

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

№ госрегистрации 121071900108-4



УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБУН «ВНИИВВиВ
«Магарач» РАН», д-р с.-х. наук

В.В. Лиховской

29 декабря 2021 г.

ОТЧЕТ

**О НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ОБЛАСТИ СЕЛЕКЦИИ
НА ЭТАПЕ 1 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 университет»

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


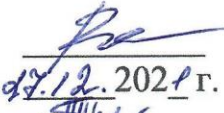
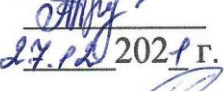
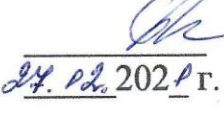

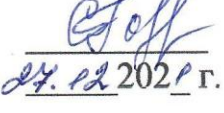
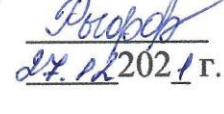
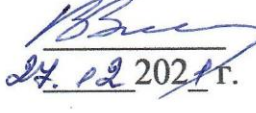
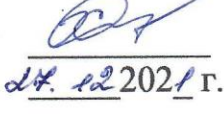



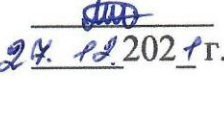
В.П. Клименко
24 декабря

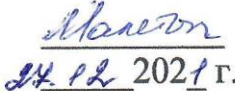

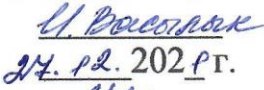
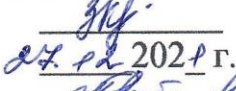

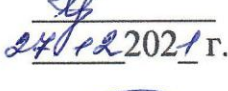


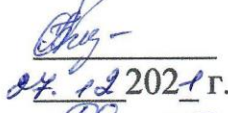
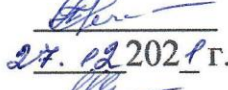
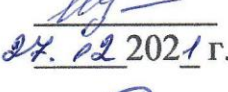

В.П. Клименко

2021 г.

Ялта 2021

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

<p>Руководитель НИР, гл. науч. сотр., зав. лаб. генетики, биотехнологий селекции и размножения винограда, д-р с.-х. наук, ст. науч. сотр.</p>	 <u>27.12.2021 г.</u>	<p>В.П. Клименко (введение, раздел 1, заключение, приложение А)</p>
<p>Ответственные исполнители: Гл. науч. сотр. сектора ампелографии, д-р с.-х. наук, проф.</p>	 <u>27.12.2021 г.</u>	<p>В.А. Волынкин (введение, раздел 2, заключение)</p>
<p>Вед. науч. сотр. зав. сектором ампело- графии, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр.</p>	 <u>27.12.2021 г.</u>	<p>А.А. Полулях (разделы 2, 3, заключение, при- ложение Б)</p>
<p>Вед. науч. сотр. лаб. генетики, биотехнологий селекции и размножения винограда, канд. биол. наук, ст. науч. сотр.</p>	 <u>27.12.2021 г.</u>	<p>И.А. Павлова (раздел 1, заключение)</p>
<p>Вед. науч. сотр., зав. лаб. генеративной и клоновой селекции, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр.</p>	 <u>27.12.2021 г.</u>	<p>Н.Л. Студенникова (раздел 3, заключение, приложение В)</p>
<p>Вед. науч. сотр., зав. лаб. молекулярно- генетических исследований, канд. биол. наук</p>	 <u>27.12.2021 г.</u>	<p>С.М. Гориславец (разделы 3, 4, приложение Г)</p>
<p>Вед. науч. сотр., зав. сектором физио- логии винограда, канд. биол. наук, ст. науч. сотр.</p>	 <u>27.12.2021 г.</u>	<p>И.И. Рыфф (раздел 1, заключение)</p>
<p>Исполнители: Вед. науч. сотр. лаб. генетики, биотехнологий селекции и размножения винограда, канд. с.-х. наук, доцент</p>	 <u>27.12.2021 г.</u>	<p>В.А. Зленко (раздел 1)</p>
<p>Ст. науч. сотр. лаб. генетики, биотехнологий селекции и размножения винограда, канд. биол. наук</p>	 <u>27.12.2021 г.</u>	<p>П.А. Хватков (раздел 1)</p>
<p>Мл. науч. сотр. лаб. генетики, биотехнологий селекции и размножения винограда</p>	 <u>27.12.2021 г.</u>	<p>Е.А. Лушай (раздел 1)</p>
<p>Мл. науч. сотр. лаб. генетики, биотехнологий селекции и размножения винограда</p>	 <u>27.12.2021 г.</u>	<p>А.С. Абдурашитова (раздел 1)</p>
<p>Мл. науч. сотр. лаб. генетики, биотехнологий селекции и размножения винограда</p>	 <u>27.12.2021 г.</u>	<p>Д.О. Тураев (раздел 1)</p>
<p>Мл. науч. сотр. лаб. генетики, биотехнологий селекции и размножения винограда</p>	 <u>27.12.2021 г.</u>	<p>М.И. Косюк (раздел 1)</p>

Мл. науч. сотр. лаб. генетики, биотехнологий селекции и размножения винограда		Г.К. Малетич (раздел 1)
Зав. сектором питомниководства, вед. инженер		И.М. Скалозубов (раздел 1)
Вед. науч. сотр. лаб. генеративной и клоновой селекции, канд. с.-х. наук		И.А. Васылык (раздел 3, приложение В)
Ст. науч. сотр. лаб. генеративной и клоновой селекции, канд. с.-х. наук		З.В. Котоловец (раздел 3, приложение В)
Науч. сотр. лаб. генеративной и клоновой селекции		Н.А. Рыбаченко (раздел 3, приложение В)
Ст. науч. сотр. лаб. молекулярно- генетических исследований, канд. биол. наук		Я. И. Алексеев (разделы 3, 4)
Мл. науч. сотр. лаб. молекулярно- генетических исследований		Г.Ю. Спотарь (разделы 3, 4)
Вед. инж. лаб. молекулярно- генетических исследований, канд. биол. наук		Г.В.Корнильев (разделы 3, 4)
Ст. науч. сотр. сектора физиологии винограда, канд. с.-х. наук		С.П. Березовская (раздел 1)
Мл. науч. сотр. сектора физиологии винограда		М.С. Попова (раздел 1)
Мл. науч. сотр. сектора физиологии винограда		В.Ю. Стаматиди (раздел 1)
Нормоконтроль: Нач. отд. стандартизации, метрологии и патентных исследований		Е.В. Дерновая

РЕФЕРАТ

Отчет 112 с., 30 рис., 26 табл., 37 источн., 5 прил.

ВИНОГРАД, СОРТ, КЛОН, ПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ, АПРОБАЦИЯ, ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ, МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ПАСПОРТА

Объект исследования – генетические ресурсы винограда, создание посадочного материала, молекулярные паспорта сортов.

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, культивирование и клональное микроразмножение *in vitro* растений, фитосанитарная и клоновая селекция, ПЦР, мультиплексная ПЦР и фрагментный анализ.

Для определения пригодности виноградной лозы для производства посадочного материала установлена зависимость эмбриональной плодоносности центральных почек от порядкового номера глазков. Получена асептическая культура 7 сортов и подвоев, проведено их первичное размножение. Выделены источники ценных признаков для селекции, в государственный реестр селекционных достижений введено 36 местных сортов. Результаты фитосанитарного состояния виноградных насаждений свидетельствуют о наличии широкого круга патогенов. Проведена фитосанитарная и сортовая апробация школки привитых и корнесобственных саженцев. Установлен высокий адаптивный потенциал клоно-семей сорта Цитронный Магарача. Образцы 18 сортов генотипированы по ДНК-маркерам, получены молекулярные паспорта 5 сортов. По результатам выполненной работы разработана технология возделывания лучших подвойных сортов винограда для инновационного элитного маточника, сформирована цифровая паспортная база данных генетических ресурсов винограда института «Магарач», принята заявка на сорт винограда Янтарный Магарача и заявка на государственную регистрацию базы данных «База молекулярно-генетических паспортов аборигенных сортов винограда Крыма».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Разработка новых технологий возделывания лучших подвойных сортов как инновационного элитного маточника, в том числе исследование (микроскопирование) виноградной лозы различных сортов и клонов на предмет закладки почек и пригодности для производства посадочного материала	18
2 Поиск, сохранение и вовлечение в селекционный процесс генетических источников, обеспечивающих получение сортов винограда с заданными признаками.	52
3 Фитосанитарная и сортовая апробация насаждений винограда с целью отбора материала для размножения соответствующего ампелографического названию и без видимых признаков поражения фитопатогенами ..	63
4 Генотипирование образцов винограда по микросателлитным маркерам для подтверждения генетического соответствия названию заявляемого сорта, получение молекулярных паспортов сортов винограда	85
Заключение	92
Список использованных источников	96
Приложение А Паспорт технологии «Технология возделывания лучших подвойных сортов винограда для инновационного элитного маточника»	100
Приложение Б Описание сорта, представленного для включения на государственное испытание.....	104
Приложение В Выписка из протокола дегустационной комиссии.....	109
Приложение Г Уведомление о приеме заявки на сорт винограда Янтарный Магарача	110
Приложение Д Запрос по заявке на государственную регистрацию базы данных «База молекулярно-генетических паспортов аборигенных сортов винограда Крыма»	111

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Термин, обозначение или сокращение	Определение (значение)
АК	Ампелографическая коллекция
ДНК	Дезоксирибонуклеиновая кислота
ГАП	Глюкоацидометрический показатель
K_1	Коэффициент плодоношения
ПП	Продуктивность побега
ПТЗ	Показатель технической зрелости винограда
ОТ ПЦР	Полимеразная цепная реакция с обратной транскрипцией
ПЦР	Полимеразная цепная реакция, метод молекулярной биологии
ПЦР-РВ	Полимеразная цепная реакция в реальном времени
РНК	Рибонуклеиновая кислота
ВАР	6-бензиламинопурин
BN	Фитопlasма почернения древесины (Bois noir)
DKW	Питательная среда Driver, Kuniyuki (1984)
FD	Фитопlasма золотистого пожелтения (Flavescence doree)
GA	Гибберрелиновая кислота
IAA	β -индолилуксусная кислота
MS	Питательная среда Murashige, Skoog (1962)
NAA	α -нафтилуксусная кислота
NN	Питательная среда Nitsch, Nitsch (1969)
PG	Питательная среда Plant Growth (1993)
V	Коэффициент вариации
WPM	Питательная среда Lloyd, McCown (1981)

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 – 31.05.2021 г.

окончание – 31.12.2024 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 (МОВВ) (International organisation of vine and wine – OIV) 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.

Последние доступные данные за 2019 год в ЕС указывают на увеличение площадей под виноградниками во Франции (794 тыс. га), Италии (708 тыс. га), Португалии (195 тыс. га) и Болгарии (67 тыс. га). В то же время площадь виноградников в Испании (966 тыс. га), Венгрии (69 тыс. га) и Австрии (48 тыс. га) несколько уменьшилась по сравнению с 2018 годом. Стабилизация наблюдается в Румынии (191 тыс. га) и в Германии (103 тыс. га). В

Турции, пятой стране по площади виноградников в мире, площадь виноградников снова уменьшилась в 2019 году на 12,3 тыс. га, до общей площади 436 тыс. га. В Восточной Азии после более чем 10 лет значительного расширения, рост китайских виноградников (855 тыс. га), занимающих второе место в мире по площади после Испании, кажется, замедляется.

В Восточной Европе, в России в 2019 году был зарегистрирован прирост на 1,2 тыс. га, достигнув 95 тыс. га. В Молдове наблюдается противоположная тенденция: площадь виноградников составляет 143 тыс. га (минус 2,8 % по сравнению с 2018 годом), что можно объяснить текущим процессом реструктуризации и трансформации виноградников.

Мировое производство вина (без соков и суслу) в 2020 году оценивается между 253,9 и 262,2 млн. гл при средней оценке 258 млн гл, соответствует показателям предыдущего года: +1 % по сравнению с 2019 годом. Производство винограда в мире (2018) – 77,8 млн т. Из них: 57 % – технический виноград, 36 % – столовый виноград и 7 % – изюм.

Среди крупных импортеров вина в 2019 наибольший рост объемов был зафиксирован в Португалии (2,9 млн. гл, вырос на 46 % в сравнении с 2018 г.), России (4,5 млн. гл, вырос на 10 % в сравнении с 2018 г.) и Японии (2,8 млн. гл, вырос на 7,2 % в сравнении с 2018 г.). Эти три страны увеличили стоимость импорта вин в 2019 году на 9 %, 16 % и 13 % соответственно.

В виноградарстве и виноделии в целом по Российской Федерации импорт в 2019 году составил: винограда для потребления в свежем виде – 68,0 % (289 тыс. т), саженцев винограда – 50,0 % (более 5,5 млн. шт.), виноматериалов – 23,6 % (11,6 млн. дал), винопродукции – 47 % (25 млн. дал), средств защиты растений – 80,0 %, вспомогательных материалов для виноделия (ферменты, бентониты, дрожжи и т.д.) – 99,6 % к общему объему потребления и использования, что составило в ценах текущего года более 60 млрд руб.

Виноградарство России, в силу природно-климатических особенностей, сосредоточено в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах (ЮФО и СКФО) (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 в год 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, по сельскохозяйственным организациям – в 2 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 предусмат-

ривается 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 (81 тыс. га в 2018 г.), ежегодной площади закладки с учетом ремонта насаждений и плано-во-осуществляемой реновации.

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 «ВНИИВиВ «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 25 сортов селекции института "Магарач", в т.ч. 8 – столового направления использования и 17 сортов технического направления. Из них 17 сортов, устойчивых к различным стресс-факторам биосферы (болезни, морозы, засуха).

За последние 5 лет (2015-2019 гг.) в институте "Магарач" выведены 9 новых сортов:

- столовые крупноягодные сорта сверхраннего срока созревания, Ливия, Академик Авидзба, Мускат Крыма;
- бессемянные сорта раннего срока созревания Крымский бисер и Артек, среднего срока – Альбина, устойчивые к болезням, морозам и засухе;
- аналог автохтонного сорта Кефесия, технический сорт винограда Кефесия Магарача, устойчивый к морозам и засухе;
- технические сорта винограда Ника и Стелла, обладающие повышенной устойчивостью к болезням, морозам и засухе и высоким качеством винопродукции.

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°С, 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 Гвьяне 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, геномной 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, молекулярные паспорта сортов.

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

Задачи на 2021 год:

- разработка новых технологий возделывания лучших подвойных сортов как инновационного элитного маточника, в том числе исследование (микроскопирование) виноградной лозы различных сортов и клонов на предмет закладки почек и пригодности для производства посадочного материала;
- поиск, сохранение и вовлечение в селекционный процесс генетических источников, обеспечивающих получение сортов винограда с заданными признаками;
- фитосанитарная и сортовая апробация насаждений винограда с целью отбора материала для размножения соответствующего ампелографическому названию и без видимых признаков поражения фитопатогенами;
- генотипирование образцов винограда по микросателлитным маркерам для подтверждения генетического соответствия названию заявляемого сорта, получение молекулярных паспортов сортов винограда.

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.ckp-rg.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, культивирова-

ния 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 позволяют 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 Разработка новых технологий возделывания лучших подвойных сортов как инновационного элитного маточника, в том числе исследование (микроскопирование) виноградной лозы различных сортов и клонов на предмет закладки почек и пригодности для производства посадочного материала

Получение асептической культуры привойных и подвойных сортов винограда, первичное клональное микроразмножение. Для первичного размножения сортов и клонов предпочтительнее использовать протестированные на отсутствие латентной формы патогенов вегетирующие коллекции винограда в условиях *in vitro*, которые позволяют предупредить возможность их заражения вредоносной инфекцией. При этом осуществляется корнесобственное размножение. Внедрение в производство объединенной в одну биотехнологическую систему комплексной технологии длительного сохранения растений и клонального размножения винограда *in vitro* позволит значительно ускорить процесс получения посадочного материала высоких категорий качества для создания маточных насаждений.

Сертификационная схема винограда (*Vitis* spp.) представляет собой руководство по производству посадочного материала винограда. Для производства сертифицированных саженцев винограда необходимо последовательно выполнять ряд работ. Отобранные для включения в сертификационную схему растения не должны проявлять очевидные симптомы вирусных заболеваний; серологические и/или молекулярные тесты, выполняемые на этом этапе, должны значительно понизить риск включения в сертификационную схему растений, не удовлетворяющих санитарным требованиям. В случае, если ни один образец выбранного сорта не был признан свободным от патогенов, следует выбирать растения, пораженные меньшим количеством вирусов или вирусами, с большей легкостью удаляемыми методами санитарной обработки.

Вегетирующая коллекция винограда поддерживается в условиях *in vitro* на уровне растений, культивируемых в разных физиологических состояниях: активного роста и глубокого покоя. Режим культивирования растений кол-

лекции в состоянии активного роста: безгормональная среда, 16-часовой фотопериод интенсивностью 1500 люкс, температура +27 °С, пассажи каждые 3 месяца. Количество растений каждого образца должно быть не менее 10 шт. Режим культивирования растений коллекции в состоянии глубокого покоя: безгормональная среда, температура +2...+4 °С в темноте, без пересадок в течение одного года и более. Количество растений каждого образца должно быть не менее 5 шт.

Посадочный материал категории «Оригинальный» является высококачественным, должен отличаться высоким уровнем типичности и выровненности, стопроцентной чистотой, по агробιοхимическим характеристикам и фитосанитарному состоянию должен соответствовать условиям санитарного состояния данного сорта. Такой материал можно получить только в условиях *in vitro* с последующей адаптацией и доращиванием на искусственном беспочвенном субстрате в условиях гидропонной культуры, поскольку в почве могут присутствовать переносчики вирусной и другой инфекции. Поэтому оригинальный посадочный материал желательно создавать на базе научных учреждений.

Технологии клонального микроразмножения *in vitro* – наиболее эффективный способ получения саженцев винограда высоких биологических категорий качества. Технология клонального микроразмножения винограда включает следующие основные этапы: отбор маточного растения; получение асептической культуры; собственно размножение; адаптация к условиям *in vivo* и доращивание саженцев. Растения тиражируются в стерильных условиях на искусственных питательных средах в контролируемых условиях.

Одним из самых важных этапов технологии, от которого напрямую зависит эффективность процесса размножения, является адаптация растений *in vitro* к нестерильным условиям. Сложность перевода пробирочных растений в условия культивирования *in vivo* связана с некоторыми анатомическими и физиологическими особенностями растений *in vitro*. Основная задача состоит в смягчении стрессовой нагрузки и обеспечении плавного перехода к культивированию в новых условиях. Растения с двумя-тремя листьями и хорошо разви-

той корневой системой способны адаптироваться к нестерильным условиям выращивания. Самое благоприятное время для пересадки пробирочных растений в почву – это весна-начало лета. В мировой практике для проведения адаптации растений *in vitro* к нестерильным условиям используют фитотроны.

Для предотвращения заражения винограда патогенной микрофлорой и вредителями, которые присутствуют в почве, для растений применяется метод выращивания винограда на гидропонике в кокосовом субстрате. На адаптацию на первом этапе растения высаживают в пистоны с субстратом диаметром 2-2,5 см, которые помещают в кассеты с площадью основания ячейки 4 см². Это позволяет на 1 м² разместить до 2500 растений. Кассеты с растениями размещают на стеллажах с подогревом. В фитотроне должен поддерживаться определенный режим влажности и температуры, вентиляция, затенение.

После образования в условиях фитотрона первого настоящего листочка растения прямо с пистоном помещают в кассеты с площадью основания 16 см² с аналогичным субстратом, и культивируют в пленочной теплице с автоматическим поливом, вентиляцией, системой затенения и т.д. Это позволяет избежать повреждения корневой системы, снизить стрессовую нагрузку у растений.

С наступлением гармоничного роста и развития адаптированные растения способны противостоять прямым солнечным лучам и высокой температуре. В этот период затенение убирают и осуществляют стандартные операции по уходу за виноградной школкой.

Оценка состояния растений сортов и клонов на отсутствие основных фитопатогенов проводится на всех этапах размножения: банк (коллекция) сортов и клонов, маточники, школки. Перед использованием черенки привоя и подвои, в процессе прививки, должны быть протестированы на отсутствие опасных заболеваний и патогенов. В результате лабораторного тестирования выявляют латентную форму инфекций, вызванную наиболее вредоносными вирусными патогенами (короткоузлие, скручивание листа, бороздчатость древесины и др.), бактериальными патогенами (бактериальный рак) и фитоплаз-

менными патогенами. Фитосанитарная селекция и контроль осуществляются на всех этапах создания и размножения сертифицированного посадочного материала. Растения сортов и клонов тестируют на отсутствие вирусных, фитоплазменных и бактериальных фитопатогенов с помощью различных методов: полевых, тепличных и лабораторных.

В процессе исследований клонального микроразмножения привойных и подвойных сортов винограда использовали как принятые в биотехнологии методы, так и методы, разработанных в институте «Магарач» [1]–[5]. Материалом для исследования была однолетняя лоза сортов института «Магарач»: Солнечная гроздь, Красень, Сафьяновый, Геркулес, подвойных сортов Феркаль, Гравесак 11 и Гравесак 12, заготовленная из визуально здоровых маточных кустов. Для получения первичного экспланта лозу проращивали в стеклянных сосудах с водопроводной водой в комнатных условиях (температура – 20-22 °С, влажность – 60-65 %) в течение 1-2-х месяцев (рисунок 1). Образовавшиеся зеленые побеги отсекали, удаляли листья, разрезали на 1-2 глазковые экспланты, и помещали в стеклянные биксы.



Рисунок 1 – Проращивание побегов винограда для получения первичного экспланта

Операции по стерилизации материала, дальнейшим посадкам на питательные среды проводили в ламинарном боксе. Стерилизацию осуществляли 96 %-ным этиловым спиртом-ректификатом – 40 сек и диацидом в течение 8 мин с последующей 3-х кратной промывкой автоклавированной дистиллиро-

ванной водой в течение 15 мин согласно методике. После механических операций экспланты высаживали в культуральные сосуды на модифицированную среду MS (таблица 1).

Для индукции побегообразования в среду добавляли разные концентрации цитокинина и 6-бензиламинопурина (BAP): 0,2 мг/л; 0,4 мг/л и 0,6 мг/л.

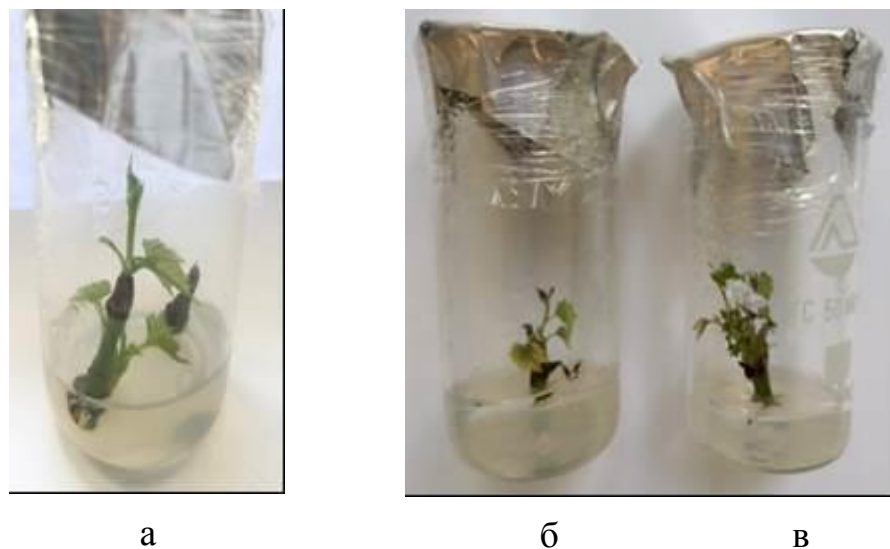
Для укоренения образовавшиеся побеги пересаживали на среду PG, содержащую ауксин: α -нафтилуксусную кислоту (NAA) в концентрации 0,05 мг/л. Культивирование осуществлялось на свету при 16-часовом фотопериоде.

Таблица 1 – Питательные среды для клонального микроразмножения винограда

Компоненты среды		
Макроэлементы, мг/л	MS	PG
NH_4NO_3	1650	308
KNO_3	1900	922
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	370	597
KH_2PO_4	170	122
CaCl_2	331	331
Fe-хелат (мг/л)	MC	$1/2\text{MC}$
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	27,8	13,9
Na_2 ЭДТА $\cdot \text{H}_2\text{O}$	37,3	18,65
Микроэлементы	MC	$1/2\text{MC}$
H_3BO_3	6,2	3,1
$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	24,1	12,05
$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	8,6	4,3
KJ	0,83	0,465
$\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0,25	0,125
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0,025	0,0125
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0,025	0,0125
Мезо-инозит	100	20
Тиамин-Cl	10	-
Пиридоксин-Cl	0,5	0,2
Никотиновая кислота	5	0,5
6-бензиламинопурин (БАП)	0,6	-
α -нафтилуксусная кислота (НУК)	-	0,05
Сахароза (г)	30	15
Агар-агар(г)	7,5	7,5
Гумат Na	-	30
pH	5,6-5,8	5,6-5,8

По итогам введения в культуру лучшие результаты среди подвоев по скорости побегообразования показал сорт Феркаль (рисунок 2). Так, побеги

этого сорта в среднем образовывались на 12-14 день после начала культивирования, в то время как у сортов Гравесак 11 и Гравесак 12 побеги образовывались лишь на 15–17-тый день.



а – Феркаль; б – Гравесак 11; в – Гравесак 12

Рисунок 2 – Образование побегов из почек первичного экспланта

По количеству образовавшихся побегов лучший результат получен по сорту Гравесак 12 – всего развилось 28 побегов. Учитывая, что растения данного сорта чаще всего образовывали более 1 побега на узле, процент побегообразования составил 121,74 % (таблица 2).

Таблица 2 – Получение асептической культуры подвоев винограда

Название сорта	Кол-во эксплантов, шт.	Кол-во побегов, шт.	Развитие побегов, %	Кол-во растений, шт.	Контаминация, %	Укоренение, %
Солнечная гроздь	14	10	71,42	6	0	60,00
Красень	16	13	81,25	7	15,0	53,84
Геркулес	9	7	77,78	3	0	42,86
Сафьяновый	12	9	75,00	8	0	88,89
Феркаль	23	13	56,52	10	0	76,92
Гравесак 11	21	15	71,43	5	9,52	33,33
Гравесак 12	23	28	121,74	13	0	46,43

При этом на укоренение было пересажено лишь 13 побегов, поскольку остальные были слабо жизнеспособны и склонны к отмиранию. По сорту Гравесак 11 были получены схожие результаты, процент побегообразования составил 71,43 %, получено 15 побегов, 5 из которых были высажены на укоренение. Сорт Феркаль показал самый низкий процент побегообразования – 56,52 %. Так, по данному сорту всего образовалось 13 побегов, по 1 на узле, 10 из которых были пересажены на укоренение.

Согласно полученным данным, процент укореняемости побегов растений сорта Феркаль составил 76,92 %, а по сортам Гравесак 11 и Гравесак 12 – был менее 46 %. Таким образом, несмотря на высокие показатели побегообразования, сорта Гравесак 11 и Гравесак 12 заметно уступают сорту Феркаль по укореняемости побегов.

У растений подвоев Гравесак 11 и Гравесак 12 отмечено развитие побегов от одного до четырех на узле. Параллельно проходили процессы как отмирания части развившихся побегов, так и пролиферации новых. Наблюдалось подавление апикального доминирования, замедления роста, кустистость.

Побеги у селекционных сортов развивались в среднем на 15–16-тый день после посадки. На этапе побегообразования определенных трудностей не возникало. В отличие от подвоев у селекционных сортов каллус у основания побега не образовывался. Аналогично подвою Гравесак у сорта Геркулес образовывалось более одного побега на узел. Наблюдалось подавление апикального доминирования и кустообразный рост. Для укоренения пришлось использовать прием пересадки побега с частью первичного экспланта. У сортов Солнечная гроздь и Красень наблюдался некроз побегов как на среде для введения, так и на среде для укоренения. Особенно это характерно было для сорта Красень после пересадки на укоренение. У данного сорта наблюдался высокий показатель побегообразования, но укореняемость побегов ввиду контаминации и некроза составила всего 53,84 %. Большая часть побегов укоренилась после пересадки с частью первичного экспланта.

Сорт Сафьяновый отличался высоким показателем укореняемости побегов – 88,89 %, способностью образовывать корни уже на стадии побегообразования (рисунок 3).



Рисунок 3 – Сорт Сафьяновый в условиях *in vitro*

Пересадка образовавшихся побегов на среду РG содержащую НУК в концентрации 0,05 мг/л для укоренения осуществлялась несколькими приемами: без первичного экспланта и с участком первичного экспланта. Применение первого приема целесообразно для подвоя Феркаль, селекционных сортов Сафьяновый, Солнечная гроздь которые образует достаточно мощные и жизнеспособные побеги, способные к самостоятельному укоренению (рисунок 4).

Поскольку у подвоя Гравесак, сортов Геркулес и Красень формировались слабые побеги, склонные к кущению, а затем к отмиранию, было решено пересаживать их на среду для размножения с участком первичного экспланта (рисунок 5). Было отмечено, что применение данного приема позволяет ускорить процесс размножения, поскольку такое растение быстрее развивает корни, а также наблюдается ускоренное развитие побегов, относительно растений, пересаженных 1 способом. Таким образом, по результатам исследований, данный прием признан приоритетным для растений со слабым побегообразованием.



Рисунок 4 – Укоренение побегов подвоя Феркаль

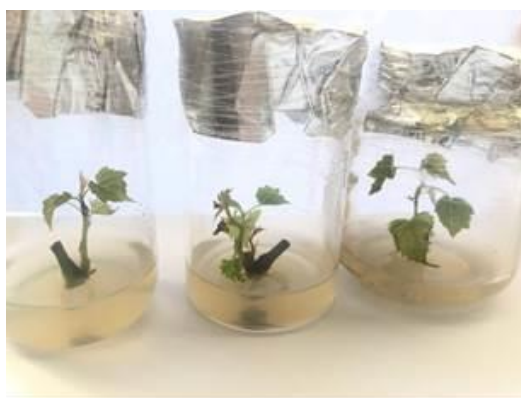


Рисунок 5 – Укоренение побегов сорта Красень

Помимо биологических особенностей сортов, большую роль в развитии растений играет питательная среда. Учитывая полученные результаты, питательная среда MS, использованная в эксперименте подходит для введения сорта Феркаль, селекционных сортов, но не является оптимальной для введения эксплантов подвоев Гравесак 11 и Гравесак 12. Учитывая сортовую специфичность растений, необходим дальнейший поиск оптимального состава питательной среды для введения подвойных сортов винограда в культуру *in vitro*. Полученные растения *in vitro* сортов Солнечная гроздь, Красень, Сафьяновый, Геркулес и подвоев Феркаль, Гравесак 11, Гравесак 12, размножены методом микрочеренкования в небольшом объеме. При отсутствии основных вирусных и бактериальных инфекций (по результатам тестирования) процесс создания посадочного материала данных селекционных сортов и подвоев категории «оригинальный» продолжится.

Проведена работа по оптимизации и подбору питательных сред для кло-нального микроразмножения растений винограда. Модельным сортом для ис-следований является подвойный сорт Кобер 5ББ. Материалом для исследова-ний служили растения *in vitro* подвоя Кобер 5ББ, свободные от основной па-тогенной инфекции по результатам тестирования. Исследования проводили на средах MS, WPM, DKW и PG. В качестве регуляторов роста использовали GA в концентрациях: 0,2 мг/л, 0,6 мг/л, 1 мг/л и 1,4 мг/л в сочетании с NAA в кон-центрации 0,05 мг/л (таблица 3).

Таблица 3 – Биометрические показатели растений винограда *in vitro* после 50 дней культивирования, г. Ялта, 2021 г.

Питательная среда	Концентрация гормонов, мг/л		Средняя длина побега, см	Среднее количество узлов, шт.	Количество укоренившихся растений, %	Среднее количество корней, шт.	Средняя длина главного корня, см
	GA	NAA					
PG	0	0,05	6,3	6,0	100	2,9	6,1
	0,2	0,05	5,1	5,0	90,6	1,4	5,3
	0,6	0,05	3,7	2,8	50	0,8	3,3
	1,0	0,05	5,6	4,3	96,9	1,2	6,3
	1,4	0,05	4,4	3,1	87,5	1,6	4,6
	Среднее значение		5,0	4,2	85,0	1,6	5,1
WPM	0	0,05	7,3	6,1	96,9	3,3	10,5
	0,2	0,05	6,3	4,9	90,6	2,2	10,8
	0,6	0,05	6,6	4,9	100	2,2	10,1
	1,0	0,05	6,3	4,0	93,8	2,1	8,9
	1,4	0,05	6,5	3,6	96,9	2,0	8,9
	Среднее значение		6,6	4,7	95,6	2,4	9,8
DKW	0	0,05	4,3	3,0	56,3	1,7	3,5
	0,2	0,05	3,0	2,0	43,8	0,8	2,1
	0,6	0,05	2,2	0,5	9,4	0,2	0,3
	1,0	0,05	1,9	0,1	6,3	0,3	0,3
	1,4	0,05	2,2	0,6	15,6	0,3	0,4
	Среднее значение		2,7	1,2	26,3	0,7	1,3
MS	0	0,05	5,7	5,1	84,4	1,9	4,0
	0,2	0,05	3,4	2,3	50	1,0	1,5
	0,6	0,05	3,3	2,1	46,9	0,8	1,7
	1,0	0,05	2,2	0,8	21,9	0,3	0,9
	1,4	0,05	3,3	1,4	31,3	1,0	2,4
	Среднее значение		3,6	2,3	46,9	1,0	2,1
НСР			0,923	10,954	11,432	4,939	1,506
Относительная ошибка, %			7,37	15,43	7,13	15,75	11,93
Стандартная ошибка			0,333	3,873	4,042	1,746	0,543

Установлено, что растения на среде WPM, содержащей NAA в концентрации 0,05 мг/л, по биометрическим показателям превосходили растения, развившиеся на среде PG с аналогичным гормональным составом (рисунок 6). В результате проведенных исследований выделены факторы и условия для эффективного размножения растений винограда *in vitro*.

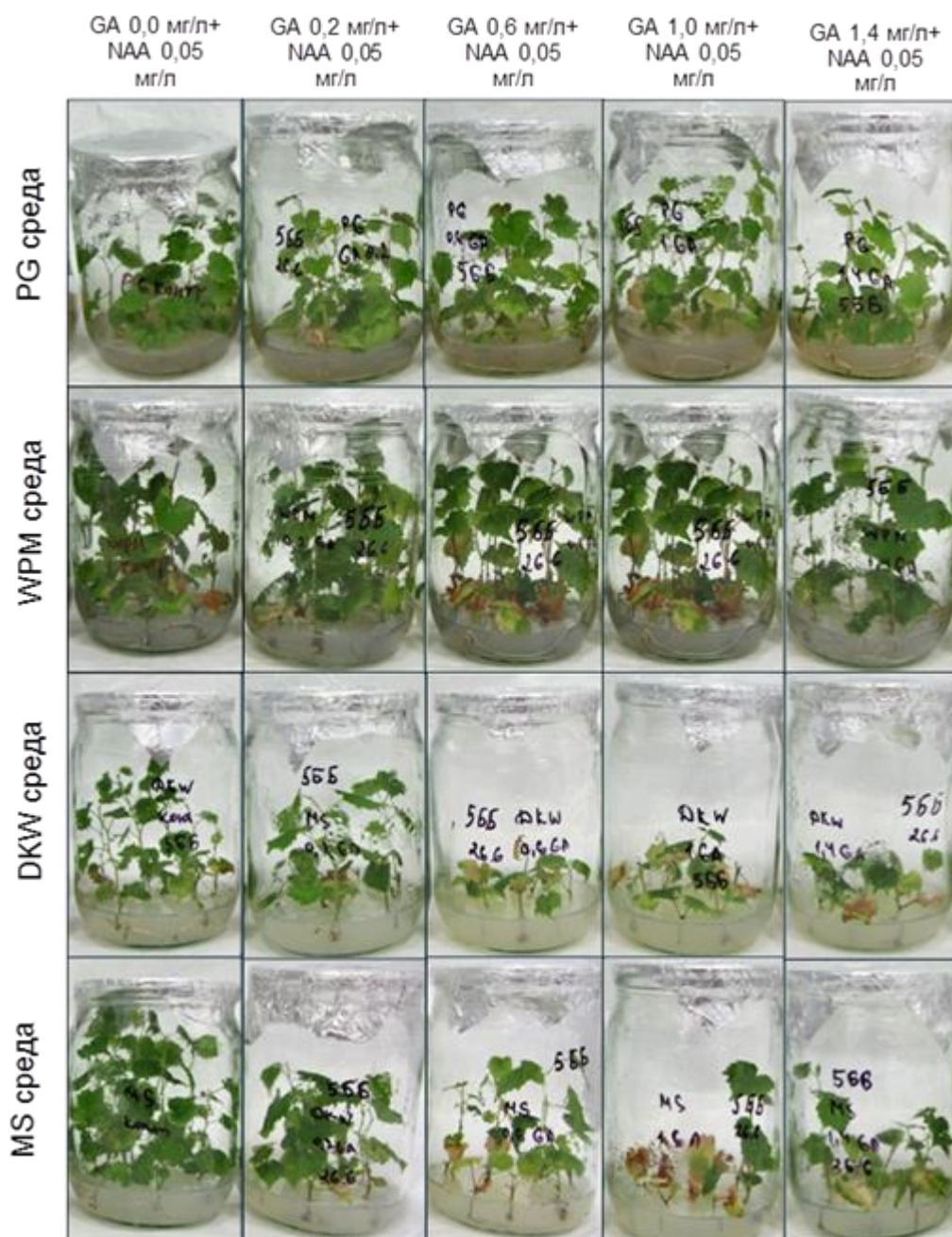


Рисунок 6 – Растения *in vitro* подвоя Кобер 5ББ на средах разного состава после 50 дней культивирования, г. Ялта, 2021 г.

Основным определяющим фактором является минеральная база питательной среды. Наиболее эффективной для размножения подвоя Кобер 5ББ оказалась среда WPM, содержащая NAA в концентрации 0,05 мг/л. Среда на основе минеральной базы MS и DKW негативно сказывается на эффективности размножения. Обогащение среды GA также негативно сказывается на эффективности размножения винограда.

В качестве субстрата для адаптации был выбран торф верховой нейтрализованный pH 5,6-6,5 – продукт естественного происхождения, обладает повышенной буферностью и антисептическими свойствами, пористостью, вододерживающими, бактерицидными и поглотительными свойствами. Это создает оптимальные условия для корней растений. Для сравнения использовали газонную почву и смесь газонной почвы. В парнике с подсветкой были показаны высокие результаты по приживаемости на всех субстратах. Лучший результат был получен на 100 % торфе – 100 % приживаемость. На других субстратах приживаемость составила: 86 % (газонная почва) и 92 % (субстрат торф/газонная почва). Растения, адаптированные на 100 % торфе выделялись по силе роста (рисунок 7).



Рисунок 7 – Растения сорта-подвоя Кобер 5ББ на адаптации в парнике на субстратах (слева направо): торф/газонная почва; торф; газонная почва

Процесс массового размножения сорта-подвоя Кобер 5ББ начался со 100 растений *in vitro*. В процессе клонального микроразмножения стало возможным выделить партию растений без ущерба дальнейшего тиражирования. Отобрано 4 тысячи растений *in vitro*, средние показатели которых составляли: длина побега – 7 см, количество листьев – 6 шт., количество узлов – 6 шт., количество корней – 3-4 шт., длина главного корня – 6 см (рисунок 8).



Рисунок 8 – Образец растения винограда кобер 55 Б перед высадкой на адаптацию

Вследствие того, что парник маловместительный, большую часть растений высадили в алюминиевые лотки и культивировали без подсветки (рисунок 9).



Рисунок 9 – Растения винограда сорта-подвоя кобер 5 ББ на адаптации, высаженные в пластиковый и алюминиевый поддоны

По окончании адаптации в пластиковых лотках приживаемость была 100 %, в алюминиевых лотках она составила 83,2 %. В среднем приживаемость составила 83,6 %. Растения, адаптированные в парнике с подсветом развивались гораздо быстрее. Спектральный состав света фитоламп включает в себя диапазоны длин волн 440-460 нм и 630-660 нм, соответствующие пиковым значениям интенсивности поглощения света растениями в красной и синей области спектра. На пятый день у растений уже наметился новый листочек, за период адаптации побег вырос на 1-2 междоузлия, заметно увеличился размер листовой пластинки. В алюминиевые поддоны растения были посажены слишком близко друг к другу, практически в 2 раза плотнее, чем в пластиковые. Это затрудняло воздухообмен, что приводило к увяданию и гибели растений. В дальнейшем такая плотная посадка затрудняла пересадку растений в пластиковые пакеты. Потери на этапе пересадки связаны в основном с механическим повреждением растений. Приживаемость в пересадочных пакетах составила в 88,50 % от адаптированных растений (рисунок 10).



Рисунок 10 – Приживаемость растений винограда в условия *ex vitro*

Растения были рассажены в посадочные полиэтиленовые пакеты в конце лета, когда длина светового сокращалась, среднесуточные температуры постепенно понижались (рисунок 11).



Рисунок 11 – Растения в пересадочных пакетах на гряде

У растений практически остановился рост, при этом наблюдались процессы перехода к состоянию глубокого покоя: пожелтение и падение листвы, частичное одревеснение побега. Побег одревеснел в основном на одно-два междоузлия. У растений, адаптированных в парнике, побег одревеснел полностью. Такие физиологические изменения позволили большинству растений сохранить регенерирующие способности почки.

Выживаемость растений после периода покоя составила 69,40 % от растений *in vitro* и 88,50 % от адаптированных растений. Наблюдалось неравномерное развитие растений. К первому июня разброс показателя длина побега в пределах 5-50 см. Проведенные подкормки имели положительный эффект для стимулирования морфогенеза (рисунок 12). К августу значительная часть растений достигли 50 см (рисунок 13). Чтобы сформировать стандартный саженец побеги прищипляли на уровне 50 см, пасынки обламывали.



Рисунок 12 – Растения сорта-подвоя в начале июня; начале августа

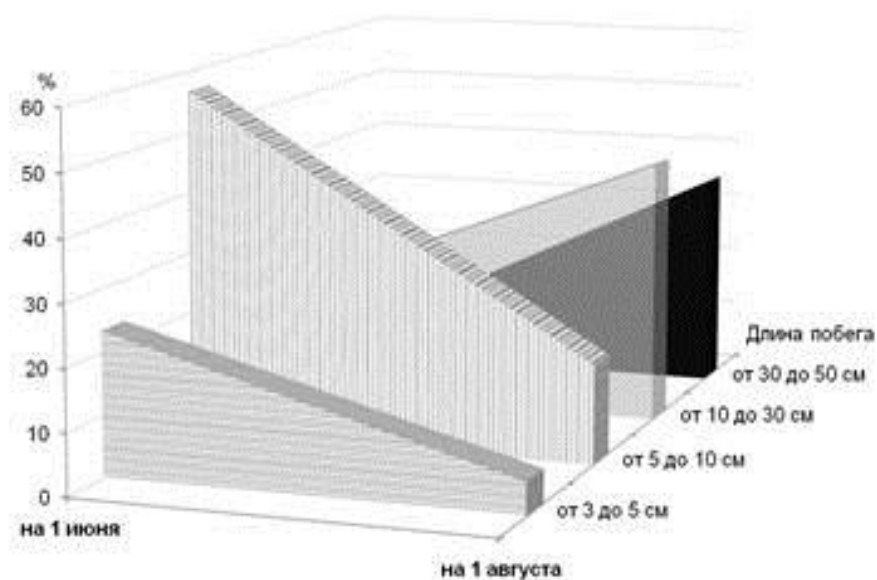


Рисунок 13 – Изменение соотношения растений по длине побега

В результате проведенных исследований получено 2777 растений винограда сорта-подвоя Кобер 5ББ категории «оригинальный». На этапах адаптации и доращивания отмечен высокий уровень приживаемости.

Процесс доращивания можно обозначить в два этапа. Первый этап переход к состоянию глубокого покоя в осенний период. Второй этап реализация морфогенетического потенциала почки и активный рост в весенне-летний период.

Использование для подсвета, лампы белого дневного света и фитолампы, являлось положительным фактором для ускорения процессов адаптации к условиям *ex vitro*, способствовало нормализации фотосинтеза, стимулированию морфогенеза, высокому уровню приживаемости.

Применение субстрата на основе 100 торфа верхового с показателями кислотности рН 5,6-6,5, позволило достичь 100 % приживаемости на этапе адаптации без дополнительной подкормки. На стадии доращивания адаптированных растений использование торфа в качестве субстрата, благодаря его антисептическим и бактерицидным свойствам, но уже с обязательными подкормками коревыми и внекорневыми также позволило получить хорошие результаты по выживаемости растений.

В целом проведение адаптации в конце лета с последующей высадкой на доращивание в начале осени имеет положительную тенденцию. При правильных агротехнических приемах, связанных со своевременной подкормкой растений, возможно обеспечение равномерного протекания ростовых процессов, что позволит в дальнейшем производить закладку маточника вегетирующими саженцами уже в конце мая – начале июня.

Закладка элитного маточника. При разработке новой технологии закладки маточника подвойных лоз используется новая форма куста вертикальный двухъярусный кордон «Вертико» с вертикальным типом шпалеры в сравнении с традиционной головчатой формировкой куста, на подвойном сорте Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ [6]–[9].

На маточниках подвойных лоз традиционно применяют головчатую формировку куста, которая характеризуется наличием сильно разросшегося утолщением «головы» и создаются постоянные короткие рожки.

Обрезка при головчатой формировке кустов выполняется у самого основания, коротко, что практически затрудняет выполнение работы, снижает производительность. При головчатой формировке кустов обрезаются лозы на 1-2 глазка, или на «кольцо», в результате чего на «голове» куста развивается большое количество побегов из угловых глазков и спящих глазков.

Данная формировка куста не сложная для выведения, так и для обслуживания, но требует сооружения 5-7 проволочной вертикальной шпалеры, усложняется сьем подвойной лозы во время обрезки осенью, проведения пасынкования, чеканки, подвязки при необходимости. Также недостатком головчатой формировки куста является загущение кроны куста, вследствие нерационального размещения побегов, слабое накопление углеводов, опасность развития болезней и вредителей. Головчатая формировка не отличается долговечностью, слабой устойчивостью к неблагоприятным условиям внешней среды (засухе, морозам и т.д.). Указанные недостатки свидетельствуют об актуальности проведения исследований по разработке новых технологий возделывания подвойных сортов винограда.

В основе усовершенствования традиционной технологии, направленной на уменьшение капитальных затрат, как на этапе закладки, так и по дальнейшему уходу за насаждениями при более высоком выходе стандартного черенкового материала, результаты многолетних исследований по энергосберегающим и малозатратным элементам технологий выращивания винограда, проводимых в институте «Магарач» [10]–[13]. Технология ведения подвойных кустов предназначена для выращивания черенкового материала филлоксероустойчивого подвоя сорта Берландиери × Рипария Кобер 5ББ. Формирование кустов в виде вертикального двухъярусного кордона «Вертико», предложенная институтом «Магарач», состоит из двух ярусов с двумя группами рожков, размещенных на высоте 70 и 130 см от земли, в каждой из которых растет 4–6 побегов. При сооружении шпалеры используются металлические профили (промежуточные – 2,4 м, концевые – 2,7 м.) (приложение А).

За период вегетации проводится 4–5 корректирующих подвязок этих побегов к рядам проволок, размещенных на той же высоте. Характерным признаком этого формирования является наличие постоянных фрагментов двух ярусов в вертикальном положении, на которых размещены рожки направленные в одном направлении, в одну сторону ряда. Количество рожков на одном кусте, не меньше 4–6 шт. Весной первого года (рисунок 14) проводится 1-кратная обломка для выбора двух сильных побегов. К осени из выросших побегов оставляется один, который обрезается на четыре почки.

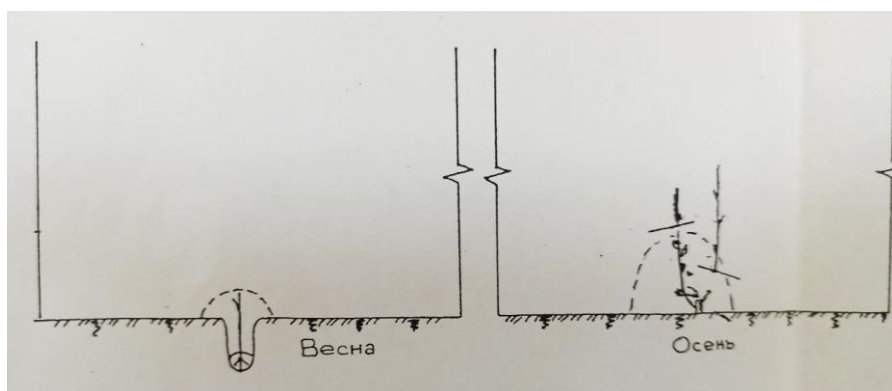


Рисунок 14 – Первый год вегетации

На второй год (рисунок 15) после обломки оставляют два побега, которые при достижении длины 70 и 130 см подвязывают к металлическим стойкам. К осени оставляется один сильный побег, на котором на уровне 70 и 130 см оставляется по 2 рожка. Все остальные глазки ослепляются.

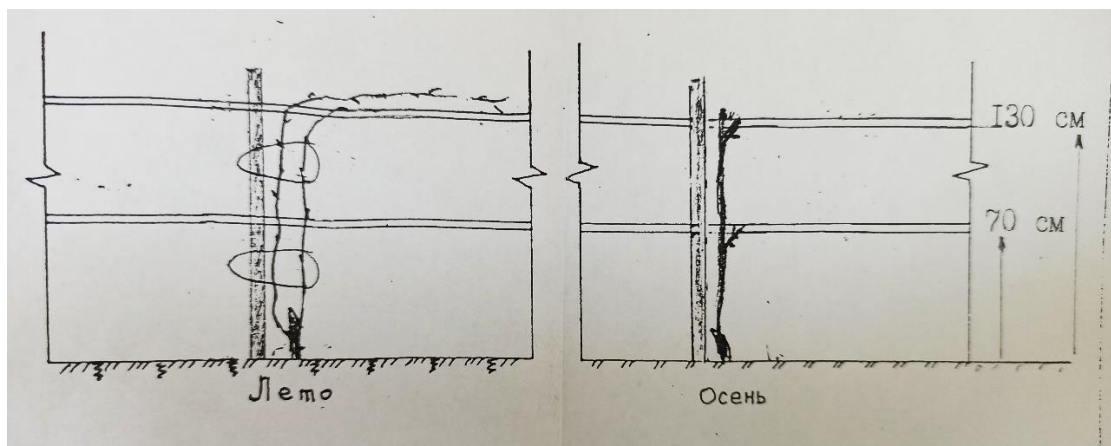


Рисунок 15 – Второй год вегетации

На третий год (рисунок 16) проводится формирование кустов в виде кордона из двух групп рожков, размещенных на той же высоте, что и проволока. На каждом коротком рукаве выделяется по два рожка, которые обрезают на 3-4 глазка. Проводится 2-кратная обломка, 5-кратное пасынкование с подвязыванием, чеканка.

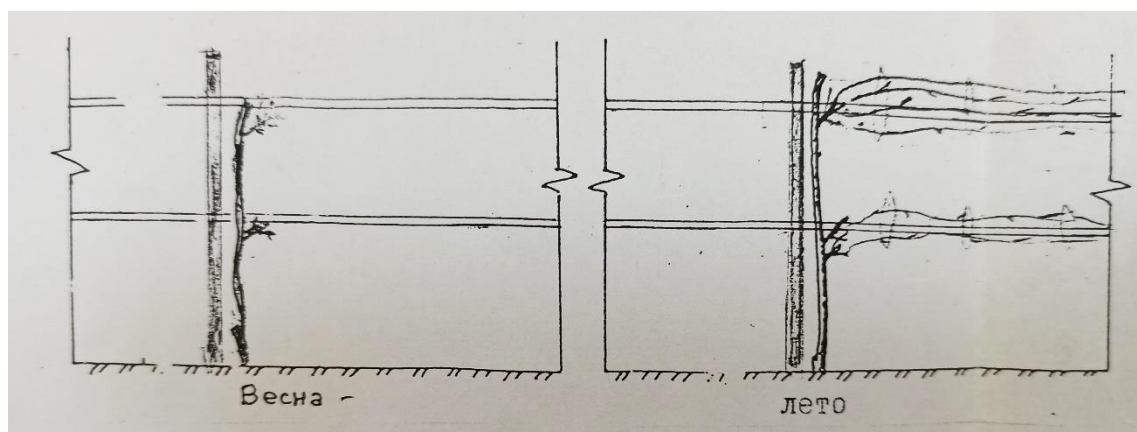


Рисунок 16 – Третий год вегетации

Формирование завершается весной четвертого года вегетации и обрезка направлена на поддержание формировки и повышение качества, и выход лозы (рисунок 17).

Площадь питания на данном участке определяется почвенными и климатическими условиями, а также системой формирования кустов.

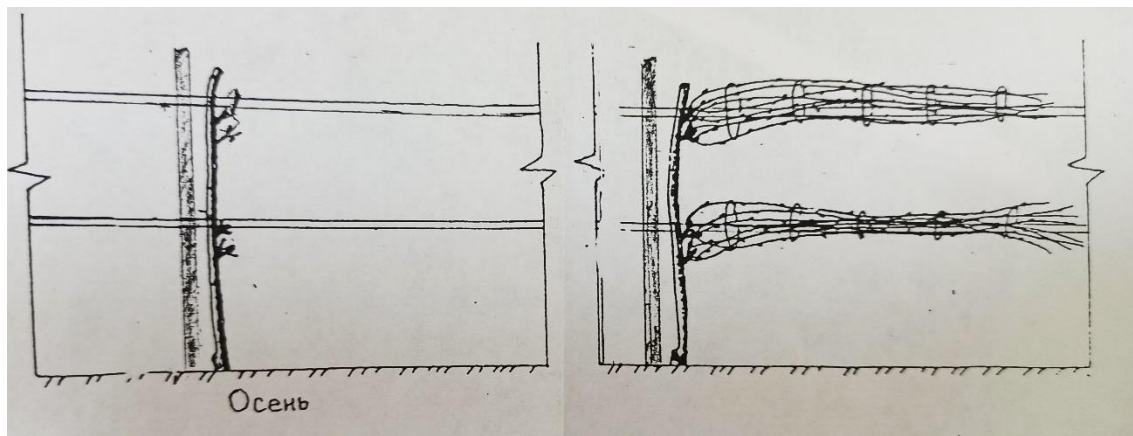


Рисунок 17 – Формирование в законченном виде

Расстояние междурядий – 3 метра, между кустами в ряду – 4 метра. При ширине междурядий 3 метра увеличивается пространственное расположение фито массы, что значительно повышает продуктивность кустов. Схема посадки кустов для элитного маточника подвойных лоз принята 3,0×4,0 м, площадь питания – 12 м², плотность посадки – 833 кустов на 1 гектар.

Предпосадочная подготовка почвы направлена на улучшение водно-физических свойств и обогащения её элементами питания в соответствии с данными почвенных изысканий.

Перед подъемом плантажа вносят суперфосфат в норме 1,4 т/га.

Плантаж поднимают плугом ППУ-50А за 4-5 месяцев до посадки многолетних насаждений.

После подъема плантажа проводят его перепашку плугом ПЛН-4-35, дискование тяжелыми боронами, выравнивание планировщиком и культивацию.

Работы по предпосадочной подготовке почвы отражены в технологических картах производства работ.

Для закладки элитного маточника подвойных лоз используют оригинальные однолетние корнесобственные саженцы, имеющие толщину вызре-

шего части не менее 4,5-5,0 мм, длину вызревшей части побега – не менее 18-20 см, не менее 3 корней толщиной 2 мм и более.

Время посадки – весна 2021 года. Посадка элитного маточника подвойных лоз проводится вручную в посадочные ямки. Копку посадочных ям проводят на глубину 60 см.

Потребность в посадочном материале составляет 4050 шт.

В связи с тем, что в начальный период рост и развитие молодых корней и побегов происходит у саженцев за счет запасов питательных веществ, необходимо оставить количество глазков, необходимое для формирования и нормального функционирования растения. С этой целью на саженце выбирают один или два наиболее развитых и хорошо вызревших побега, обрезают на 2-3 глазка. Корни укорачивают до 7-8 см.

Подготовленные таким образом саженцы связывают в пучки по 25 или 50 шт. и погружают в проточную воду для вымочки в течение 1-3 сут. Основным критерием готовности саженца после вымочки является появление мелких росинки на свежем срезе лозы.

Перед посадкой корневую систему обмакивают в болтушку из глины и коровяка (1:1). Это обеспечивает сохранность корневой системы от высыхания при перевозках, лучший контакт корневой системы саженца с почвой и создает благоприятные условия для роста и развития молодых корней.

Ремонт виноградных насаждений осуществляется вручную.

Ремонт элитного маточника подвойных лоз предусмотрен осенью первого года вегетации из расчета 10 % от необходимой потребности количества саженцев для посадки.

Для лучшей приживаемости саженцев после посадки проводят окучивание.

Посадка и ремонт элитного маточника подвойных лоз отражены в технологии производства работ.

Потребность саженцев для посадки и ремонта отражена в таблице 4.

Таблица 4 – Потребность саженцев для посадки и ремонта

Подвойный сорт	Площадь, га	Требуется саженцев, шт.		
		всего	в том числе	
			для посадки	для ремонта
Берландиери × Рипария Кобер 5ББ	4,8600	4455	4050	405
Всего	4,8600	4455	4050	405

Тип опоры выбирается с учётом создания условий для лучшего использования биологических особенностей виноградных кустов и выбранной формировки.

Шпалерное устройство предусматривается на опоре из крайних и промежуточных металлических стоек высотой 2,70 м и 2,40 м соответственно, шпалерной проволоки и деталей, с помощью которых проволока присоединяется к опоре. Расстояние между промежуточными стойками составляет 4 м. Они располагаются на расстоянии 15 см от куста. Крайние стойки устанавливаются с помощью тросовой оттяжки и анкеров. Между крайними стойками натягивается 2 ряда сдвоенной шпалерной проволоки диаметром 2,5 мм. Для удобства натягивания шпалерной проволоки в процессе эксплуатации шпалеры предусмотрены натяжители. Ряды сдвоенных проволок расположены на расстоянии 70 см и 130 см от земли, что соответствует расположению двух ярусов у подвойных кустов. К рядам проволок за период вегетации проводят корректирующие подвязки кембриком.

Почва на элитном маточнике содержится в состоянии черного пара. При содержании междурядий под чёрным паром почва на протяжении всей вегетации содержится в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. После посадки элитного маточника проводят чизелевание междурядий.

В течение вегетации проводят 3–5 культивации. Глубина культивации определяется свойствами почвы и составляет 15 см с последующим уменьше-

нием до 12-8см, что предупреждает образование уплотненного слоя и уменьшает высыхивание почвы.

Количество обработок определяется состоянием почвы, появлением сорняков, почвенной корки. Всего за сезон необходимо провести до пяти культиваций. Также междурядья обрабатывают при помощи плуга-рыхлителя. Приштамбовые квадраты и площадки обрабатывают вручную.

С третьего года вегетации обработку почвы от сорной растительности проводят препаратом Раундап Макс, ВР. Опрыскивание вегетирующих сорных растений весной или летом (при условии защиты кустов винограда). Гербицид вносят в норме 3 л/га с расходом рабочей жидкости 100-300 л/га.

Наиболее эффективно обработку гербицидами проводить в следующие фазы развития сорных растений:

- многолетние двудольные – фаза розетки, высота – 10-20 см;
- однолетние двудольные – фаза 2-3 настоящих листа;
- многолетние злаковые – фаза 4-5 листьев, высота – 10-15 см;
- однолетние злаковые – фаза листа от 5 см.

В течение вегетации винограда планируется полив от тракторной цистерны в норме 10 литров на растение, двукратно.

Дозы и потребность удобрений отображены в таблице 5.

Таблица 5 – Дозы и потребность удобрений

Наименование удобрения	Площадь внесения, га	Доза				Всего, т
		в д.в. кг	в штуках			
			на 1000 шт., кг	ц/га	т/га	
Суперфосфат	5,9277	-	-	-	1,4	8,30

Для защиты от наиболее опасных болезней винограда, милдью и оидиума, предусмотрено 2 обработки. Еще одна обработка предусмотрена от комплекса вредителей. Препараты и нормы расхода на гектар указаны в таблице 8. Возможна замена пестицидов согласно нормативному документу «Спра-

вочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации».

Таблица 6 – Система защиты виноградных насаждений от болезней и вредителей для 1, 2 и 3 года вегетации

Срок проведения защитных мероприятий	Болезнь, вредитель	Препарат*	Расход препарата (л, кг/га)
3 декада мая	Милдью	Косайд 2000, ВДГ	2,5
	Оидиум	Тиовит Джет, ВДГ	5
1-2 декада июня	Милдью	Косайд 2000, ВДГ	2,5
	Оидиум	Тиовит Джет, ВДГ	5
	Филлоксера, паутинные клещи, цикадки	Каратэ Зеон, МКС	0,4

Примечание – *возможна замена пестицидов согласно нормативному документу «Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации».

Расход рабочего раствора пестицидов составляет:

- для молодых виноградников 300 л/га;
- для вступающих в плодоношение виноградников 500 л/га.

Сроки выхода людей на обработанные пестицидами площади для проведения:

- для ручных работ через 7 дней;
- для механизированных работ через 3 дня.

Технология производства работ на элитном маточнике подвойных лоз основана на принятой формировке, схеме посадки подвоя, с учётом почвенно-климатических условий местности, участка.

Технология предусматривает набор технологических операций с указанием сроков их выполнения по всем этапам создания элитного маточника подвойных лоз, начиная от предпосадочной подготовки почвы до перевода насаждений в эксплуатацию, а также объёмов работ и состава агрегатов, выполняющих их (таблицы 7-12).

Внутрихозяйственные перевозки материалов по участку составляют в среднем 5 км.

Таблица 7 – Предпосадочная подготовка почвы

Наименование работ	Един. изм.	Объем	Агро-срок	Состав агрегата
Транспортировка минеральных удобрений до 5 км	т	8,299	V-VI	K-700T+2ПТС-4М
Поверхностное внесение минеральных удобрений	га	5,9277	V-VI	T-150K+МВУ-0.5
Плантажная вспашка	га	5,9277	VI-VII	T-150K+ППУ-50А
Перепахка плантажа	га	5,9277	VII	T-150K+ПЛН-4-35
Дискование плантажа	га	5,9277	VII-VIII	T-150K+ДДТ-3
Выравнивание плантажа	га	5,9277	VII-VIII	T-150K+ПА-3
Культивация плантажа на глубину 30 см, 2-х кратная	га	11,8554	VIII-IX	МТЗ-82.1+КСГ-5

Таблица 8 – Посадка элитного маточника подвойных лоз

Наименование работ	Един. изм.	Объем	Агро-срок	Состав агрегата
Разбивка участка на места посадки	тыс. шт.	4,050	III	-
Транспортировка саженцев до 5 км (0,35 кг)	т	1,42	III-IV	МТЗ-82.1+2ПТС-4М
Посадка саженцев	тыс. шт.	4,050	III-IV	вручную
Транспортировка воды до 5 км (10 литров под саженец)	т	40,5	III-IV	МТЗ-82.1+3ЖВ-Ф-3,2
Полив саженцев после посадки	тыс. шт.	4,050	III-IV	МТЗ-82.1+3ЖВ-Ф-3,2
Окучивание после посадки	тыс. шт.	4,050	III-IV	вручную
Чизелевание междурядий	га	5,9277	III-IV	МТЗ-82.1+ПРВН-3

Таблица 9 – Уход за элитным маточником подвойных лоз 1 года вегетации

Наименование работ	Един. изм.	Объем	Агро-срок	Состав агрегата
1	2	3	4	5
<i>Уход за кустом</i>				
Обломка побегов	тыс.шт.	4,050	VI-VII	вручную
Катаровка кустов	тыс.шт.	4,050	VI-VII	вручную
Инвентаризация	га	5,9277	X-XI	вручную
Окучивание	тыс.шт.	4,050	IX	вручную
<i>Уход за почвой</i>				
Культивация междурядий, 3-крат.	га	17,7831	V-VIII	МТЗ-82.1+культиватор
Ручное рыхление приштамбовых квадратов, 3-крат.	тыс. м ²	19,44	V-VIII	вручную
Осенняя вспашка междурядий	га	5,9277	IX	МТЗ-82.1+приспособление для межкустовой обработки почвы
Вспашка дорог	га	1,0677	X-XI	МТЗ-82.1+ культиватор

Продолжение таблицы 9				
1	2	3	4	5
Транспортировка воды на расстояние до 5 км, 2-крат.	т	81	V-VI	МТЗ-82.1+ЗЖВ-Ф-3,2
Полив от тракторной цистерны, 2-крат.	т	8,1	V-VI	МТЗ-82.1+ЗЖВ-Ф-3,2
<i>Борьба с вредителями и болезнями</i>				
Приготовление раствора средств защиты растений	т	3,56	IV-VIII	СЗС
Транспортировка раствора средств защиты растений до 5 км	т	3,56	IV-VIII	МТЗ-82.1+ЗЖВ-Ф-3,2
Опрыскивание 2-кратное	га	11,8554	IV-VIII	МТЗ-82.1+ОПВ-2000
<i>Ремонт элитного маточника подвойных лоз (10%)</i>				
Транспортировка саженцев до 5 км	т	0,14	X-XI	МТЗ-82.1+2ПТС-4М
<i>Ремонт элитного маточника подвойных лоз:</i>				
определение изреженности	га	4,8600	X-XI	вручную
временная прикопка посадочного материала и выборка из прикопки	тыс.шт.	0,405	X-XI	Вручную
подноска посадочного материала	т	0,14	X-XI	вручную
подготовка посадочного материала к посадке с вымачиванием, обеззараживанием и обмакиванием в раствор глины и коровяка	тыс.шт.	0,405	X-XI	вручную
посадка саженцев	тыс.шт.	0,405	IX	вручную
уплотнение почвы после посадки	тыс.шт.	0,405	X-XI	вручную
Транспортировка воды до 5 км (10 литров под саженец)	т	4,05	III-IV	МТЗ-82.1+ЗЖВ-Ф-3,2
Полив саженцев после посадки	тыс.шт.	0,405	III-IV	МТЗ-82.1+ЗЖВ-Ф-3,2
Окучивание ремонтных саженцев	тыс.шт.	0,405	X-XI	вручную

Таблица 10 – Уход за элитным маточником подвойных лоз 2 года вегетации

Наименование работ	Един. изм.	Объем	Агро-срок	Состав агрегата
1	2	3	4	5
<i>Уход за кустом</i>				
Обрезка кустов	тыс.шт.	4,050	III-IV	вручную
Разокучивание ремонтных кустов	тыс.шт.	0,405	III-IV	вручную
Обломка побегов, 2-крат.	тыс.шт.	8,100	III-IV	вручную
Пасынкование побегов, 3 -крат.	тыс.шт.	12,150	III-IV	вручную
Инвентаризация	га	5,9277	X-XI	вручную
<i>Уход за почвой</i>				
Ранневесенняя культивация междурядий с боронованием	га	5,9277	III-IV	МТЗ-82.1+ПРВМ-3+БЗТС-1

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5
Ручное рыхление приштамбовых квадратов, 3-крат.	тыс. м ²	19,44	V-VIII	вручную
Осенняя вспашка междурядий	га	5,9277	IX	МТЗ-82.1+ ПРВМ-3
Вспашка дорог	га	1,0677	X-XI	МТЗ-82.1+ПЛН-4-35
Культивация дорог, 3-крат.	га	3,2031	V-VIII	МТЗ-82.1+ ПРВМ-3
Транспортировка воды на расстояние до 5 км, 2-крат.	т	81	V-VI	МТЗ-82.1+ЗЖВ-Ф-3,2
Полив от тракторной цистерны, 2-крат.	тыс.шт.	8,1	V-VI	МТЗ-82.1+ЗЖВ-Ф-3,2
<i>Борьба с вредителями и болезнями</i>				
Приготовление раствора средств защиты растений	т	3,56	IV-VIII	СЗС
Транспортировка раствора средств защиты растений до 5 км	т	3,56	IV-VIII	МТЗ-82.1+ЗЖВ-Ф-3,2
Опрыскивание 2-кратное	га	11,8554	IV-VIII	МТЗ-82.1+ОПВ-2000

Таблица 11 – Уход за элитным маточником подвойных лоз 3 года вегетации

Наименование работ	Един. измер.	Объем	Агро-срок	Состав агрегата
<i>Уход за кустом</i>				
Обрезка кустов	тыс.шт.	4,050	III-IV	вручную
Сухая подвязка лозы	тыс.шт.	4,050	III-IV	вручную
Прищипывание зеленых побегов	тыс.шт.	4,050	III-IV	вручную
Обломка зеленых побегов, 2-крат.	тыс.шт.	8,100	V-VI	вручную
Пасынкование, 2-крат.	тыс.шт.	8,100	VI-VII	вручную
Заводка зеленых побегов, 2-крат.	тыс.шт.	8,100	VI-VII	вручную
Катаровка кустов	тыс.шт.	4,050	VI-VII	вручную
Инвентаризация	га	5,9277	X-XI	вручную
<i>Уход за почвой</i>				
Ранневесенняя культивация между-рядий с боронованием	га	5,9277	III-IV	МТЗ-82.1+ПРВМ-3 +БЗТС-1
Культивация междурядий, 4-кратная	га	23,7108	V-VIII	МТЗ-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	МТЗ-82.1+ ПРВМ-3
Вспашка дорог	га	1,0677	X-XI	МТЗ-82.1+ПЛН-4-35
Транспортировка воды на расстояние до 5 км, 2-крат.	т	81	V-VI	МТЗ-82.1+ЗЖВ-Ф-3,2
Полив от тракторной цистерны, 2	т.шт.	8,1	V-VI	МТЗ-82.1+ЗЖВ-Ф-3,2
<i>Борьба с вредителями, вредителями и сорняками</i>				
Приготовление раствора средств защиты растений	т	5,93	IV-VIII	СЗС
Транспортировка раствора средств защиты растений до 5 км	т	5,93	IV-VIII	МТЗ-82.1+ЗЖВ-Ф-3,2
Опрыскивание 2-кратное	га	11,8554	IV-VIII	МТЗ-82.1+ОПВ-2000
Приготовление раствора гербицидов	т	1,94	V-VIII	полумеханиз.
Транспортировка раствора гербицидов до 5 км	т	1,94	V-VIII	МТЗ-82.1+ЗЖВ-Ф-3,2
Обработка приштамбовых полос раствором гербицидов, 2-крат.	га	2,7663	V-VIII	МТЗ-82.1+ОМБ-400

Таблица 12 – Устройство шпалеры элитного маточника подвойных лоз

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Агро-срок	Состав агрегата
Установка металлических промежуточных стоек:	шт.	3870	X-XI	
заготовка колышков				МТЗ-82.1
разбивка участка				Т-150К
развоз стоек по клеткам				2ПТС-4М
установка стоек столбоставом				ЗВС-2
				Столбостав
Установка металлических крайних стоек:	шт.	360	X-XI	
заготовка колышков				МТЗ-82.1
разбивка участка				Т-150К
развоз стоек по клеткам				2ПТС-4М
установка стоек столбоставом				ЗВС-2
				Столбостав
Транспортировка металлических стоек до 5 км	т	16,63	X-XI	Автотранспорт
Разматывание, натягивание и крепление проволоки при устройстве шпалер диаметром 2,5 мм	км	71,06	X-XI	ЛРД-75
Установка анкеров	шт.	360	X-XI	
Установка тросовой оттяжки	шт.	360	X-XI	
Навешивание натяжителей для проволоки	шт.	720	X-XI	
Установка хомута на оттяжки	шт.	360	X-XI	
Подвязка кустов кембриком	шт.	4050	X-XI	
Транспортировка шпалерной проволоки, тросовой оттяжки, анкеров, кембрика и деревянных колышков до 5 км	т	4,54	X-XI	Автотранспорт

Нагрузка кустов элитного маточника подвойных лоз винограда составляет 13-14 побегов по 4 стандартных черенка с одного побега. Средний выход черенков планируется хозяйством получить 60 тыс. шт. с 1 га. Общий сбор подвойных черенков составит 291,6 тыс. шт.

Лучшим сроком заготовки подвойной лозы является декабрь-начало января, до наступления сильных морозов.

Таким образом, сокращаются сроки хранения и уменьшается возможность поражения лозы болезнями в условиях хранения, что способствует сохранности пластических веществ и влаги и оказывает влияние на процесс регенерации тканей при прививке и повышает выход саженцев из школки.

При заготовке черенков с кустов подвоя побеги срезают у самого основания, оставляя на рукавах только короткие (на 2-3 глазка) однолетние сучки. Перед срезкой на побеги освобождают от усиков, пасынков и тонких (менее 6 мм) невызревших верхушек.

Затем их выносят из междурядий и тут же на участке нарезают на черенки длиной до 2-2,5 м с тем, чтобы из каждого побега после хранения можно было заготовить 3-4, а иногда и 5 черенков длиной 40-50 см затем их сортируют по диаметру верхнего сечения, оставляя пригодные для прививки (диаметром 7-13 мм).

Подвойную лозу лучше хранить в помещениях с холодильными установками и поддерживать оптимальный режим: температура – 0 °С; относительная влажность воздуха – на уровне 80-85 %.

Экономическая эффективность элитного маточника подвойных лоз определена по году полного плодоношения по двум показателям:

- коэффициенту эффективности;
- сроку окупаемости (таблица 15).

Коэффициент эффективности $Э_{кп}$, определяется по формуле

$$Э_{кп} = \frac{Ц - С}{К}, \quad (1)$$

где $Ц-С$ – прибыль в год полного плодоношения;

$Ц$ – стоимость продукции;

$С$ – себестоимость продукции;

$К$ – сумма капитальных вложений.

Срок окупаемости $Э_{кп}$, определяется на основании обратного соотношения капиталовложений и прибыли по формуле

$$Э_{кп} = \frac{К}{Ц - С} \quad (2)$$

Таблица 13 – Техничко-экономические показатели насаждений

Наименование	Един. измер.	Показатели по технологии
Площадь (насаждения и дороги)	га	5,9277
В том числе под насаждениями	га	4,8600
Стоимость создания 1 га элитного маточника подвойных лоз	тыс. руб.	1141,14788
Коэффициент использования земли	×	0,82
Выход черенков с 1 га	тыс.шт.	60
Выход черенков, всего	тыс.шт.	291,6
Реализационная цена 1 тыс. черенков	руб.	10000
Стоимость продукции (черенков), всего	тыс. руб.	2916
Себестоимость 1 тыс. черенков	руб.	1406,65
Себестоимость продукции (черенков), всего	тыс. руб.	410,17835
Прибыль, всего	тыс. руб.	2505,82165
Прибыль на 1 га элитного маточника подвойных лоз	тыс. руб.	422,73084
Затраты труда на создание 1 га элитного маточника подвойных лоз	чел. ч	498,59
Уровень механизации производственных процессов на создание элитного маточника подвойных лоз	%	34
Рентабельность	%	611
Срок окупаемости капитальных вложений	лет	2,1
Коэффициент экономической эффективности капитальных вложений	–	0,47

Расчет экономического преимущества рекомендуемой инновационной технологии возделывания маточника подвойных лоз подтверждается удешевлением отдельных статей затрат по материалам при сооружении опорной системы – шпалеры, за счет количества проволоки, расходуемой для установки шпалеры 5-7 ярусов по сравнению с 2-3 ярусами по новой предлагаемой технологии.

При использовании инновационной технологии возделывания маточника подвойных лоз выход стандартных черенков увеличивается на 17 %, уменьшение работ по уходу за виноградным кустом снижает общие затраты, что соответственно, повышает рентабельность производства.

Определение степени пригодности виноградной лозы различных сортов и клонов для производства посадочного материала. Одним из основных этапов для определения степени пригодности виноградной лозы различных сортов и клонов для производства посадочного материала является анализ эмбриональной плодоносности почек зимующих глазков, с целью определения потенциальной урожайности, а также максимальных значений закладки коэффициента плодоношения по длине лозы и в дальнейшем определение оптимальной длины обрезки плодовых лоз по сортам винограда. Исследования проводились по общепринятым методикам и методическим разработкам по виноградарству: анализ метеорологических условий местности в годы проведения исследований проводили по данным метеостанций г. Ялта, п. Никита и г. Феодосии в сравнении со средними многолетними данными [14], [15]. Плодоносность почек определяли путем микрофотографирования каждого зимующего глазка по 10 типичным лозам каждого сорта (микроскопом МБС-10) перед началом обрезки виноградных кустов. Все показатели изучали до 10-го (включительно) глазка. Плодоносность побега оценивали по шкале: 1,2 и выше – очень высокая; 1,1-0,9 – высокая; 0,8-0,6 – средняя; 0,5-0,3 – низкая; 0,2 и ниже – очень низкая. Учет урожая в годы исследований проводили в сроки накопления требуемой для выработки десертных виноматериалов массовой концентрации сахаров в ягодах (в период с 10 сентября по 30 октября) покустно путем взвешивания. Математическую обработку полученных экспериментальных данных проводили методами математической статистики, при помощи пакетов статистической программы Statistica 10.0, а также пакета анализа данных электронной таблицы Excel.

Из таблицы 14 видно, что у представленных аборигенных (автохтонных), местных сортов винограда минимальные значения коэффициента плодоношения глазков (K_1) располагаются в зоне углового, первого и второго глазков. Зона максимальных значений коэффициента плодоношения у аборигенных (автохтонных) и местных сортов винограда находится в зоне с 7-го по 10-тый глазок.

Таблица 14 – Плодоносность почек аборигенных и местных сортов винограда и ее характеристика в среднем под урожай 2019-2021 гг.

Автохтонный сорт винограда	Минимальное значение K_1 (номер глазка)	Максимальное значение K_1 (номер глазка)	Среднее значение K_1 по длине лозы	Урожайность, т/га (2017-2018 г.)
Кокур белый	0,5 (1)	1,94 (7)	1,67	5,0
Сары Пандас	0,8 (1)	2,05 (9)	1,74	5,9
Кефесия	0,2 (0-2)	0,79 (10)	0,5	7,2
Эким Кара	0,0-0,4 (0-1)	1,35 (9)	0,96	4,4
Асма	0,5 (0-2)	1,30 (8)	0,82	7,6

Исследуемые сорта Крыма Кокур белый и Сары Пандас имеют очень высокие значения среднего коэффициента плодоношения, соответственно 1,67 и 1,74. Сорт Кефесия имеет низкий коэффициент плодоношения глазков ($K_1=0,5$). Сорт Эким Кара имеет высокий K_1 – 0,96 и сорт Асма – средний K_1 (0,82). При этом аборигенные и местные сорта имеют низкие и средние значения средней массы грозди, что формирует низкие и средние значения урожайности, что обусловлено большим возрастом и сложившимися погодными условиями 2017-2018 гг.

Наряду с почвенно-климатическими условиями произрастания сортов винограда при закладке зачатков соцветий по длине лозы и в формировании урожая важное значение играют также сортовые особенности и агротехнология возделываемого сорта. На рисунках 18 и 19 и в таблице 15 показана зависимость эмбриональной плодоносности центральных почек от порядкового номера глазков по длине лозы у аборигенных (автохтонных) и местных сортов, что имеет практическое применение в виноградарстве для установления нагрузки на куст глазками и определения длины обрезки плодовых лоз.

Корреляционная связь между эмбриональной плодоносностью центральных почек и порядковым номером глазков по длине лозы описана уравнениями регрессии (таблица 15) и оказалась сильной практически у всех автохтонных сортов винограда, при этом коэффициент корреляции находился в пределах от 0,741 до 0,968, за исключением сорта Кокур белый.

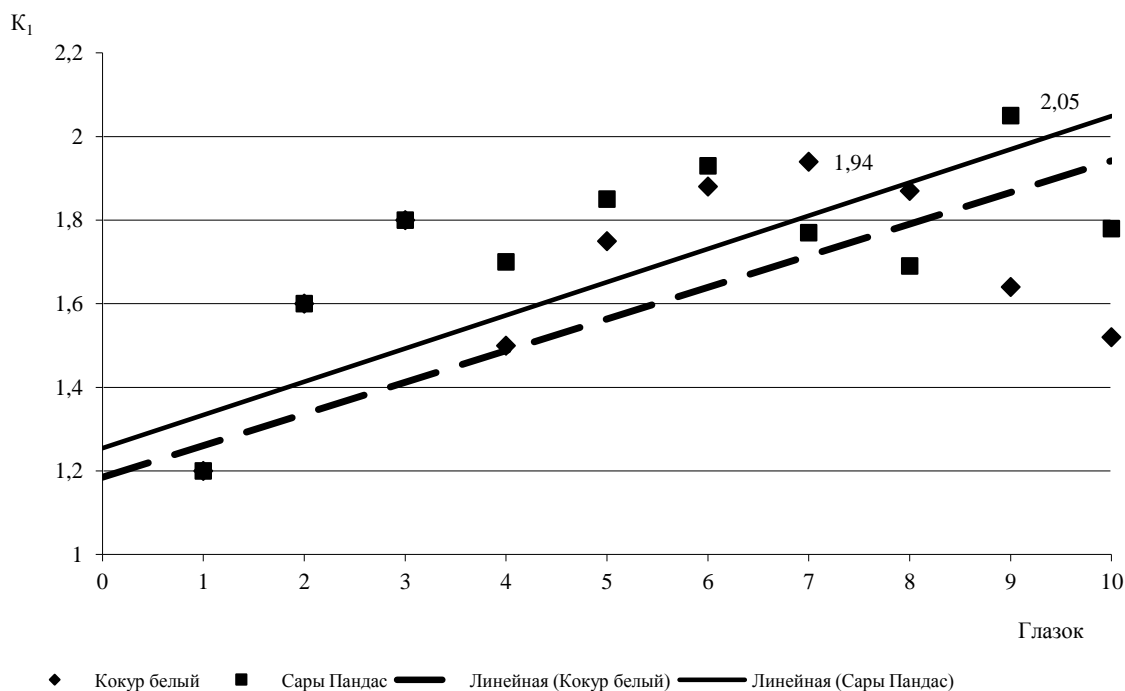


Рисунок 18 – Зависимость эмбриональной плодородности центральных почек от порядкового номера глазков по длине лозы, белоягодные автохтонные сорта, горно-долинный приморский район Южнобережной зоны Крыма, 2021 г.

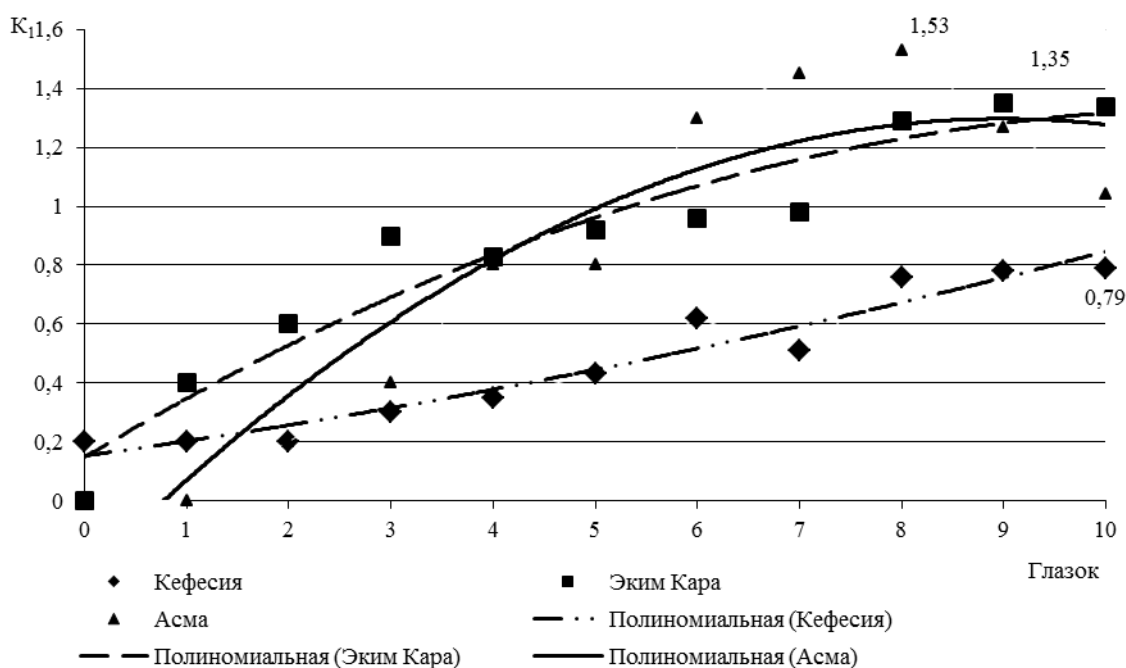


Рисунок 19 – Зависимость эмбриональной плодородности центральных почек от порядкового номера глазков по длине лозы, темнаягодные автохтонные сорта, горно-долинный приморский район Южнобережной зоны Крыма, 2021 г.

Таблица 15 – Взаимосвязь между эмбриональной плодоносностью центральных почек и порядковым номером зимующих глазков по длине лозы сортов винограда, под урожай 2019-2021 гг.

Аборигенный сорт винограда	Коэффициент корреляции (корреляционная зависимость)	Коэффициент детерминации (R^2)	Уравнение регрессии
Кокур белый	0,608 (средняя)	0,370	$y=0,0757x+1,185$
Сары Пандас	0,741 (сильная)	0,549	$y=0,0795x+1,2545$
Кефесия	0,968 (сильная)	0,937	$y=0,0022x^2+0,0475x+0,1529$
Эким Кара	0,962 (сильная)	0,925	$y=-0,0092x^2+0,2088x+0,1477$
Асма	0,940 (сильная)	0,884	$y=-0,0192x^2+0,3458x-0,2564$

Примечания

1 y – коэффициент плодоношения (K_1).

2 x – порядковый номер зимующих глазков по длине лозы винограда.

В результате проведенных исследований для определения степени пригодности виноградной лозы различных сортов и клонов для производства посадочного материала установлена зависимость эмбриональной плодоносности центральных почек от порядкового номера глазков по длине лозы у автохтонных и местных сортов, что имеет практическое применение в виноградарстве для установления нагрузки на куст глазками, определения длины обрезки плодовых лоз и их пригодности для производства посадочного материала.

Таким образом, разработка новых технологий возделывания лучших подвойных сортов как инновационного элитного маточника будет способствовать ускоренному внедрению новых высококачественных отечественных селекционных, автохтонных сортов и клонов винограда в производство, в том числе с составлением проектов закладки, для сохранения аутентичности Российского виноградарства и виноделия, решения проблемы импортозамещения. Состояние питомниководческой базы в Российской Федерации требует интенсивного развития. В ходе выполнения работы разработана новая технология возделывания лучших подвойных сортов винограда для инновационного

элитного маточника, которая предусматривает набор технологических операций с указанием сроков их выполнения по всем этапам создания элитного маточника подвойных лоз от получения саженцев винограда высоких биологических категорий качества с помощью биотехнологий клонального микроразмножения *in vitro* до перевода насаждений в эксплуатацию, а также объемов работ и состава агрегатов, выполняющих их: предпосадочная подготовка почвы, посадка элитного маточника подвойных лоз, уход за элитным маточником подвойных лоз от 1-го до 3-го года вегетации, формировка кустов в виде вертикального двухъярусного кордона «Вертико» состоит из двух ярусов с двумя группами рожков, размещенных на высоте 70 и 130 см от земли, в каждой из которых растет 4-6 побегов, при сооружении шпалеры используются металлические профили (промежуточные – 2,4 м, концевые – 2,7 м.). Получена асептическая культура перспективных селекционных сортов и подвоев винограда; методом микрочеренкования проведено первичное размножение данных образцов. Выявлена генетическая специфичность в реализации морфогенетического потенциала исследуемых селекционных сортов и подвоев в системе *in vitro*. Установлена оптимальная модифицированная среда MS для индукции развития побега у подвоя винограда Феркаль и селекционных сортов. Установлена зависимость эмбриональной плодоносности центральных почек от порядкового номера глазков по длине лозы у автохтонных и местных сортов, что имеет практическое применение в виноградарстве для установления нагрузки на куст глазками и определения длины обрезки плодовых лоз.

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

В институте «Магарач» создан и функционирует Центр коллективного пользования (ЦКП) Ампелографическая коллекция «Магарач» (<http://www.ckrf.ru>: 533131), который содержит 4120 образцов винограда: 3357 образцов базовой коллекции винограда и 763 образца специальной селекционной коллекции. Ампелографические исследования проведены в полевых и лабораторных усло-

виях. 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 слабощебнистохрящеватый. Ампелографическая коллекция заложена в 1978 г. по схеме 3,0 м х 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 – 50 местных сортов винограда Крыма ампелографической коллекции ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН». В качестве контроля были отобраны 7 крымских автохтонных сортов, которые включены в Госреестр сортов, допущенных для промышленного возделывания в РФ: винные сорта Капсельский, Кокур белый, Крона, Кефессия; универсальный сорт Солдайя; столовые сорта Шабаш, Асма. Изучение сортов винограда по комплексу хозяйственно ценных показателей проведено согласно методикам: [16]–[20].

Общая статистическая обработка данных проведена по принятым в селекции и генетике методикам и с помощью стандартных программ Microsoft Office. Метеоданные приводятся по результатам наблюдений метеостанции в с. Почтовое, Бахчисарайский район, Республика Крым. Точка расчета прогноза погоды на метеостанции: 44° 50' 10" с.ш. 33° 56' 49" в.д. [21].

За период с 1 января по 1 октября 2021 года выпало 402 мм осадков, в течение вегетационного периода (апрель-сентябрь) – 274 мм осадков (рисунок 20).

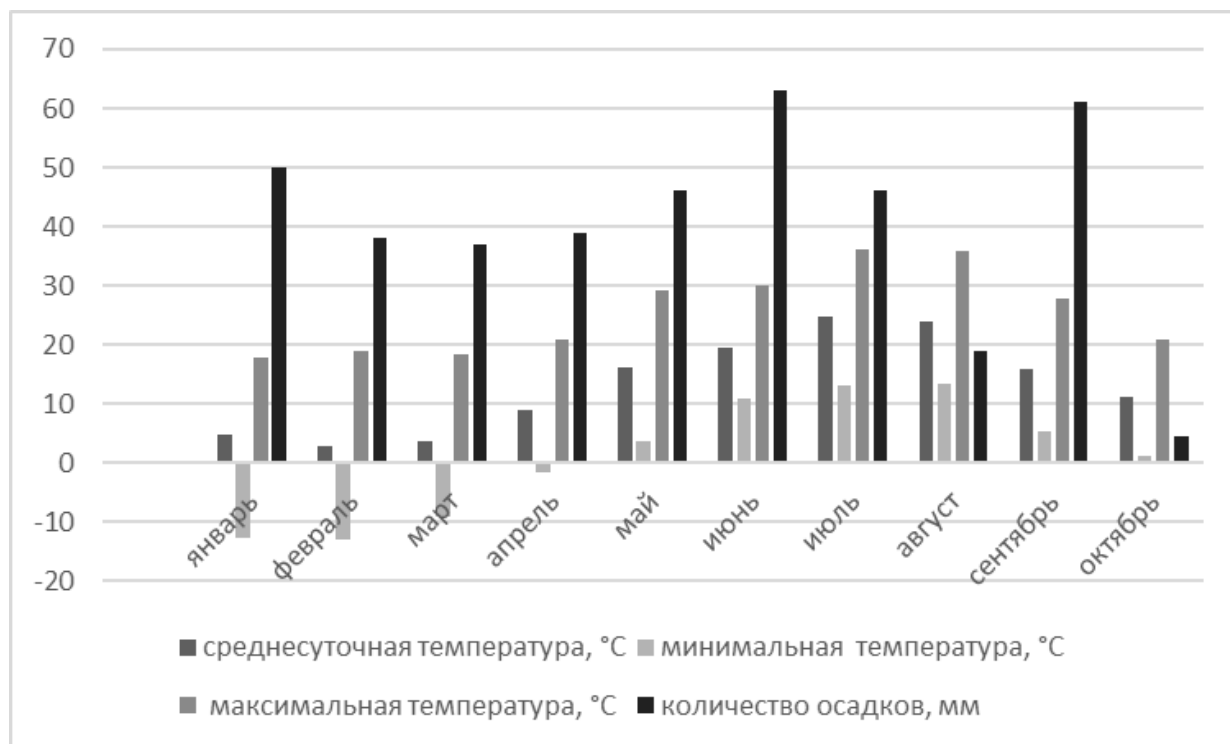


Рисунок 20 – Характеристика метеоусловий с 1 января по 1 октября 2021 года

Среднесуточные температуры зимних месяцев: январь – плюс 2,8 °C, февраль – плюс 2,9 °C. Абсолютная минимальная температура воздуха зимой не опускалась ниже минус 13,0 °C, максимальная температура воздуха составила плюс 18,9 °C. Среднесуточные температуры летних месяцев: 19,6 °C в июне, 24,7 °C в июле и 23,8 °C в августе. Весенние заморозки наблюдались 10 апреля (минус 1,7 °C). Дата прохождения через биологический ноль у винограда в условиях Ампелографической коллекции «Магарач» в 2021 году отмечена 27 апреля, что на 4 дня позже средней многолетней нормы (23 апреля). Сумма активных температур на 1 октября 2021 года составила 3114,2 °C.

Определены даты наступления основных фенологических фаз местных сортов винограда Крыма АК «Магарач». Фенологическая фаза начала сокодвижения в 2021 году в условиях АК «Магарач» отмечена с 5 по 9 апреля, фенофаза начала распускания почек отмечена с 24 апреля по 5 мая (средняя многолетняя дата 21 апреля), фенофаза начала цветения – 12–17 июня, дата начала созревания ягод наступила 7–21 августа, дата технической зрелости, при которой химический состав ягод винограда в полной мере соответствует технологическим требованиям, наступила с 19 сентября по 15 октября (таблица 16).

Таблица 16 – Характеристика основных фенологических фаз вегетационного периода местных сортов винограда Крыма АК «Магарач», 2021 год

Название сорта	Начало сокодвижения, дата	Начало распускания почек (НПП), дата	Число дней от НПП 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: НПП – ПЗ, дни
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Винные сорта									
Капсельский (контроль)	06.04.2021	01.05.2021	44	13.06.2021	56	08.08.2021	45	23.09.2021	145
Крона (контроль)	05.04.2021	29.04.2021	50	17.06.2021	57	13.08.2021	38	21.09.2021	145
Кокур белый (контроль)	05.04.2021	29.04.2021	46	13.06.2021	61	13.08.2021	52	05.10.2021	153
Кефесия (контроль)	06.04.2021	01.05.2021	45	14.06.2021	63	16.08.2021	51	07.10.2021	159
Богос зерва	05.04.2021	02.05.2021	46	13.06.2021	59	11.08.2021	41	22.09.2021	143
Куртсеит аганын изюм	08.04.2021	02.05.2021	43	16.06.2021	59	11.08.2021	41	22.09.2021	143
Тергульмек	07.04.2021	02.05.2021	44	14.06.2021	59	12.08.2021	40	22.09.2021	143
Эмир Вейс	07.04.2021	04.05.2021	45	17.06.2021	58	14.08.2021	40	24.09.2021	143
Артин зерва	06.04.2021	02.05.2021	43	13.06.2021	59	11.08.2021	42	23.09.2021	144
Бияс айбатлы	07.04.2021	02.05.2021	43	13.06.2021	60	12.08.2021	41	23.09.2021	144
Демир кара	07.04.2021	03.05.2021	43	14.06.2021	60	13.08.2021	41	24.09.2021	144
Кандаваста	07.04.2021	03.05.2021	46	17.06.2021	54	10.08.2021	44	24.09.2021	144
Мурза изюм	06.04.2021	01.05.2021	44	13.06.2021	59	11.08.2021	41	22.09.2021	144
Шира изюм	05.04.2021	30.04.2021	46	14.06.2021	58	11.08.2021	40	21.09.2021	144
Кутлакский черный	05.04.2021	03.05.2021	46	17.06.2021	58	14.08.2021	40	24.09.2021	144
Мисгюли кара	06.04.2021	01.05.2021	46	16.06.2021	58	13.08.2021	40	23.09.2021	144
Халиль изюм	05.04.2021	30.04.2021	45	13.06.2021	59	11.08.2021	40	21.09.2021	144
Абла аганын изюм	05.04.2021	27.04.2021	47	12.06.2021	56	07.08.2021	42	19.09.2021	145
Сале аганын кара	07.04.2021	02.05.2021	47	17.06.2021	57	13.08.2021	41	24.09.2021	145
Солнечная долина 16	05.04.2021	27.04.2021	48	13.06.2021	56	08.08.2021	41	19.09.2021	145
Сых дане	06.04.2021	02.05.2021	47	17.06.2021	57	13.08.2021	41	24.09.2021	145
Хачадор	05.04.2021	29.04.2021	46	13.06.2021	59	11.08.2021	40	21.09.2021	145
Дардаган	05.04.2021	27.04.2021	48	13.06.2021	56	08.08.2021	41	19.09.2021	145
Кокурдес белый	05.04.2021	30.04.2021	45	13.06.2021	59	11.08.2021	41	22.09.2021	145
Херсонесский	06.04.2021	01.05.2021	44	16.06.2021	60	12.08.2021	48	30.09.2021	152
Яных зерва	08.04.2021	01.05.2021	46	15.06.2021	60	14.08.2021	47	01.10.2021	153
Кок хабах	05.04.2021	01.05.2021	46	15.06.2021	60	14.08.2021	47	01.10.2021	153
Айбатлы	06.04.2021	01.05.2021	48	17.06.2021	60	16.08.2021	47	03.10.2021	155
Амет Аджи Ибрам	05.04.2021	30.04.2021	48	16.06.2021	62	17.08.2021	45	02.10.2021	155
Сафта дурмаз	05.04.2021	26.04.2021	45	13.06.2021	60	12.08.2021	50	02.10.2021	155
Аксеит кара	06.04.2021	04.05.2021	45	17.06.2021	62	18.08.2021	48	06.10.2021	155
Мускат крымский	05.04.2021	04.05.2021	45	17.06.2021	60	16.08.2021	50	06.10.2021	155
Насурла	06.04.2021	01.05.2021	45	14.06.2021	61	14.08.2021	44	03.10.2021	155
Мискет	05.04.2021	02.05.2021	47	17.06.2021	60	16.08.2021	48	04.10.2021	155
Черный крымский	07.04.2021	02.05.2021	46	16.06.2021	61	16.08.2021	48	04.10.2021	155
Солнечная долина 58	05.04.2021	25.04.2021	50	13.06.2021	62	14.08.2021	47	01.10.2021	159

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кокур белый полурассеченный	05.04.2021	28.04.2021	47	13.06.2021	61	13.08.2021	52	05.10.2021	160
Танагоз	05.04.2021	30.04.2021	45	13.06.2021	65	17.08.2021	53	210.21	163
Кирмизи сап судакский	05.04.2021	24.04.2021	51	13.06.2021	64	16.08.2021	50	06.10.2021	165
Столово-винные сорта									
Солдаёя (контроль)	08.04.2021	04.05.2021	41	15.06.2021	69	21.08.2021	46	07.10.2021	156
Ташлы	05.04.2021	30.04.2021	47	15.06.2021	61	15.08.2021	51	06.10.2021	159
Столовые сорта									
Шабаш (контроль)	05.04.2021	27.04.2021	48	13.06.2021	63	15.08.2021	49	04.10.2021	160
Асма (контроль)	05.04.2021	02.05.2021	47	17.06.2021	64	20.08.2021	55	15.10.2021	166
Манжил ал	09.04.2021	04.05.2021	41	13.06.2021	54	06.08.2021	56	02.10.2021	151
Аджем мискет	05.04.2021	30.04.2021	45	13.06.2021	61	13.08.2021	48	01.10.2021	154
НСР (95,0 %)			0,63		0,85		1,43		2,07

Установлено, что продолжительность продукционного периода (ППП) местных сортов винограда Крыма согласно международному классификатору OIV в 2021 году составила:

- для винных сортов среднего срока созревания – 143–155 дней;
- для винных сортов среднепозднего срока созревания – 159 дней;
- для винных сортов позднего срока созревания – 160–155 дней;
- для столово-винных сортов среднего срока созревания – 143–154 дня;
- для столово-винных сортов среднепозднего срока созревания – 156–159 дней;
- для столовых сортов среднего и среднепозднего сроков созревания – 151–154 дня;
- для столовых сортов позднего срока созревания – 160–166 дней.

В 2021 году изучены характеристики продуктивности и качества местных сортов винограда Крыма. У сортов винного направления нагрузка на куст составляла в среднем 24,7–35,5 глазков, в среднем на куст развилось 73,8–92,0 % побегов, процент плодоносных побегов составил 57,3–87,9 % (таблица 17).

Коэффициент K_1 , который показывает количество гроздей на побег, составил 0,62–1,23, коэффициент K_2 , который показывает количество гроздей на плодоносный побег, составил 1,01–1,44. Урожай с куста – в среднем 3,1–

4,8 кг. Масса грозди сортов винного направления составила от 95 г у сорта Херсонесский, до 286 г у сорта Сафта дурмаз. Количество сахаров в соке ягод изучаемых сортов составляло 19,5–24,5 г/100 см³, содержание кислот в соке ягод – 6,2–9,0 г/дм³ (таблица 17).

Таблица 17 – Характеристика продуктивности местных сортов винограда Крыма, 2021 год

Название сорта	На кусте: количество глазков	Развившихся побегов, %	Плодоносных побегов, %	Коэффициент		Средняя масса грозди, г	Урожай с куста, кг	Содержание кислот в соке ягод, г/дм ³	Количество сахаров в соке ягод, г/100 см ³
				плодоношения, К ₁	плодоносности, К ₂				
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
Винные сорта									
Капсельский (контроль)	32,8	86,9	68,5	0,73	1,06	195	3,8	8,0	22,0
Кефесия (контроль)	30,9	87,1	83,9	0,93	1,11	160	3,9	7,0	23,5
Кокур белый (контроль)	25,8	88,8	87,9	1,04	1,18	160	3,6	7,1	24,5
Крона (контроль)	33,1	83,1	64,8	0,72	1,10	165	3,1	6,9	22,5
Абла аганын изюм	25,5	83,9	77,3	0,83	1,07	250	4,2	6,2	22,3
Айбатлы	31,1	90,0	71,1	0,72	1,01	210	4,0	6,5	21,0
Амет Аджи Ибрам	33,7	83,4	73,5	0,8	1,09	200	4,3	6,8	22,1
Артин зерва	28,9	88,2	72,4	0,74	1,02	225	4,1	7,1	20,5
Бияс айбатлы	29,4	77,9	64,2	0,78	1,21	220	3,9	7,0	19,5
Богос зерва	28,9	85,5	69,7	0,72	1,03	235	3,9	7,5	19,8
Демир кара	29,5	91,9	66,0	0,68	1,02	215	3,9	7,0	20,0
Кандаваста	28,4	84,2	86,5	0,88	1,01	193	4,0	6,9	21,0
Кокур белый полурассеченный	25,0	88,0	86,3	0,93	1,08	252	4,6	6,5	22,5
Куртсеит аганын изюм	31,7	82,6	76,8	0,88	1,14	230	4,8	6,5	22,1
Мурза изюм	29,7	87,2	78,4	0,83	1,06	195	4,0	6,9	20,1
Сале аганын кара	31,7	85,8	74,1	0,82	1,11	180	4,0	9,0	19,7
Сафта дурмаз	34,0	73,8	57,3	0,62	1,08	286	4,0	7,1	20,3
Солнечная долина 16	30,1	92,0	82,2	0,85	1,03	175	4,1	7,2	21,0
Сых дане	33,4	85,6	85,8	0,91	1,07	175	4,0	6,8	22,0
Тергульмек	30,5	84,3	77,5	0,82	1,06	205	4,2	6,5	22,1
Хачадор	29,1	86,2	83,2	0,90	1,08	190	4,2	6,6	20,1
Херсонесский	35,5	89,0	85,5	1,23	1,44	95	3,6	6,8	20,1
Шира изюм	24,7	86,6	87,3	0,94	1,08	210	4,2	6,7	21,3
Яных зерва	25,7	88,3	87,7	0,94	1,07	205	4,2	6,5	22,0
Кок хабах	34,8	74,7	79,1	0,87	1,10	185	4,1	6,5	21,0
Кокурдес белый	26,7	92,1	84,4	0,96	1,14	200	4,4	6,9	22,3
Кутлакский черный	25,9	85,7	90,4	0,96	1,06	220	4,4	7,3	19,8
Мисгюли кара	32,5	81,5	77,5	0,86	1,11	206	4,2	7,0	20,1
Мискет	29,9	90,0	69,4	0,76	1,09	215	4,2	6,9	20,0
Солнечная долина 58	29,9	91,3	88,5	0,95	1,07	192	4,7	6,5	22,0
Халиль изюм	27,9	86,0	88,2	0,99	1,12	180	4,1	6,7	21,5
Черный крымский	26,8	78,0	89,4	0,91	1,02	225	4,1	6,9	22,4
Эмир Вейс	29,5	91,9	71,5	0,80	1,12	223	4,5	6,9	21,4
Аксеит кара	20,8	80,3	84,1	0,86	1,02	290	4,1	7,0	21,3
Дардаган	25,7	80,5	84,7	0,91	1,08	218	3,9	7,0	20,6

Продолжение таблицы 17

1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
Кирмизи сап судакский	31,1	83,6	48,5	0,65	1,34	300	4,5	7,1	20,9
Мускат крымский	31,3	81,5	77,0	0,98	1,27	196	4,3	6,7	22,0
Насурла	38,1	74,8	61,7	23,4	1,09	216	4,0	6,5	23,5
Танагоз	32,7	72,5	90,3	0,95	1,05	200	4,3	6,3	21,0
Столово-винные сорта									
Солдайя (контроль)	35,4	78,0	89,8	1,14	1,27	135	4,1	7,0	21,5
Ташлы	24,3	86,0	88,5	1,06	1,20	200	4,2	6,4	22,0
Столовые сорта									
Асма (контроль)	31,1	83,3	61,6	0,63	1,02	500	7,6	6,8	17,0
Шабаш (контроль)	29,7	83,2	59,7	0,61	1,02	200	2,8	6,1	19,1
Аджем мискет	30,3	87,8	87,2	0,93	1,07	170	4,1	6,0	22,0
Манжил ал	30,4	75,3	72,2	0,79	1,09	205	3,7	6,2	20,5
НСР (95,0 %)	1,03	1,55	3,14	1,01	0,02	17,2	0,19	0,15	0,39

Определены показатели продуктивности сортов столово-винного направления. У изученных сортов развилось в среднем на куст 24,3–35,4 глазков, процент развившихся побегов составил 78,0–86,0 %. Процент плодоносных побегов составил 88,5–89,8 %. Коэффициент K_1 , составил 1,06–1,14. Величина коэффициента плодоносности K_2 составила 1,20–1,27. Вес грозди 135–200 г. Урожай с куста составил 6,4–7,0 кг. Количество сахаров в соке ягод изучаемых сортов составляло 21,5–22,0 г/100 см³, содержание кислот в соке ягод – 6,4–7,0 г/дм³.

Местные сорта Крыма столового направления: в среднем на кусте развилось 29,7–30,4 глазков (таблица 17). Процент развившихся побегов составил 75,3–87,8 %; плодоносных побегов – 59,7–87,2 %, $K_1 = 0,61–0,93$; $K_2 = 1,02–1,09$; средняя масса грозди 170–500 г и урожай с куста соответственно был не высоким и составил 3,7–7,6 кг. Количество сахаров в соке ягод изучаемых сортов столового направления – 18,0–22,0 г/100 см³, содержание кислот в соке ягод – 6,0–6,8 г/дм³.

С целью поиска, сохранения и вовлечение в селекционный процесс генетических источников, обеспечивающих получение сортов винограда с заданными признаками в отчетном году по результатам оценки местных сортов винограда Крыма по показателям урожайности, качества винограда и устойчивости к стресс-факторам среды выделены перспективные сорта – источники ценных хозяйственных признаков для селекции:

- винные сорта Абла аганын изюм и Тергульмек (среднего срока созревания), Херсонесский (среднепозднего срока созревания);
- столово-винный сорт Ташлы (среднепозднего срока созревания);
- столовые сорта Аджем мискет и Манжил ал (среднего и среднепозднего сроков созревания).

По показателям урожайности, качества винограда и устойчивости к стресс-факторам среды в 2021 году выделены и включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию 36 местных сортов винограда Крыма Ампелографической коллекции «Магарач» винного направления с ценными адаптационными и хозяйственными признаками для производства: Абла аганын изюм, Аджем мискет, Айбатлы, Аксеит кара, Амет Аджи Ибрам, Артин зерва, Бияс айбатлы, Богос зерва, Дардаган, Демир кара, Кандаваста, Кирмизи сап судакский, Кок хабах, Кокур белый полурассеченный, Кокурдес белый, Куртсеит аганын изюм, Кутлакский черный, Мисгюли кара, Мискет, Мурза изюм, Мускат крымский, Насурла, Сале аганын кара, Сафта дурмаз, Солнечная долина 16, Солнечная долина 58, Сых дане, Танагоз, Ташлы, Тергульмек, Халиль изюм, Хачадор, Черный крымский, Шира изюм, Эмир Вейс, Яных зерва.

Согласно плану закладки дублирующего участка ампелографической коллекции были проведены работы по заготовке привойных лоз и производству привитых и корнесобственных саженцев винограда:

- методом настольной прививки весной 2021 г. выполнено 14445 прививок 293 образцов винограда, в том числе: 239 образцов коллекции Крымской ОСС ВИР и Анапской ампелографической коллекции; 31 селекционных сортов и гибридных форм института «Магарач»; 22 клона сорта Кокур белый, сорт Шабаш (таблица 18);
- получено 1498 привитых саженцев 134 образцов винограда;
- подготовлено и высажено на укоренение 5371 корнесобственных черенков 312 образцов винограда, в том числе: 129 образцов коллекции Крымской ОСС ВИР и Анапской ампелографической коллекции; 43 вида семейства

Vitaceae Lindley. коллекции Крымской ОСС ВИР; 24 вида семейства Vitaceae Lindley. Анапской ампелографической коллекции; 10 сортов – подвоев; 86 селекционных сортов и гибридных форм института «Магарач»; 20 клонов сорта Кокур белый (таблица 19);

– получено 1496 корнесобственных саженцев 161 образца винограда;

– на ЮБК весной 2021 года высажено 2 тысячи саженцев винограда различного генетического происхождения.

Таблица 18 – Результаты мероприятий по сохранению и перезакладке АК «Магарач» в 2021 году - выращивание привитых саженцев

Группа сортов	Количество образцов	Количество прививок	Количество образцов, саженцы которых выращены	Количество привитых саженцев, шт.
Образцы коллекции Крымской ОСС ВИР и Анапской ампелографической коллекции	239	10469	102	445
Селекционные сорта и гибридные формы института «Магарач»	30	2076	19	285
Клоны сорта Кокур белый	22	820	11	273
Шабаш	1	375	1	149
Бастардо магарачский	1	709	1	346
Всего	293	14445	134	1498

С целью систематизации и паспортизации генетических ресурсов винограда, в соответствии с международными стандартами формирования баз данных по винограду сформирована паспортная база данных генетических ресурсов винограда ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН». В паспортные данные для 3357 сортообразцов коллекции включены: название образца; инвентарный номер учреждения; ботанический вид; внутривидовой таксон; синонимы; характеристика по происхождению – местный или селекционный сорт; для селекционных сортов указаны родительские формы, учреждение-оригинатор, авторы сорта; страна и регион происхождения; год посадки в коллекцию.

Таблица 19 – Результаты мероприятий по сохранению и перезакладке АК «Магарач» в 2021 году – выращивание корнесобственных саженцев

Группа сортов	Количество образцов	Количество черенков	Количество образцов, саженцы которых выращены	Количество корнесобственных саженцев, шт.
Образцы коллекции Крымской ОСС ВИР и Анапской ампелографической коллекции	129	1497	53	264
Виды коллекции Крымской ОСС ВИР	43	838	34	326
Виды Анапской ампелографической коллекции	25	711	13	115
Подвои	10	249	6	76
Селекционные сорта и гибридные формы института «Магарач»	83	1855	37	469
Клоны сорта Кокур белый	20	349	17	202
Подарак Магарача	1	167	1	45
Всего	312	5706	161	1496

Можно сделать вывод, что поиск, сохранение и вовлечение в селекционный процесс генетических источников, обеспечивающих получение сортов винограда с заданными признаками, позволяет оценить качество винограда и винопродукции сортов с точки зрения их перспективности возделывания в различных почвенно-климатических условиях, изучить в виноградовинодельческих хозяйствах новые высококачественные отечественные селекционные, автохтонные, сорта и клоны винограда. В результате проведенного сортоизучения выделены винные, столовые и столово-винный автохтонные сорта-источники ценных хозяйственных признаков для селекции: винные – Аблаганын изюм, Кок Пандас и Тергульмек (среднего срока созревания), Херсонский (среднепозднего срока созревания); столово-винный сорт Ташлы (среднепозднего срока созревания); столовые сорта Аджем мискет и Манжил ал. Выделенные сорта, согласно разработанной во ВНИИВиВ «Магарач» селекционной программе, предполагающей получение для Российской Федерации отечественных сортов винограда нового поколения, сочетающих в одном генотипе высокую продуктивность, высокое качество продукции и устойчи-

вость к биотическим и абиотическим стресс-факторам биосферы, использовались в генеративной гибридизации для создания новых сортов винограда, сочетающих в одном генотипе уникальные качественные характеристики винной продукции крымских автохтонных сортов винограда, их высокую засухоустойчивость с высокой продуктивностью и устойчивостью к низким зимним температурам и биотическим факторам среды. В частности, скрещивание выделенного как перспективного источника автохтонного сорта винограда Кок Пандас с сортом Спартанец Магарача (сорт с групповой устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам биосферы) был выведен новый отечественный винный сорт винограда Янтарный Магарача. Изучение агробиологических характеристик гибридной формы Кок Пандас×Спартанец Магарача проводилось в 2019-2020 гг. (приложение Б) В 2021 году был выработан виноматериал в условиях микровиноделия, органолептическая оценка приведена в приложении В. В ходе выполнения работы оформлена и принята Госсортовкомиссией РФ заявка № 84688/7853112 на сорт винограда Янтарный Магарача (приложение Г). Кроме этого, также в Государственный Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию включены 36 местных сортов винограда Крыма Ампелографической коллекции «Магарач» винного направления с ценными адаптационными и хозяйственными признаками для широкого использования в производстве и для решения проблемы импортозамещения.

Однако, при создании сортов винограда нового поколения целесообразно ориентироваться на привлечение в генеративную гибридизацию сортов-источников отдаленного происхождения, в связи с чем во ВНИИВиВ «Магарач» для реализации селекционной программы планируется осуществление широкомасштабного поиска новых генетических источников, не ограничиваясь только сортами, которые уже введены в Государственный Реестр сортов винограда, допущенных к промышленному использованию в РФ. С этой целью на Ампелографическую коллекцию «Магарач» дополнительно интродуцировали: 1) образцы коллекции Крымской ОСС ВИР и Анапской ампелографической коллекции (709 образцов); 2) виды коллекции Крымской ОСС ВИР

(326 образцов); 3) виды Анапской ампелографической коллекции (115 образцов); 4) селекционные сорта и гибридные формы института «Магарач» (754 образца). Только одновременное изучение всего этого многообразия генофонда винограда в одних и тех же почвенно-климатических условиях на Ампелографической коллекции «Магарач» позволит однозначно выявить и использовать генетические источники для селекции новых поколений отечественных сортов винограда РФ.

В свою очередь, с целью сохранения всего генетического многообразия отечественного генофонда винограда, осуществлена в 2021 году перезакладка Ампелографической коллекции «Магарач» в количестве 2 тыс. образцов на площади 1 га.

3 Фитосанитарная и сортовая апробация насаждений винограда с целью отбора материала для размножения соответствующего ампелографическому названию и без видимых признаков поражения фитопатогенами

Целью исследований по этой позиции Плана-графика являлось исследование общего фона развития фитопатогенов винограда на виноградниках Крыма. В первую очередь планировалось оценить фитопатогенную ситуацию на участках, с которых планировалось проводить заготовку привойного и подвойного материала, который предполагалось использовать при размножении винограда, а также выявление латентных форм фитопатогенов в размножаемом материале и установление ампелографического соответствия заявляемого материала для размножения и фактически используемого. В связи с тем, что планировалось также размножение сортов ампелографической коллекции, с целью сохранения отечественного генофонда винограда, предполагалось проведение апробации сортов, отобранных для размножения и определение их фитосанитарного состояния. При этом весь комплекс фитосанитарного наблюдения и ампелографического соответствия сортов предполагалось осуществлять как на виноградниках, где отбирался исходный материал для размножения, так и в школке привитых и корнесобственных саженцев.

Фитосанитарное состояние виноградных насаждений. Исследования проводились в Юго-западной зоне виноградарства Крыма: виноградные насаждения виноградовинодельческих предприятий (фитосанитарный мониторинг).

Погодные условия вегетационного периода 2021 г. в зонах проведения исследований представлены в таблице 20. Погодные условия периода вегетации винограда 2021 года на виноградных насаждениях института «Магарач», в целом, были благоприятными для его роста и развития. Среднесуточные температуры воздуха на протяжении вегетационного периода виноградных растений в апреле, июне и сентябре были ниже среднемноголетних данных на 1,0 °С, 1,7 °С и 1,5 °С соответственно (таблица 20).

Таблица 20 – Метеорологические данные периода вегетации 2021 г. (метеостанция г. Севастополь)

Показатель	Месяц					
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь
Температура воздуха, °С: средняя многолетняя	10,9	16,6	21,8	23,8	24,4	19,7
	9,9	16,4	20,1	25,0	24,7	18,2
Осадки, мм: средние многолетние	16,8	21,2	35,5	24,6	13,5	33,0
	40,2	16,8	71,5	50,7	6,1	49,7

В июле наблюдалось положительное отклонение от среднемноголетнего показателя (23,8 °С) среднесуточной температуры воздуха на 1,2 °С (таблица 20). За данный период выпало 235 мм, что превышало среднемноголетний показатель (144,6 мм) на 90,4 мм (62,5 %); засушливые периоды сменялись ливневыми дождями. Основное количество осадков – 69 %, зафиксировали в апреле, июне, июле и сентябре.

Таким образом, в 2021 году тенденция последнего десятилетия – увеличение среднесуточной температуры воздуха в период вегетации виноградного растения была нарушена, а неравномерное распределение осадков все также отмечали в зонах исследований.

В вегетационный период 2021 года на виноградных насаждениях Юго-западной зоны виноградарства Крыма, где расположены Ампелографическая

коллекция и виноградники института «Магарач», наблюдали развитие таких болезней винограда, как оидиум (*Erysiphe necator* Schwein.), милдью (*Plasmopara viticola* Berl. et Toni), черная пятнистость (*Phomopsis viticola* Sacc), альтернариоз (*Alternaria* sp.), серая (*Botrytis cinerea* Pers.) и другие виды гнили.

Проявление первичной инфекции оидиума в виде «флаговых» побегов наблюдали во 2 декаде мая. Визуальные признаки вторичного заражения (хлоротичные пятна на листьях) отмечали в 3 декаде мая – 1 декаде июня. На фоне умеренных температур воздуха начала вегетации эпифитотийное развитие и распространение оидиума наблюдали с 1 декады июля. Активный рост мицелия и образование конидиального спороношения на гроздях винограда наблюдали с 3 декады июня. В зоне проведения исследований после обильных осадков отмечено 3 периода поражения листьев винограда черной пятнистостью. Первые симптомы болезни наблюдали в 3 декаде мая – 1 декаде июня на листьях нижнего и среднего ярусов; в последующем новые случаи поражения листьев отмечали в 3 декаде июня и 2 декаде июля. Благоприятные условия для первичного и последующих заражений милдью винограда сложились во 2 и 3 декаде июня (16-18.06 и 25.06), 1 декаде июля (4-5.07). Первое визуальное проявление болезни в виде единичных «маслянистых» пятен на листьях отмечали в 3 декаде июня (25.06). С 1 декады июля наблюдали эпифитотийное развитие милдью винограда. Дожди в период цветения винограда спровоцировали развитие серой гнили на цветочных колпачках и других растительных остатках в грозди. Это стало основной причиной визуального проявления гнили ягод винограда на сортах с плотной гроздью в первой декаде июля. Развитие заболевания отмечали также по повреждениям гроздей гусеницами гроздевой листовертки и хлопковой совки. Осадки в 3 декаде июля и 1-2 декадах августа и 1 декаде сентября спровоцировали поражение серой и плесневидными гнилями созревающих ягод винограда.

Первые визуальные признаки поражения листьев винограда *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler Ellis. (альтернариоз) наблюдали в конце второй декады июня. На фоне колебания температур воздуха от умеренных в 1-2 декадах

июня до высоких в июле-августе, а также периодических ливневых осадков в июне-августе альтернариоз развивался в слабой степени. В период сбора урожая отмечено поражение альтернариозом ягод винограда.

В условиях 2021 года на виноградных насаждениях Юго-западной зоны виноградарства Крыма наблюдали развитие следующих фитофагов винограда: гроздевая листовёртка *Lobesia botrana* Den. et Schiff., озимая совка *Agrotis segetum* Schiff., хлопковая совка *Helicoverpa armigera* Hübner, скосарь крымский *Otiorrhynchus asphaltinus* Germ., олёнка мохнатая *Epicometis hirta* Poda, комплекс трипсов Thysanoptera, обыкновенный паутинный клещ *Tetranychus urticae* C. L. Koch., виноградный войлочный клещ *Eriophyes vitis* Pgst., цикадка японская виноградная *Arboridia kakogawana* Mats. и др. На фоне более позднего начала вегетации виноградных растений (в среднем на 10-12 дней по сравнению со среднемноголетними показателями) на насаждениях данной зоны наблюдали единичные случаи повреждения почек винограда жуками скосаря крымского, в летние месяцы на отдельных участках фиксировали высокую повреждённость листьев скосарем в виде фигурного объедания.

В начале вегетации фиксировали отдельные случаи повреждения виноградных растений жуками олёнки мохнатой и растительоядными трипсами. На протяжении мая и в начале июня наблюдали массовое развитие гусениц озимой совки, как на молодых, так и на плодоносящих виноградниках. Отмечено грубое объедание гусеницами вредителя листьев приштамбовой поросли и развивающихся побегов, в отдельных случаях – питание на соцветиях винограда. Расселение по первым листьям винограда виноградного войлочного клеща наблюдали повсеместно в 1 декаде мая; следующая «волна» массового заселения листьев верхнего яруса отмечена в 3 декаде июня. В первой половине вегетации на насаждениях данной зоны зафиксировано присутствие в пороговой численности обыкновенного паутинного клеща; кроме того, наблюдали первые незначительные симптомы повреждения нижних листьев винограда перезимовавшими особями цикадки японской виноградной. От-

рождение нимф вредителя зафиксировано во 2 декаде июня; дальнейшее распространение и вредоносность фитофага носило очаговый характер.

По результатам феромонного мониторинга на виноградниках исследуемой зоны плотность популяции перезимовавшей генерации доминирующего вредителя винограда – гроздовой листовёртки, в среднем варьировала от низких до средних значений: 200-2000 имаго в одну ловушку за весь период лёта бабочек. Лёт бабочек II генерации характеризовался меньшей интенсивностью (60-1700 имаго в одну ловушку) и продолжительностью (в среднем 30 дней относительно 38-43 дней в I генерации). В августе-сентябре наблюдали лёт бабочек III-IV генераций гроздовой листовёртки при большой вариабельности интенсивности: от очень низкой (10 имаго в ловушку) до высокой (2600-4650 имаго в ловушку) на отдельных участках разных сортов. В июне-сентябре наблюдали признаки повреждения листьев и гроздей винограда гусеницами I-III генераций хлопковой совки. Наибольшая интенсивность лёта бабочек вредителя отмечена в период с 3 декады августа по 1 декаду сентября (III генерация): до 130-210 имаго в ловушку вороночного типа за 10 дней. На фоне достаточного увлажнения на протяжении всего периода вегетации винограда на всех участках отмечено массовое присутствие и питание на листьях (в единичных случаях на соцветиях/гроздях) комплекса брюхоногих моллюсков *Gastropoda*.

Таким образом, результаты фитосанитарного состояния виноградных насаждений Юго-западной зоны виноградарства Крыма в условиях 2021 года свидетельствуют о наличии широкого круга (комплекса) патогенов и фитофагов винограда, что обуславливает необходимость постоянного мониторинга и контроля их развития в условиях конкретных виноградарских хозяйств.

Фитосанитарное состояние ампелографической коллекции. Оценка степени поражаемости сортов грибными болезнями проведена на естественном инфекционном фоне по методике И.А. Найденовой [22].

Оценка устойчивости виноградных листьев к оидиуму производили в два срока: через три недели от начала цветения и в период съема урожая. В период

после цветения существенных признаков развития болезни на листьях не было обнаружено. Оценка степени поражаемости листьев и гроздей местных сортов винограда Крыма произведена в период съема урожая (таблица 21).

Таблица 21 – Оценка реакции местных сортов винограда Крыма на стресс-факторы среды в условиях естественного инфекционного фона

Название сорта	Устойчивость к оидиуму, балл		Сила роста побегов, балл
	Листья	Грозди	
Абла аганын изюм	7	7	5
Аджем мискет	5	5	с
Айбатлы	5	3	5
Аксеит кара	5	5	5
Амет Аджи Ибрам	7	5	5
Аргин зерва	7	7	5
Асма (контроль)	9	7	7
Бияс айбатлы	5	5	5
Богос зерва	7	7	5
Дардаган	7	5	5
Демир кара	5	5	5
Кандаваста	5	3	5
Капсельский (контроль)	7	5	7
Кефесия (контроль)	7	5	5
Кирмизи сап судакский	7	5	5
Кок хабах	7	5	5
Кокур белый (контроль)	7	5	5
Кокур белый полурассеченный	7	5	5
Кокурдес белый	7	5	5
Крона (контроль)	7	5	5
Куртсеит аганын изюм	5	5	5
Кутлакский черный	7	5	5
Манжил ал	7	5	5
Мисгюли кара	5	5	5
Мискет	5	3	5
Мурза изюм	5	5	5
Мускат крымский	7	5	5
Насурла	7	5	5
Сале аганын кара	5	5	5
Сафта дурмаз	7	5	5
Солдаия (контроль)	7	5	7
Солнечная долина 16	5	3	5
Солнечная долина 58	7	5	5
Сых дане	7	5	5
Танагоз	7	7	5
Ташлы	7	5	5
Тергульмек	7	5	5
Халиль изюм	7	5	5
Хачадор	5	5	5
Херсонесский	7	5	5
Черный крымский	7	5	5
Шабаш (контроль)	7	5	5
Шира изюм	7	5	5
Эмир Вейс	7	5	5
Яных зерва	7	5	5

Примечание – Оценка поражаемости оидиумом листьев и гроздей: 9 баллов – повреждений не выявлено; 7 баллов – повреждено до 10 % тканей или органов; 5 баллов – до 25 %; 3 балла – до 50 %; 1 балл – более 50 %; 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 четкие пятна со спороношением в диаметре 2–5 см степень (поражения оценивается в 5 баллов): Айбатлы, Бияс айбатлы, Мискет и др. У сортов Абла аганын изюм, Артин зерва, Богос зерва, и др. степень поражения *Oidium necator* Burr. листьев составила 7 баллов.

Оценка степени поражаемости оидиумом гроздей показала, что наиболее всего подвержены заболеванию грозди сортов Айбатлы, Кандаваста, Кокурдес черный, Солнечная долина 16, у которых ягоды в гроздях были поражены оидиумом в разной степени. Оценка степени поражения этих сортов составила 3 балла. Степень поражения гроздей 5 баллов составила у сортов: Амет Аджи Ибрам, Дардаган, Аджем мискет и др. Наименьшая степень поражаемости листьев и гроздей выявлена у следующих местных сортов винограда Крыма: Абла аганын изюм, Артин зерва, Богос зерва, Асма, Танагоз.

Параллельно проведено ампелографическое изучение этих сортов и установлена их сортовая идентичность заявляемым сортам. Наименее поврежденные лозы отбирались для размножения и насаждения обрабатывались для снижения в целом инфекционной нагрузки.

Проведена фитосанитарная и сортовая апробация виноградной школки привитых саженцев (293 образцов винограда) и школки корнесобственных саженцев (312 образцов винограда). Саженцы рассортированы в соответствии с установленной сортовой идентичностью и в связи с отсутствием на саженцах карантинных вредителей после обработки фунгицидами они рекомендованы для посадки на постоянное место на винограднике.

Тестирование образцов винограда на наличие РНК или ДНК фитопатогенных микроорганизмов вирусной, бактериальной и фитоплазменной этиологии. Прошедший апробацию исходный посадочный материал оценивались на заражение латентной формой вирусной, бактериальной и фитоплазменной инфекции. При проведении фитосанитарной апробации виноградных насаждений для тестирования фитопатогенов вирусной, фитоплазменной и бактериальной этиологии были использованы следующие методы:

- для диагностики фитопатогенов вирусной природы используется ПЦР с обратной транскрипцией (ОТ ПЦР) и классическая ПЦР;
- для тестирования фитоплазм используется вложенная ПЦР (nested ПЦР), состоящая из 2х этапов ПЦР или ПЦР в реальном времени (ПЦР-РВ);
- для диагностики фитопатогенов бактериальной природы используется био ПЦР, которая включает микробиологический метод для получения накопительных культур и классическую ПЦР.

Все варианты ПЦР выполнены на амплификаторе T100 Thermal Cycler (BioRad). В качестве положительных контрольных образцов была использована ДНК, выделенная из зараженного растения, в качестве отрицательного контроля – деонизированная вода.

Анализ ПЦР продуктов проводили методом гель электрофореза в 1,2 % агарозном геле. Визуализировали продукты ПЦР в ультрафиолетовом свете по свечению в бромистом этидии. Испытание образцов выполнено на соответствие действующему документу [23]–[26].

При выполнении исследований было использовано научное оборудование европейского уровня или соответствующего европейскому уровню.

Болезни винограда, вызванные фитопатогенами вирусной, бактериальной, грибной и фитоплазменной природы обнаружены повсеместно, особенно распространены в зоне привитой культуры. Они влияют на физиологические процессы растения, служат источником инфекции посадочного материала для новых насаждений, тем самым нанося существенный экономический ущерб. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) обеспечивает раннюю и точную диагностику наличия фитопатогенов.

Для генотипирования образца винограда на наличие РНК или ДНК фитопатогенных микроорганизмов вирусной, бактериальной и фитоплазменной этиологии поданные на испытания образцы виноградного растения и почвы отобраны на промышленных виноградниках разных хозяйств, а также маточниках подвоя «Оригинальный» и «Элитный». Образцы протестированы на наличие латентной стадии основных фитопатогенов вирусной, бактериальной

и фитоплазменной природы (таблица 22).

Таблица 22 – Фитопатогены, молекулярная диагностика латентной формы которых была выполнена в данном исследовании

Наименование фитопатогена	Аккроним
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	
Бактериальное увядание винограда <i>Xylophilus ampelinus</i>	<i>Xl.amp.</i>
Бактериальный рак: <i>Agrobacterium tumefaciens</i> <i>Agrobacterium rhizogenes</i> <i>Agrobacterium vitis</i>	
	<i>Ag.tum</i>
	<i>Ag.rh</i>
	<i>Ag.v</i>
Фитоплазма: Фитоплазма почернения древесины (Bois noir) <i>Candidatus Phytoplasma solani</i> Фитоплазма золотистого пожелтения (Flavescence doree) <i>Candidatus Phytoplasma vitis</i>	
	<i>BN</i>
	<i>FD</i>

Поскольку большинство вирусных патогенов винограда являются РНК-содержащими, их диагностику необходимо проводить с выделением РНК из растительных образцов. Суммарная РНК растительных образцов была выделена с использованием тест набора «ЦитоСорб/CytoSorb» (ООО Синтол, Москва). Качество выделенной РНК 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 амплификации.

Наличие фитопатогенов вирусной природы в образцах винограда определяли методом ПЦР на амплификаторе T100 Thermal Cycler (BioRad). Для выполнения ПЦР использовали ПЦР-смесь со специфическими праймерами. Для обнаружения нескольких вирусов в единичной реакции использовали множественную ПЦР. Образцы хозяйства №3, ранее идентифицированные по микросателлитным профилям ДНК как образцы сортов Каберне-Совиньон и Тамянка черная, были проанализированы на наличие/отсутствие латентной формы комплекса фитопатогенов вирусной природы *GLRaV-1*, *GLRaV-2*, *GLRaV-3*, *GFLV*, *ArMV*, *GFkV*, *GVA*, *GVB*, *RSPaV*, возбудителей бактериального рака *Agrobacterium spp.*, фитоплазм *BN* и *FD*. Результаты диагностики показали, что в растительных образцах не выявлены латентные формы комплекса вирусов.

Образцы, отобранные с маточника подвоя Кобер 5ББ «Оригинальный» и поданные хозяйством №3 были также проанализированы на наличие латентной формы инфекций, вызванных комплексом вирусов. В результате ПЦР-анализа латентная форма вирусной инфекции не выявлена.

На первом этапе тестирования латентной формы бактериального рака образцов хозяйства №3, для получения накопительной культуры бактериальных клеток, экстракт из опытных образцов растений был высеян на питательную полуселективную среду. После инкубации, выросшие колонии были идентифицированы методом полимеразной цепной реакции с праймерами, специфическими к штаммам бактериального рака: *Agrobacterium tumefaciens*, *Agrobacterium rhizogenes* и *Agrobacterium. vitis*.

Результаты испытания показали, что в образцах растительного материала винограда выявлен возбудитель бактериального рака *Agrobacterium tumefaciens*.

Образцы виноградной лозы (черенки) хозяйства №5 и образцы виноградной лозы сортов Шардоне и Каберне Совиньон, привитые на подвой Ко-

бер 5ББ (хозяйство №6) были поданы с целью тестирования бактериального рака *Agrobacterium spp.* ДНК экстрагирована из флоэмы черенков. В результате ПЦР-анализа в образцах обеих хозяйств выявлена латентная форма штамма *A. tumefaciens*.

Образцы виноградной лозы подвоя «Кобер 5ББ», отобранные на маточнике подвоя «Оригинальный» ФГБУН ВНИИВиВ «Магарач» (маточник №1), проанализированы на наличие латентной формы болезней вирусной и бактериальной (*Agrobacterium spp.*) этиологии. В результате ПЦР-анализа латентная форма инфекции, вызванной комплексом вирусов и *Agrobacterium spp.* не выявлена.

Патогенные штаммы *Agrobacterium spp.* могут 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.* на маточниках подвоя Кобер 5 ББ «Оригинальный» и «Элитный» ФГБУН ВНИИВиВ «Магарач», были отобраны образцы почвы. Тестирование латентной формы бактериального рака (*Agrobacterium spp.*) в почве, также, как и в растительных образцах выполнено методом био-ПЦР.

Почвенные суспензии, полученные из поданных 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, специфическими к штаммам бактериального рака: *A. tumefaciens*, *A. vitis* и *A. rhizogenes*. Результаты испытания показали, что в образцах почвы возбудители бактериального рака не выявлены.

В последнее время специалисты виноградари всё чаще подают образцы посадочного материала на диагностику скрытой формы инфекции, чтобы в дальнейшем уменьшить возможность экономических потерь. Нами были проанализированы образцы винограда и почвы, поданные разными хозяйствами, на предмет возможного наличия фитопатогенов разной этиологии.

При тестировании болезней винограда бактериальной этиологии, а именно бактериальный рак (*Agrobacterium spp.*) и бактериальный некроз/увядание *Xylophilus ampelinus* материалом для выделения ДНК бактерий послужили листья, черенки винограда, поданные на исследования хозяйствами № 3, №5, №6, №7, маточник подвоя Кобер 5ББ «Оригинальный» и почва с маточника и подвоя Кобер 5ББ «Оригинальный» и «Элитный». Результаты испытания показали, что в образцах растительного материала винограда маточников, а также образцах двух хозяйств возбудители бактериальной инфекции не выявлены. Однако в образцах, поданных хозяйствами №3, №5, №6 выявлен один из штаммов бактериального рака *Agrobacterium tumefaciens*.

Тестирование образцов растительного материала на наличие латентной формы фитоплазменной инфекции «почернение древесины» (BN) и «золотистое пожелтение» (FD) выполнено методом nested-ПЦР с двумя наборами праймеров, специфических к возбудителям фитоплазм. В тестируемых образцах латентная форма фитоплазмы почернения древесины «Vois noir», а также золотистое пожелтение «Flavescence doree» не выявлены (таблица 23).

Растительные образцы винограда (хозяйство №7) поданы для тестирования наличия инфекции, вызывающей бактериальное увядание винограда (*Xylophilus ampelinus*) и фитоплазм FD и BN. Молекулярная диагностика указанных фитопатогенов выполнена методом классической ПЦР и nested ПЦР соответственно. Визуализация продуктов ПЦР показала отсутствие в образцах возбудителя фитоплазм золотистого пожелтения винограда *Candidatus Phytoplasma vitis* и почернения древесины *Candidatus Phytoplasma solani*. Бактериальное увядание винограда (*Xylophilus ampelinus*) также не выявлено.

Для молекулярной диагностики фитоплазм *Candidatus Phytoplasma solani* – возбудителя почернения коры винограда (BN) и *Candidatus Phytoplasma vitis* (FD) – возбудителя золотистого пожелтения винограда в лозах винограда сортов Каберне-Совиньон и Тамьянка, поданных хозяйствами № 3 был применён метод nested ПЦР со специфическими праймерами к возбудителю. Геномная ДНК была экстрагирована из смеси тканей лозы винограда:

побега, черешков и жилок листа. Результаты ПЦР анализа показали отсутствие в образцах фитоплазм.

Таблица 23 – Распределение обнаруженных фитопатогенов разной этиологии в образцах растений винограда, поданных на испытание

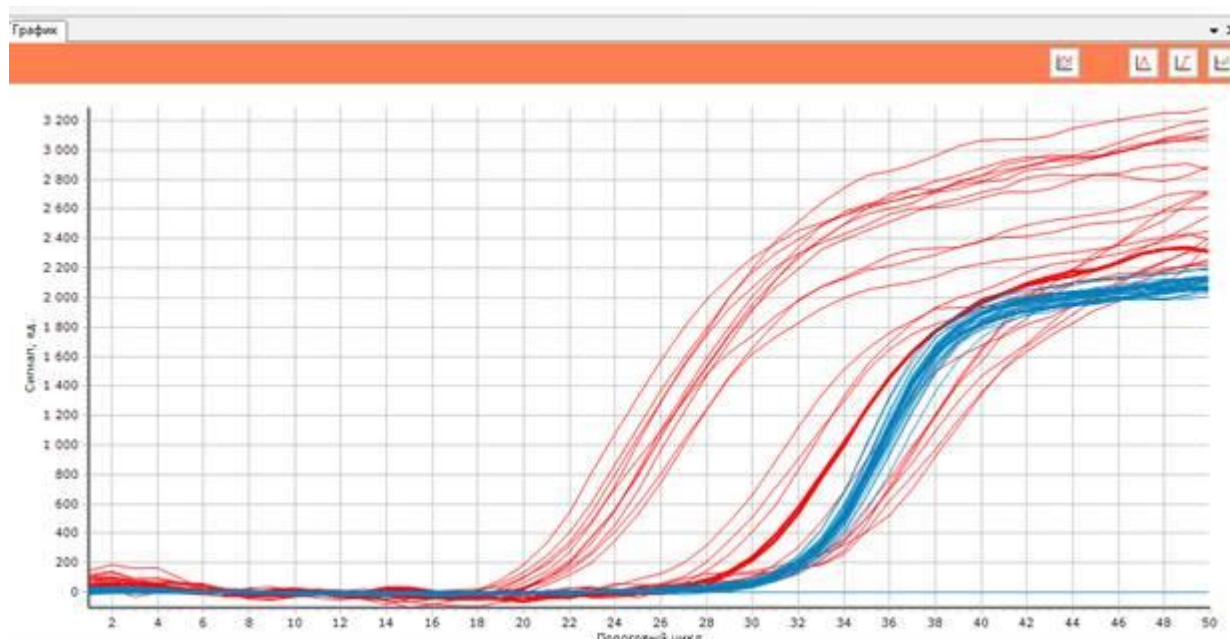
Акроним патогенов	Хозяйства							
	№3	№5	№6	№7	маточник №1	маточники №1 и №2 (почва)	№8 защита	№9 защита
<i>GLRaV-1</i>	-				-			
<i>GLRaV-2</i>	-				-			
<i>GLRaV-3</i>	-				-			
<i>GFLV</i>	-				-			
<i>ArMV</i>	-				-			
<i>GFkV</i>	-				-			
<i>GVA</i>	-				-			
<i>GVB</i>	-				-			
<i>RSPaV</i>	-				-			
<i>Xl.amp.</i>				-				
<i>Ag.tum</i>	+	+	+		-	-		-
<i>Ag.rh</i>	-	-	-		-	-		-
<i>Ag.v</i>	-	-	-		-	-		-
<i>BN</i>	-			-			+	+
<i>FD</i>	-			-			-	-

Примечания

1 Маточник №1 – маточник подвоя Кобер 5ББ, «Оригинальный» ФГБУН ВНИИВиВ «Магарач».

2 Маточник №1 и маточник №2 – маточник подвоя Кобер 5ББ, «Элитный» ФГБУН ВНИИВиВ «Магарач».

Для идентификации фитоплазм *Candidatus Phytoplasma solani* и *Candidatus Phytoplasma vitis* в образцах сорта винограда Шардоне, поданных хозяйствами №8, № 9 использовали метод ПЦР в реальном времени (ПЦР-РВ). Наличие инфекции оценивали в листе и в камбии, отобранного у основания одревесневшей лозы. В результате во всех образцах было обнаружено возбудителя почернения коры винограда BN (рисунок 21).



красные тонкие линии – опытные образцы;
красные толстые линии – положительный контроль (ПК);
синие линии – внутренний положительный контроль

Рисунок 21 – Оценка методом ПЦР - РВ наличия фитоплазмы VN и FD в образцах сорта винограда Шардоне

Судя по графику видно, что все образцы разделились на две группы по силе сигнала: верхняя, где сигнал более сильный – это образцы, выделенные из листа; нижняя – это образцы, выделенные из камбия, а также № 6.1 и два положительных контроля. В этой группе образцов ПЦР пошла на более поздних циклах и сила сигнала была меньше, что указывает на более низкий титр патогена в образцах. Синие линии на графике – это внутренний положительный контроль. Он амплифицировался во всех образцах, что подтверждает корректность выполненного эксперимента.

Молекулярная диагностика фитоплазменной инфекции в образцах хозяйств №3, №7, №8 и №9 позволила установить в образцах хозяйств №3 и №7 отсутствие возбудителей почернения коры винограда (*Candidatus Phytoplasma solani*, Bois noir) и возбудителя золотистого пожелтения винограда (*Candidatus Phytoplasma vitis*, Flavescence doree).

Для дальнейшего размножения идентифицированных по ампелографическим признакам (апробированных) сортов и образцов винограда использо-

вались только черенки, не содержащие латентных форм вирусной, бактериальной и фитоплазменной инфекции, что дает возможность получить посадочный материал винограда категории «Оригинальный».

Сортовая апробация насаждений винограда с целью клонового отбора. Место проведения полевых исследований по клоновой селекции: Республика Крым, Бахчисарайский район, с. Малиновка – клоноиспытательный участок (0,8 га) первого вегетативного поколения сорта Цитронный Магарача; лабораторных: г. Ялта (лаборатория генеративной и клоновой селекции ФГБУН ВНИИВиВ «Магарач» РАН). В работе по клоновой селекции за основу приняты положения по массовой и клоновой селекции винограда [14], [27], предусматривающие использование биометрических анализов при оценке протоклонов. Селекция проводилась в два этапа: на первом отбирали и оценивали маточные кусты (P_0) – в период цветения и созревания урожая. В элиту выделяли кусты, лучшие по комплексу показателей среди отобранных, свободные от системных болезней, соответствующие основному типу сорта. На втором этапе – размножали маточные кусты – родоначальники протоклонов. В 2017 году был заложен клоноиспытательный участок протоклонов первого вегетативного поколения (P_1) сорта Цитронный Магарача. Последующее изучение клоно-семей и выделение протоклонов планируется осуществлять по агробиологическим показателям [28].

Изученные клоно-семьи сорта Цитронный Магарача можно разделить на три группы:

1) № 1 и № 7, отличающиеся относительно большой массой грозди 230,5 – 243,1 г и очень высокой продуктивностью побега по сырой массе грозди 347,1 – 357,0 г/побег;

2) № 5, характеризующийся более низкой массой грозди (186,8 г), низким урожаем с куста (1,0 кг/куст) и средней продуктивностью побега по сырой массе грозди (153,5 г/побег);

3) клоно-семьи № 2, № 3, № 4, № 6, № 8, № 9, занимающие промежуточное положение по показателю масса грозди между 1 и 2 группами (192,5 –

216,25 г), отличающиеся очень высокой продуктивностью побега 299,6 – 359,4 г/побег.

Кусто-клон № 1 представлен 10 кустами (рисунок 22). Среднее значение коэффициента плодоношения (K_1) ($1,58 \pm 0,07$) ($v = 13,82 \%$). Среднее количество гроздей на куст составляет ($12,7 \pm 1,76$) шт. ($v = 43,93 \%$), средний урожай с куста достигает ($2,7 \pm 0,25$) кг ($v = 28,4 \%$), средняя масса грозди равна ($230,5 \pm 15,68$) г ($v = 21,51 \%$), процент плодоносных побегов ($95,5 \pm 1,99$) г ($v = 6,6 \%$), продуктивность побега по сырой массе грозди – ($357,07 \pm 13,77$) г/побег ($v = 12,19 \%$). Коэффициенты вариации перечисленных признаков свидетельствуют о средней степени их изменчивости.



Рисунок 22 – Кусто-клон № 1

Кусто-клон № 2 представлен 11 кустами (рисунок 23). Среднее значение коэффициента плодоношения (K_1) ($1,63 \pm 0,05$) ($v = 11,13\%$). Среднее количество гроздей на куст составляет ($10,36 \pm 0,73$) шт. ($v = 23,35 \%$), средний урожай с куста достигает ($2,16 \pm 0,16$) кг ($v = 25,07 \%$), средняя масса грозди равна ($212,73 \pm 14,21$) г ($v = 22,16 \%$), процент плодоносных побегов ($91,91 \pm 2,72$) г ($v = 9,83 \%$), продуктивность побега по сырой массе грозди – ($345,82 \pm 24,07$) г/побег ($v = 23,09 \%$). Коэффициенты вариации перечисленных признаков свидетельствуют о средней степени их изменчивости. Наибольшей

стабильностью характеризуется показатель «процент плодоносных побегов» и «коэффициент плодоношения».



Рисунок 23 – Кусто-клон № 2

Кусто-клон № 3 представлен 12 кустами (рисунок 24). Среднее значение коэффициента плодоношения (K_1) ($1,76 \pm 0,07$) ($v=13,73$ %). Среднее количество гроздей на куст составляет ($11,08 \pm 1,0$) шт. ($v=31,36$ %), средний урожай с куста достигает ($2,18 \pm 0,14$) кг ($v=21,58$ %), средняя масса грозди равна ($205,83 \pm 11,77$) г ($v=19,81$ %), процент плодоносных побегов ($97,51 \pm 1,74$) г ($v=6,19$ %), продуктивность побега по сырой массе грозди – ($359,4 \pm 21,78$) г/побег ($v=20,99$ %). Коэффициенты вариации перечисленных признаков свидетельствуют о средней степени их изменчивости. Наибольшей стабильностью характеризуется показатель «процент плодоносных побегов» и «коэффициент плодоношения».



Рисунок 24 – Кусто-клон № 3

Кусто-клон № 4 представлен 12 кустами (рисунок 25). Среднее значение коэффициента плодоношения (K_1) ($1,80 \pm 0,08$) ($v=16,44\%$). Среднее количество гроздей на куст составляет ($10,5 \pm 0,76$) шт. ($v=25,2\%$), средний урожай с куста достигает ($2,0 \pm 0,07$) кг ($v=13,01\%$), средняя масса грозди равна ($199,2 \pm 15,74$) г ($v=27,37\%$), процент плодоносных побегов ($95,1 \pm 1,86$) г ($v=6,78\%$), продуктивность побега по сырой массе грозди – ($343,1 \pm 18,81$) г/побег ($v=19,0\%$). Коэффициенты вариации перечисленных признаков свидетельствуют о средней степени их изменчивости. Наибольшей стабильностью характеризуются показатели «процент плодоносных побегов» и «средний урожай с куста».



Рисунок 25 – Кусто-клон №4

Кусто-клон № 5 представлен 14 кустами (рисунок 26). Среднее значение коэффициента плодоношения (K_1) ($0,9 \pm 0,07$) ($v=32,68\%$). Среднее количество гроздей на куст составляет ($5,5 \pm 0,61$) шт. ($v=41,43\%$), средний урожай с куста достигает ($1,0 \pm 0,13$) кг ($v=48,17\%$), средняя масса грозди равна ($186,8 \pm 15,17$) г ($v=30,39\%$), процент плодоносных побегов ($74,3 \pm 5,47$) г ($v=27,53\%$), продуктивность побега по сырой массе грозди – ($153,5 \pm 9,34$) г/побег ($v=34,94\%$). Коэффициенты вариации перечисленных признаков свидетельствуют о высокой степени их изменчивости.



Рисунок 26 – Кусто-клон № 5

Кусто-клон № 6 представлен 13 кустами (рисунок 27). Среднее значение коэффициента плодоношения (K_1) ($1,80 \pm 0,09$) ($v=18,67\%$). Среднее количество гроздей на куст составляет ($11,9 \pm 1,42$) шт. ($v=42,83\%$), средний урожай с куста достигает ($2,0 \pm 0,12$) кг ($v=21,9\%$), средняя масса грозди равна ($192,3 \pm 19,71$) г ($v=36,96\%$), процент плодоносных побегов ($93,0 \pm 3,19$) г ($v=12,36\%$), продуктивность побега по сырой массе грозди – ($333,4 \pm 22,09$) г/побег ($v=23,86\%$). Коэффициенты вариации перечисленных признаков свидетельствуют о средней степени их изменчивости. Наибольшей стабильностью характеризуется показатель «процент плодоносных побегов».



Рисунок 27 – Кусто-клон № 6

Кусто-клон № 7 представлен 13 кустами (рисунок 28). Среднее значение коэффициента плодоношения (K_1) ($1,50 \pm 0,1$) ($v=25,9$ %). Среднее количество гроздей на куст составляет ($9,8 \pm 1,2$) шт. ($v=43,1$ %), средний урожай с куста достигает ($2,2 \pm 0,2$) кг ($v=33,4$ %), средняя масса грозди равна ($243,1 \pm 17,7$) г ($v=26,3$ %), процент плодоносных побегов ($87,4 \pm 4,3$) г ($v=17,8$ %), продуктивность побега по сырой массе грозди – ($347,1 \pm 13,0$) г/побег ($v=13,5$ %). Коэффициенты вариации перечисленных признаков свидетельствуют о высокой степени их изменчивости. Наибольшей стабильностью характеризуется показатель «продуктивность побега по сырой массе грозди».



Рисунок 28 – Кусто-клон № 7

Кусто-клон № 8 представлен 16 кустами (рисунок 29). Среднее значение коэффициента плодоношения (K_1) ($1,59 \pm 0,1$) ($v=15,7\%$). Среднее количество гроздей на куст составляет ($13,3 \pm 1,6$) шт. ($v=47,5\%$), средний урожай с куста достигает ($2,7 \pm 0,2$) кг ($v=34,2\%$), средняя масса грозди равна ($216,5 \pm 11,8$) г ($v=21,9\%$), процент плодоносных побегов ($89,4 \pm 2,4$) г ($v=10,7\%$), продуктивность побега по сырой массе грозди – ($338,6 \pm 15,3$) г/побег ($v=18,1\%$). Коэффициенты вариации перечисленных признаков свидетельствуют о высокой степени их изменчивости. Наибольшей стабильностью характеризуется показатель «процент плодоносных побегов».



Рисунок 29 – Кусто-клон № 8

Кусто-клон № 9 представлен 14 кустами (рисунок 30). Среднее значение коэффициента плодоношения (K_1) ($1,60 \pm 0,1$) ($v=16,2\%$). Среднее количество гроздей на куст составляет ($15,4 \pm 1,6$) шт. ($v=39,4\%$), средний урожай с куста достигает ($2,7 \pm 0,1$) кг ($v=17,5\%$), средняя масса грозди равна ($189,3 \pm 15,2$) г ($v=30,1\%$), процент плодоносных побегов ($87,1 \pm 3,2$) г ($v=13,9\%$), продуктивность побега по сырой массе грозди – ($299,6 \pm 18,7$) г/побег ($v=23,3\%$). Коэффициенты вариации перечисленных признаков свидетельствуют о высокой степени их изменчивости. Наибольшей стабильностью характеризуется показатель «процент плодоносных побегов».



Рисунок 30 – Кусто-клон № 9

Таким образом, фитосанитарная и сортовая апробация насаждений винограда с целью отбора материала для размножения соответствующего ампелографическому названию и без видимых признаков поражения фитопатогенами позволяет оценить их фитосанитарное состояние, повреждение фитопатогенами, в том числе в латентной форме, сформировать систему защиты винограда на маточниках и в школке, и приступить к производству посадочного материала этих сортов и клонов. Результаты фитосанитарного мониторинга виноградных насаждений Юго-западной зоны виноградарства Крыма свидетельствуют о наличии широкого круга патогенов и фитофагов винограда, что обуславливает необходимость постоянного мониторинга и контроля их развития в условиях конкретных виноградарских хозяйств. Результаты проведенной фитосанитарной и сортовой апробации виноградной школки привитых саженцев и школки корнесобственных саженцев показали, что в образцах растительного материала винограда маточников, а также образцах двух хозяйств возбудители бактериальной инфекции не выявлены. В результате ПЦР-анализа не выявлена латентная форма вирусной инфекции, вызванных комплексом вирусов в образцах, а также отсутствие возбудителей почернения коры винограда (*Candidatus Phytoplasma solani*, Bois noir) и возбудителя золотистого пожелтения винограда (*Candidatus Phytoplasma vitis*, Flavescence doree). Отобранные клоно-семьи сорта Цитронный Магарача можно разделить на

группы, в зависимости от массы грозди и продуктивности побега. Для изученных клоно-семей сорта Цитронный Магарача характерными являются низкие коэффициенты вариации по признакам «процент плодоносных побегов» и «продуктивность побега по сырой массе грозди», что указывает на их высокий адаптивный потенциал в конкретных условиях произрастания.

4 Генотипирование образцов винограда по микросателлитным маркерам для подтверждения генетического соответствия названию заявляемого сорта, получение молекулярных паспортов сортов винограда

Объектом молекулярных исследований являлась группа из 52 растительных образца винограда и 6 образцов почвы, отобранных и поданных на испытание с промышленных виноградников Крыма (Хозяйства №1-№6, №9, №10) и маточников подвоя ФГБУН ВНИИВиВ «Магарач» «Оригинальный» и «Элитный» (таблица 24). Каждая группа образцов включала от 2 до 11 растений. 18 образцов винограда были поданы с целью их идентификации, остальные для молекулярной диагностики латентной формы фитопатогенов разной этиологии. Исследования выполнены на базе лаборатории молекулярно-генетических исследований ФГБУН «ВНИИВиВ "Магарач" РАН» (г. Ялта).

Таблица 24 – Образцы растений винограда и почвы, поданные на молекулярные исследования

Хозяйство	Количество и вид образцов	Цель исследования	
Хозяйство № 1	3, лоза	идентификация	-
Хозяйство № 2	2, саженцы	идентификация	-
Хозяйство № 3	2, лоза	идентификация	диагностика патогенов вирусной, бактериальной и фитоплазменной этиологии
Хозяйство № 4	11, черенки	идентификация	
Хозяйство № 5	4	-	диагностика <i>Agrobacterium spp</i>
Хозяйство № 6	8	-	диагностика <i>Agrobacterium spp</i>
Маточник подвоя «Оригинальный» и «Элитный»	12 *	-	диагностика патогенов вирусной, бактериальной и фитоплазменной этиологии
Маточник подвоя «Оригинальный»	4	-	диагностика вирусных и бактериальных патогенов
Хозяйство № 9	6	-	диагностика фитоплазмы
Хозяйство № 10	6	-	диагностика фитоплазмы

Примечание – 12 * в том числе шесть образцов почвы.

Экстракция ДНК и РНК выполнена из ткани листа, флоэмы одревесневшего побега или микробиологической культуры образцов винограда и почвы. Общую геномную ДНК с целью генотипирования и последующий идентификации выделяли из 100 мг образцов ткани винограда методом СТАВ [29]. Спектрофотометрическая оценка экстрагированной ДНК выполнена на «Biophotometer plus. Для выполнения ПЦР и фрагментного анализа ДНК разводили до рабочей концентрации 20 нг/мкл. Основные методы исследования для генотипирования с целью идентификации образцов - классическая полимеразная цепная реакция (ПЦР), мультиплексная ПЦР и фрагментный анализ. Мультиплексная ПЦР выполнена с использованием праймеров к 9 ядерным микросателлитным локусам (nSSR), рекомендованным Европейской рабочей группой по винограду (*Vitis Working Group*) в качестве основных для молекулярного генотипирования винограда *Vitis vinifera* L.: *ssrVVS2*, *ssrVrZAG21*, *ssrVrZAG47*, *ssrVrZAG62*, *ssrVrZAG64*, *ssrVrZAG79*, *ssrVrZAG83*, *ssrVvUCH11*, *ssrVvUCH29*. Каждый «forward» праймер помечен флюорохромной меткой (FAM, R6G или TAMRA). Для получения микросателлитных профилей исследуемых образцов ПЦР продукты анализировали методом фрагментного анализа на автоматическом генетическом анализаторе ABI Prism 3130. В реакционную смесь для фрагментного анализа также включены формамид и стандарт молекулярного веса СД450 (Синтол, Россия). Для стандартизации размеров аллелей кроме ДНК анализируемых образцов винограда использовали ДНК референсных сортов. Размеры аллелей оценивали с помощью программы Gene Mapper (v. 4.0). Для идентификации размеры аллелей стандартизировали на основе сравнения с контрольными сортами (Шардоне, Каберне-Совиньон и др.). Образцы идентифицировали по результатам сравнительного анализа с данными международного каталога сортов *Vitis* (*Vitis International Variety Catalogue, VIVC*) [30]. Генотипирование образцов винограда было выполнено в соответствии с [31].

Аппаратура: генетический анализатор ABI 3100, амплификатор «Eppendorf», амплификатор для ПЦР в реальном времени «Step-One real-time PCR system» («AB»), центрифуга 5417R «Eppendorf», микроцентрифуги

(«ExiSpintm», «BioSan»), спектрофотометр «BioPhotometer plus» («Eppendorf»), ПЦР бокс и бокс биологической защиты 2 класса, твердотельные термостаты, весы, оборудование для гель-электрофореза «BioRad», ультраочиститель воды RF/UV ultrapure water system. При выполнении исследований было использовано научное оборудование европейского уровня или соответствующего европейскому уровню.

Идентификация, паспортизация и молекулярная диагностика образцов винограда важна не только для селекционных и генетических исследований, но и при совершении коммерческих операций, закладки промышленных виноградников, маточников, школок, питомниководческих хозяйств, а также для создания сортового вина. Благодаря достижениям в области молекулярной генетики для характеристики сортов используются ДНК-технологии, основанные на методах молекулярного маркирования. Особенно актуальны для виноградарства вопросы молекулярно-генетической идентификации и паспортизации посадочного материала и осуществление контроля за растительным материалом на всех этапах питомниководства. Одними из наиболее эффективных молекулярных маркеров, которые широко используют для паспортизации и идентификации образцов являются ядерные микросателлитные локусы (nSSR). Не менее актуален вопрос молекулярной диагностики фитопатогенов разной этиологии, особенно их латентной формы.

Проводили исследования с целью идентификации неопределённых образцов винограда на основе их генотипирования по молекулярным маркерам, молекулярная диагностика латентной формы основных экономически значимых фитопатогенов растительных образцов и почвы, поданных виноградарскими хозяйствами разной формы собственности.

Для идентификации образцов винограда на основе генотипирования по nSSR общую геномную ДНК выделяли из образцов ткани с целью генотипирования и последующей идентификации винограда. Чистота экстрагированной ДНК находилась в пределах 1,8-1,9, концентрация – 70-160 нг/мкл. Качество выделенной ДНК было достаточно для выполнения последующей мульт-

типлексной ПЦР. В качестве контроля размеров аллелей использованы ПЦР ампликоны ДНК референсных сортов Саперави и Каберне-Совиньон, аллельный состав и размеры которых по изучаемым SSR-локусам известны.

В результате выполнения мультиплексной ПЦР и последующего фрагментного анализа ПЦР продуктов были получены микросателлитные профили девяти nSSR локусов для каждого образца винограда, включенного в исследование (таблица 25). По результатам сравнительного анализа с данными международного каталога сортов Vitis (Vitis International Variety Catalogue, VIVC) образцы были идентифицированы. Микросателлитные профили образцов (1-3) виноградарского хозяйства №1 имели идентичные профили и после сравнения с VIVC были идентифицированы как французский сорт Вионье (таблица 25). Образцы хозяйства №2 идентифицированы как подвойные сорта Кобер 5ББ и SO4 (Selection Oppenheim 4). Два образца, поданные для идентификации хозяйством №3 идентифицированы как образцы сортов Каберне-Совиньон и Тамянка черная. Микросателлитные профили 9 из 11 растений поданных для генотипирования хозяйством №4 идентифицированы как образцы подвойного сорта Кобер 5ББ (таблица 25).

Фенотипическая изменчивость присуща всем организмам и наблюдается даже у генетически близкородственных особей, имеющих сходные условия жизни и развития, в том числе и у вегетативно размножающихся организмов, таких как виноград. Поэтому молекулярно-генетические методы оценки разнообразия генотипов являются на сегодняшний день более эффективными, чем методы, основанные на оценке фенотипических признаков. В данном исследовании образцы сортов винограда, поданных на испытание виноградарскими хозяйствами, генотипированы по ДНК-маркерам, а именно 9 ядерным микросателлитным локусам (nSSR): *ssrVVS2*, *ssrVrZAG21*, *ssrVrZAG47*, *ssrVrZAG62*, *ssrVrZAG64*, *ssrVrZAG79*, *ssrVrZAG83*, *ssrVvUCH11*, *ssrVvUCH29*, рекомендованным Европейской рабочей группой по винограду (Vitis Working Group). На основании nSSR получены молекулярные паспорта сортов винограда Вионье, Каберне-Совиньон, Тамянка черная, подвойные сорта Кобер 5ББ и SO4 (Selection Oppenheim 4).

Таблица 25 – Результаты идентификации растительных образцов винограда на основе генотипирования по микросателлитным локусам (SSR) и сравнительного анализа с данными базы VIVC

Но- мер хо- зяй- ства	Образец	Микросателлитный локус																	
		VVS2		VVMD5		VVMD7		VVMD25		VVMD27		VVMD28		VVMD32		VrZAG62		VrZAG79	
1	Образец №1	133	139	228	234	239	249	239	241	186	192	218	244	262	272	188	200	251	251
1	Образец №2	133	139	228	234	239	249	239	241	186	192	218	244	262	272	188	200	251	251
1	Образец №3	133	139	228	234	239	249	239	241	186	192	218	244	262	272	188	200	251	251
	<i>База VIVC: Вионье</i>	133	139	228	234	239	249	239	241	186	192	218	244	262	272	188	200	251	251
2	Образец №1	141	149	238	268	233	265	237	247	192	212	216	252	260	260	200	214	251	259
	<i>База VIVC: Кобер 5ББ</i>	141	149	238	268	233	265	237	247	192	212	216	252	260	260	200	214	251	259
2	Образец №2	145	147	238	268	233	265	239	249	204	2012	216	236	260	260	200	214	251	255
	<i>База VIVC: SO4</i>	145	147	238	268	233	265	239	249	204	2012	216	236	260	260	200	214	251	255
3	Образец №1	139	151	234	242	239	239	239	249	176	190	234	236	240	240	188	194	247	247
	<i>База VIVC: Каберне-Совиньон</i>	139	151	234	242	239	239	239	249	176	190	234	236	240	240	188	194	247	247
3	Образец №2	133	135	238	242	239	249	241	255	180	195	248	268	264	272	186	188	249	255
	<i>База VIVC: Тамянка черная</i>	133	135	238	242	239	249	241	255	180	195	248	268	264	272	186	188	249	255
4	Образцы №1 - №9	141	149	238	268	233	265	237	247	192	212	216	252	260	260	200	214	251	259
	<i>База VIVC: Кобер 5ББ</i>	141	149	238	268	233	265	237	247	192	212	216	252	260	260	200	214	251	259

Примечания

1 Номер хозяйства – условное обозначение виноградарских хозяйств Крыма, откуда были представлены образцы на испытание.

2 Курсивом выделены данные международного каталога сортов *Vitis* (Vitis International Variety Catalogue, VIVC).

Микросателлитные профили сортов, которые были получены в результате генотипирования образцов по 9 SSR локусам, включены в банк данных микросателлитных профилей сортов.

По результатам фрагментного анализа были созданы аллельные формулы (молекулярные паспорта сортов), представляющих индивидуальные генетические характеристики сорта (таблица 26). Молекулярно-генетический паспорт сорта представляет собой название микросателлитного локуса (SSR локуса) с указанием размеров аллелей этого локуса у сортов винограда, представленных в виде $n_{st} + x$, где n_{st} – размер самого короткого аллеля, выявленного в данном SSR локусе у винограда в рамках европейского проекта Genes 081, а x – разница в парах нуклеотидов (п.н.) между размером n_{st} и размером аллеля данного генотипа.

В ходе выполнения работы оформлена и принята заявка на государственную регистрацию базы данных «База молекулярно-генетических паспортов аборигенных сортов винограда Крыма» (приложение Д).

Таблица 26 – Молекулярные паспорта сортов винограда, генотипированных в настоящем исследовании

Сорт	Молекулярный паспорт
Вионье	VVS2 _{n+13 n+19} VVMD5 _{n+9 n+15} VVMD7 _{n+8 n+18} VVMD25 _{n+5 n+7} VVMD27 _{n+14n+20} VVMD28 _{n+4n+30} VVMD32 _{n+28n+38} VrZAG62 _{n+16n+28} VrZAG79 _{n+13n+13}
Кобер 5ББ	VVS2 _{n+21n+29} VVMD5 _{n+19n+49} VVMD7 _{n+2n+34} VVMD25 _{n+3n+13} VVMD27 _{n+20n+40} VVMD28 _{n+2n+38} VVMD32 _{n+26n+26} VrZAG62 _{n+28n+42} VrZAG79 _{n+13n+21}
SO4	VVS2 _{n+25n+27} VVMD5 _{n+19n+49} VVMD7 _{n+2n+34} VVMD25 _{n+5n+15} VVMD27 _{n+32n+40} VVMD28 _{n+2n+22} VVMD32 _{n+26n+26} VrZAG62 _{n+28n+42} VrZAG79 _{n+13n+17}
Каберне Совиньон	VVS2 _{n+19n+31} VVMD5 _{n+15n+23} VVMD7 _{n+8n+8} VVMD25 _{n+5n+15} VVMD27 _{n+4n+18} VVMD28 _{n+20n+22} VVMD32 _{n+6n+6} VrZAG62 _{n+16n+22} VrZAG79 _{n+9n+9}
Тамьянка черная	VVS2 _{n+13n+15} VVMD5 _{n+19n+23} VVMD7 _{n+8n+18} VVMD25 _{n+7n+21} VVMD27 _{n+8n+23} VVMD28 _{n+34n+54} VVMD32 _{n+30n+38} VrZAG62 _{n+14n+16} VrZAG79 _{n+11n+17}

Таким образом, генотипирование образцов винограда по микросателлитным маркерам для подтверждения генетического соответствия названию заявляемого сорта, получение молекулярных паспортов сортов винограда позволяет определить соответствие заявляемого сорта с его названием по ампелографическим признакам и молекулярно-генетическим методам. Проведено генотипирование образцов винограда по микросателлитным маркерам. Молекулярно-генетические методы оценки разнообразия генотипов являются на сегодняшний день более эффективными, чем методы, основанные на оценке фенотипических признаков. В данном исследовании образцы 18 сортов винограда генотипированы по ДНК-маркерам, а именно девятиядерным микросателлитным локусам (nSSR): *ssrVVS2*, *ssrVrZAG21*, *ssrVrZAG47*, *ssrVrZAG62*, *ssrVrZAG64*, *ssrVrZAG79*, *ssrVrZAG83*, *ssrVvUCH11*, *ssrVvUCH29*, рекомендованным Европейской рабочей группой по винограду (Vitis Working Group). На основании сравнения полученных SSR профилей с профилями, имеющимися в Базе данных, выполнена идентификация образцов. Образцы идентифицированы как образцы сортов Вионье́, Каберне-Совиньон, Тамянка черная, и подвоев Кобер 5ББ и SO4 (Selection Oppenheim 4). Получены молекулярные паспорта сортов винограда Вионье́, Каберне-Совиньон, Тамянка черная, подвойных сортов Кобер 5ББ и SO4 (Selection Oppenheim 4) на основании nSSR. В целом, получены уникальные генетические профили 72 автохтонных сортов винограда, оценен уровень генетического разнообразия сортов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных в 2021 г. экспериментов позволяют сделать следующие выводы и рекомендации.

1. В ходе выполнения работы разработана новая технология возделывания лучших подвойных сортов винограда для инновационного элитного маточника, которая предусматривает набор технологических операций с указанием сроков их выполнения по всем этапам создания элитного маточника подвойных лоз от получения саженцев винограда высоких биологических категорий качества с помощью биотехнологий клонального микроразмножения *in vitro* до перевода насаждений в эксплуатацию, а также объемов работ и состава агрегатов, выполняющих их: предпосадочная подготовка почвы, посадка элитного маточника подвойных лоз, уход за элитным маточником подвойных лоз от 1-го до 3-го года вегетации, формировка кустов в виде вертикального двухъярусного кордона «Вертико» состоит из двух ярусов с двумя группами рожков, размещенных на высоте 70 и 130 см от земли, в каждой из которых растет 4-6 побегов, при сооружении шпалеры используются металлические профили (промежуточные – 2,4 м, концевые – 2,7 м.) (приложение А). Получена асептическая культура перспективных селекционных сортов и подвоев винограда: Красень, Сафьяновый, Солнечная гроздь, Геркулес, Феркаль, Гравесак 11, Гравесак 12; методом микрочеренкования проведено первичное размножение данных образцов. Выявлена генетическая специфичность в реализации морфогенетического потенциала исследуемых селекционных сортов и подвоев в системе *in vitro*. Установлено, что для индукции развития побега у подвоя винограда Феркаль и селекционных сортов оптимальной является модифицированная среда MS, содержащая 6-бензиламинопурин (БАП) в концентрации - 0,4 мг; для подвоев Гравесак 11 и Гравесак 12 необходимо продолжить оптимизацию среды культивирования с учетом их биологических особенностей. Состояние питомниководческой базы в Российской Федерации требует интенсивного развития, а также улуч-

шения технологии хранения привойного и подвойного материала. Установлена зависимость эмбриональной плодоносности центральных почек от порядкового номера глазков по длине лозы у автохтонных и местных сортов, что имеет практическое применение в виноградарстве для установления нагрузки на куст глазками и определения длины обрезки плодовых лоз.

2. В результате исследований, направленных на поиск, сохранение и вовлечение в селекционный процесс генетических источников, обеспечивающих получение сортов винограда с заданными признаками выделены источники ценных хозяйственных признаков для селекции: винные сорта Абла аганын изюм и Тергульмек (среднего срока созревания), Херсонесский (среднепозднего срока созревания); столово-винный сорт Ташлы (среднепозднего срока созревания); столовые сорта Аджем мискет и Манжил ал (среднего и среднепозднего сроков созревания). В Государственный Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию включены 36 местных сортов винограда Крыма Ампелографической коллекции «Магарач» винного направления с ценными адаптационными и хозяйственными признаками для производства: Абла аганын изюм, Аджем мискет, Айбатлы, Аксеит кара, Амет Аджи Ибрам, Артин зерва, Бияс айбатлы, Богос зерва, Дардаган, Демир кара, Кандаваста, Кирмизи сап судакский, Кок хабах, Кокур белый полурассеченный, Кокурдес белый, Куртсеит аганын изюм, Кутлакский черный, Мисгюли кара, Мискет, Мурза изюм, Мускат крымский, Насурла, Сале аганын кара, Сафта дурмаз, Солнечная долина 16, Солнечная долина 58, Сых дане, Танагоз, Ташлы, Тергульмек, Халиль изюм, Хачадор, Черный крымский, Шира изюм, Эмир Вейс, Яных зерва. В ходе исследований сформирована Цифровая паспортная база данных генетических ресурсов винограда института «Магарач». Принята заявка на сорт винограда Янтарный Магарача (приложение Б).

3. Проведена фитосанитарная и сортовая апробация насаждений винограда. Результаты фитосанитарного мониторинга виноградных насаждений Юго-западной зоны виноградарства Крыма в условиях 2021 года свидетель-

ствуют о наличии широкого круга патогенов и фитофагов винограда, что обуславливает необходимость постоянного мониторинга и контроля их развития в условиях конкретных виноградарских хозяйств. Оценка степени поражаемости оидиумом гроздей у местных сортов винограда Крыма показала, что наименее всего подвержены заболеванию сорта Абла аганын изюм, Артин зерва, Богос зерва, Асма, Танагоз. Проведена фитосанитарная и сортовая апробация виноградной школки привитых саженцев (293 образцов винограда) и школки корнесобственных саженцев (312 образцов винограда). Результаты испытания показали, что в образцах растительного материала винограда маточников, а также образцах двух хозяйств возбудители бактериальной инфекции не выявлены. В результате ПЦР-анализа не выявлена латентная форма вирусной инфекции, вызванных комплексом вирусов в образцах с маточника подвоя Кобер 5ББ «Оригинальный» и хозяйства №3. Молекулярная диагностика фитоплазменной инфекции в образцах хозяйств №3, №7, №8 и №9 позволила установить в образцах хозяйств №3 и №7 отсутствие возбудителей почернения коры винограда (*Candidatus Phytoplasma solani*, Bois noir) и возбудителя золотистого пожелтения винограда (*Candidatus Phytoplasma vitis*, Flavescence doree). Отобранные клоно-семьи сорта Цитронный Магарача можно разделить на группы, в зависимости от массы грозди и продуктивности побега. Для изученных клоно-семей сорта Цитронный Магарача характерными являются низкие коэффициенты вариации по признакам «процент плодоносных побегов» и «продуктивность побега по сырой массе грозди», что указывает на их высокий адаптивный потенциал в конкретных условиях произрастания.

4. Проведено генотипирование образцов винограда по микросателлитным маркерам. Молекулярно-генетические методы оценки разнообразия генотипов являются на сегодняшний день более эффективными, чем методы, основанные на оценке фенотипических признаков. В данном исследовании образцы 18 сортов винограда генотипированы по ДНК-маркерам, а именно девятиядерным микросателлитным локусам (nSSR): *ssrVVS2*, *ssrVrZAG21*,

ssrVrZAG47, ssrVrZAG62, ssrVrZAG64, ssrVrZAG79, ssrVrZAG83, ssrVvUCH11, ssrVvUCH29, рекомендованным Европейской рабочей группой по винограду (Vitis Working Group). На основании сравнения полученных SSR профилей с профилями, имеющимися в Базе данных, выполнена идентификация образцов. Образцы идентифицированы как образцы сортов Вионье, Каберне-Совиньон, Тамянка черная, и подвоев Кобер 5ББ и SO4 (Selection Oppenheim 4). Получены молекулярные паспорта сортов винограда Вионье, Каберне-Совиньон, Тамянка черная, подвойных сортов Кобер 5ББ и SO4 (Selection Oppenheim 4) на основании nSSR. В целом, получены уникальные генетические профили 72 автохтонных сортов винограда, оценен уровень генетического разнообразия сортов. Принята заявка на государственную регистрацию базы данных «База молекулярно-генетических паспортов аборигенных сортов винограда Крыма» (приложение В).

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 биотехнологии, получения посадочного материала высоких биологических категорий. Разработана 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.

За отчетный период по результатам НИОКР опубликовано шесть научных трудов [33]–[37], в том числе два в изданиях, входящих в наукометрическую базу данных Web of Science и четыре в изданиях, входящих в наукометрическую базу данных РИНЦ.

Выполненная научно-исследовательская работа современному международному техническому уровню.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методические рекомендации по клональному микроразмножению винограда / Голодрига П.Я., Зленко В.А., Чекмарев Л.А., Бутенко Р.Г., Левенко Б.А., Пивень Н.М. – Ялта: ВНИИВиПП, 1986. – 56 с.
2. Калинин Ф.Л., Сарнацкая В.В., Полищук В.Е. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений. - Киев. Наукова думка, 1980.-272 с.
3. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: Учебн. пос. – М.: ФБК-Пресс, 1999. – 160 с.
4. Murachige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol Plant*, 1962, 15, p. 473-497.
5. Патент №2113111, Россия, МПК АО1Н1/04 Способ выращивания растений из труднопрорастающих семян/ Зленко В.А. Котиков И.В. Трошин Л.П., Павлова И.А. / Россия. - № 95101091/13; Заявл. 26.01.95.; Оpubл. 20.06.98.; Бюл. № 17.
6. Мишуренко А.Г. Виноградный питомник. – 3-е изд. Перераб и доп. – М.: Колос, 1977. – 224 с.
7. Технологические карты возделывания винограда / [А.Д. Лянной, О.А. Мартьянова, Р.А. Овчинникова и др.]; под ред. А.Д. Лянного. – К.: Урожай, 1986. – 158 с.
8. Борисенко М.Н. Состояние и перспективы развития в АР Крым / М.Н. Борисенко, В.Ф. Вильчинский, В.А. Радченко// Экономика АПК. – К., 2003. - №4. – С. 13-16.
9. Дикань А.П., Вильчинский В.Ф., Верновский Э.А., Замета О.Г. Виноградарство Крыма. Учебно-справочное пособие. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2020. – 424 с.
10. Иванченко В.И. Методические рекомендации по выращиванию винограда в условиях ограниченных производственных ресурсов / В.И. Иванченко, М.Р. Бейбулатов, А.П. Игнатов, Н.А. Тихомирова. – Ялта: «Магарач», 2006. – 11 с.

11. 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. EDN: SQIHJB.
12. 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.
13. Борисенко, М.Н. Выход привитых саженцев винограда в школке и их качество в зависимости от системы ведения маточника подвойных лоз /М. Н. Борисенко, Ю. А. Белинский // «Магарач» Виноградарство и виноделие. - 2017. -№ 4. -С. 30-32.
14. Методические рекомендации по агробиологическим исследованиям в виноградарстве Украины / [Под ред. А.М. Авидзба]. – Ялта. – 2004. – 264с.
15. Амирджанов А. Г. Методы оценки продуктивности виноградников с основами программирования урожая/А. Г. Амирджанов. – Кишинёв: Штиинца, 1992. –176 с.
16. Codes des caracteres descriptifs des varietes et especes de Vitis. – OIV, 2009. – URL: <http://www.oiv.int/fr/> (дата обращения 01.04.2020).
17. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. – Ростов-на-Дону: Ростовский университет, 1963. – 152 с.
18. Мелконян М.В., Волынкин В.А. Методика ампелографического описания и агробиологической оценки винограда. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2002. – 27 с.
19. ГОСТ 32114–2013 Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения массовой концентрации титруемых кислот. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200103864> / (дата обращения: 10.08.2020).
20. ГОСТ 27198–87 Виноград свежий. Методы определения массовой концентрации сахаров URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200024672> / (дата

обращения: 10.08.2020).

21. URL: http://rp5.ua/Архив_погоды_в_Почтовом / (дата обращения: 09.10.2021).

22. 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.

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

24. 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.

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

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

27. Методические рекомендации по массовой и клоновой селекции винограда. – Ялта: ВНИИВиВ «Магарач», 1976. – 31 с.

28. Амирджанов А.Г., Сулейманов Д.С. Оценка продуктивности сортов винограда и виноградников (Методические указания). – Баку, 1986. – 54 с.

29. Angelini E. Flavescence dorée in France and Italy - Occurrence of closely related phytoplasma isolates and their near relationships to Palatinate grapevine yellows and an alder yellows phytoplasma / E. Angelini, D. Clair, M. Borgo, A. Bertaccini, E. Boudon-Padieu // *Vitis*. – 2001. – V.2. – P.79-86.

30. *Vitis International Variety Catalogue, VIVC* (<https://www.vivc.de/>)

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

32. Павлова И.А. Факторы эффективной адаптации растений винограда *in vitro* к условиям *ex vitro* / И.А. Павлова, И.В. Гавриленко, Ю.С. Матяш, А.В. Гавриленко, Д.А. Шанин, В.В. Лиховской, В.А. Гончаренко // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2021. – 23(3). – С. 226–232 (doi: 10.35547/ИМ.2021.30.22.003).

33. Студенникова Н.Л., Котоловец З.В. Изучение увологических и агробиологических показателей клонов сорта винограда Семильон на различных подвоях// Плодоводство и виноградарство Юга России, 2021., 68 (2), С.46-54.

34. Студенникова Н.Л., Котоловец З.В. Изучение увологических и агробиологических показателей автохтонного сорта винограда Джеват кара при культивировании в Восточном районе Южнобережной зоны Крыма // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2021. № 70 (4). - С. 27-37.

35. Студенникова Н.Л., Котоловец З.В., Тимофеев Р.Г. Сравнительное изучение перспективных клонов сорта Серсиль//Русский виноград, 2021., 16., С. 36-41

36. Pavlova I. The effect of cultivation conditions on the growing processes of grape plants *in vitro* / I. Pavlova, E. Luschay, M. Kosyuk, A. Abdurashitova and V. Klimenko // BIO Web of Conferences International Scientific and Practical Conference “Modern Trends in Science, Innovative Technologies in Vineyards and Wine Making”. – 2021. – Volume 39. – P. 03001 (doi: 10.1051/bioconf/20213903001).

37. Yermolina G., Kotolovets Z., Studennikova N., Zadorozhnaya D., Gerber Yu., Yermolin D. Introduced clones of red grape varieties perspective for the Crimea/ В сборнике: E3S WEB OF CONFERENCES. Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering (TPACEE-2021). Moscow, (2021). V. 284, Article Number 03001. 7p.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Паспорт технологии

Технология возделывания лучших подвойных сортов винограда для инновационного элитного маточника

Показатель	Характеристика технологии
Назначение технологии	Технология ведения подвойных кустов винограда предназначена для выращивания черенкового материала филлоксероустойчивого подвойного сорта Берландиери × Рипария Кобер 5ББ.
Описание технологии	<p>Технология возделывания лучших подвойных сортов винограда для инновационного элитного маточника включает в себя два этапа.</p> <p>1 этап. Технология клонального микроразмножения винограда производства саженцев категории «Оригинальный» включает следующие основные этапы: отбор маточного растения; получение асептической культуры; собственно размножение; адаптация к условиям <i>in vivo</i> и доращивание саженцев. Растения тиражируются в стерильных условиях на искусственных питательных средах в контролируемых условиях. Одним из самых важных этапов технологии, от которого напрямую зависит эффективность процесса размножения, является адаптация растений <i>in vitro</i> к нестерильным условиям. Для предотвращения заражения винограда патогенной микрофлорой и вредителями, которые присутствуют в почве, для растений применяется метод выращивания винограда на гидропонике в кокосовом субстрате. Растения сортов и клонов тестируют на отсутствие вирусных, фитоплазменных и бактериальных фитопатогенов с помощью различных методов: полевых, тепличных и лабораторных. После клонального микроразмножения, адаптации и доращивания саженцев производится закладка элитных маточников винограда в питомнике для производства саженцев категории «Элитные».</p> <p>2 этап. Закладка элитного маточника с новой формой куста вертикальный двухярусный кордон «Вертико» саженцами категории «Оригинальный» включает следующие этапы: подготовка почвы, посадка саженцев, установка шпалеры, формирование куста. Поднятие плантажа на глубину 80 см, осуществляется по ресурсосберегающей технологии оборотным плугом «Ермо». Закладку элитного маточника осуществляют «Оригинальными» однолетними корнесобственными саженцами в контейнерах с почвенным субстратом и влагоудерживающими реагентами со схемой посадки 3 x 4 м. Шпалерное устройство предусматривает натяжение двух сдвоенных проволок, в отличие от восьми для обычной головчатой формы куста. Столбы краевые и промежуточные устанавливаются из долгосрочного металлопрофиля. Новая формировка вертикальный двухярусный кордон «Вертико» выводится в течение четырех лет. Весной первого года проводится 1-кратная обломка для выбора двух наиболее сильных побегов. На второй год после обломки оставляют два побега, которые</p>

	<p>выводятся до длины 70 и 130 см с помощью композитных материалов и далее заводятся на первый ряд сдвоенной проволоки. На третий год проводится формирование кустов с штамбом в виде одноплечего кордона из двух групп рожков, размещенных на первом и втором уровне сдвоенных проволок. Формирование завершается весной четвертого года вегетации и обрезка направлена на поддержание формовки и повышение качества, выхода стандартной и ровной лозы. Содержание междурядий проводится с задернением почвы сидератами. Для защиты от листовой формы филлоксеры предусмотрено 3 обработки пестицидами.</p>
<p>Основные показатели технологии</p>	<p>Режим культивирования растений вегетирующей коллекции <i>in vitro</i> в состоянии активного роста: безгормональная среда, 16-часовой фотопериод интенсивностью 1500 люкс, температура +27 °С, пассажи каждые 3 месяца. Количество растений каждого образца должно быть не менее 10 шт. Режим культивирования растений коллекции в состоянии глубокого покоя: безгормональная среда, температура +2...+4 °С в темноте, без пересадок в течение одного года и более. Количество растений каждого образца должно быть не менее 5 шт.</p> <p>Формирование кустов в виде вертикального двухъярусного кордона, предложенная институтом «Магарач», состоит из двух ярусов с двумя группами рожков, размещенных на высоте 70 и 130 см от земли, в каждой из которых растет 4-6 побегов. За период вегетации проводится 4-5 корректирующих подвязок этих побегов к рядам проволок, размещенных на той же высоте. Характерным признаком этого формирования является наличие постоянного фрагментов двух ярусов в вертикальном положении, на которых размещены рожки направленные в одном направлении, в одну сторону ряда, что позволяет выращивать ровные лозы. Количество рожков на одном кусте, не меньше 4 – 6 шт.</p> <p>Схема посадки кустов для элитного маточника подвойных лоз принята 3,0×4,0 м, площадь питания 12 м², плотность посадки 833 кустов на 1 гектар.</p> <p>Нагрузка кустов элитного маточника подвойных лоз винограда составляет 13-14 побегов по 4 стандартных черенка с 1 побега. Средний выход черенков планируется хозяйством получить в отличие от 60 тыс. стандартной «головчатой» формы куста, по новой технологии 100 тыс. шт. с 1 га.</p>
<p>Сведения об использованных при разработке технологии научно-технических заделах (собственных разработках) Получателя</p>	<p>1. Институт «УкрГипросад» совместно с КОСС и ВНИИВиПП «Магарач». Рекомендации по применению удобрений при проектировании садов и виноградников. Симферополь, 1987г.</p> <p>2. Коллектив авторов. Методические указания по проектированию садов, ягодников и виноградников в Украинской ССР. Том II. Виноградарство. Симферополь, 1982г.</p> <p>3. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках // Ж.А.</p>

Чичинадзе, Н.А. Якушина, А.С. Скориков, Е.П. Странишевская – Киев: Аграрна наука, 1995. – 304 с.

4.Методические рекомендации по применению биопрепаратов на винограде в защите от милдью и оидиума. // Н.А. Якушина, Н.В. Алейникова, Е.С. Галкина, А.А. Выпова. Национальный Институт винограда и вина «Магарач», Ялта. 2014.

5.Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). М.: ФГБНУ «Росинформагротех»,2020г.

6.Клименко В.П. Оптимизация условий оздоровления, роста и развития растений винограда, полученных с помощью биотехнологических методов / В.П. Клименко, И.А. Павлова // Сборник научных трудов Института биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины. – 2012. – Вып. 16. – С. 261-264.

7.Клименко В.П. Перспективы использования вегетирующей коллекции винограда *in vitro* для создания базисных маточников / В.П. Клименко, И.А. Павлова // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2017. – №3. – С.6-9.

8.Клименко В.П. Оздоровление растений винограда *in vitro* от вирусных болезней / В.П. Клименко, И.А. Павлова // Русский виноград. –2018. –Т.7. – С. 76-83.

9.Клименко В.П. Создание посадочного материала винограда высоких биологических категорий качества на основе использования современных агробiotехнологий / В.П. Клименко, И.А. Павлова // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2018. – № 4. –С. 34-36.

10.Павлова И.А. Применение методов биотехнологии для получения оздоровленного посадочного материала винограда / И.А. Павлова, В.А. Зленко, В.А. Волынкин // Научные труды Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет». Серия: Сельскохозяйственные науки. – Симферополь, 2008. – Вып. 107. – С. 161-164.

11.Павлова И.А. Параметры культивирования для длительного хранения растений винограда в вегетирующей коллекции *in vitro* / И.А. Павлова, В.П. Клименко // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2018. – №2. – С.9-11.

12.Чекмарев Л.А. Методические рекомендации по созданию базовых маточников винограда с использованием метода *in vitro* / Л.А. Чекмарев, Н.П. Олейников, В.В. Лиховской. – Ялта, НИВиВ «Магарач», 2010. – 19 с.

13.Володин В.А. Молекулярная диагностика – основа получения здорового посадочного материала винограда / В.А. Володин, В.И. Рисованная, С.М. Гориславец, Е.П. Странишевская, В.В. Лиховской // Защита и карантин растений. – 2019. – № 10. – С. 45-48.

<p>Сведения об эффективности и конкурентоспособности технологии</p>	<p>Экономическая эффективность элитного маточника подвойных лоз определена по году полного плодоношения: при стоимости создания 1 га элитного маточника подвойных лоз 1141,14788 тыс. руб. и реализационной цене 1 тыс. черенков 10000 руб. коэффициент экономической эффективности капитальных вложений составляет 0,47, рентабельность 611%, уровень механизации производственных процессов на создание элитного маточника подвойных лоз 34 %, коэффициент использования земли 0,82, срок окупаемости капитальных вложений 2,1 года.</p> <p>Инновационная технология возделывания маточника подвойных лоз винограда имеет ряд преимуществ: выход стандартных черенков превышает на 17 % по сравнению с традиционной технологией. Удешевление сооружения опорной системы (шпалеры) при инновационной технологии происходит за счет упрощения ее конструкции (количество ярусов снижается в 2,5 раза), а также сокращение технологических приемов по уходу за кустом (подвязка, обломка, пасынкование) увеличивает рентабельность производства подвойной лозы.</p>
<p>Сведения о результатах интеллектуальной деятельности, в том числе селекционных достижениях, использованных в технологии</p>	<p>Пат. 2760944 Российская Федерация, МПК А01 Н4/00. Способ культивирования растений винограда в коллекции <i>in vitro</i> / И.А. Павлова, В.П. Клименко. – № 2020132681; заявл. 02.10.2020; опубл. 01.12.2021, Бюл. № 34.</p>

Директор ФГБУН «ВНИИВиВ
«Магарач» РАН», д-р с.-х. наук



В.В. Лиховской

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Описание сорта, представленного для включения на государственное испытание

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений»

Форма № 330
Виноград

**ОПИСАНИЕ СОРТА,
представленного для включения на государственное испытание ¹**

- I. Культура Виноград
- II. Ботаническое определение в латинской транскрипции (род, вид, подвид):
Vitis
- III. Название сорта Янтарный Магарача
- IV. Селекционный номер, синоним Магарач № 11-08-13-3
- V. Заявитель и его адрес
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН»
298600, Россия, Республика Крым, г. Ялта, ул. Кирова, 31
- VI. История выведения, создания, выявления
- исходные формы Кок Пандас x Спартанец Магарача
- год скрещивания 2008 год посева 2009
- год вступления в плодоношение 2012
- год отбора элитного сеянца или протоклона 2015
- год начала станционных испытаний 2016
- VII. Основные задачи, поставленные при выведении сорта
Селекция лучших автохтонных сортов для улучшения сортимента винограда.
Отбор технического сорта винограда с высокими качественными характеристиками, устойчивый к грибным болезням.
- VIII. За какие качества сорт передается в государственное испытание и преимущества по сравнению с лучшим сортом, допущенным к использованию
Технический сорт винограда среднего срока созревания. Высокая продуктивность и качество урожая. Сорт слабо повреждается грибными болезнями. Хорошо переносит периодические засухи.
- IX. Назначение сорта по использованию продукции
Технический сорт для приготовления столовых и десертных вин.
- X. Пригодность сорта к производственной технологии возделывания и переработке
Для приготовления столовых вин и десертных вин.
- XI. Недостатки сорта

¹ Заполняется на пишущей машинке. При заполнении и печати на компьютере применяется шрифт, отличный от основного бланка: курсив Times New Roman, при необходимости полужирный курсив или полужирный курсив с подчеркиванием Times New Roman.

ХП. Хозяйственно-биологическая характеристика сорта по данным первичного изучения
Год посадки на участке первичного сортоизучения 2012
количество растений 20 , в том числе **плодоносящих** 20

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Рекомендуемый сорт		Лучший сорт, допущенный к использованию	
			<i>Янтарный Магарача</i>		<i>Алиготе</i>	
1.	Возраст кустов	лет	10		10	
2.	Нагрузка на куст	побегов	35		35	
3.	Период созревания ягод (очень ранний, ранний, ранне-средний, средний, средне-поздний, поздний, очень поздний)		средний		средний	
4.	Даты наступления:	средние календарные даты				
	Распускания почек		24.04		21.04	
	Съемной зрелости ягод		06.09		01.09	
	Продолжительность продукционного периода (от начала распускания почек до уборки урожая)	дни	135		134	
5.	Вызревание однолетних побегов (плохое, удовлетворительное, хорошее)		хорошее		хорошее	
6.	Рост кустов (слабый, средний, сильный)		средний		средний	
7.	Устойчивость сорта к морозам (какие температурные минимумы перенес сорт, в каком году) :		-24		-18	
	а) в полевых условиях					
	б) характер повреждения					
8.	Полная гибель почек в глазках после перезимовки (указать максимальное повреждение)	%				
9.	Поражаемость и повреждаемость сорта в годы максимального развития (указать какими)					
	а) болезнями	по 5-балльной системе с одновременным указанием процента	балл	%	балл	%
	оидиум		3	17	4	34
	милдью		2	10	4	42
	Серая гниль		2	7	4	25
	б) вредителями					

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Рекомендуемый сорт					Лучший сорт, допущенный к использованию				
			<i>Янтарный Магарача</i>					<i>Алиготе</i>				
10.	Урожайность ²	годы	2018	2019	2020	2021	средняя	2018	2019	2020	2021	средняя
	с 1 куста	кг	4,5	4,0	4,3	4,3	4,3	3,2	3,0	3,4	3,2	3,2
	с 1 гектара	ц	100,0	88,9	95,5	95,5	95,0	71,1	66,7	75,5	71,5	71,2
	Критерий оценки по статистической обработке (НСР ₀₅)											
	Количество растений на 1 гектар	тыс. шт.	2222					2222				
	Место проведения сравнительного учета урожая											
	Селекционный участок №5 "Прибрежный", п. Отрадное, г.Ялта, Республика Крым											
11.	Средняя масса грозди	г	233	210	220	215	219,5	120	115	125	120	120,0
12.	Максимальная масса грозди	г	252	234	240	242	242,0	145	134	140	140	139,8
13.	Средняя масса ягоды	г	2,3	2,0	2,3	2,2	2,2	1,5	1,3	1,4	1,3	1,4
14.	Максимальная масса ягоды	г	2,4	2,2	2,4	2,4	2,4	1,6	1,5	1,6	1,4	1,5
15.	Содержание в ягодах при их съёмной зрелости:											
	сахаров	г/100 см ³	21,3	21,1	21,5	21,5	21,4	19,6	19,2	19,4	19,7	19,5
	титруемых кислот	г/дм ³	6,6	6,4	6,5	6,4	6,5	7,2	7,2	7,3	7,0	7,2
16.	Дегустационная оценка:											
	свежего винограда	балл										
	сушеного винограда											
	сока											
	вина (указать тип)											
	<i>сухое</i>		7,70	7,74	7,70	-	7,71	7,67	7,73	7,70	-	7,70
	<i>десертное</i>		7,82	7,80	7,78	-	7,80	-	-	-	-	-
17.	Направление использования (столовый, кишмишно-изомный, столово-технический (универсальный), технический, подвойный)		технический					технический				
18.	Транспортабельность (низкая, средняя, высокая)											
19.	Лежкость при хранении	дни										

ХIII. Основные морфологические признаки³

ЛИСТ

Размер: очень маленький, маленький, средний, большой, очень большой

Рассеченность: слабая, средняя, сильная, очень сильная

Опушение: отсутствует, щетиновое, паутинозное: очень слабое, слабое, среднее, сильное, очень сильное

Прочие ведущие признаки:

Взрослый лист крупный, округлый, слабо рассеченный, пятилопастный. Опушение паутинозное, среднее, сбитое в комочки. Пластинка листа изогнутая, слабо воронковидная. Верхние боковые вырезки слегка перекрывающиеся. Нижние вырезки едва намеченные. Черешковая выемка – открытая наполовину, лировидная. Зубчики на концах лопастей крупные, треугольные с широким основанием. Боковые зубчики крупные треугольные с прямыми сторонами. Черешок имеет красновинный цвет. Длина черешка равна или короче главной жилки листа.

ЦВЕТОК

Тип: обоеполый (гермафродитный), функционально женский

ГРОЗДЬ

² Данные по сортам приводятся по одновозрастным насаждениям за одни и те же годы плодоношения.

³ Нужно подчеркнуть, недостающее дописать, при печати на компьютере – нужно подчеркнуть и выделить полужирным шрифтом, недостающее дописать курсивом и подчеркнуть.

Величина: очень мелкая, мелкая, средняя, большая, очень большая

Форма: цилиндрическая, цилиндро-коническая (лопастная), коническая, ветвистая, крылатая

Прочие характерные особенности: среднеплотная

ЯГОДА

Величина: очень мелкая, мелкая, средняя, крупная, очень крупная

Форма: дугообразная, плоская, приплюснутая, круглая, овальная, яйцевидная, тупояйцевидная (яйцевидная с притупленным концом), обратнаяйцевидная, цилиндрическая (удлиненная), удлиненно-овальная

Окраска: зелено-желтая, розовая, красная, красно-серая, темно-красно-фиолетовая, сине-черная, красно-черная

Характер мякоти: сочная, мясистая, хрящеватая

Привкус: отсутствует, мускатный, лисий (изабельный), сортовой, пасленовый, травянистый

Окраска сока: бесцветный, розовый, винно-красный

СЕМЯ

Отсутствует, рудименты или имеется (кол-во) 2-3

Размер: мелкое, среднее, крупное

XIV. Особенности сортовой технологии возделывания

1. Особенности формирования и обрезки

Пригоден для культивирования в предгорной зоне Крыма при схеме посадки кустов 1,5х3,0 м и нагрузке до 60 глазков на куст, и на Южном берегу Крыма при схеме посадки кустов 1,5х3,0 м и нагрузке до 40 глазков на куст.

2. Рекомендуемые расстояния при посадке

3,0×1,5 м

3. Другие особенности и требования при возделывании сорта

Профилактические обработки от грибных болезней (3-4 в сезон).

4. К какому из сортов, допущенных к использованию, больше всего подходит по времени созревания и качеству

Алиготе

5. Для каких регионов, областей, краев, республик, зон рекомендуется сорт

Для Северо-Кавказского региона (6 зона): Республика Крым, Краснодарский край, Ставропольский край

6. Предполагаемый экономический эффект от использования и рентабельный срок эксплуатации насаждений нового сорта

350 тыс. рублей с 1 га, срок эксплуатации – 25 лет.

XIV. Воспроизводство сорта

1. Способ и сортовые особенности размножения сорта

Размножается вегетативно черенками или прививкой, методом in vitro.

2. Где и в каком количестве имеются маточные растения сорта (укажите адрес (а), год и возраст посадки)?
Ампелографическая коллекция "Магарач", с. Вилино, Бахчисарайского р-на, Республика Крым, схема посадки 3,0 × 1,5 м., количество маточных растений – 10 шт., год посадки – 2010.

Селекционный участок №5 "Прибрежный", п. Отрадное, г.Ялта, Республика Крым – схема посадки 3,0 × 1,5 м., количество маточных растений – 20 шт., год посадки – 2012.

XV. Другие сведения и замечания

Перечень материалов, на основании которых составлено описание сорта:

1. Рабочие журналы лаборатории ампелографии, лаборатории генеративной и клоновой селекции СБЦ института "Магарач".

2. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Виноград (Vitis L.).

3. М.В. Мелконян, В.А. Волынкин. Методика ампелографического описания и агробиологической оценки винограда. – Ялта: ИВиВ "Магарач", 2002. – 27 с.

4. Code des caracteres descriptifs des varietes et especes de Vitis. – Paris: Office international de la vigne et du vin (OIV) 11 rue Roquerpine 75008, 1983. - 56p.

Описание составил (и):

Автор (ы):

И. Васильев
(подпись)

Васильев Ирина Александровна
(Фамилия, Имя, Отчество)

Лиховской
(подпись)

Лиховской Владимир Владимирович
(Фамилия, Имя, Отчество)

Волынкин
(подпись)

Волынкин Владимир Александрович
(Фамилия, Имя, Отчество)

И. Васильев
(подпись)

Васильев Ирина Александровна
(Фамилия, Имя, Отчество)

Студенникова
(подпись)

Студенникова Наталья Леонидовна
(Фамилия, Имя, Отчество)

Рыбаченко
(подпись)

Рыбаченко Наталья Анатольевна
(Фамилия, Имя, Отчество)

Котоловец
(подпись)

Котоловец Зинаида Викторовна
(Фамилия, Имя, Отчество)

« 20 » октября 20 21 г.

Подпись (и) заявителя (ей)

Директор ФГБУН "ВНИИВиВ
"Магарач" РАН"
(должность и наименование заявителя)

Лиховской
(подпись)

Лиховской Владимир Владимирович
(Фамилия, Имя, Отчество)

место печати (ей)



« 20 » октября 20 21 г.

К описанию селекционного достижения прилагаются:

1. Цветная фотография грозди с отрезком однолетнего побега и двумя листьями, обращенными разными сторонами. На фото должна быть масштабная линейка.
2. Цветная фотография ягоды с плодоножкой в натуральную величину и ягода в разрезе. На фото должна быть масштабная линейка.
3. Цветные фотографии куста с урожаем.
4. Копии протоколов дегустационных оценок свежих ягод и продуктов переработки.

Предварительное заключение филиала ФГБУ «Госсорткомиссия» о сорте

(должность и наименование филиала ФГБУ «Госсорткомиссия»)

(подпись)

(Фамилия, Имя, Отчество)

« _____ » _____ 20 _____ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Выписка из протокола дегустационной комиссии

Выписка из протокола № 21

г. Ялта

17.12.2021

заседания дегустационной комиссии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН».

Председатель дегустационной комиссии: Загоруйко В.А. - гл.н.с., зав. лабораторией коньяка, д.т.н., профессор, чл.- кор. НААН
Секретарь дегустационной комиссии: Белякова О.М. - м.н.с. лаборатории игристых вин

Присутствовали 10 членов дегустационной комиссии, 3 приглашенных

Цель дегустации: Оценка качества виноматериалов из сортов винограда селекции Института «Магарач», крепленых спиртами разного происхождения

Дегустация проводилась в соответствии с Положением о дегустационной комиссии ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН», утвержденным 17.06.2017 г., с изменениями в приказе №69-од от 17.10.2019 г. по 10-балльной шкале оценки – от 7,5 до 8,0 баллов для виноматериалов.

Таблица 1 Физико химические и органолептические показатели образцов виноматериалов

№	Наименование сорта, гибридной формы	Объемная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	Органолептическая характеристика	Средний балл
7	MN 11-08-13-3 Кок Пандас×Спартанец Магарача,5 уч.	18,0	88,8	Легкий опал. Цвет – светло-соломенный Аромат – чистый, медового направления с оттенками вошины Вкус – легкий, гармоничный, приятного сложения, недостаточно тела	7,62

Выводы:

1. Образец крепленого виноматериала из белого сорта селекции института Магарач удовлетворительного качества.
2. Образец - облегченного типа, мало пригоден для вин типа портвейн, урожай данного сорта следует испытать на предмет использования в технологии столовых и десертных вин

Председатель дегустационной комиссии /подпись/ В.А. Загоруйко

Секретарь комиссии /подпись/ О.М. Белякова

Выписка верна:

Ученый секретарь ФГБУН «ВНИИВиВ
«Магарач» РАН», канд . с-х. наук



Е.С. Галкина

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Уведомление о приеме заявки на сорт винограда Янтарный Магарача

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

107996, г. Москва, Орликов пер., 1/11
Тел.: +7(495) 604-82-66, +7(495)411-83-66; E-mail: gsk@gossortrf.ru

УВЕДОМЛЕНИЕ О ПРИЕМЕ ЗАЯВКИ

Кому : ФГБУН "ВСЕРОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ НИИ ВИНОГРАДАРСТВА И
ВИНОДЕЛИЯ "МАГАРАЧ" РАН

Адрес : 298600, РОССИЯ, РЕСПУБЛИКА КРЫМ, Г. ЯЛТА, УЛ. КИРОВА, Д. 31

Культура **Виноград**
Сорт / Гибрид **ЯНТАРНЫЙ МАГАРАЧА**

Ваша заявка на выдачу патента прошла процедуру предварительной экспертизы.

Заявке присвоен № **84688 / 7853112**

Дата регистрации **25.10.2021**

Год начала испытаний **2022**

Дата приоритета **25.10.2021**

Решение по Вашей заявке будет принято после:

- оценки на ООС по результатам испытаний на ГСУ. Вы должны выслать в указанные ниже пункты испытаний с отметкой "идентификация" необходимое количество посадочного материала:

	шт. саженце
судакский п. ул. ЧЕРНОМОРСКАЯ, 23, С. СОЛНЕЧНАЯ ДОЛИНА, Г. СУДАК, РЕСПУБЛИКА КРЫМ, 297513	7

В установленные сроки Вам необходимо оплатить соответствующие госпошлины и выслать копии платежных поручений в отдел Регистрации Госкомиссии. Размер пошлин указан в рублях:

	руб.
4 Экспертиза селекционного достижения на новизну	330
5 Испытание селекционного достижения на отличимость, однородность и стабильность	5280

Пошлины принимаются на прилагаемый счет.

Платеж производится отдельно по каждому заявленному селекционному достижению. В платежном поручении необходимо указать код госпошлины в соответствии с положением о патентных госпошлинах на селекционные достижения, культуру и название сорта (гибрида), за который производится платеж.

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА РЕГИСТРАЦИИ
И ГОСРЕЕСТРОВ




О.М. ПЕРЦУХОВА

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Запрос по заявке на государственную регистрацию базы данных «База молекулярно-генетических паспортов аборигенных сортов винограда Крыма»

Форма № 10 ИР, БД, ТП-2018


Федеральная служба по интеллектуальной
собственности
Федеральное государственное бюджетное
учреждение
«Федеральный институт
промышленной собственности»
(ФИПС)
Бережковская наб. 30, корп.1, Москва, Г-59, ГСП-3, 125993
Телефон (8-499)240-60-15. Факс (8-495)531-63-18

298600,
Респ. Крым, г. Ялта, ул. Кирова, 31,
ФГБУН "ВНИИВиВ "Магарач" РАН",
директору В.В. Лиховскому

На № от

Наш № 2021Э27183

При переписке следует ссылаться на наш №
Исходящая корреспонденция от 11.01.2022



ЗАПРОС

Заявке на государственную регистрацию базы данных «База молекулярно-генетических паспортов аборигенных сортов винограда Крыма»

(22) Дата поступления заявки: 21.12.2021

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

(21) Присвоен № 2021623298/69

Для обеспечения возможности дальнейшего рассмотрения заявки заявителю необходимо представить дополнительные материалы в течение трех месяцев со дня направления настоящего запроса (п. 67 Административного Регламента*).

В случае непредставления заявителем ответа на запрос в установленный срок регистрация базы данных произведена не будет (п.п. 76 и 77 Административного регламента*).

ВОПРОСЫ, ДОВОДЫ, ЗАМЕЧАНИЯ, ПРЕДЛОЖЕНИЯ

При рассмотрении материалов Вашей заявки на государственную регистрацию базы данных: «База молекулярно-генетических паспортов аборигенных сортов винограда Крыма», отделом регистрации программ для ЭВМ, баз данных и топологий интегральных микросхем были выявлены следующие недостатки, которые предлагается устранить.

В соответствии с п. 30 Правил оформления заявки на государственную регистрацию программы для ЭВМ или БД **, реферат должен завершаться указанием системы управления регистрируемой базой данных (далее - СУБД).

В представленном реферате в качестве системы управления базой данных указана программа Adobe Acrobat Reader, которая предназначена для просмотра текстовых и аналогичных файлов и не является СУБД.

Обращаем Ваше внимание, что СУБД -совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.

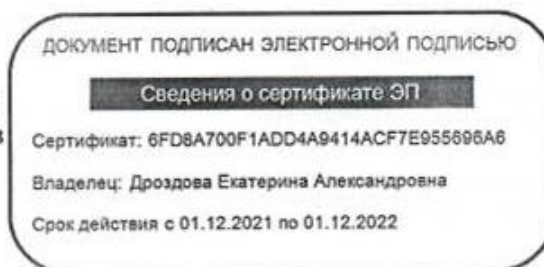
Для устранения отмеченного недостатка Вам предлагается уточнить СУБД.

При переписке просим ссылаться на номер заявки и сообщить дату получения настоящей корреспонденции.

С указанными, а также иными нормативными документами можно ознакомиться

на сайте Роспатента и ФИПС: www.rupto.ru и www1.fips.ru.

Заместитель заведующего отделом
регистрации программ для ЭВМ, баз
данных и топологий интегральных
микросхем



Дроздова Е.А.

Стулов В.И. (499)240-33-42

* *Административный регламент предоставления Федеральной службой по интеллектуальной собственности государственной услуги по государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин или базы данных и выдаче свидетельств о государственной регистрации программы для электронных вычислительных машин или базы данных, их дубликатов, утвержден приказом Министерством экономического развития Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 210, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 5 июля 2016 г. № 42759.*

** *Правила оформления заявки на государственную регистрацию программы для электронных вычислительных машин или базы данных, утверждены приказом Министерством экономического развития Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 211, зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 5 июля 2016 г. № 42758.*