном научном учреждении "Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии"

с 26 сентября 2022 года по 14 октября 2022 года

по дополнительной профессиональной программе

"Молекулярно-генетическая диагностика заболеваний растений"

в объёме

108 часа

М.П.

Руководитель

Карлов Г.И.

УДОСТОВЕРЕНИЕ

О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

771803163152

Документ о квалификации

Регистрационный номер

023

Город

Москва

Дата выдачи

14 октября 2022 года



УДОСТОВЕРЕНИЕ

О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

771803163178

Документ о квалификации

Регистрационный номер

047

Город

Москва

Дата выдачи

03 ноября 2022 года

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

**Абдурашигова
Алифе Смаиловна**

прошел(а) повышение квалификации в (на)
Федеральном государственном бюджетном научном учреждении
"Всероссийский научно-исследовательский институт
сельскохозяйственной биотехнологии"

с 25 октября 2022 года по 03 ноября 2022 года

по дополнительной профессиональной программе

"Генетические технологии в селекции, семеноводстве и
растенинноводстве"

в объеме
72 часа

М.П.

Руководитель

Карлов Г.И.

УДОСТОВЕРЕНИЕ

О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

771803163184

Документ о квалификации

Регистрационный номер

053
Город
Москва

Дата выдачи

03 ноября 2022 года

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

**Корнильев
Гурий Викторович**

прошел(а) повышение квалификации в (на)
Федеральном государственном бюджетном научном учреждении
"Всероссийский научно-исследовательский институт
сельскохозяйственной биотехнологии"

с 25 октября 2022 года по 03 ноября 2022 года

по дополнительной профессиональной программе

"Генетические технологии в селекции, семеноводстве и
растениеводстве"

в объёме
72 часа



УДОСТОВЕРЕНИЕ

О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

771803163186

Документ о квалификации

Регистрационный номер

055

Город

Москва

Дата выдачи

03 ноября 2022 года

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Луцкая

Екатерина Александровна

прошла(а) повышение квалификации и (на)

федеральном государственном бюджетном научном учреждении
"Всероссийский научно-исследовательский институт
сельскохозяйственной биотехнологии"

с 25 октября 2022 года по 03 ноября 2022 года

по дополнительной профессиональной программе

"Генетические технологии в селекции, семеноводстве и
растениеводстве"

в объеме

72 часа



М.П.

Руководитель

Карлов Г.И.

УДОСТОВЕРЕНИЕ

О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

771803163163

Документ о квалификации

Регистрационный номер

034

Город

Москва

Дата выдачи

19 октября 2022 года

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

**Слотарь
Геннадий Юрьевич**

прошел(а) повышение квалификации в (на)

федеральном государственном бюджетном научном учреждении "Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии"

с 10 октября 2022 года по 19 октября 2022 года

по дополнительной профессиональной программе

"Технические технологии в осликах, семеноводстве и растениеводстве"

в объеме

72 часа



Кирилов Г.И.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Российский университет дружбы народов»

УДОСТОВЕРЕНИЕ О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

УПК 20 109745

Регистрационный номер

109745

МОСКВА

Дата выдачи

18.11.2022 г.

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Абдурашитова Анифе Смаиловна

прошел(ла) повышение квалификации в (на)

Центре ДПО

аграрно-технологического института РУДН

по программе дополнительного профессионального образования

**«Диагностика вирусных, бактериальных и грибных
болезней растений»**

с 08 ноября 2022 г. по 18 ноября 2022 г.

в объеме
72 ак. часа



Председатель

аттестационной комиссии

Профессор

В.А. Довлетyarова

Н.В. Таранкова

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Андреев Владимир Владимирович

прошел(ла) повышение квалификации в (на)

Центре ДПО

аграрно-технологического института РУДН

**УДОСТОВЕРЕНИЕ
О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ**

УПК 20 109740

по программе дополнительного профессионального образования

**«Диагностика вирусных, бактериальных и грибных
болезней растений»**

с 08 ноября 2022 г. по 18 ноября 2022 г.
в объеме
72 ак. часа

Регистрационный номер

109740

МОСКВА

Дата выдачи

18.11.2022 г.



Председатель
аттестационной комиссии

В.А. Довгалева
Проректор

Н.В. Таранкова

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Болотнянская Елена Александровна

прошел(ла) повышение квалификации в (на)

Центре ДПО

аграрно-технологического института РУДН

по программе дополнительного профессионального образования

**«Диагностика вирусных, бактериальных и грибных
болезней растений»**

с **08 ноября 2022** г. по **18 ноября 2022** г.
в объеме
72 ак. часа

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»

**УДОСТОВЕРЕНИЕ
О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ**

УПК 20 109741

Регистрационный номер

109741

МОСКВА

Дата выдачи

18.11.2022 г.



Председатель

И.А. Довлетарова

Профессор

Н.В. Таранкова

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»

**УДОСТОВЕРЕНИЕ
О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ**

УПК 20 109742

Регистрационный номер

109742

МОСКВА

Дата выдачи

18.11.2022 г.

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Диденко Лиана Владимировна

прошел(ла) повышение квалификации в (на)

Центре ДПО

аграрно-технологического института РУДН

по программе дополнительного профессионального образования

**«Диагностика вирусных, бактериальных и грибных
болезней растений»**

с 08 ноября 2022 г. по 18 ноября 2022 г.

в объеме

72 ак. часа



Пресс-директор

И.А. Доклетникова

Проректор

Н.В. Таранкова

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Луцкой Екатерины Александровны

прошел(ла) повышение квалификации в (на)

Центре ДПО

аграрно-технологического института РУДН

**УДОСТОВЕРЕНИЕ
О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ**

УПК 20 109744

по программе дополнительного профессионального образования

**«Диагностика вирусных, бактериальных и грибных
болезней растений»**

с 08 ноября 2022 г. по 18 ноября 2022 г.

в объеме

72 ак. часа

Регистрационный номер

109744

МОСКВА

Дата выдачи

18.11.2022 г.



Председатель

аттестационной комиссии

Профессор

О.А. Доклетарова

Н.В. Таранкова

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Матвейкина Елена Алексеевна
прошла(ла) повышение квалификации в (на)

**УДОСТОВЕРЕНИЕ
О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Центре ДПО
агро-био-технологического института РУДН**

УПК 20 109743

по программе дополнительного профессионального образования

**«Диагностика вирусных, бактериальных и грибных
болезней растений»**

Регистрационный номер

109743
МОСКВА

Дата выдачи
18.11.2022 г.

с 08 ноября 2022 г. по 18 ноября 2022 г.
в объеме
72 ак. часа



Председатель
государственной комиссии
Профессор
Н.В. Таранкова