

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт информации
и технико-экономических исследований по инженерно-техническому
обеспечению агропромышленного комплекса»
(ФГБНУ «Росинформагротех»)

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА ВЫСШИХ КАТЕГОРИЙ КАЧЕСТВА

Аналитический обзор



Москва 2020

Техника и оборудование для села

Сельхозпроизводство @ Переработка @ Агротехсервис @ Агробизнес

ЖУРНАЛ

«ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СЕЛА» –

ВАШ ПОМОЩНИК В НАУЧНОЙ, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ,
УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ И УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ!

Ежемесячный полноцветный научно-производственный и информационно-аналитический журнал «Техника и оборудование для села», учредителем и издателем которого является ФГБНУ «Росинформагротех», выпускается с 1997 г. при поддержке Минсельхоза России и Россельхозакадемии. За это время журнал стал одним из ведущих изданий в отрасли и как качественное и общественно значимое периодическое средство массовой информации в 2008, 2009 и 2011 гг. удостоен знака отличия «Золотой фонд прессы». В редакционный совет журнала входят 7 академиков РАН.

В журнале освещаются актуальные проблемы технической и технологической модернизации АПК: инновационные проекты, технологии и оборудование, энергосбережение и энергоэффективность; механизация, электрификация и автоматизация производства и переработки сельхозпродукции; агротехсервис; аграрная экономика; информатизация в АПК; развитие сельских территорий; технический уровень сельскохозяйственной техники; возобновляемая энергетика и др.

Журнал является постоянным участником большинства международных и российских выставок, конференций и других крупных мероприятий в области АПК, проходящих в России, неоднократно отмечался почетными грамотами, дипломами и медалями (более 10).

Журнал включен в международную базу данных AGRIS ФАО ООН, Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук, входит в ядро РИНЦ и базу данных RSCI.

Регионы распространения журнала: Центральный, Центрально-Черноземный, Поволжский, Северо-Кавказский, Уральский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский, Северный, Северо-Западный, Калининградская область, а также государства СНГ (Украина, Беларусь, Казахстан).

Индекс в каталоге агентства «Роспечать» – 72493, в объединенном каталоге «Пресса России» – 42285.

Стоимость подписки на 2020 г. с доставкой по Российской Федерации – 8712 руб. с учетом НДС (10%), по СНГ и странам Балтии – 9936 руб. (НДС – 0%).

Приглашаем разместить в журнале «Техника и оборудование для села» информационные (рекламные) материалы, соответствующие целям и профилю журнала.

Подписку и размещение рекламы можно оформить через ФГБНУ «Росинформагротех» с любого месяца, на любой период, перечислив деньги на наш расчетный счет.

Банковские реквизиты: УФК по Московской области (Отдел № 28 Управления Федерального казначейства по МО);

ИНН 5038001475/КПП 503801001

ФГБНУ «Росинформагротех», п/с 20486Х71280,

п/с 40501810545252000104 в ГУ Банка России по ЦФО, БИК 044525000.

В назначении платежа указать код КБК (000 0000 0000000 000 440),

ОКТМО 46758000.

Адрес редакции: 141261, Московская обл., пос. Правдинский, ул. Лесная, 60, Росинформагротех, журнал «Техника и оборудование для села».

Справки по телефонам: (495) 993-44-04, (496) 531-19-92;

E-mail: r_technica@mail.ru, fgnu@rosinformagrotech.ru



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт информации и
технико-экономических исследований
по инженерно-техническому обеспечению АПК»
(ФГБНУ «Росинформагротех»)

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА ВЫСШИХ КАТЕГОРИЙ КАЧЕСТВА

Аналитический обзор



Москва 2020

УДК 634.8.037

ББК 42.36

П26

Рецензенты:

А.Е. Седов, канд. с.-х. наук, директор (ООО «Садовая компания «Садко»);

Х.В. Шарафутдинов, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Декоративное садоводство и газоноведение»

(ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

П26 **Раджабов А.К., Никольский М.А., Федоренко В.Ф., Мишуров Н.П., Шеголихина Т.А. Перспективные системы выращивания посадочного материала винограда высших категорий качества: аналит. обзор.** – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 84 с.

ISBN 978-5-7367-1596-1

Рассмотрено современное состояние виноградарства, обозначены основные проблемы питомниководства. Приведены такие показатели отрасли, как площадь виноградных насаждений, урожайность, валовый сбор, объем закладки новых виноградников, потребность в саженцах винограда и др. Рассмотрены способы размножения и технологии производства посадочного материала винограда. Дана характеристика известных производителей привитого посадочного материала и организаций, осуществляющих научное обеспечение отрасли.

Предназначен для руководителей и специалистов агропромышленного комплекса, преподавателей и студентов вузов, учебно-методических центров, научных работников, сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Radzhabov, A.K., Nikolsky, M.A., Fedorenko, V.F., Mishurov, N.P., Shchegolikhina, T.A. *Promis-ing Systems for Growing Planting Material for Grapes of the Highest Quality Categories: Analytical Overview* (Moscow: Rosinformagrotekh), 84 (2020)

The current state of viticulture is discussed; the main problems of nursery are outlined. The main indicators of the industry are given, such as the area of vine plantations, yield, gross yield, the amount of planting new vineyards, the need for grape seedlings, etc. The methods of reproduction and technologies for the production of planting material of grapes are described. The features of the main producers of grafted planting material and organizations providing scientific support to the industry are given.

It is intended for managers and specialists of the agricultural sector, teachers and students of universities, educational and methodological centers, researchers, and agricultural producers.

ISBN 978-5-7367-1596-1

УДК 634.8.037

ББК 42.36

© ФГБНУ «Росинформагротех», 2020

Виноградарство является перспективным сегментом российского агропромышленного комплекса, развитие которого во многом зависит от организации питомниководческой базы. Площадь виноградных насаждений в России в 2019 г. составила 95,9 тыс. га (в том числе плодоносящих – 77,3 тыс. га). Применение современных агротехнологий позволило обеспечить уровень урожайности винограда в Российской Федерации в 2019 г. в хозяйствах всех категорий в размере 95,9 ц/га, или 114,3 % к среднему уровню за 2014-2019 гг., при этом валовый сбор составил 678 тыс. т [1, 2].

Новых виноградных насаждений за 2013-2018 гг. заложено 26,3 тыс. га, обновление составило 5,1 %, что соответствует норме реновации виноградных насаждений [3]. В 2019 г. заложено 6955 га виноградников, что выше показателя 2018 г. на 38,9 % (5005 га) [4].

Собственное производство посадочного материала в последние годы составляло в среднем 50 % от общей потребности. Дефицит покрывается за счет импорта посадочного материала классических сортов (Каберне, Шардоне, Пино, Алиготе, Совиньон) в основном из Италии, Сербии, Австрии, Франции, который не всегда соответствует по сортовому составу и подвоям особенностям российского климата и почв. Нередки случаи поступления в страну посадочного материала, зараженного хроническими болезнями в латентной форме [5, 6].

Исследования показали, что уровень реализации потенциала хозяйственной продуктивности у сортов западноевропейской селекции на 8-14 % ниже, чем у сортов местной селекции, урожайность уступает на 1,4-4,3 т/га, адаптивность к морозам – ниже на 9 %. На виноградниках, заложенных недостаточно адаптированными и часто инфицированными саженцами (бактериальный рак), уменьшается продолжительность жизни насаждений в 1,5-2 раза – до 15-20 вместо 40 лет в Европе, снижается их продуктивность на 40 % [3].

Объем импорта посадочного материала винограда в 2018 г. составил более 5 млн шт., издержки на импорт саженцев – более 510 млн руб., обеспеченность закладки саженцами отечественного производства – 49,5 %, в 2019 г. – 48,5 %. Для достижения показателей Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия ежегодная потребность в саженцах винограда с учетом плановой закладки (закладка в среднем в год составляет более 5 тыс. га), ремонтов (частичной гибели) насаждений в размере 2 %, планово-осуществляемой реновации (при норме реновации 5 %) составит более 17,8 млн шт., что больше фактического производства в 1,7 раза. Общая потребность в саженцах до 2025 г. составит более 106 млн шт. [3, 7]. Обеспечение возрастающего объема закладки виноградников высококачественным посадочным материалом является немаловажной практической и научной проблемой.

Для исправления сложившейся ситуации необходимо наращивание объемов производства посадочного материала высших категорий качества. Постановлением Правительства Российской Федерации от 25.08.2017 № 996 утверждена «Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы» (далее – ФНТП), целью которой является обеспечение стабильного роста производства сельскохозяйственной продукции. Согласно «Дорожной карте» подготовки Минсельхозом России совместно с Минобрнауки России, Минпромторгом России и ФГБУ «Российская академия наук» подпрограмм ФНТП разработана и в настоящее время находится на рассмотрении в Правительстве Российской Федерации подпрограмма «Развитие виноградарства, включая питомниководство» ФНТП. Она направлена на обеспечение роста объемов производства продукции виноградарства на основе совершенствования сортимента винограда (в первую очередь сортов и клонов отечественной селекции), использования безвирусного посадочного материала, применения новых высокоэффективных технологий возделывания винограда с учетом экологических условий произрастания. К ее задачам относятся восстановление питомниководческой базы, обеспечение роста производства саженцев винограда высших

категорий качества, преимущественно сортов и клонов отечественной селекции, на основе создания селекционно-питомниководческих центров, обладающих современной инфраструктурой; создания маточников посадочного материала; разработки технологий оздоровления и размножения; приведение материально-технической базы научных организаций в состояние, соответствующее требованиям решения комплекса научно-практических задач, обеспечивающих развитие виноградарской отрасли; совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров, ориентированной на быструю адаптацию к требованиям научно-технического прогресса.

В ходе реализации подпрограммы «Развитие виноградарства, включая питомниководство» ФНТП ожидается увеличение ежегодного производства до 15 млн шт. саженцев винограда сортов и клонов отечественной селекции; до 70 % доли произведенного посадочного материала винограда, в том числе автохтонных сортов; обеспечение виноградарских, селекционных и питомниководческих предприятий объектами инновационной инфраструктуры и др. [7].

Обеспечение условий формирования конкурентоспособных научных результатов ФНТП включает в себя создание открытого источника информации о научном и научно-техническом заделах в рассматриваемой области. Результаты работы будут направлены на содействие созданию и внедрению инновационных систем выращивания посадочного материала винограда высших категорий качества во исполнение ФНТП.

1. СОСТОЯНИЕ ПИТОМНИКОВОДСТВА ВИНОГРАДА В РОССИИ

Качество саженцев определяет их приживаемость, рост и время вступления в плодоношение молодых кустов, продуктивность насаждений, адаптивность растений к биотическим и абиотическим факторам среды обитания и продолжительность их жизни. Насаждения винограда, созданные с использованием здоровых сертифицированных саженцев, свободных от инфекции, при соблюдении фитосанитарных требований и технологических регламентов служат производству 40-60 лет и более. При нормативном сроке эксплуатации виноградников в Российской Федерации 25 лет фактическая средняя продолжительность эксплуатации насаждений в настоящее время составляет 15-16 лет. Короткий срок службы многолетних насаждений объясняется многими факторами, одним из которых является использование низкокачественного посадочного материала. Производство посадочного материала с высокими фитосанитарными показателями имеет большое значение для успешного развития отрасли.

Развитие виноградарства во многом зависит от организации питомниководческой базы. Отечественное питомниководство винограда в настоящее время развито слабо и представлено отдельными, в основном мелкими, производителями посадочного материала, большинство которых специализируется на производстве рядовых корнесобственных саженцев [8]. Среди основных производителей привитого посадочного материала можно назвать следующие хозяйства: агрофирма «Южная», ОАО «АПФ «Фанагория» и «Alma Valley». Характерная особенность виноградных питомников этих хозяйств заключается в том, что здесь используется эффективный и технологичный способ стратификации — открытая стратификация на воде. Также выращивание посадочного материала осуществляют такие хозяйства, как ООО СХП «Раевское», К(Ф)Х Зареченский А.Е., К(Ф)Х «Ария Н», ООО «Качинский+».

Комплекс по производству привитых виноградных саженцев и вегетирующих привитых виноградных саженцев с закрытой корневой системой агрофирмы «Южная» в составе винного холдинга «Ариант» располагается в Темрюкском районе Краснодарского края. В настоящее время возделывается 9,3 тыс. га виноградников, из которых 2,8 тыс. га занимают молодые виноградники возраста первых четырех лет вегетации [9]. Сортимент включает в себя классические сорта (Каберне-Совиньон, Мерло, Шардоне, Алиготе, Рислинг, группа Пино и т.д.) и интродуцированные клоны (Шираз, Анжелотта, Санджовезе, Рислинг-рейнский, Инкоччио Манзони, Шардоне, Рислинг, Каберне-Совиньон), а также автохонные (аборигенные, появившиеся и выращиваемые в строго ограниченной зоне) сорта (Саперави, Ркацители, Красностоп, Гранатовый и др.). В процессе сортоизучения была выделена группа сортов, представляющая интерес по комплексу хозяйственно ценных признаков. Протоклоны данных сортов переданы для регистрации. Работа по выведению собственных клонов ведется совместно с ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (далее – ФГБНУ СКФНЦСВВ) [10].

Основная задача селекционно-питомниководческого центра – создание элитных маточников, выделение оздоровленного материала для размножения, производство посадочного материала винограда для репродукционных маточников, а также закладка промышленных виноградников. Производство привитых саженцев винограда основано на собственном сырье и является довольно сложным процессом, включающим в себя заготовку и хранение подвойной и привойной лозы, подготовку привойных черенков к прививке, вымочку, обеззараживание, прививку, изоляцию прививки, стратификацию, выращивание в грунтовой школке. Привитые саженцы рассчитаны на российский климат и почву [11]. Выход саженцев не менее 70 % достигнут благодаря комплексу проделанных работ, а именно: проведению апробации и фитосанитарной селекции участков, с которых планируется заготовка лозы, использованию в прививке качественных черенков подвоя и привоя, качество которых проверяется в лаборатории питомника, применению определенных режимов

предпрививочной подготовки черенков подвоя, открытой стратификации, заделки и предпосадочной подготовки прививок, соблюдению комплекса агротехнических мероприятий по предпосадочной подготовке почвы школки, тщательному уходу за прививками в период вегетации, а также использованию высокопроизводительной техники, обеспечивающей проведение в установленные сроки операций в соответствии с требованиями технологии [10]. Привитые саженцы используются как для собственных нужд «Арианта», так и для реализации. Потребителю доступен широкий сертифицированный видовой ассортимент посадочного материала: черенки привоя и подвоя, классические привитые саженцы с открытой корневой системой, вегетирующие привитые саженцы с закрытой корневой системой, привитые саженцы с готовым штамбом.

Питомник служит также научно-производственной базой для исследовательских институтов и профильных образовательных площадок. Для формирования маточных насаждений приоритет отдается высокоадаптивным автохтонным сортам и клонам, сортам и клонам местной селекции, обладающим повышенной устойчивостью к вредным организмам и низким температурам воздуха. Наиболее перспективные автохтоны, обладающие исключительными характеристиками и продуктивностью на территории Краснодарского края, – Саперави, Ркацители, Красностоп анапский, Красностоп золотовский, Гранатовый, Екатеринодарский, Платовский, Сибирьковский, Варюшкин, Цимлянский черный, Бейсуг [12, 13].

Пополнение сортимента маточных насаждений питомниководческого центра произошло за счет наиболее ценных сортов селекции ФГБНУ СКФНЦСВВ и его филиала Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия (далее – АЗОСВиВ). Научный центр передал для питомниководства агрофирмы «Южная» черенковый материал для закладки маточников сортов винограда Алькор, Антарис, Гранатовый, Мицар, Курчанский, Дмитрий, Владимир, Красностоп анапский, Красностоп АЗОС, Достойный, Рислинг АЗОС, Бархатный, Кубанец и др. Виноград этих сортов и клонов предназначен для качественного виноделия, обеспечивает получе-

ние экологически чистого продукта и стабильность валовых сборов [8]. Создание этого комплекса является первым подобным опытом в России в производстве качественного посадочного материала отечественного производства и реальной альтернативой закупкам импортных саженцев [13].

ОАО «Агропромышленная фирма «Фанагория» (винодельческое предприятие полного цикла) имеет собственную сырьевую базу. Общая площадь виноградников составляет более 3,4 тыс. га, в том числе плодоносящих – 2,8 тыс. га. Сортимент включает в себя более 100 сортов и клонов винограда:

- классические винные: Каберне Совиньон, Мерло, Шардоне, Совиньон Блан, Рислинг, Пино Нуар и др.;
- новые перспективные сорта (интродуцированные и местные): Сенной (Солярис), Анри (Иоханиттер), Каберне Кортис, Монарх, Мускат Голодриги, Рубин Голодриги, Цитронный Магарача и др.;
- автохтонные сорта: Цимлянский черный, Саперави, Сибирьковский, Красностоп золотовский, Варюшкин;
- собственные клоны и протоклоны: Каберне фанагорийский, Рислинг фанагорийский, Мерло, Алиготе;
- столовые сорта: Августин, Аркадия, Атаман, Викинг, Юбилей Новочеркасска, Светлый, Кишмиш венгерский, Аттика, София, Ливия, Низина, Рошфор, Изюминка, Красотка, Монарх Павловского, Аркадия розовая, Долгожданный, Шоколадный.

Площадь подвойных маточных насаждений составляет 23 га, из них 5 – базисный маточник; привойных маточных насаждений – 9, из них 5 га – элитный маточник. Имеется прививочный комплекс для хранения подвойного и привойного материала, производства, стратификации и закалки прививок в количестве до 1 млн шт.

В процессе сортоизучения была выделена группа сортов и клонов, представляющая интерес по комплексу хозяйственно ценных признаков. Работа по выведению собственных клонов и протоклонов ведется совместно ФГБНУ СКФНЦСВВ и ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина». В настоящее время планируется увеличение объема производства саженцев до 1 млн шт., расширение сортимента аборигенных сортов, закладка нового безвирусного ма-

точника столовых сортов, продолжение работ по клоновой и фитосанитарной селекции [14].

Агрофирма «Alma Valley» имеет прививочный комплекс мощностью 2,5 млн прививок в год со стратификационной камерой по конструкции идентичной той, которая эксплуатируется в агрофирме «Южная». Ассортимент питомника представлен большим разнообразием сортов технического винограда, в том числе высококачественными клонами лучших европейских сортов. Помимо этого в сотрудничестве с профильными институтами, такими как «Магарач», планируется проведение исследований, направленных на сохранение генофонда местных сортов, работ по очистке посадочного материала от вирусов и многоступенчатого контроля качества выпускаемых саженцев [15].

Проектная мощность питомника ООО «СХП Раевское» составляет 1 млн прививок, площадь орошаемой школки 10 га, площадь маточников подвойных лоз – 35 га. Способ стратификации – закрытый в опилках на общем обогреве. Сорта подвоев: СО-4, Кобер 5ББ, ШБ-41Б, Феркаль.

С целью обеспечения реализации программы создания сети маточных насаждений в Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия (далее – АЗОСВиВ) в 2006 г. произведена закладка маточников подвойных и привойных лоз категории «Элитные» оздоровленным посадочным материалом *in vitro* сортов селекции ФГБНУ СКФНЦСВВ и АЗОСВиВ, а также саженцами, приобретенными по импорту. Выбор места и посадка выполнены с соблюдением требований по предшественникам, пространственной изоляции, технологии подготовки почвы. В 2009 г. посадочным материалом, оздоровленным *in vitro* в лаборатории биотехнологии КОСС, в закрытом грунте был заложен маточник категории «Оригинальный». Площадь подвойных маточных насаждений составляет 0,72 га, привойных маточных насаждений – 25,1 га [16, 17].

ООО «Инновационная компания «Таманский биотехнологический центр»» осуществляет проведение научно-исследовательских работ в области виноградарства. На базе компании ведется строи-

тельство селекционно-питомниководческого центра, включающего в себя питомниководческую лабораторию ускоренного размножения винограда (предназначена для микроклональной репродукции перспективных сортов и гибридных форм) и питомниководческий комплекс по промышленному производству саженцев винограда. Создание питомниководческой лаборатории ускоренного размножения винограда позволит ежегодно формировать маточники пятидесятью новыми перспективными сортами винограда для последующего получения саженцев в промышленных объемах. Лаборатория включает в себя боксы микроклонального размножения винограда, выращивания семян и выращивания саженцев винограда, стратификационную камеру, холодильные камеры для хранения подвойных и привойных лоз, прививочную мастерскую, вегетационный блок и водоёмы-накопители.

Комплекс по промышленному производству саженцев перспективных столовых и технических сортов винограда располагает собственными маточниками подвойных и привойных лоз, школкой виноградных саженцев площадью 1,35 га с системой капельного полива, водоёмом-накопителем объемом 15 тыс. м³ и будет оснащен современным лабораторным, климатическим и специальным оборудованием. Проектная годовая мощность питомниководческого комплекса составляет 1 млн шт. На предприятии имеется опытно-селекционный участок, на котором размещено более 300 новейших сортов селекции Китая, Японии, США и собственных гибридных форм. В 2018 г. на площади 2,5 га заложена ампелографическая коллекция перспективных сортов и гибридных форм винограда. Подготовлен участок для закладки безвирусных элитных маточников суперинтенсивного типа, оснащенный системой капельного полива и антиградовой системой [18].

Среди агропромышленных предприятий, специализирующихся на виноградарстве и выращивании виноградных саженцев в Республике Крым, потребность в саженцах на 25% покрывают крестьянско-фермерское хозяйство «Ария-Н» (далее – К(Ф)Х «Ария-Н») и ООО «Качинский+», имеющие собственные прививочные комплексы, маточник подвойных и привойных лоз [19].

Общая площадь питомника К(Ф)Х «Ария-Н» составляет 35,52 га [20]. В прививочном комплексе мощностью до 2 млн прививок имеется необходимая спецтехника, также собственный маточник подвойных и привойных лоз. Ассортимент питомника К(Ф)Х «Ария-Н» включает в себя около 70 наименований столовых сортов (Ранний Магарача, Кардинал, Мускат янтарный, Молдова и др.), а также виноград технических сортов (Алиготе, Каберне Совиньон, Шардоне, Рислинг, сорта ФГБУН ВНИИВиВ Магарач). В последнее время интерес уделяется аборигенным сортам винограда: Джават-Кара, Эким-Кара и др. Клиентами питомника являются НПАО «Массандра», агрофирма «Сады Украины», СПК «Виноградарь-2», украинско-канадский проект «Агро Капитал Менеджмент», ООО «Инвест+», ГП «Морское», ОАО «Солнечная долина», небольшие частные предприятия. Для компаний, ранее покупавших французские и итальянские саженцы, питомник выращивает саженцы из их материала на своем подвое Коббер-5ББ или СО-4. Таким образом, по желанию заказчика предприятие может вырастить саженцы любых сортов [21]. Перспективными на сегодняшний день считаются:

- столовые сорта – Аркадия, Жемчуг Саба, Ранний Магарача, Кардинал, Мускат янтарный, Сурученский белый, Молдова и др.;
- технические – Алиготе, Пино фран, Сильванер, Совиньон зеленый, Мерло, Бастардо магарачский, Одесский черный, Ркацители, Каберне и др.;
- бессемянные сорта и гибридные формы – Кишмиш запорожский, Кишмиш лучистый, Кишмиш белый, Русбол, Юпитер и т.д.;
- формы селекционера В.В. Загорулько – София, Вега, Гала, Ливия, Велес, Калисто.

Урожайными сортами в первый год плодоношения являются Преображение, Виктор, Юбилей Новочеркасска, Новочеркасский красный, Кишмиш новочеркасский, Аметист новочеркасский и др. Высококачественными и урожайными клонами являются Мерло R3, Каберне Совиньон VCR11, Сира ISV R1. После вовлечения в гибридизацию таких сортов, как Аркадия, Флора, Талисман, Подарок Запорожью, Кодрянка, Кубань, Кишмиш лучистый, были получены гибридные формы разных сроков созревания [21].

Площадь виноградников ООО «Качинский+» составляет около 2 тыс. га, из них плодоносящих более 70 %, молодых насаждений – около 9 %. В хозяйстве выращивается виноград технических (Алиготе, Бастардо магарачский, Каберне Совиньон, Кокур белый, Кефесия, Пино фран, Рислинг рейнский, Ркацители, Совиньон зеленый, Саперави, Фетяска белая, Траминер розовый, Шардоне) и столовых (Аркадия, Кардинал, Карабурну, Мускат янтарный, Мускат Италия, Молдова, Ранний Магарача) сортов. Одним из основных направлений работы предприятия является выращивание виноградных саженцев. Виноградный питомник ООО «Качинский+» реконструирован в 2006 г., на предприятии проведена работа по сертификации маточников подвойных и привойных лоз. В настоящее время хозяйство производит сертифицированный посадочный материал для закладки виноградников.

Сертификацию проводит ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН. Ежегодно на прививочном комплексе производится 1 млн прививок. Таким образом, программа ежегодной посадки винограда не менее 100 га выполняется за счет собственного посадочного материала. ООО «Качинский+» является многоотраслевым сельскохозяйственным предприятием с полным замкнутым циклом. В хозяйстве заложены маточники привойной и подвойных лоз, полученных по технологии *in vitro*, что в целом гарантирует получение высококачественного исходного привойно-подвойного материала для закладки новых виноградников.

Виноградный питомник ООО «Качинский+» производит привитые виноградные саженцы следующих сортов: Алиготе, Шардоне, Совиньон, Пино фран, Каберне Совиньон, Кокур белый, Саперави, Рислинг рейнский, Мускат янтарный, Кардинал, Молдова, Италия. Сотрудничает с виноградарскими хозяйствами по поставке готового посадочного материала и в выращивании саженцев под заказ для ремонта погибших посадок. Выращивание виноградных саженцев может производиться также из привойного материала заказчика [22].

Научное обеспечение в настоящее время осуществляют ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, ви-

ноградарства, виноделия» (ФГБНУ СКФНЦСВВ, г. Краснодар), ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко – филиал ФГБНУ Федеральный Ростовский аграрный научный центр» (далее – ФГБНУ ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ «ФРАНЦ», Ростовская область), ФГБНУ «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН» (ФГБНУ «ВНИИВиВ «Магарач» РАН», г. Ялта).

Среди приоритетных направлений исследований ФГБНУ СКФНЦСВВ, связанных с проблемой питомниководства винограда, можно выделить мониторинг, оценку состояния и охраны окружающей среды в садово-виноградных ландшафтах; разработку методов экологического воспроизводства; совершенствование систем производства посадочного материала и саженцев винограда высших категорий качества, карантин интродуцентов; сертификацию пищевой продукции и посадочного материала в системе Госстандарта Российской Федерации [23].

Одним из основных направлений научной деятельности ФГБНУ ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ «ФРАНЦ» является разработка высокоэффективных технологий размножения и производства оздоровленного посадочного материала, в том числе с помощью биотехнологических методов. В начале 2000-х годов в институте была начата работа, направленная на создание маточников категории «оригинальный» растениями, размноженными в культуре *in vitro* с использованием различных инновационных приемов. В настоящее время институт располагает маточниками подвоя категории «оригинальный» площадью 1,2 га и привоя – 3,0 га, заложенными растениями, выращенными из апикальных меристем. Площадь маточных насаждений подвоя категории «элита» составляет 2 га, привоя – 1,2 га [24]. Лабораторией биотехнологии ВНИИВиВ имени Я.И. Потапенко разработана система производства сертифицированного посадочного материала. Массовое размножение может осуществляться в государственных и частных питомниководческих хозяйствах, объединенных также в систему, способную обеспечивать гарантированное качество выпускаемого посадочного материала, его фитосанитарное

состояние и чистосортность [25]. Разработку и внедрение систем производства безвирусного посадочного материала винограда на основе биотехнологических методов и сертифицированного посадочного материала, основанных на технологии оздоровления растений с помощью культуры *in vitro* относят к основным достижениям института [26].

В ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН» ведутся биохимические исследования винограда, селекционная работа и выращивание оздоровленного посадочного материала. В институте проводятся комплексные исследования по получению безвирусных клонов винограда категории «базовый» и их ускоренному размножению для закладки маточных насаждений, действует лаборатория молекулярно-генетических исследований, которая выполняет диагностику вирусных, микоплазменных, бактериальных и грибных заболеваний винограда молекулярно-генетическими методами ПЦР-анализа. Лаборатория позволяет выделять исходные и базовые безвирусные хозяйственно ценные сорта и клоны винограда.

В 2018 г. на базе биотехнологических групп отдела питомниководства и клонального микроразмножения винограда и отдела селекции, генетики винограда и ампелографии была создана лаборатория генетики, биотехнологий селекции и размножения винограда. Деятельность лаборатории направлена на оптимизацию условий получения, культивирования и сохранения растений винограда с использованием биотехнологических методов с целью совершенствования существующих методов создания посадочного материала биологической категории «оригинальный» для закладки маточных насаждений сортов и клонов, на поддержание в культуре ткани *in vitro* коллекции новых сортов и клонов винограда для длительного сохранения и разработка методов их рекультивации. За время работы в лаборатории получен с помощью биотехнологий и массово внедрен в питомники Крыма оздоровленный посадочный материал подвоя Кобер 5ББ высокой биологической категории «оригинальный» («исходный»); создана и поддерживается вегетирующая коллекция *in vitro* новых сортов и клонов винограда. Разработанные технологические операции в комплексе с термотерапией в клима-

тической камере позволяют избавить растения *in vitro* от латентной формы вирусной инфекции. Режим культивирования, разработанный для предадаптации растений винограда, позволяет создать условия для перехода от активного роста побега к его одревеснению [27]. Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 декабря 2019 г. № 1642 «О внесении изменений в федеральную целевую программу «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2022 года» утверждено строительство научно-технологического центра селекции, питомниководства винограда и виноделия ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН» [28].

Для реализации задач увеличения производства сертифицированных саженцев винограда в количестве, покрывающем потребности для закладки и реновации насаждений, необходимы маточные насаждения подвоев (600 га) и привоев (150 га), заложенные оздоровленными исходными формами. Однако существующие производственные мощности питомников не способны покрыть потребности Российской Федерации в посадочном материале. Сложившаяся ситуация ставит перед агропромышленным комплексом вопрос о решении неотложной задачи – создании селекционно-питомниково-водческих центров (далее – СПЦ), обеспечивающих селекционный процесс и размножение перспективных сортов винограда в объемах, снижающих импортозависимость [3]. Создание сети СПЦ должно стать основной базой организованного производства посадочного материала и саженцев винограда высших категорий качества востребованных сортов, в том числе автохтонных, на современной технической и технологической основе, где осуществление селекционного процесса будет базироваться на современных технологиях, включая биотехнологии, методах генетической идентификации, фенотипической оценки.

Производство посадочного материала представляет собой выделение исходных селекционных форм и клонов растений, адаптированных к экологическим условиям мест произрастания винограда, генетико-санитарное тестирование, терапию (оздоровление), создание маточников исходных селекционных форм, маточников высших категорий качества, тестирование и ретестирование маточных

кустов на вирусы (выделение оздоровленных растений), сортовую идентификацию с генетической и фенотипической экспертизой. В ФГБНУ СКФНЦСВВ разработано положение о СПЦ по производству посадочного материала и саженцев винограда высших категорий качества, которое устанавливает статус СПЦ, содержит нормативно-правовую базу обеспечения деятельности и регламентации процессов, устанавливает принципы организации деятельности, виды отношений участников и способы их регулирования, содержит перечень технико-технологического и приборно-инструментального оснащения, определяет критерии и требования к осуществлению процессов, посадочному материалу и саженцам винограда [29].

В настоящее время в отечественном виноградном питомниководстве существует проблема скрытого характера, которая потенциально способна создать ряд серьезных затруднений при реализации подпрограммы «Развитие виноградарства, включая питомниководство» ФНТП. Речь идет о нормах пространственной изоляции маточных насаждений винограда. В некоторых региональных законах (Закон Республики Дагестан от 17 ноября 2015 г. № 93 «О виноградарстве и производстве винодельческой продукции в Республике Дагестан», закон Краснодарского края № 142-КЗ от 5 августа 1998 г. «О виноградарстве и производстве продуктов переработки винограда в Краснодарском крае») прописаны статьи о закладке маточников, в которых говорится, что закладка маточника осуществляется на участках, где почва свободна от нематод и на которых виноград не возделывался в течение последних 10 лет, с соблюдением пространственной изоляции от других виноградных насаждений не менее 500 м. В случае оставления данной нормы без корректировки в меньшую сторону, для закладки маточных насаждений хозяйствам и научно-исследовательским учреждениям необходимо будет отказаться от выращивания винограда на площади до 100 га. Такие условия повлекут сокращение числа хозяйств, желающих заниматься выращиванием виноградных саженцев. В настоящий момент на основании закона Краснодарского края от 03.04.2020 № 4248-КЗ закон Краснодарского края от 05.08.1998 № 142-КЗ утратил силу. Однако в условиях работы в правовом поле Федерального закона Российской

Федерации от 27.12.2019 № 468 «О виноградарстве и виноделии в Российской Федерации», в котором положения о выращивании посадочного материала пока никак не прописаны, принятие региональных законов и подзаконных актов о виноградарстве и виноделии или внесении дополнительных статей в федеральный закон представляется весьма вероятным.

Питомниководческая база виноградарства в Российской Федерации представлена небольшими хозяйствами, в основном специализирующимися на производстве рядовых корнесобственных саженцев. Отдельные производители выращивают привитой посадочный материал. В тоже время в Российской Федерации имеется положительный опыт в создании крупных питомников (агрофирма «Южная»). Недостаток посадочного материала винограда на внутреннем рынке покрывается за счет импорта саженцев. Научные организации, занимающиеся исследованиями в области селекции и питомниководства винограда, не обеспечены современной материально-технической и приборно-аналитической базами, а также комплексной научной инфраструктурой. По уровню ежегодного финансирования они существенно (в 20-40 раз) уступают исследовательским структурам иностранных селекционно-питомниководческих компаний [3]. Основу современной базы производства посадочного материала винограда должна составлять разветвленная питомниководческая сеть предприятий и научных учреждений. Она должна включать в себя маточные насаждения перспективных сортов, школки открытого и закрытого грунта, прививочные комплексы, хранилища для черенков и саженцев [30].

2. РАЗМНОЖЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА

2.1. Способы размножения посадочного материала

Размножение винограда возможно генеративным (семенами) и вегетативным (вегетативными частями растения) способами. Сеянцы винограда не сохраняют признаков материнского сорта, поэтому генеративный путь размножения используется главным образом в селекции – для выведения новых сортов и подвоев винограда, когда из полученного потомства отбирают особи с желаемыми биологическими и хозяйственными признаками. Для размножения культурных сортов винограда в промышленном производстве используется вегетативный путь размножения, с помощью которого предоставляется возможность сохранять и передавать дочерним растениям положительные признаки исходной особи. В его основе лежит способность к регенерации – восстановлению утраченных частей. К образованию корней, ризогенезу, способны многие части растения, однако новые дочерние можно получить при вегетативном размножении из стеблевых частей, имеющих хотя бы одну живую почку. Технологически проще и экономически выгоднее использовать для вегетативного размножения однолетние вызревшие побеги. В виноградарстве используются следующие способы вегетативного размножения: черенками, прививкой, отводками и методом культуры ткани.

При *размножении черенками* новые дочерние особи винограда получают укоренением стеблевых черенков, заготовленных с материнского растения. Используются как черенки, нарезанные с зеленых побегов (зеленые черенки), так и нарезанные с вызревших побегов. Чаще используются черенки, нарезанные из однолетних вызревших побегов. Длина черенка определяется несколькими факторами: глубиной посадки будущих саженцев, наличием необходимого исходного количества побегов для нарезки черенков, — и оценивается как в сантиметрах (35-70 см), так и количеством оставленных на нем глазков. При ускоренном размножении новых сортов и недостаточ-

ности исходного материала используются укороченные черенки с одним-тремя глазками и зеленые одно-двухглазковые черенки, что позволяет увеличить коэффициент размножения. Саженцы с готовым штамбом выращиваются из длинномерных черенков.

При размножении черенками получают *корнесобственные саженцы*, у которых корневая система и надземная часть развиваются из тканей одного материнского сорта. Черенками размножаются также сорта-подвои, сорта европейско-азиатского винограда в зоне, свободной от филлоксеры, и сорта, устойчивые к филлоксере. Корнесобственный способ культуры используется в районах, свободных от филлоксеры, а также для сортов, устойчивых к этому вредителю, или на почвах, где филлоксера плохо развивается.

Размножение прививкой основано на соединении выполненных хирургическим путем копуляционных срезов у двух компонентов (трансплантантов) – привоя и подвоя – с последующим образованием каллуса и общей проводящей системы. При срастании компонентов получают привитые растения: из почки (почек) привоя развивается надземная часть виноградного куста, а на подвойном компоненте формируется корневая система. Привоем могут служить вызревшие или зеленые побеги (без отделения от материнских растений), черенки, нарезанные с них, глазки со щитком, сеянцы в семядольном состоянии; подвоем – вызревшие черенки, растущие в поле или выкопанные саженцы, кусты разного возраста и др. Выращенные таким образом саженцы называются *привитыми*. Используются главным образом для культивирования сортов вида *Vitis vinifera* L. в районах распространения филлоксеры. В этом случае в качестве подвоя используются филлоксероустойчивые сорта-подвои, полученные на основе американских видов, или сорта-подвои, полученные скрещиванием последних между собой или с другими видами. В местах, где имеет место глубокое промерзание почвы, используются морозоустойчивые подвои, в районах распространения нематод – нематодоустойчивые, а в районах, где почвы содержат высокую концентрацию вредных солей, – солевывносливые подвои. Прием прививки также широко используется при ремонте и реконструкции виноградников, ускоренном размножении новых дефицитных сортов и др.

Отводками называют различные приемы укоренения частей стебля без их отделения от материнского растения. Новые дочерние особи отделяются после образования корней. Отводки используются для различных целей – ремонта и реконструкции виноградников, размножения трудноукореняемых сортов и видов и др. Существуют различные способы отводок: китайские (горизонтальные) отводки, отводки вызревшим (зеленым) побегом, отводки кустом (катавлак), отводки окучиванием (вертикальные).

Способ вегетативного размножения растения винограда при помощи *культуры ткани* (микрклональное размножение) разработан для получения потомства, свободного от вирусной, бактериальной и микоплазменной инфекций, а также для ускоренного размножения новых дефицитных сортов и клонов. Для этого используются специальные приемы: отбор визуально здоровых растений, термотерапия, выращивание на питательных средах, адаптирование к корневому питанию, тестирование и размножение. Необходимыми условиями выполнения этого метода размножения являются стерильные условия и определенный состав питательных сред в зависимости от сорта. В поле зрения исследователей находятся различные направления: термотерапия и выращивание верхушек побегов, клональное микроразмножение на основе использования в качестве исходного материала меристематических верхушек, преодоление несовместимости при гибридизации, получение гаплоидных и гомозиготных растений на основе культуры микроспор и пыльников, культура изолированных протопластов каллусных клеток и др. Этот способ позволяет размножать трудноукореняющиеся сорта и обеспечивает возможность круглогодичной работы в условиях лаборатории [31].

2.2. Устройство питомника

Выращивание посадочного материала винограда в промышленных целях является ответственным и трудоемким процессом, требующим организации виноградного питомника. Питомники для производства корнесобственных и привитых саженцев винограда различаются и имеют определенные структурные элементы (табл. 1).

Структура виноградного питомника

<i>Питомник для производства корнесобственных саженцев</i>
1. Маточник районированных или перспективных культурных сортов винограда, на котором осуществляются направленное выращивание и заготовка побегов сортов винограда, планируемых для размножения; 2. Помещения для хранения побегов и саженцев; 3. Помещения и другие сооружения для нарезки черенков и их предпосадочной подготовки; 4. Орошаемая школка открытого грунта, теплицы или другие культивационные сооружения для укоренения черенков и выращивания саженцев
<i>Питомник для выращивания привитых саженцев</i>
1. Маточник привоя — маточные насаждения районированных или перспективных культурных сортов, планируемых для размножения (заготовка черенков привоя для прививки); 2. Маточник подвоя — насаждения, где выращиваются и заготавливаются побеги подвойных сортов; 3. Прививочный комплекс, в который входят следующие помещения: - для хранения черенков и саженцев; - для подготовки черенков привоя и подвоя к прививке (нарезка и калибровка черенков, удаление глазков на черенках подвоя); - для вымачивания черенков; - для стратификации верхушек черенков подвоя; - для проведения настольных прививок (операционный зал); - для упаковки прививок, оснащенное электропарафинатором; - для стратификации и закаливания привитых черенков. Прививочный комплекс включает в себя также котельную, трансформаторную подстанцию, водонапорную башню, очистные и водозаборные сооружения и т.д.; 4. Орошаемая школка открытого грунта или теплица для укоренения привитых черенков и выращивания саженцев

Первым условием организации производства корнесобственных и привитых саженцев является создание маточников. Система мероприятий, проводимых на маточниках, а также уровень ухода за ними определяют категорию, ценность и качество получаемого посадочного материала. При организации питомников, выращивающих привитой посадочный материал, необходимо учитывать, что для производства 1 млн прививок должно быть 20-25 га маточных насаждений филлоксероустойчивых подвоев с учетом заготовки с каждого гектара по 50-60 тыс. черенков подвоя длиной 0,5 м; 20 га элитных маточников районированных сортов при заготовке с 1 га по 12 тыс. восьмиглазковых черенков, или 50 тыс. шт. глазков, 10 га очередного поля орошаемой школки входящего в трех-четырёхпольный севооборот.

Маточник – виноградник, заложенный и возделываемый по специальной технологии с целью получения чистосортных, высококачественных черенков, используемых для выращивания саженцев винограда. Маточники предназначены для выращивания и заготовки побегов, реже – для проведения зеленых прививок и укладки отводков. По назначению различаются маточники культурных сортов (маточники привоя) и маточники подвоев (табл. 2) [31].

Прививочный комплекс является составляющей частью питомника. Крупные прививочные комплексы строят по типовым проектам, согласно которым они должны иметь следующие подразделения: котельную, трансформаторную подстанцию, водонапорную башню, очистные и водозаборные сооружения, погрузочно-разгрузочную рампу, административные и бытовые помещения, а также помещения, предназначенные по технологической схеме для осуществления подготовки черенкового материала к прививке, выполнения самой прививки, проведения стратификации и закалки готовых прививок (табл. 3) [30].

Типы маточников

Маточники культурных сортов (маточники привоя)					
по категориям		по селекционной ценности		по степени интенсивности	
Маточники первичного отбора — производители 1-й и 2-й категорий после проведения массовой селекции в течение 3 лет и ликвидации изреженности, замены примеси и растений, полученных отрицательные оценки. На таких маточниках осуществляется заготовка черенков для получения рядового посадочного материала	Селекционные маточники создаются с использованием посадочного материала, полученного с маточников первичного отбора или селекционных маточников. С селекционных маточников получают черенки, из которых выращиваются элитные и сертифицированные саженцы, предназначенные для закладки маточников и промышленных виноградников	Клоновые маточники создаются на основе использования посадочного материала, полученного от отдельных растений в результате клоновой селекции. Клоновые маточники создаются и поддерживаются в научных учреждениях	Элитные маточники, созданные на основе использования посадочного материала, полученного с кустов, получивших положительную оценку в течение 3 лет на маточниках первичного отбора, селекционных маточников или клоновых маточников. По прошествии 5-6 лет и более с момента вступления их в плодоношение они переводятся в категорию промышленных виноградников	Маточники интенсивного типа создаются и эксплуатируются по специальной технологии в открытом грунте с целью получения хорошего роста и вызревания побегов. Для закладки маточников используются здоровые, хорошо развитые саженцы повышенных категорий качества	Суперинтенсивные маточники создаются в защищенном и открытом грунте с целью ускоренного размножения перспективных сортов и клонов. Для создания таких маточников необходимо использовать посадочный материал, полученный методом микроклонового размножения, свободный от инфекционных заболеваний

Маточники подвоев		
Филлоксероустойчивые подвои характеризуются высокой устойчивостью к корневой форме филлоксеры, активной извести, устойчивостью к следующим болезням: милдью, оидиум и антракноз. Наиболее распространены следующие сорта: Рупестрис дю Ло, Рипария Глугар де Монпелье, Рипария × Рупестрис 101-14, Берландиери × Рипария Кобер 5ББ, Шасла × Берландиери 41Б, Берландиери × Рипария Телеки 5Ц, Феркаль	Морозоустойчивые подвои используются в холодных районах, где возможны повреждения корней от морозов. Возможно использование европейско-американских гибридов, подвой, полученные с участием <i>V. riparia</i> , <i>V. amurensis</i>	Нематодоустойчивые подвои используются на почвах, зараженных нематодами. К ним относятся такие подвои, как <i>V. solonis</i> × Отелло 1613, <i>V. solonis</i> × <i>V. riparia</i> 1616, Дотридж, Солт крик
		Солевыеносильные подвои <i>V. solonis</i> × Отелло 1613, <i>solonis</i> × <i>V. riparia</i> 1616 используются на почвах с относительно высоким содержанием вредных солей

Таблица 3

Структура и технологические процессы прививочного комплекса

Технологические помещения	Описание
Хранилища подвойного и привойного материала (холодильные камеры)	Находится весь необходимый объем черенкового материала, готовые саженцы. Осуществляется консервация прививок до стратификации
Отделение вымочки	Оборудуется чанами, объем которых должен позволять одновременно вымачивать количество подвойных черенков, в 3,5 раза превышающее дневную производительность комплекса по прививке. Часть емкостей должны быть пластиковыми или деревянными для проведения обеззараживания черенков в растворах антисептиков
Подготовительное отделение	Проводятся работы по нарезке черенкового материала, ослеплению глазков на подвое и калибровке привойных и подвойных черенков. Здесь устанавливаются гильотины для нарезки, калибровочные машины и устройства для ослепления глазков
Помещение для предпрививочной стратификации (подгона) подвоя	Подгон верхушек подвойных черенков проводится при помощи электростратификационных установок с нагревательными элементами, вмонтированными в полиэтиленовую пленку. Температура должна поддерживаться в пределах 22-35 °С
Операционный зал	Обязательно наличие окон с двух сторон, в темное время освещение должно осуществляться электролампами. Температура поддерживается в пределах 18-20 °С. Состоит из двух отделений – для ручной и механизированной прививки, оборудованных прививочными столами, стульями, шкафами, прививочными ножами (2-3 на одного прививальщика), секаторами, брусками, подносами и др.
Парафинаторная, или бандажорная	Происходит изоляция прививок перед стратификацией при помощи парафиновых смесей или тонкой полиэтиленовой пленки. Обязательно оборудуется принудительной вентиляцией

Технологические помещения	Описание
Стратификационные камеры	Проходят процессы каллюсообразования, прорастания глазков и образования зачатков корней. Оборудуются приборами для автоматической поддержки заданной температуры, относительной влажности воздуха и режима освещения. Объем стратификационных камер должен быть таким, чтобы обеспечить стратификацию всего объема прививок в 1-1,5 оборота
Помещения для закалики	Застекленные или пленочные веранды или теплицы, где выполняется сортировка стратифицированных прививок и проводится их световая и температурная закалика

Виноградная школка — важная составная часть виноградного питомника, размер которой зависит от планируемого объема производства и прогнозируемого выхода саженцев с единицы площади школки. Рельеф участка ровный или с небольшим уклоном (1-2°) в южном или юго-западном направлении, обеспечивающий возможность организации орошения. Желательна естественная защита от ветра. Почвы плодородные, хорошо дренированные, легкого гранулометрического состава. Школка винограда включается в севооборот, в котором размещается после многолетних трав, ранних овощей и других ранубираемых культур. Важно, чтобы у предшественника не было общих с виноградом вредителей и болезней, поэтому не следует использовать в качестве предшественника картофель, томат и капусту. Пример пятипольного севооборота для виноградной школки следующий: первое-третье поля – многолетние травы первого, второго и третьего года; четвертое – озимая пшеница; пятое – школка. На бедных песчаных почвах рекомендуется трехпольный севооборот: первое поле – школка, второе – овощи, третье – бобовые травы с последующей запашкой в качестве сидератов.

Осенью после уборки предшественника, но не позднее первой половины октября проводится плантажная вспашка на глубину 45-50 см с внесением основных доз органических и минеральных удобрений. Ранней весной участок выравнивается, боронуется, разбивается на кварталы и клетки, намечаются ряды. В случае устройс-

тва гряд с осени после плантажной вспашки (в сентябре-октябре) участок боронуется, культивируется, выравнивается и разбивается на кварталы (клетки) площадью 1-2 га. Между кварталами устраиваются дороги шириной 5 м, вдоль которых устанавливаются постоянные оросители. Длина ряда на участке с ровным рельефом должна быть 100 м, на склонах – 50-70 м. Намечаются ряды с междурядьями шириной 120-140 см. Вдоль линии ряда специальными валкообразователями формируются гряды высотой не менее 50 см, шириной у основания около 90 см, ширина сверху должна быть 35-40 см. Весной на таких грядах почва раньше прогревается и способствует для посадки в более ранние сроки. Посадка черенков проводится в течение недели, в третьей декаде апреля – начале мая при температуре почвы на глубине 20-25 см 12-13 °С. Привитые черенки после закалки, обычные – после кильчевания доставляются к месту посадки, при этом необходимо исключить возможность их подсыхания. При открытом способе посадки они повторно парафинируются непосредственно перед посадкой. Наибольшее распространение получили два способа посадки черенков:

- предварительно нарезанные щели (борозды) заливаются водой, в образовавшуюся жижу высаживаются черенки. Затем вручную проводится окучивание. Для формирования холмиков применяются укрывочные корпуса, смонтированные на корпусе ПРВМ-3;

- вода в щели подается одновременно с их нарезкой за один проход агрегата, включающего в себя щелерез и резервуар с водой. В щели в сухом или жидком виде вносятся минеральные удобрения (NPK). Черенки высаживаются в щели сразу после увлажнения. Норма высадки 100-130 тыс. черенков на 1 га. Глубина посадки от 10 до 25 см, что определяется гранулометрическим составом почвы: на легких почвах высаживаются глубоко, на тяжелых – мельче.

Посадка школки осуществляется универсальной машиной ПРВМ-3 (или ПРВН-2,5) с приспособлениями ПРВМ-19000 (или ПРВН-19) и ПРВМ-53,000 (или ПРВН-53), которая осуществляет нарезку борозд для посадки. Сразу после посадки уплотнение почвы устраняется рыхлением при помощи ПРВМ-3, УШ-2,2 или АВШ-1,3 на глубину 20-25 см.

Для получения высококачественных саженцев в школке должен быть обеспечен высокий уровень агротехники. В систему мероприятий по уходу за школкой входят обработка почвы, подкормка минеральными и органическими удобрениями, регулярное орошение, борьба с болезнями, вредителями и сорняками, катаровка, удаление подвойной поросли и апробация. Почва в школке уплотняется при проходе техники и людей во время посадки, поэтому необходимо провести рыхление на глубину 20-25 см, не допуская повреждения холмиков. Для борьбы с сорняками и рыхления почвы междурядья обрабатываются культиваторами. Вдоль линии ряда почва рыхлится вручную, не допуская повреждения молодых растений. После поливов и сильных дождей почва рыхлится для разрушения корки, глубина обработки должна составлять 15-30 см. Обработка почвы в виноградной школке осуществляется при помощи плуга-рыхлителя ПРВМ-3, машин УШ-2,2 и АВШ-1,3.

В зависимости от почвенно-климатических и других условий в виноградной школке проводится от 2 до 12 поливов (обычно 4-5) за вегетационный период. Оптимальная влажность почвы в школке составляет 85-90 % предельной полевой влагоемкости (ППВ). В период вегетации одновременно с поливами проводятся три подкормки. Первая подкормка (НРК по 15 кг д.в. на 1 га) проводится через месяц после посадки, вторая – в той же дозе в середине мая в период интенсивного роста побегов, третья (только фосфор и калий по 15 кг д.в. на 1 га) – в середине августа.

Через 40-45 дней после посадки осуществляется первая катаровка. Более точный критерий при установлении срока первой катаровки – образование на побегах саженца первого усика. Через 25-30 дней проводится еще одна катаровка с некоторым последующим понижением уровня холмика по сравнению с первоначальным. Во второй половине сентября саженцы в школке окучиваются до третьего-четвертого глазка побега во избежание гибели привойной части от ранних осенних заморозков. Особое внимание в школке уделяется борьбе с вредителями и болезнями. За вегетационный период проводится 10-12 обработок. Следующее необходимое мероприятие в школке – апробация. Саженцы из школки выкапываются осенью в

конце первого года их вегетации до наступления осенних заморозков (в конце октября – начале ноября) при помощи приспособлений ПРВМ-15000 к ПРВМ-3 или ПРВН-15 к ПРВН-2,5А. При ручной выкопке вдоль ряда саженцев на расстоянии 6-8 см копается траншея глубиной 35-40 см. С противоположной стороны ряда на таком же расстоянии саженцы подкапываются и выбираются из почвы.

Связанные в пучки саженцы перевозятся к месту хранения, укрываются брезентом и укладываются на временное хранение до сортировки (корни саженцев необходимо присыпать влажным песком или пропаренными, хорошо увлажненными опилками). Допускается отклонение в длине саженца, длине его вызревшей части и диаметре не более 2 %. Доля саженцев, имеющих механические повреждения, не должна превышать 2 %.

Основное внимание при оценке качества саженцев уделяется качеству спайки — проверяется на излом и изгиб. Учитываются также степень повреждения пятнистым некрозом и повреждение корней. Состояние зимующих глазков определяется на продольном срезе через почки. Саженцы, пораженные бактериальным раком (опухоль в зоне спайки, на побегах, подвое), отбраковываются. Если в партии количество саженцев, имеющих отклонения по качеству, превышает 2%, проводится вторичная проверка по удвоенной выборке. При браке, превышающем допустимые пределы, партия саженцев рассортировывается. Перевозка саженцев осуществляется при температуре не ниже – 3 °С. Для перевозки на дальние расстояния пучки саженцев упаковываются в тюки по 500-600 шт. Хранятся саженцы в специальных хранилищах с холодильными установками и в подвалах. В период хранения поддерживается температура + 2-3 °С. При подсыхании песка саженцы перекладываются в новые штабеля, корни снова пересыпаются песком оптимальной влажности.

2.3. Технологии производства посадочного материала винограда

Размножение винограда начинается с заготовки черенков, которая заключается в отборе лозы, пригодной для производства кор-

несобственных или привитых саженцев, в срезе и укорачивании ее до требуемой длины, очистке от усиков и пасынков, связывании в пучки и этикетировании для дальнейшей транспортировки к месту хранения [30]. Для этого используются здоровые, хорошо вызревшие побеги средней силы роста (обычно 130-160 см) с междоузлиями нормальной длины. Заготовка побегов подвоя осуществляется в период покоя. Заготовку побегов привоя необходимо закончить до наступления заморозков. Важно создать соответствующие условия для сохранения черенков в свежем и здоровом состоянии в период с момента заготовки до прививки, посадки в виноградную школку или на постоянное место путем создания соответствующих условий для их жизнедеятельности. Оптимальные условия для хранения побегов обеспечиваются в специальных хранилищах, оборудованных холодильниками. Для побегов подвоя необходима температура + 1-4 °С, привоя – 0-5 °С; влажность воздуха – 85 и 80 % соответственно. В качестве влагоудерживающего материала используются влажные опилки, пленка и влажный песок [31].

2.3.1. Выращивание корнесобственных саженцев

Наиболее распространенный способ получения корнесобственных саженцев – ***выращивание их из вызревших черенков***. В комплекс работ по подготовке черенков к посадке в школку входят следующие приемы:

- *обновление срезов* на верхнем и нижнем концах черенка – проводится для удаления пересушенных тканей черенка, усиления процессов регенерации и приток гормонов к местам ранения. У стандартного черенка срез делается перпендикулярно оси побега под нижним узлом на расстоянии 3-5 мм от него, верхний делается косым, острый конец среза располагается над глазком таким образом, чтобы оставался пенек высотой не менее 2 см. При производстве срезов опорная часть секатора должна располагаться со стороны удаляемой части черенка;

- *удаление нижних глазков* проводится одновременно с обновлением срезов. Цель приема – предотвращение развития почек нижних

глазков и мобилизация всего потенциал черенков для процессов ризогенеза и развития верхних глазков. При этом острым ножом срезаются все глазки, кроме двух верхних;

- *бороздование* – нанесение дополнительных ран в нижней части черенка для стимулирования корнеобразования. Прием выполняется при помощи специального приспособления, имеющего вид гребешка с острыми зубцами, или садовой пилы. Этими приспособлениями наносят глубокие продольные царапины. Движения должны быть направлены вдоль оси побега;

- *вымачивание* способствует восстановлению необходимой концентрации влаги в черенке, обеспечивающей высокую физиологическую активность тканей, их высокую регенерационную способность. Вымачиваются черенки 2-3 суток погружением в воду нижней частью, составляющей 2/3 их длины. Условия вымачивания и оценка насыщенности тканей водой такие же, как при подготовке черенков привоя и подвоя к прививке;

- *кильчевание* для стимулирования закладки зачатков корней на базальном конце черенков при одновременной задержке развития почек, что исключает гибель черенков в результате быстрого развития почек при отсутствии корней. Создает предпосылки для одновременного развития корней и побегов на саженцах в школке. Для этого при кильчевании устанавливается неодинаковый температурный режим для нижних и верхних концов черенка: в пяточной части – более высокая температура, в верхней – более низкая. Оптимальная скорость регенерации наблюдается при температуре в базальной части черенков +22-24 °С, в верхней – +18-20 °С. Кильчевание можно выполнять в парниках, траншеях и при помощи электростратификационной установки ЭСУ-2М или УЭС-6. Длительность кильчевания зависит от режима температуры в зоне пяток черенков. При температуре +20 °С кильчевание должно длиться около 16 дней, при температуре +24-25 °С – 10-12 дней. Кильчевание считается законченным, когда на пятках не менее 70 % черенков образуются зачатки корней или наплывы каллуса в виде вздутий. Нельзя допускать образования корней длиной более 2 мм, поскольку они легко ломаются при посадке в школку.

Для стимулирования укоренения перед посадкой в школку нижние концы черенков вымачиваются в растворах регуляторов роста при комнатной температуре, при этом необходимо защищать черенки от попадания прямых солнечных лучей. Концентрации и экспозиции обработки наиболее известными регуляторами роста следующие: 0,02-0,03%-ный раствор индолилуксусной кислоты (ИУК) (200-300 мг/л) – 24 ч; 0,0025%-ный раствор нафтилуksусной кислоты (НУК) (25 мг/л) – 24 ч. Черенки, обработанные регуляторами роста после вымачивания, должны быть высажены в школку в тот же день. Верхние концы черенков длиной 12-15 см перед посадкой в школку необходимо парафинировать.

Существуют следующие способы выращивания корнесобственных саженцев из *укороченных вызревших черенков*:

- при выращивании саженцев в теплицах из укороченных вызревших черенков нарезаются двух-трехглазковые черенки длиной 15-18 см, вымачиваются в воде, затем в течение 10 ч в 0,05%-ном растворе хинозола. Высаживаются черенки с погружением в почву до верхнего глазка в весенние пленочные теплицы с оптимальной температурой воздуха (27-30 °C) и влажностью почвы (85-95 % ППВ). Почву необходимо систематически рыхлить. Устанавливается легкая шпалера для размещения развившихся побегов. Особое внимание уделяется борьбе с болезнями и вредителями;

- при выращивании в школке саженцы из укороченных вызревших черенков выращиваются по мульчирующей почву фоторазрушаемой пленке. Почва готовится заранее: вносятся органические и минеральные удобрения в повышенных дозах под плантаж, тщательно планируется и в конце марта покрывается пленкой. Для этого заблаговременно пленка склеивается и сворачивается в широкие ленты размером 11×100 м. Между лентами пленки необходимо оставлять проходы шириной 2 м. Края полос пленки присыпаются почвой. Нарезаются черенки длиной 25-30 см, вымачиваются, проветриваются и парафинируются, как обычно. Когда температура почвы на глубине 20 см достигнет 10-12 °C, начинается посадка по схеме 70 + 20 + 20 × 10 см. Острым штырем делаются в пленке и почве отверстия, в которые помещаются черенки, при этом необходимо оставлять на поверхности один-

два глазка. Для поддержания высокой влажности почвы и воздуха на участке монтируется стационарная поливная установка. По мере развития побегов насаждения опрыскиваются против милдью, каждые 2-3 недели проводятся некорневые подкормки;

- при выращивании саженцев из укороченных вызревших черенков во временных бескаркасных тоннелях используется фоторазрушаемая пленка со сроком службы 45 ± 5 дней. По данной технологии почва готовится с осени, нарезаются гряды высотой 40-50 см, посередине которых нарезаются щели глубиной 30-35 см. Расстояние между центрами соседних гряд должно составлять 1,4-1,5 м. Весной нарезаются двух-трехглазковые черенки, которые вымачиваются, парафинируются (верхняя 1/3), высаживаются в щели через 4-5 см с погружением в почву до верхнего глазка, поливаются, сразу накрываются пленкой, края присыпаются почвой. Выход саженцев составляет 48-62 % высаженных.

При выращивании корнесобственных саженцев из *зеленых черенков* лучший срок заготовки побегов – период перед цветением маточных кустов, когда побеги находятся в стадии перехода из травянистого состояния в одревесневшее. С маточных кустов снимается не более 1/3-1/4 общего количества побегов. Побеги срезаются на всю длину в утренние часы и сразу нарезаются на двухглазковые черенки, при этом необходимо оставлять под нижним узлом 0,5-1 см, над верхним – 0,5 см. Нижний лист удаляется, верхний укорачивается на 1/3. Нарезанные черенки сразу устанавливаются в ведро с водой и отправляются на посадку.

Саженцы из зеленых черенков выращиваются в пленочных теплицах на солнечном обогреве с аэрозольной установкой. Участок выбирается с ровным рельефом, хорошо дренированный, с плодородной почвой. При подготовке почвы под плантажную вспашку вносятся удобрения из расчета 100-200 т навоза, 200-400 кг по д.в. P_2O_5 и 100-300 кг по д.в. K_2O на 1 га. Весной участок культивируется, боронуется и выравнивается. На поверхность почвы насыпается крупнозернистый речной песок слоем 3-5 см. Затем устанавливается система полива. Перед посадкой для увлажнения включается аэрозольная установка. Высаживаются черенки по схеме 20-30 × 10 см

на глубину 3-4 см. В период укоренения поддерживается оптимальная температура (20-25 °С), относительная влажность воздуха 85-95% и влажность почвы 86-100% ППВ. После образования корней (примерно через 10 дней) влажность воздуха необходимо снизить. В теплицах устанавливается легкая шпалера, к которой подвязываются развивающиеся побеги, рыхлится почва, уничтожаются сорняки. В конце лета температура и влажность воздуха и почвы постепенно снижаются. Если к осени саженцы не достигают необходимых кондиций, на зиму их необходимо окучить. Весной саженцы разокучивают, коротко обрезают на два глазка. В конце второго года выращивания получают стандартные саженцы.

2.3.2. Выращивание привитых саженцев винограда

Основная территория промышленного виноградарства Российской Федерации находится в зоне заражения филлоксерой. Для закладки насаждений в таких зонах следует использовать привитой посадочный материал. В районах укрывной культуры винограда достаточно сложным является правильный подбор подвоев не только по степени устойчивости к содержанию извести в почве, но и по соответствию климатическим условиям (зимостойкости и засухоустойчивости), продолжительности вегетации, вызреванию лозы. Кроме того, подвойные сорта должны обладать иммунитетом к основным болезням и вредителям виноградной лозы; хорошим сращением в прививке с районированными сортами; отличаться технологичностью при выращивании. В настоящее время распространение получили следующие подвойные сорта: Берландиери×Рипариа Кобер 5ББ, Берландиери×Рипариа СО4, Рипариа×Рупестрис 101-14, Гравесак, Феркаль, Виерул-3 [32].

Перед началом прививки (за 15-20 дней) подвойную лозу извлекают из хранилища, определяют ее пригодность и нарезают на черенки. Нижний срез выполняется в 1 см под углом, на 3-4 мм ниже узла; верхний – по мерке, на длину, принятую по стандарту (43-45 см). Кривые и травмированные участки лозы выбрасываются. С черенков удаляются остатки усиков, пасынковых побегов, про-

водится ослепление зимующих глазков. После этого выполняется калибровка черенков по диаметру верхнего среза. Нарезка и калибровка черенков подвоя и привоя осуществляются при помощи машин ПНК-1 и ПНК-2. Нарезанные, ослепленные и откалиброванные черенки подвоя связываются в пучки по 100 шт., выравниваются их нижние концы и отправляются на вымачивание (48 ч) для насыщения тканей влагой (не менее 53-55 %) перед прививкой.

Вследствие проявления продольной полярности на нижнем конце черенка каллус начинает формироваться раньше и интенсивнее, чем на верхнем. Поскольку при прививке нижний конец черенка привоя соединяется с верхним концом черенка подвоя, то на привойном компоненте каллус образуется раньше. Чтобы не допустить разрыва в образовании каллуса на прививаемых компонентах, проводится предпрививочная стратификация (подгон) верхушек подвойных черенков. Для этого пучки черенков подвоя после вымачивания устанавливаются вертикально базальными концами на слой влажных опилок (5-7 см), сверху и с боков обкладывают мешковиной, поверх которой насыпается слой опилок толщиной 3-4 см, на который укладывается полиэтиленовая пленка, поверх нее – пластмассовый коврик с впаянными в него нагревательными элементами электростратификационной установки ЭСУ-2М или УЭС-6. Сверху насыпается слой опилок, после этого включается электростратификационная установка, обеспечивающая в верхней части подводных черенков температуру + 25-27 °С. В зависимости от сроков прививки длительность прогревания верхушек подвоя составляет 8-10 дней, при ранних прививках – дольше. После такой подготовки черенки подвоя поступают в операционный зал для производства прививки.

Подготовка привойных черенков начинается за 5-10 дней до прививки. До начала подготовки к прививке необходимо определить сохранность почек зимующих глазков. Затем подсчитывается в процентах количество погибших глазков. При гибели более 10 % глазков привойные черенки для прививки использовать нельзя. После определения состояния и сохранности глазков побеги привоя нарезаются на одноглазковые черенки таким образом, чтобы верхний срез располагался на расстоянии 1-1,5 см над глазком (для машинной

прививки – 1 см), а нижний – на 2-2,5 см ниже глазка. После нарезки черенки привоя сортируются по толщине на такие же фракции, как и черенки подвоя. Черенки привоя также можно нарезать и калибровать, используя полуавтомат ПНК-1. Нарезанные черенки привоя вымачиваются в течение 12-18 ч, проветриваются и переносятся в операционный зал для производства прививки.

В виноградарстве применяются разнообразные виды прививок. В зависимости от места производства прививки подразделяют на два вида:

- настольная, или комнатная прививка выполняется на столе в специальных помещениях. При настольной прививке привоем служат вызревшие однолетние черенки культурного сорта, подвоем – преимущественно вызревшие черенки подвойного сорта, иногда саженцы подвоя. В промышленном виноградарстве для массового производства посадочного материала чаще используется настольная прививка вызревшими однолетними черенками подвоя и привоя. Получается посадочный материал в виде стратифицированных привитых черенков, вегетирующих привитых саженцев, одно-двухлетних саженцев;

- прививка на месте осуществляется на винограднике или в школке в период вегетации. Подвоем служат вегетирующие растения разного возраста. Прививку можно осуществлять на различные органы растения: подземный или надземный штамб, многолетние рукава, однолетние вызревшие побеги, зеленые побеги. Привоем служат вызревшие или зеленые черенки и побеги, глазки со щитком (зеленые и вызревшие), сеянцы в семядольном состоянии. В том случае, когда оба компонента прививки или один из них находятся в вегетирующем состоянии и имеют зеленую окраску, прививки на месте называются зелеными. Прививки на месте используются для различных целей: производства посадочного материала, ремонта и реконструкции виноградников, ускоренного размножения новых дефицитных сортов винограда.

Виды прививок, отличающихся по характеру производства купуляционных срезов и соединения прививаемых компонентов, представлены в табл. 4 [31].

Таблица 4

Виды прививок в виноградарстве

Виды прививок	Описание
Копулировка простая	Соединение компонентов при помощи косых срезов длиной 2-2,5 см на привое и подвое с последующей обвязкой обвязочным материалом места соединения
Улучшенная копулировка, или английская прививка	Компоненты прививки соединяются после производства таких же, как в предыдущем варианте, косых срезов и нарезки язычков на них; копулировка простая и улучшенная применяется в том случае, когда прививаемые компоненты одинаковой толщины
Прививка в расщеп	Один или два черенка привоя вставляются нижними клинообразно заостренными концами в раскол на подвое (если черенок вставляется только с одной стороны поперечного среза подвоя, то прививка называется полурасщепом)
Боковая прививка	Особенность ее заключается в том, что подвойные кусты почти не требуют специальной подготовки. Соединение компонентов осуществляется следующим образом: черенок привоя вставляется нижним копуляционным срезом в боковой разрез на штамбе, многолетних рукавах или однолетнем побеге подвоя. В виноградарстве используются следующие разновидности боковой прививки: румынская, кадилъякская, Гайяра, Доти и венгерская
Прививка на шип	Соединение компонентов фигурными вырезами. Используется при комнатной прививке. Для прививки на месте к окорененному подвою при помощи приспособлений для ручной прививки, а также при машинной прививке (МП-7А, УПВ и др.)
Прививка втулкой	Соединение осуществляется следующим образом: вырезается на привое круглый шип, который вставляется в отверстие такого же диаметра, изготовленное на подвое. Данный способ используется при настольной прививке вызревшими черенками, на таком же принципе соединения основана работа болгарской прививочной машины «Макрол»
Соединение компонентов металлическими скобками	На черенках подвоя и привоя нарезаются равного диаметра копуляционные срезы перпендикулярно оси черенков. Копуляционные срезы соединяются между собой с заданным зазором 0,3-0,4 мм при помощи трех проволоочных скоб. Используется данный способ при настольной прививке (ПС-3)

Виды прививок	Описание
Прививка клином в клинообразный вырез	Заостренный нижний конец черенка привоя вставляется в соответствующий вырез, сделанный на подвое
Прививка методом «за кору»	Заостренный нижний конец черенка привоя вставляется между корой и древесиной подвоя
Прививка сближением, или аблактировкой	Соединение побегов подвоя и привоя осуществляется без отделения от материнских растений. При производстве прививок данным методом с побегов удаляются полоски коры равной величины (4-6 см), полученные копуляционные срезы плотно соединяются и обвязываются, после срастания компонентов прививки привой отделяется от материнского растения. Существуют различные варианты прививки сближением: с язычками, седлом и др.
Окулировка	Привойным компонентом служит глазок (щиток). В зависимости от вида копуляционного среза на подвое в виноградарстве различаются несколько разновидностей окулировки: за кору, в створки, в щель, в приклад. Майорская прививка проводится зеленым щитком привоя на штамп подвойного куста или саженца в школке в конце лета – начале осени, после срастания компонентов весь куст выше места прививки удаляется, следующей весной растение возобновляется из почек глазка привоя

Для массового производства посадочного материала винограда используется лишь небольшое число видов прививки. Наиболее широко (из ручных методов) применяется настольная прививка **методом улучшенной копулировки с язычком**. При этом одноглазковый черенок прививается на черенок подвоя стандартной длины. Копуляционные срезы изготавливаются таким образом, чтобы учитывать особенности формирования каллуса на прививаемых компонентах. Техника таких прививок заключается в том, что на черенках подвоя и одноглазковых черенках привоя с помощью острого ножа делаются косые срезы и на них же нарезаются язычки, с помощью которых соединяются прививаемые компоненты. Длина косого среза должна быть в 1,5 раза больше диаметра черенка. Привой и подвой должны быть одинакового диаметра. На привое косой срез делается

со стороны глазка и как можно ближе к нему, а на подвое – с брюшной стороны на спинную (прививка «на ребро»). Язычки начинаются чуть выше середины косого среза, а их длина должна составлять $1/3$ длины среза. Язычки делаются в виде клина для того, чтобы обеспечить прочность соединения и в то же время не допустить просветов и расколов.

В настоящее время для облегчения труда и повышения производительности прививальщиков для прививок используются прививочные машинки МП-7А, ПСЗ, УПВ-1, ПМ-450, полуавтомат Г.И. Папава, ППЧ, МП-9 и «Омега стар» [30]. Независимо от используемой техники прививки должны быть стандартными по длине, привой должен соответствовать подвою по толщине, соединение должно быть прочное, без просветов и раскола ниже язычка, и оба компонента должны быть здоровыми и без механических повреждений. Готовые прививки проходят контроль, при котором выбраковываются прививки со следующими недостатками: непрочное соединение привитых компонентов, в результате которого привойный черенок при встряхивании отделяется от черенка подвоя, что обусловлено слишком тонкими язычками, их поломкой, расколом; неплотное прилегание копуляционных срезов компонентов, наличие расколов вследствие неправильного изготовления язычков, косых срезов; несоответствие привоя и подвоя по толщине, обуславливающее несовпадение камбиальных слоев компонентов; при толщине черенков 8-10 мм привойные черенки должны быть тоньше подвойных на 0,2 мм, при толщине 6-8 мм диаметр компонентов прививки должен быть равным; различия в длине копуляционных срезов компонентов – «недогон» или «перегон»; несоответствие подвойного или привойного черенков по размеру стандарта; повреждения подвоя, привоя или глазка.

Прививки, отвечающие требованиям, поступают на стратификацию (сращивание) – прием, обеспечивающий образование спайки и стимулирующий сращивание компонентов, ускоряющий образование каллуса, срастание привоя и подвоя, а также закладку первичных корней. Во время стратификации устанавливаются оптимальные для формирования каллуса температура и влажность, а также

обеспечивается доступ воздуха к черенкам. Заканчивается стратификация в период, когда у 70 % прививок образуется круговой каллус по всей окружности соединения компонентов, что в зависимости от способа стратификации достигается на 12-22 день. Способы стратификации в виноградарстве можно подразделить на две группы:

- *закрытый* (на общем обогреве, с локальным электрообогревом), при использовании которого привитые черенки переслаиваются влагоудерживающим материалом, преимущественно опилками. По окончании стратификации их сортируют на три группы. К первой группе относят привитые черенки с круговым каллусом на месте соединения компонентов и прорастающим глазком, ко второй – не имеющие кругового каллуса или те, сохранность глазков которых вызывает сомнение. Привитые черенки без каллуса с механическими повреждениями относят к третьей группе – брак. На привитых черенках первой и второй групп одновременно с сортировкой удаляются побеги, образовавшиеся на подвойном черенке, и корешки, образовавшиеся на привое.

Привитые черенки первой и второй групп парафинируются, что защищает их от подсыхания. Парафинирование осуществляется в электропарафинаторе ЭП-2. Парафинированные прививки по группам помещаются в ящики, у которых дно и боковые стенки выстланы пленкой, или в каркасы. В ящики наливается вода или питательный раствор слоем 3-5 см. Пятки черенков выравниваются и погружаются в этот раствор (воду). Для стимулирования развития корней в воду или питательный раствор добавляется гетероауксин до концентрации 0,005 %. Привитые черенки первой группы в ящиках переносятся в помещение для закаливания (пленочная или остекленная теплица, навес, парник), необходимое для постепенной адаптации прививок к условиям открытого грунта. Ящики сверху укрываются пленкой. Привитые черенки второй группы переносятся в светлые помещения, где поддерживаются температура + 28-30 °С и относительная влажность воздуха 85 %. В указанных условиях проводится дорастивание привитых черенков этой группы в течение 5-7 дней, после чего они отправляются на закаливание;

- при *открытом* способе стратификации привитые черенки не переслаиваются влагоудерживающим материалом. Сначала необходимо провести парафинирование или бандажирование их верхней части. Сущность метода бандажирования заключается в том, что верхняя часть прививки (верхняя часть подвоя и весь привой) помещается в гильзу из полиэтиленовой пленки толщиной 25-40 мкм, длиной 13-14 см. После парафинирования или бандажирования привитые черенки упаковываются для проведения стратификации или консервации.

Открытая стратификация на воде проводится в специальных освещенных стратификационных камерах. После парафинирования или бандажирования прививки связываются в пакеты по 280-300 черенков при помощи специальных проволоочных каркасов, при этом нужно выравнивать нижние концы черенков. Пакеты черенков устанавливаются в стратификационной камере на специальные деревянные или металлические поддоны, дно которых выстлано пленкой. Поддоны заливаются чистой неминерализованной водой с таким расчетом, чтобы пятки черенков были погружены в нее на 3-5 см. Стратификация проводится при температуре 29-30 °С и относительной влажности воздуха не менее 95 % в течение 12-14 дней.

По *другому способу открытая стратификация* проводится следующим способом: привитые черенки упаковываются в ящики, дно и боковые стенки которых на высоту 10 см выстланы пленкой; ящики переносятся в стратификационную камеру, в них наливается вода на высоту 3-5 см, сверху ящики накрываются пленкой так, чтобы ее поверхность создавала определенный угол с горизонтальной плоскостью, что позволяет избежать попадания конденсирующейся воды на прививки. Условия и длительность стратификации те же, что и в предыдущем случае. Когда побеги достигнут 1,5-2 см в длину, пленку с ящиков необходимо снять.

Открытая стратификация на воде на сегодняшний день является самым эффективным и технологичным способом стратификации. Его особенность заключается в том, что он позволяет на всех этапах осуществлять не только визуальный, но и приборный контроль режимов за ходом процесса каллюсообразования, а также опе-

ративно и своевременно влиять на негативные явления, такие как развитие болезней, торможение каллюсообразования, вытягивание и этиолирование побегов, образование корневых бугорков. Кроме того, стратификационная камера оснащена фитолампами, которые позволяют приблизить процесс протекания фотосинтеза к естественному, присущему тому, который протекает под воздействием солнца. Этот способ стратификации используется в питомниках агрофирмы «Южная», ОАО «Агропромышленная фирма «Фанагория»» (рис. 1, 2).



*Рис. 1. Стратификационная камера прививочного комплекса
АО «Агрофирма «Южная»»*



*Рис. 2. Стратификационная камера питомника
ОАО «Агропромышленная фирма «Фанагория»»*

Открытая стратификация в интенсивно увлажненной среде осуществляется в специальных камерах с двухъярусными стеллажами. Под стеллажами устанавливаются металлические ванны с подогретой до $+40^{\circ}\text{C}$ водой, что обеспечивает влажность воздуха, достигающую 100 %. В камерах должна быть установлена система вентиляции. Освещенность в камере должна быть равна 1000 лк. Прививки укладываются в специальные лотки размером $65 \times 45 \times 30$ см. Дно лотка состоит из металлического поддона с боковыми стенками высотой 3-5 см и отверстиями для стока конденсирующейся воды. Первые 4 дня температура в камере должна поддерживаться на уровне $+18-20^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха 90-95 %, последующие 6 дней температуру необходимо повышать до $+28-29^{\circ}\text{C}$, а относительную влажность воздуха – до 100 %. Еще 6 дней температуру необходимо поддерживать на уровне $+26^{\circ}\text{C}$, относительную влажность воздуха – 95 %. Последние 2 дня температуру следует снижать до $+18-20^{\circ}\text{C}$, относительную влажность воздуха – до 90-92 %. Для борьбы с плесенью камеру необходимо периодически проветривать, очаги, где развиваются болезни – промывать струей воды. Контроль развития грибных болезней и принятие своевременных мер борьбы необходимы при любом способе стратификации.

При значительных объемах производства привитого материала для обеспечения равномерной загрузки стратификационных помещений и оборудования, более эффективного использования квалифицированной рабочей силы применяется вспомогательный агротехнический прием, называемый консервацией (хранением) прививок. Цель консервации – создание условий, исключающих повреждение привитых черенков от подсыхания, истощения, отмирания тканей на поверхности копуляционных срезов, подмерзания. Консервацию привитых черенков можно проводить как до, так и после стратификации [31].

От начала прививки до посадки черенков в школку должно пройти 25-30 дней. Для основных районов привитой культуры винограда лучшие сроки для прививки – с 15-20 марта по 25 апреля. Необходимо соблюдать очередность прививки в зависимости от сор-

тов привоя и подвоя. Так, для поздних прививок лучше использовать подвой Берландиери×Рипариа Кобер 5ББ, С04, Шасла×Берландиери 41 Б, так как их черенки отличаются лучшей каллюсообразовательной способностью по сравнению с Рипариа×Рупестрис 101-14. Для ранних прививок следует использовать глазки сортов Совиньон, Мускат белый, Карабурну, Италия; для средних – Шасла, Пино гри, Мускат Оттонель; для поздних – Жемчуг Саба, Траминер, Фетяска. Эти рекомендации основаны на том, что у двух первых групп сортов глазки распускаются медленнее, а у последней – при стратификации реакция на распускание глазков очень быстрая [30].

Для производства посадочного материала, замены сорта, ремонта и реконструкции насаждений, ускоренного размножения ценных сортов, ускорения селекционного процесса используются *технологии производства саженцев методом зеленых прививок*. При этом один или оба компонента представлены в виде зеленых невызревших частей стебля. Прививка осуществляется чаще всего на зеленые побеги подвойного куста. В качестве привоя используются зеленые или вызревшие побеги и черенки, прорастающий или спящий глазок (щиток) [31]. Преимущество зеленой прививки перед другими методами заключается в более прочном срастании компонентов, иногда даже без образования наплывов каллюса, и в обеспечении более высокого процента приживаемости прививок. Виноградники, созданные с помощью зеленой прививки, отличаются мощным ростом кустов, быстрым вступлением в плодоношение, высокой урожайностью и долговечностью. Высокие результаты по приживаемости зеленых прививок получаются при условии интенсивного поступления влаги к месту прививки и ее сохранения в период срастания компонентов. Существенное и решающее значение имеет продолжительность интенсивного выделения пасоки и поступление ее к месту прививки.

Распространение получили два способа прививки: простая копулировка и окулировка вприклад. При этих способах прививки достигается хорошее совпадение камбиальных слоев подвоя и привоя, полностью закрываются раны, а при обвязке полиэтиленовой пленкой обеспечивается достаточное увлажнение места прививки бла-

годаря пасоке, поступающей от материнского куста под действием корневого давления [30].

Один из наиболее перспективных способов прививки при массовом производстве посадочного материала является *зеленая прививка методом окулировки вприклад*. Она выполняется с середины июня в течение полутора месяцев в маточнике подвоя на побегах, диаметр которых в месте окулировки составляет не менее 6 мм. В день окулировки в маточнике привоя нарезаются зеленые побеги, с них удаляются травянистая верхушка, усики, листья и пасынки. Заготовленные побеги укладываются нижними концами в ведро с небольшим количеством воды, сверху прикрываются влажной мешковиной и сразу переносятся на маточник подвоя. Окулировку вприклад можно проводить как на узлах побегов, так и на междоузлиях.

Лучшие результаты дает окулировка на узле с той стороны, где расположен глазок. Начинать работу необходимо на узле подвойного побега, там удаляются щиток с глазком длиной 3-3,5 см, толщиной 1,5-2 мм. Под узлом на расстоянии 1-1,5 см от глазка прививочный нож устанавливается под углом 40° к оси побега и делается надрез на глубину около 2 мм. Затем нож устанавливается выше узла на расстоянии 1-1,5 см выше глазка перпендикулярно и делается надрез на глубину около 2 мм, лезвие ножа поворачивается и скользящим движением вдоль оси побега к нижнему надрезу срезается щиток подвоя и отбрасывается. При этом продольная линия копуляционного среза должна скопировать выпуклость на узле побега. С побега привоя того же диаметра аналогично срезают тех же размеров и формы щиток, который вставляется в копуляционный срез, выполненный на подвое.

Окулировка обвязывается полоской прозрачной синтетической пленки шириной 1-1,5 см, длиной 28-30 см, полностью закрывается рана, при этом глазок необходимо оставить свободным. Окулировка производится снизу вверх следующим образом: делаются один-два витка ниже места окулировки, далее необходимо продолжать обвязывать правой рукой снизу вверх по часовой стрелке внахлест, слегка натягивая пленку и прижимая ее после каждого витка указательным пальцем левой руки к побегу с противоположной месту расположе-

ния щитка стороне. Глазок необходимо оставлять открытым, пеньки листа и пасынка обеспечивают опору для пленки. Обвязку нужно делать выше глазка, заканчивать ее выше раны, а конец пленки закреплять при помощи петли [31].

Окулировка вприклад осуществляется по всей длине той части побега подвоя, где диаметр не менее 6 мм. Расстояние между двумя окулировками по длине побега должно быть 45-50 см. Побег подвоя после окулировки продолжает расти, поэтому можно осуществлять последующие прививки через указанное выше расстояние. На каждом побеге можно сделать 3-5 прививок, на кусте – до 30-50, а на 1 га – 60-100 тыс. прививок. В этом случае кусты сохраняют силу роста, а продуктивность маточных насаждений значительно возрастает. Внедрение этого метода в питомниководческих хозяйствах в комплексе с настольной прививкой в объеме 30 % от общего количества позволяет удлинить сезон прививочной кампании. При этом рациональнее используется труд квалифицированных прививальщиков, повышается продуктивность маточников подвоя благодаря более рациональному использованию подвойной лозы, увеличивается выход саженцев и снижается их себестоимость [30].

В последующем проводится пасынкование окулированных побегов и проверяется приживаемость окулировок. Обвязку можно снимать через 30-40 дней. Осенью до наступления заморозков с подвойных кустов необходимо заготовить побеги, с которых нарезаются привитые черенки. Верхний срез делается над щитком, на середине междоузлия со скосом от глазка. Черенки связывают в пучки, хранятся и весной высаживаются в школку для получения привитых саженцев.

Прививка *простой копулировкой на зеленые побеги подвоя* осуществляется как зелеными, так и вызревшими черенками. Подвойные кусты готовятся заранее, сильно обрезаются (остаются всего два-три коротко обрезанных сучка). Часто используется срез на черную головку. При достижении зелеными побегами длины 15-20 см лишние побеги обламываются, оставляются лишь два-три сильнорастущих побега на куст. За 2-3 дня до прививки на этих побегах острым ножом срезаются все листья, усики, пасынки и глазки, расположенные

ниже места прививки. В течение этих дней происходит закупорка сосудов на ранах и пасока поступает в последующем только к месту соединения компонентов. Для лучшего поступления пасоки при сухой почве за несколько дней до прививки подвойные кусты необходимо хорошо поливать.

Вызревшие побеги привоя после хранения нарезаются на одноглазковые черенки, как для настольной прививки. Затем черенки вымачиваются в чистой воде в течение 12 ч при температуре +22-24 °С и раскладываются на 3-4 дня на влажный песок, сверху накрываются влажной мешковиной, необходимо следить за тем, чтобы мешковина не подсыхала. Когда глазки набухнут, отбраковываются черенки с явно погибшими глазками, а черенки с живыми глазками используют для прививки. На междоузлии подвойного побега острым прививочным ножом делается косой копуляционный срез длиной 2-3 см. Затем срез такой же длины делается на привойном черенке такого же диаметра. Срез на привойном черенке должен быть под глазком на расстоянии 1-1,5 см от узла. Копуляционные срезы после проверки на однородность соединяются таким образом, чтобы четко совпадали камбиальные слои привоя и подвоя. Место прививки обвязывают полоской пленки. Привитые побеги сразу подвязывают к опорам.

Зеленая прививка в расщеп проводится в том случае, когда толщина подвойного побега больше, чем привойного черенка. Используются как вызревшие, так и зеленые черенки привоя. Сроки прививки – с середины мая по третью декаду июня. Срез на побеге подвоя должен быть перпендикулярен его оси и проходить в 4-5 см от нижерасположенного узла. По диаметру среза осуществляется расщеп в плоскости расположения глазка. Нижний конец черенка привоя клинообразно заостряется. В расщеп подвоя вставляется черенок привоя так, чтобы его глазок оказался с противоположной стороны от глазка на верхнем узле подвоя. Прививка обвязывается пленкой. Камбиальные слои компонентов должны совпадать хотя бы с одной стороны прививки.

Один из широко распространенных методов прививки на месте – *прививка в расщеп (полурасщеп) штамба куста вызревшим черенком*. Метод используется тогда, когда толщина подвойного

компонента значительно превышает толщину черенка привоя, и применяется для различных целей – при ускоренном размножении дефицитных ценных сортов, ремонте и реконструкции насаждений (восстановление виноградников, замена сорта и др.). Для осуществления данной прививки участок и кусты подбираются заранее, черенки привоя заготавливаются с осени и хранятся при температуре от 0 до +2 °С. Прививка в расщеп выполняется весной, с момента, когда устанавливается стабильное сокодвижение, до второй-третьей декады мая.

При прививке в подземный штамб вокруг основания куста, предназначенного для прививки, выкапывается ямка диаметром 40-50 см на глубину 15-20 см. Верхняя часть подземного штамба очищается от корней, отмершей коры и почвы. Куст спиливается перпендикулярно оси подземного штамба по междоузлию на 3-4 см выше узла. Место спила зачищается острым садовым ножом. Побегов привоя достаются из мест хранения за 2-3 дня до прививки и после проверки состояния глазков нарезаются на двухглазковые черенки, которые замачиваются в чистой воде на сутки при комнатной температуре.

Перед прививкой подземный ствол подвойного куста ножом-расщепителем раскалывается по диаметру до узла. На нижнем конце черенка привоя выполняется копуляционный срез длиной 3-4 см в виде заостренного с двух сторон клина, совпадающего по длине с глубиной раскола. В него вставляются два (полный расщеп) или один (полурасщеп) черенок привоя так, чтобы нижний глазок был обращен наружу, добиваясь при этом совпадения камбиальных слоев компонентов, для чего черенок располагается несколько вглубь расщепа, так как кора подвоя толще, чем кора однолетнего черенка привоя. Место прививки герметично обвязывается специально нарезанной полиэтиленовой пленкой. Прививка окучивается влажной рыхлой почвой так, чтобы верхние концы привойных черенков находились на глубине 5-6 см. Каждую прививку необходимо отмечать колышком.

После прививки в подземный штамб в течение лета место прививки необходимо периодически (до 3 раз) осторожно разокучивать, удаляя подвойную поросль и корни на привое, затем снова окучивать.

Через 2-3 недели после прививки на поверхности почвы появляются побеги привоя. Для создания требуемой структуры нового куста проводятся операции с его зелеными частями: обломка, прищипывание, пасынкование, подвязка к опорам и чеканка. Выполняются и другие мероприятия по уходу за растениями, в конце лета окончательно разокучиваются прививки. Необходимо следить за тем, чтобы не возникли перетяжки привойных черенков полиэтиленовой пленкой, а штамба – шпагатом. Для этого первое ослабление обвязки проводится в период, когда зеленые побеги привоя достигнут длины 30-40 см, а второе – в конце июля-начале августа. При использовании прививки в расщеп для ускоренного размножения дефицитных сортов черенки заготавливаются с привитых кустов до наступления заморозков.

Выращивание саженцев путем прививки к укорененному подвою. Примерно четверть от общего количества черенков, заготавливаемых на маточнике подвоя, составляют черенки не пригодные для настольной прививки из-за малого диаметра. Вместе с тем такие черенки неплохо укореняются, так черенки подвоя после нарезки, ослепления нижних глазков, вымачивания и кильчевания высаживаются для укоренения в школку. Далее их использование возможно по двум вариантам: в первом случае саженцы осенью выкапываются, перед зимней настольной прививкой пяточные корни укорачиваются на 1-2 см, остальные удаляются, далее проводится настольная прививка, стратификация в субстрате, закаливание и высаживание в школку; во втором – оставляются в школке, а весной проводится прививка на месте вызревшим черенком привоя.

Способ вегетирующих саженцев позволяет за короткий срок получить полноценные саженцы для закладки виноградников, исключить школку из технологии их выращивания, снизить затраты и на один год ускорить закладку насаждений. Этот метод можно использовать для получения как корнесобственных, так и привитых саженцев. Заранее готовятся полиэтиленовые контейнеры диаметром 5-6 см и длиной 20-25 см, дно их должно быть перфорировано. Заполненные субстратом (дерновая земля и крупнозернистый песок в соотношении 2:1; дерновая земля, песок и сфагновый торф в со-

отношении 1:1:2; дерновая земля, песок и перегной в соотношении 1:1:1; дерновая земля и перлит в соотношении 1:1) контейнеры устанавливаются вплотную друг к другу в ящики или поддоны, на 1 м² размещаются 150-200 контейнеров.

Заблаговременно готовятся для посадки обычные или привитые черенки. Привитые черенки после стратификации сортируются, парафинируются, а также проводится их закалка на свету в течение 12-15 дней с подачей к пяткам воды или питательного раствора. Посадка в контейнеры, размещенные в пленочных теплицах, осуществляется во второй-третьей декаде марта, когда температура в них устойчиво достигнет +15-18 °С. Перед посадкой контейнеры необходимо тщательно полить. При посадке штырем в субстрате каждого контейнера делается отверстие на глубину 8-10 см, в которое вставляются черенки. В теплицах поддерживается температура +20-30 °С, влажность – 80-85 %.

Уход заключается в систематических поливах, удалении подвойной поросли, опрыскивании против болезней и вредителей, регулировании температуры и влажности воздуха. Длительность выращивания составляет 25-40 дней. Перед высадкой на постоянное место саженцы необходимо закалить в тени под навесом в течение 4-5 дней, а затем под солнцем в течение 7-8 дней. Высаживаются на постоянное место вегетирующие саженцы после того, как минует опасность заморозков – во второй половине мая. Посадка осуществляется в ямки глубиной 40-55 см. В почву на каждую ямку добавляется 2-3 кг перегноя и по 100 г суперфосфата и калийной соли. Почва тщательно перемешивается. Далее ком с саженцем устанавливается на холмик из плодородной смеси, засыпается до половины землей, обильно поливается и досыпается землей до уровня почвы. Поливы повторяются через 7-8 дней, затем – через 20-25 дней. Через 1,5-2 недели проводятся ревизия и подсадка.

Учеными ФГБНУ ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ «ФРАНЦ» разработана *технология производства привитого посадочного материала с применением физиологически активных веществ*, предназначенная для экономически обоснованного ресурсосберегающего производства привитых виноградных саженцев (патент № 2399195).

Технологический процесс включает в себя операции с использованием физиологически активных веществ (ФАВ). Кратковременная обработка апикальной части подвоя растворами физиологически активных веществ активизирует процессы каллогенеза и ризогенеза у прививаемых компонентов в период стратификации. Доказано положительное влияние физиологически активных веществ на рост и развитие привитых саженцев в школке.

Привитые саженцы отличаются высокими биометрическими показателями и хорошо развитой корневой системой. Установлено положительное влияние физиологически активных веществ на увеличение выхода привитого посадочного материала при высоком качестве саженцев. Реализация разработки обеспечивает увеличение выхода привитых виноградных саженцев на 10-15 % при улучшении качества посадочного материала. Повышение рентабельности производства достигает 62 % [33].

При использовании технологий производства привитого посадочного материала необходимо учесть то обстоятельство, что ошибки, допущенные на любом из этапов, будут сказываться на результатах. В этой связи необходимо строго соблюдать рекомендации по различным элементам технологии: требования к черенкам подвоя и привоя, технику выполнения прививки, соблюдение режимов стратификации, закалки, технологии ухода за школкой, выкопки и хранения посадочного материала.

2.3.3. Организация производства привитого посадочного материала агрофирмы «Южная»

Агрофирма «Южная» производит привитые саженцы винограда высшей категории с открытой корневой системой. Посадочный материал представлен отборными саженцами, привитыми на филлоксероустойчивый подвой. Саженцы сертифицированной категории сопровождаются всей фитосанитарной документацией, рассчитаны на российский климат и почву. Производство привитых саженцев винограда основано на собственном сырье агрофирмы и является сложным процессом, включающим в себя заготовку и хранение под-

войной и привойной лозы, подготовку привойных черенков к прививке, вымочку, обеззараживание, прививку, изоляцию прививки, стратификацию и выращивание в грунтовой школке.

Общая площадь территории комплекса составляет более 5 га. Прививочный комплекс включает в себя административно-бытовой комплекс (1), многофункциональный зал (2), склад товарно-материальных ценностей (3), теплицу (4), геомембранный водоем (5), гидроузел (6), котельную (7), площадку для закалки (8) и скважину (9) (рис. 3). Мощность комплекса составляет 4,6 млн прививок в год.



Рис. 3. Структура прививочного комплекса агрофирмы «Южная»

Административно-бытовой комплекс (АБК) предназначен для планирования, координации и контроля проведения всех производственных мероприятий. В него входят экономико-бухгалтерский отдел; агроотдел, обеспечивающий технологическое планирование,

выполнение и контроль проведения производственных операций; центр учета, хранения и выдачи материалов и средств производства; лаборатория, осуществляющая контроль качественных показателей посадочного материала и проведение лабораторных и научных исследований.

Многофункциональный зал (МФЗ) – помещение, предназначенное для проведения всех операций по подготовке черенков к прививке, проведению прививки, подготовке привитых черенков к посадке в школку, подготовке готовых саженцев к посадке на постоянное место (виноградники). Здесь расположены:

- *емкости для вымочки* черенков (рис. 4). Вместимость одной емкости составляет 2000 л, длительность вымочки – от 24 до 72 ч. Основное требование к влажности черенков заключается в том, чтобы минимальная влажность составляла 48 %, при влажности ниже этого уровня ухудшается срастание прививаемых компонентов и, соответственно, уменьшается выход готовых саженцев из школки;

- *емкости для дезинфекции* предназначены для обеззараживания черенков, снижения степени заражения черенков различного рода болезнетворными микроорганизмами для предотвращения вспышек развития серой гнили во время стратификации;



Рис. 4. Емкости для вымочки и дезинфекции

- *конвейерная линия* автоматизации производства прививок предназначена для сбора готовых прививок и подачи их на парафинирование. Одна линия обслуживает 12 прививочных столов. Производительность одной линии составляет до 60 тыс. шт. прививок в смену (рис. 5);



Рис. 5. Конвейерная линия

- *прививочный стол* – рабочее место прививальщика с установленными на нем приспособлениями для производства омегаобразных прививок. За смену выработка составляет 2-5 тыс. шт. (рис. 6);

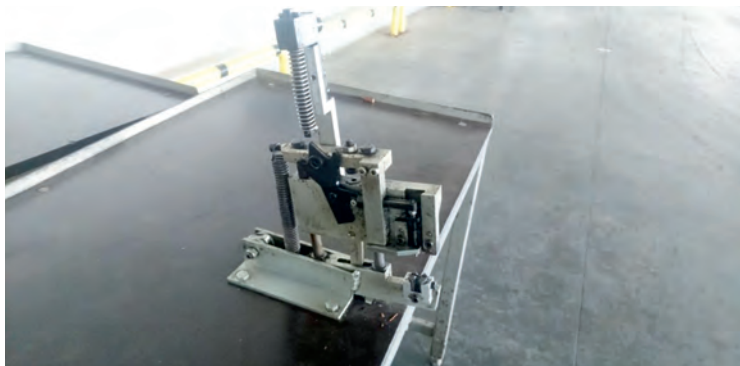


Рис. 6. Прививочный стол

- *парафинаторы* – приспособления для парафинирования привитых черенков (рис. 7). Парафинирование обеспечивает предотвращение потери влаги черенками в процессе стратификации и во время выращивания в школке. Регуляторы роста растений, содержащиеся в предназначенном для стратификации парафине, стимулируют лучшее протекание процессов каллюсообразования и срастания прививаемых компонентов. Основные требования к парафинаторам – поддержка температуры на уровне 86-88°C;



Рис. 7. Парафинатор

- *холодильные камеры* обеспечивают хранение в оптимальных условиях черенков перед и после прививки и хранение саженцев перед высадкой на постоянное место (рис. 8). Оптимальные условия хранения: температура 2-4°C и влажность 95-100%. Расчетная мощность камер позволяет одновременно размещать в них 4,6 млн шт. подвойных черенков и 1,5 млн шт. черенков привоя;



Рис. 8. Холодильные камеры

- *стратификационная камера* – помещение, в котором происходит процесс стратификации подвоя и привоя (рис. 9). Оснащена системами поддержания микроклимата (температура 17-27 °С, влажность 98-100 %) и искусственного досвечивания. Камера трехъярусная, каждый ярус оборудован набором датчиков температуры, влажности и освещения. Стратификация происходит

в пластиковых евроконтейнерах вместимостью 2,7 тыс. шт. прививок. Единовременно в стратификационной камере помещается 2,7 млн шт. прививок. Продолжительность стратификации составляет от 16 до 21 дня.



Рис. 9. Стратификационная камера

Склад товарно-материальных ценностей предназначен для хранения материалов, используемых в производстве и выращивании привитых черенков и саженцев.

В **теплице** привитые, прошедшие стратификацию черенки в течение 10 дней подвергаются закаливанию (подготовке к высадке) в условиях, приближенных к условиям открытого грунта (рис. 10). За это время происходит отрастание привойной части привитого черенка до двух-трех настоящих листьев, этиолированный каллюс приобретает зеленоватый оттенок и на базальной части черенка образуются корневые бугорки. После закаливания черенки перевозятся в МФЗ, где происходит их отбраковка, черенки без каллюса удаляются, прищипывается сильно отросший зеленый прирост, происходит повторное парафинирование и базальные концы обмакиваются в раствор стимулятора корнеобразования, после чего черенки высаживаются в школку. Также в теплице происходит процесс выращивания вегетирующих саженцев, кото-

рыми производится посадка виноградников первого и второго года вегетации.



Рис. 10. Теплица

Геомембранный водоем предназначен для накопления воды, прошедшей через систему обратного осмоса и для обеспечения равномерного расходования ее при капельном орошении школки (рис. 11).



Рис. 11. Геомембранный водоем

Гидроузел – комплекс водоподготовки, накопления, хранения и подачи воды для орошения школки и маточника, состоит из артезианской скважины глубиной 188 м, суточным дебетом 720 м³ воды, прудов-накопителей объемом 10 тыс. м³ и системы водоподготовки на основе обратного осмоса, которая в сутки способна опреснить 500 м³ воды.

Котельная предназначена для отопления АБК в холодное время года, а также для обеспечения оптимального температурного режима в камере стратификации.

Площадка для закалки предназначена для размещения привитых черенков, прошедших стратификацию, на ней происходит адаптация растений к условиям внешней среды перед высадкой прививок в школку.

К территории прививочного комплекса прилегают трехпольная орошаемая **школка по интенсивному типу** для выращивания саженцев суммарной площадью 90 га (рис. 12), а также маточники подвоя (плодоносящие составляют 51,2 га, молодые – 42,2 га) и привоя. В школке происходит высадка привитых черенков после стратификации и дальнейшее выращивание саженцев винограда. Высадка производится на холмики, которые нарезаются заблаговременно с осени. Сверху холмики укрыты мульчирующей пленкой, препятствующей излишнему иссушению земли в летний период, а также не

позволяющей развиваться сорной растительности в местах посадки черенков.



а



б

*Рис. 12. Орошаемая виноградная школка
АО «Агрофирма «Южная»»:*

а — общий вид;

б — холмики, укрытые мульчирующей пленкой

Полив осуществляется через капельницы, которые укладываются одновременно с пленкой. Для лучшего развития и роста привитых черенков вместе с поливом вносятся удобрения. Норма полива составляет 300-500 м³/га. В период роста и развития саженцев в школе по мере необходимости проводятся мероприятия по защите их от болезней и вредителей с помощью штангового опрыскивателя шириной захвата 24 м. По мере сильного отрастания зеленого прироста в период июнь-сентябрь проводятся две-четыре чеканки с помощью чеканочной машины для предотвращения излишнего отрастания прироста и стимулирования лучшего вызревания однолетнего прироста.

Перед выкопкой готовых саженцев происходит дефолиация (удаление листы) и подрезка прироста. Выкопанные саженцы связываются в пучки и транспортируются в МФЗ для сортировки (отбираются саженцы с хорошо развитой корневой системой, приростом диаметром не менее 5 мм, хорошим срастанием привитых компонентов). Во время сортировки происходит подготовка саженцев к посадке: однолетний прирост обрезается на два глазка, подрезаются корни, а также происходит парафинирование готовых саженцев.

В планах питомника агрофирмы «Южная» в 2022 г. довести мощность комплекса до 6 млн прививок в год, а в последующие 2-3 года вывести производство на уровень 8 млн прививок, реализуя политику Правительства Российской Федерации по импортозамещению; обеспечить ежегодную закладку 1000 га новых, продуктивных и чистосортных виноградников.

2.3.4. Производство посадочного материала винограда высоких категорий качества через культуру *in vitro*

Для получения посадочного материала высоких категорий качества используются инновационные подходы, основанные на применении биотехнологических методов, а именно *технологии клонального микроразмножения винограда in vitro*, позволяющие в короткое время провести интенсивное размножение исходного первичного материала, который не имеет в себе инфекционных начал вирусного, бак-

териального и микоплазменного характера [34]. Заключается в культивировании в стерильных условиях (*in vitro*) на искусственных питательных средах тканей, клеток и целых растений. Размноженные растения в культуре тканей генетически идентичны исходным. Выделяют следующие методы клонального микроразмножения:

- размножение путем укоренения верхушек побегов, а также одностебельных эксплантов, которые были получены при повторных черенкованиях растений, размноженных *in vitro*;
- культивирование почек, верхушек побегов и образование из них многочисленных побегов на твердой среде с цитокинином;
- пролиферация почек в жидкой питательной среде с цитокинином.

Чаще всего исходным материалом служат верхушки интенсивно растущих побегов на выделенных кустах положительных клонов, не зараженных вирусами. Схема микроклонального размножения заключается в проведении следующих этапов: отбор визуально здоровых растений, термотерапия, выращивание на питательных средах, адаптирование к корневому питанию, тестирование и размножение. Необходимыми условиями для этого метода размножения являются стерильные условия, а также определенный состав питательных сред в зависимости от сорта. В мае-июне с выделенных здоровых кустов срезают несколько побегов, которые заворачивают во влажную фильтровальную бумагу и доставляют в лабораторию. Далее отщипывают верхушки побегов длиной 2-3 см, которые стерилизуют в ламинарном боксе в марлевых или капроновых мешочках в стеклянных боксах, закрытых крышкой чашки Петри, в 70%-ном этиловом спирте. Потом мешочки перемещают стерильным пинцетом на 8-10 мин в диоксид или гипохлорид натрия. После этого мешочки помещают в стерильную воду и тщательно промывают с 4-5-кратной сменой воды в течение 10-15 мин. Затем в стерильных условиях дробится верхушечная меристема и помещается на питательную среду.

Формирующиеся в этих условиях проростки переносятся на питательную среду в пробирки. В пробирках в условиях термостата развивается побег, насчитывающий от 3-5 до 10 междоузлий. Затем эти побеги черенкуются и для адаптации высаживаются в несте-

рильные условия в стаканчики, полиэтиленовые мешочки с субстратом, состоящим из торфа, песка, листовой массы, а еще лучше на гравиле.

Первое время растения находятся во влажной среде, лучше под пленочным укрытием, а затем их открывают и поливают. При появлении новых листьев и корней растения высаживаются в защищенный грунт в стерилизованную почву или стерилизованный субстрат. Из черенков, заготовленных с таких растений, выращиваются саженцы категории «оригинальные», которые используются для закладки маточников категории «оригинальные». Из черенков, заготовленных с маточников категории «оригинальные», получают саженцы, из которых выращиваются маточники категории «элитные» и закладываются промышленные виноградники. Этот способ используется для размножения трудноукореняющихся сортов, получения потомства, свободного от вирусной, бактериальной и микоплазменной инфекции и обеспечивает возможность круглогодичной работы в условиях лаборатории [31].

Преимущества клонального микроразмножения по сравнению с традиционными методами заключаются в высоком коэффициенте размножения: получение 10^5 - 10^7 растений в год от одного исходного с помощью регуляторов роста, вводимых в питательную среду, и контролируемых условий; получение свободного от вирусов, болезней и вредителей посадочного материала позволяет осуществлять интродукцию генофонда в закрытые из-за карантина районы виноградарства; размножение сортов, плохо укореняющихся при использовании обычных методов; возможность работать в течение круглого года и планировать выпуск растений к определенному сроку [31, 35].

В лаборатории биотехнологии ФГБНУ ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ «ФРАНЦ» разработана технология оздоровления растений при помощи культуры апикальных меристем, защищенная 13 патентами и позволяющая получать оздоровленный базовый посадочный материал категории *Virus free*, свободный от всех известных вирусов и вирусоподобных заболе-

ваний в результате устранения возбудителей из тканей больных растений. Оздоровление растений осуществляется при помощи культуры апикальных меристем при относительном размере эксплантов 0,1-0,2 мм, так как установлено, что экспланты малых размеров являются лучшими для элиминации вирусов.

Данная технология состоит из следующих последовательных этапов: изолирование эксплантов (центральные почки глазков) и получение асептической культуры *in vitro*, выделение верхушечной меристемы, индукция адвентивного побегообразования, укоренение побегов, получение пробирочных растений и их размножение, высадка растений-регенератов в почвенный субстрат. Ключевым моментом технологии является регенерация целого нормального жизнеспособного растения. Успех культивирования *in vitro* и получение нормальных растений непосредственно связаны с оптимизацией условий на каждом этапе технологии. Как правило, даже небольшие отклонения от оптимума приводят к резкому снижению скорости роста и размножения, а также к ухудшению физиологического состояния регенератов [36].

Процесс оздоровления и клонального микроразмножения разработанной технологии можно разделить на четыре этапа [32]:

- *отбор эксплантов и введение их в культуру*. На первом этапе широко используются в качестве исходного материала зеленые побеги, взятые с вегетирующих кустов винограда и выращенные в лаборатории из вызревшей лозы, а также почки вызревших и невызревших побегов, из которых вычлняются меристематические ткани. На данном этапе необходимо добиться хорошо растущей стерильной культуры, что осуществляется путем стерилизации растительных тканей ртутьсодержащими (сулема или диацид, 0,1-0,2 %) или хлорсодержащими (хлорамин, 10-15 %; гипохлорит натрия или кальция, 5-10 %) растворами в течение 10-30 мин с последующей тщательной промывкой в трех порциях стерильной дистиллированной воды и определении стерильных растений на приготовленную заранее питательную стерильную среду, содержащую минеральные соли, биологически активные вещества и стимуляторы роста.

Для повышения регенерационной способности меристем разработан способ комбинированной обработки их электромагнитным полем (ЭМИ) сверхвысокой чистоты (СВЧ-лучи) и узкополосным лазером. При облучении меристем в течение 75 мин возрастает средний и максимальный размер меристем, уменьшается их гибель от некроза, увеличивается число срезанных микропобегов в расчете на одну выделенную меристему с 0,8 в контроле до 4,4 шт., т.е. регенерационная способность меристем возрастает в 5,5 раза.

При добавлении в питательную среду препарата эμισтим с широким спектром действия происходит улучшение приживаемости меристем на обоих этапах ввода. Улучшается пролиферация: новообразование узлов и побегов, срезка побегов для укоренения и дальнейшего микроразмножения. Так, у сорта Дружба приживаемость меристем на первом этапе возросла с 56,1 до 81,2 %, на втором – с 39 до 46,8 %, а продуктивная регенерация – в 3,5 раза;

- *собственно микроразмножение.* На втором этапе необходимо добиться получения максимального количества мериклонов. Культивирование проводится на жидкой питательной среде Мурасиге-Скуга в колбах Эрленмейера. Тонкий слой питательной среды (2-4 мм) в зависимости от размера экспланта обеспечивает достаточную аэрацию. Добавление в питательную среду цитокинина 6-БАП (в первом пассаже – 1,0 мг/л, со второго пассажа – 2,0 мг/л) индуцирует развитие многочисленных пазушных побегов. Пересадки осуществляются через 14 дней, каждый раз эксплант разделяется на 5-7 частей и снова повторно высаживается на свежую питательную среду того же состава для повторения цикла размножения;

- *укоренение полученных микропобегов.* Третий этап осуществляется на жидкой питательной среде Мурасиге-Скуга с уменьшенным содержанием (1/4) макроэлементов, сахарозы (10 г/л) + 0,1 мг/л ИУК или эта же среда без ИУК, но с предварительной обработкой базальных концов побегов ИУК с концентрацией 0,1 мг/л;

- *микрочеренкование.* На четвертом этапе полученные побеги с 8-10 узлами разделяются на однопочковые микрочеренки, которые используются в качестве вторичных эксплантов. Оптимальной

средой на этапе микрочеренкования является питательная среда Мурасиге-Скуга.

Процесс адаптации пробирочных растений к нестерильным условиям является ответственной и трудоемкой операцией. Это связано с тем, что у пробирочных растений нарушена деятельность устьичного аппарата, вследствие чего они подвержены очень быстрому обезвоживанию. Способ адаптации оздоровленных пробирочных растений винограда к нестерильным условиям включает в себя выбор субстрата, отбор растений определенных размеров, обработку растений и субстратов и осуществление процесса адаптации на стеллажах ускоренного размножения растений (СУВР). Лучшие результаты получены на субстрате торфа, песка и почвы в соотношении 1:1:1 с добавлением натурального цеолита. Оптимальный размер пробирочных растений: 3-5 листьев и 2-3 корня длиной 1,5-3 см. Для предотвращения инфицирования необходима обработка их раствором марганцовокислого калия, для улучшения ризогенеза – индолилуксусной кислотой. Растения, высаженные в торфоперегнойные горшочки и помещенные в закрытые полиэтиленовые пакеты, культивируются на стеллажах ускоренного размножения растений при температуре + 25-27 °С, освещенности 8-10 тыс. лк и световом периоде 16 ч [32].

В ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН» предлагается схема этапов создания базисных маточников винограда с использованием вегетирующих коллекций *in vitro* (рис. 13) [34].

ФГБНУ СКФНЦСВВ предложена схема технологического процесса производства высококачественного материала для размножения и посадки винограда (рис. 14.) [30]. На первом этапе оригинаторы выделяют клоны, проводят их оздоровление, оформляют охраняемые документы на селекционное достижение, регистрируют его и создают маточник оздоровленных (оригинальных) клонов. Участки насаждений для первоначального выделения маточных кустов и последующей клоновой селекции должны отвечать следующим требованиям: возраст насаждений – 7-20 лет, сортовая примесь – не более 10 %, выпады кустов – не более 10 %, не подлежат раскорчевке в ближайшие 3 года, хорошее агротехническое и фитосанитарное состояние кустов.



Рис. 13. Схема этапов создания базисных маточников винограда с использованием вегетирующих коллекций *in vitro*

Маточники привоя и подвоя закладываются корнесобственным посадочным материалом и возделываются по определенной схеме посадки и ведения виноградных кустов с учетом требований для посадочного материала категории: «оригинальный», «элитный», «репродукционный».

Оригинальный маточник закладывается саженцами, полученными селекционерами. Его назначение – производство материала биологической категории «оригинальный» для закладки маточников привоя и подвоя «элитный». Условия возделывания: использование участков, на которых виноград не возделывался в течение последних 12 лет; ежегодное ретестирование на вирусные болезни 30 % кустов (тест ELISA и др.) и *Agrobacterium tumefaciens vitis* – 25 % кустов; срок эксплуатации – не более 9 лет после посадки. Дальнейшая эксплуатация насаждений с сохранением категории возможна с разрешения органа по сертификации при условии отрицательных

результатов ежегодного ретестирования кустов на наличие заболеваний.

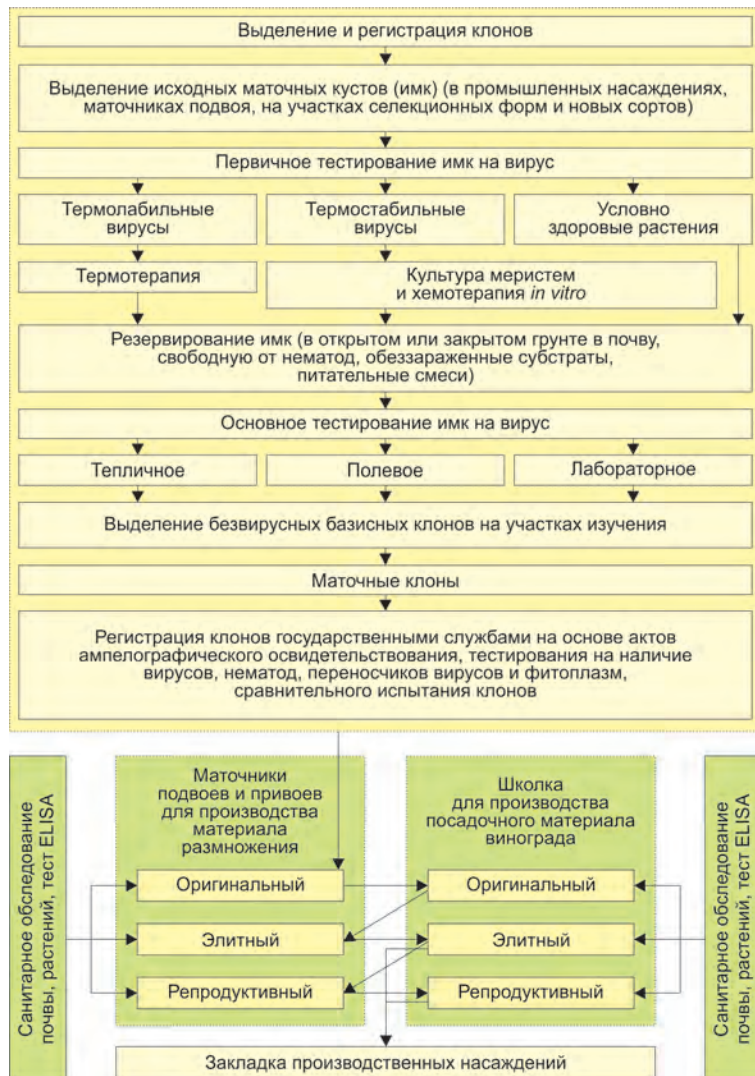


Рис. 14. Схема производства безвирусного посадочного материала винограда

Элитный маточник закладывается саженцами биологической категории «оригинальные». Его назначение – производство материала биологической категории «элитный» для закладки маточников привоя и подвоя «репродукционные». Условия возделывания: использование участков, на которых виноград не возделывался в течение 9 лет; ежегодное ретестирование на вирусные болезни 20 % кустов (тест ELISA и др.) и *Agrobacterium tumefaciens vitis* – 7 % кустов; срок эксплуатации насаждений не более 12 лет после посадки. Дальнейшая эксплуатация этих насаждений под соответствующей категорией возможна только с разрешения государственного органа по сертификации посадочного материала при условии ежегодного ретестирования 25 % кустов на вирусоносительство. Разрешение выдается сроком на один год при условии, что результаты тестирования будут отрицательными (тест ELISA и др.).

Репродукционный маточник закладывается саженцами биологической категории «элитные». Его назначение – производство материала биологической категории «репродукционный» для закладки производственных виноградников. Условия возделывания: использование участков, на которых виноград не возделывался в течение последних 6 лет; ежегодное ретестирование на вирусные болезни 10 % кустов (тест ELISA и др.) и *Agrobacterium tumefaciens vitis* – 5 % кустов; срок эксплуатации насаждений — не более 15 лет после посадки [30].

Развитие виноградарства и виноделия во многом зависит от организации питомниководческой базы, которая должна полностью обеспечить высококачественным материалом новые насаждения, а также ремонт насаждений. Для получения посадочного материала высоких категорий качества используются инновационные подходы, основанные на применении биотехнологических методов, а именно технологии клонального микроразмножения винограда *in vitro*, что позволяет провести оздоровление исходного первичного материала и за короткое время получить массив полноценных саженцев [34].

3. НОРМАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА

Правовую основу деятельности по производству, хранению, транспортировке и реализации посадочного материала винограда прямо и косвенно определяют действующие в настоящее время законодательно-нормативные документы:

- Федеральный закон от 17 декабря 1997 г. № 149-ФЗ «О семеноводстве» (с изменениями на 3 июля 2016 г.);

- ГОСТ Р 52681-2006 Виноградарство. Термины и определения. Введен на территории РФ с 01.01.2008. Без ограничения срока действия;

- ГОСТ Р 53050-2008 Материал для размножения винограда (черенки, побеги). Технические условия. Введен на территории Российской Федерации с 01.01.2010. Без ограничения срока действия;

- Федеральный закон от 5 июля 2000 г. «О карантине растений»;

- Федеральный закон от 13 июля 2015 г. № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- постановление Правительства Российской Федерации от 24 июня 2015 г. № 624 «Об утверждении Правил предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на возмещение части прямых понесенных затрат на создание и модернизацию объектов агропромышленного комплекса, а также на приобретение техники и оборудования» (с изменениями и дополнениями);

- приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 24 июля 2015 г. № 318 «Об утверждении Порядка конкурсного отбора инвестиционных проектов, направленных на строительство и (или) модернизацию, объектов агропромышлен-

ного комплекса, реализуемых на территории субъектов Российской Федерации»;

- приказ управления по виноградарству, виноделию и алкогольной промышленности Краснодарского края от 5 марта 2015 г. № 11 «О предоставлении за счет средств краевого бюджета субсидий на поддержку виноградарства и виноделия» (с изменениями и дополнениями) [29].

Согласно Федеральному закону Российской Федерации от 17 декабря 1997 г. №149-ФЗ «О семеноводстве» в редакции от 3 июля 2016 г. ст. 5: «Категории семян (посадочного материала) сельскохозяйственных растений (винограда)». В настоящее время в зависимости от этапа воспроизводства сортов сельскохозяйственных растений, в том числе и винограда, определяются следующие категории семян (посадочного материала) сельскохозяйственных растений»:

- **оригинальные.** Оригинальными семенами (посадочным материалом) являются семена (посадочный материал) сельскохозяйственных растений (винограда), произведенные оригинатором сорта сельскохозяйственного растения или уполномоченным им лицом. Оригинатором сорта сельскохозяйственного растения (винограда) является физическое или юридическое лицо, которое создало, вывело, выявило сорт сельскохозяйственного растения и (или) обеспечивает его сохранение и данные о котором внесены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию;

- **элитные (семена элиты).** Элитными семенами (посадочным материалом) являются семена (посадочный материал) сельскохозяйственного растения (винограда), которые получены от оригинальных семян (посадочного материала) и соответствуют требованиям нормативных документов в области семеноводства, утверждаемых в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. Число поколений элитных семян (посадочного материала) определяет оригинатор сорта сельскохозяйственного растения. Элитные семена (посадочный материал) используются для производства репродукционных семян;

- **репродукционные** (семена первой и последующих репродукций, а также гибридные семена первого поколения). Репродукционными

семенами (посадочным материалом) являются семена сельскохозяйственных растений (винограда) последующих после элитных семян (посадочного материала) поколений. Число поколений репродукционных семян (посадочного материала) определяют территориальные органы специально уполномоченного федерального органа управления сельским хозяйством или соответствующие органы органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

В большинстве европейских стран посадочный материал винограда подразделяется на три официальные категории: исходный клоновый (предбазовый), базовый и сертифицированный. Предбазовый материал (*Nuclear stock*) – коллекция безвирусных клонов, растения которой используются для создания базового материала – второй ступени размножения сертифицированного посадочного материала. Базовый материал (*Propagation stock*) – материал, который сохраняется в строго контролируемых условиях и служит для создания сертифицированного материала. Сертифицированный материал (*Certified stock*) – материал, который может быть использован как для закладки сертифицированных маточников, так и для закладки плодоносящих насаждений. Посадочный материал, полученный в результате размножения сертифицированного материала, сохраняет свой фитосанитарный статус [36].

В нашей стране сертификацию посадочного материала винограда осуществляют органы, входящие в систему добровольной сертификации посадочного материала «Россельхозцентр». Они проводят сертификацию посадочного материала, подтверждая его сортовую принадлежность и соответствие ГОСТу по показателям качества, имеют аккредитованные лаборатории, в которых проводится тестирование на наличие карантинных фитопатогенов. Кроме того, при закладке виноградных насаждений хозяйство, которое хочет получить государственную поддержку в виде субсидий, должно представить документы, подтверждающие сортовую принадлежность саженцев и их соответствие ГОСТ 31783-2012 Посадочный материал винограда (саженцы). Таким образом, большинство виноградных саженцев,

которые производятся на территории Российской Федерации, имеют сертификаты.

В большинстве стран-участниц Международной организации виноградарства и виноделия (страны ЕЭС, США, Канада, Мексика, Австралия и Новая Зеландия) производство виноградных саженцев основано на сертификации исходного черенкового подвойного и привойного материала и самих саженцев. Регламент сертификации в этих странах во многом сходен и различается лишь в деталях, согласно локальному законодательству в сфере фитосанитарного контроля. Санитарная селекция (сертификация) регламентирует освобождение в первую очередь от наиболее вредоносных вирусов – короткоузлия и скручивания листьев. По фитосанитарному состоянию такой посадочный материал относится к категории – тестированный на вирусы (*Virus tested*) – материал, свободный от особо опасных вирусов и вирусоподобных патогенов. Вторую категорию представляет собой посадочный материал, свободный от вирусов (*Virus free*) – материал, свободный от всех известных вирусов и вирусоподобных заболеваний [36].

Система сертификации (сертификационная схема) посадочного материала винограда, действующая в странах Европейского союза, базируется на четких организационных схемах, установленных технологических требованиях и нормативных документах. По международному определению, сертификационная схема представляет собой систему производства посадочного материала, получаемого из отобранных клонов через несколько стадий размножения, в условиях, обеспечивающих соблюдение стандартов, для посадки с целью закладки маточников и промышленных виноградников [36]. Подобный подход позволяет не только получать посадочный материал, свободный от вредных фитопатогенов, но и осуществлять плотный контроль фитосанитарного состояния маточных насаждений и получаемых саженцев на всех этапах производства, хранения и реализации.

Таким образом, для усовершенствования существующей отечественной системы сертификации посадочного материала и приведения ее к соответствию действующим схемам сертификации, принятым

в странах-участницах Международной организации виноградарства и виноделия, необходимо выстроить систему фитосанитарного контроля производства виноградных саженцев, включающую в себя необходимые методы тестирования, а также отечественные наборы для молекулярно-генетической диагностики как наиболее точного метода, ГОСТы и другие необходимые нормативно-правовые акты, в которых был бы прописан регламент фитосанитарного контроля.

Необходимость выстраивания национальной системы фитосанитарного контроля посадочного материала винограда на основе актуализированных регламентов диагностики является приоритетной задачей еще и по причине глубоко укоренившегося мнения в профессиональной среде виноградарей, что использование метода введения апикальных меристем в культуру *in vitro* позволяет получать посадочный материал, свободный от хронических вирусных, бактериальных и микоплазменных инфекций. На практике это не так. Так, например, в странах Европы, в частности во Франции, которая имеет наиболее жесткое законодательство в сфере размножения винограда, оздоровление посадочного материала является многоступенчатым процессом, занимающим три года, в течение которых оздоравливаемый материал подвергается сериям термотерапии, химиотерапии, воздействию антибиотиков, а также по завершению того или иного этапа проводится генетических анализ в целях контроля соответствия исходному генотипу присущему сорту, который подвергается процедуре оздоровления.

Чаще всего к культуре *in vitro* прибегают только в том случае, когда есть крупный заказ на сорт, которого нет в достаточном для покрытия заявки количестве, и тогда используется метод *in vitro* для быстрого размножения, но здесь также проводится генетический анализ для контроля соответствия исходному генотипу, присущему сорту. Кроме того, по требованиям, предъявляемым Национальным институтом сельскохозяйственных исследований Франции (Institut national de la recherche agronomique, INRA), маточники закладываются на землях, на которых не рос виноград в течение 9 лет (рис. 15).



Рис. 15. Базисный (элитный) маточник селекционных форм винограда с пространственной изоляцией от соседних участков с маточными растениями (Institut national de la recherche agronomique, INRA)

Срок эксплуатации маточников составляет 20-25 лет. Силами INRA через 9 лет после посадки производится проверка маточников на наличие вирусных и бактериальных патогенов, такая проверка проводится каждые 3 года. Школка саженцев располагается на участке, на котором в течение предыдущих 5 лет не возделывался виноград и не было школки, контроль осуществляется государственными органами посредством спутниковой съемки и с помощью дронов.

Для стабилизации и устойчивого развития отрасли виноградарства существует необходимость выстраивания национальной системы фитосанитарного контроля посадочного материала винограда на основе актуализированных регламентов диагностики, включающей в себя необходимые методы тестирования (в том числе для молекулярно-генетической диагностики), ГОСТы и другие необходимые нормативно-правовые акты, обеспечивающие качественные характеристики посадочного материала и фитосанитарный контроль.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20, уровень самообеспечения (соотношение объемов производства и внутреннего потребления отечественной сельскохозяйственной продукции) фруктами и ягодами должен составлять не менее 60 %. Среди основных направлений государственной политики в области виноградарства и виноделия выделяется обеспечение устойчивого развития виноградарства, увеличение площадей виноградных насаждений, закладываемых преимущественно посадочным материалом отечественного производства [37, 38]. Вследствие этого важной задачей является разработка и внедрение перспективных технологий выращивания высококачественного посадочного материала винограда, что во многом зависит от организации питомниководческой базы. В отечественном питомниководстве винограда существуют следующие практические и научные проблемы, связанные с обеспечением возрастающего объема закладки виноградников высококачественным посадочным материалом, требующие дальнейшего решения:

- производственные мощности существующих питомников привитого посадочного материала не обеспечивают ежегодной потребности в нем. Дефицит компенсируется за счет импорта саженцев из европейских стран, что влечет значительные финансовые издержки;
- научные организации, занимающиеся исследованиями в области селекции и питомниководства винограда, не обеспечены современной материально-технической и приборно-аналитической базами, а также комплексной научной инфраструктурой, что влечет отставание в уровне научных исследований в области селекции сортов и клонов сортов, производства оздоровленного посадочного материала винограда;
- переход от разрозненного производства посадочного материала к управляемой системе, учитывающей особенности сортовой и технологической политики, в объемах и ассортименте, обеспечива-

ющих потребности отрасли. Этому будет способствовать создание сети селекционно-питомниководческих центров, включающих в себя маточные насаждения перспективных сортов, школки открытого и закрытого грунта, прививочные комплексы, хранилища для черенков и саженцев. В качестве положительного опыта по выращиванию привитых саженцев винограда высшей категории можно назвать питомники агрофирмы «Южная» и ОАО «АПФ «Фанагория» (Краснодарский край), которые работают по технологии открытой стратификации и являются основными производителями посадочного материала. Потребителю доступен широкий видовой ассортимент посадочного материала;

- организация системы фитосанитарного контроля производства виноградных саженцев, включающей в себя необходимые методы тестирования (в том числе для молекулярно-генетической диагностики), ГОСТы и другие необходимые нормативно-правовые акты, обеспечивающие качественные характеристики посадочного материала и фитосанитарный контроль.

Стабилизации и устойчивому развитию отрасли виноградарства будет способствовать подпрограмма «Развитие виноградарства, включая питомниководство» ФНТП, предусматривающая восстановление питомниководческой базы; обеспечение роста производства саженцев винограда высших категорий качества преимущественно сортов и клонов отечественной селекции на основе создания селекционно-питомниководческих центров, обладающих современной инфраструктурой, создания маточников посадочного материала, разработки технологий оздоровления и размножения; приведение материально-технической базы научных организаций в состояние, соответствующее требованиям решения комплекса научно-практических задач, обеспечивающих развитие виноградарской отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Площади, валовой сбор и урожайность плодово-ягодных и виноградных насаждений в Российской Федерации в 2019 году: [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/search?q=%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%89%D0%B0%D0%B4%D1%8C+%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D0%BD%D0%B0%D1%81>. (дата обращения: 24.03.2020).

2. Виноград: площади виноградников и объемы сборов винограда в России в 2001-2019 гг.: [Электронный ресурс]. URL: <https://ab-centre.ru/news/vinograd-ploschadi-vinogradnikov-i-obemy-sborov-vinograda-v-rossii-v-2001-2019-gg>. (дата обращения: 08.09.2020).

3. Егоров Е.А., Шадрина Ж.А., Кочьян Г.А. Оценка состояния и перспективы развития виноградарства и питомниководства в Российской Федерации // Плодоводство и виноградарство юга России. – 2020. – № 61 (1). – С. 1-15.

4. Национальный доклад о ходе и результатах реализации в 2019 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия: [Электронный ресурс]. URL: <https://mcx.gov.ru/activity/state-support/programs/program-2013-2020/>. (дата обращения: 22.09.2020).

5. Егоров Е.А., Шадрина Ж.А., Кочьян Г.А. Развитие виноградарства и виноделия в России // Виноградарство и виноделие. – 2015. – Т. 45. – С. 5-9.

6. Основные направления инновационного развития садоводства и питомниководства в России: науч. изд. / Под рук. И.М. Куликова. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 132 с.

7. «О внесении изменений в Федеральную научно-техническую программу развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы» Федеральный портал проектов нормативных правовых актов: [Электронный ресурс]. URL: <https://regulation.gov.ru/projects#npa=103029>. (дата обращения: 10.07.2020).

8. Панкин М. Виноградное питомниководство в Краснодарском крае: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agropromyug.com/nauka/94-vinogradnoe-pitomnikovodstvo-v-krasnodarskom-krae.html>. (дата обращения: 21.03.2020).

9. Специалисты агрофирмы «Южная» в Краснодаре рассказали о проблемах и перспективах питомниководства и виноградарства в России: [Электронный ресурс]. URL: <http://vinodelrf.ru/news/specialisty-agrofirmy-yuzhnaya-v-krasnodare-rasskazali-o-problemah-i-perspektivah>. (дата обращения: 15.03.2020).

10. ОАО «Агрофирма «Южная»»: [Электронный ресурс]. URL: <http://delakubani.ru/catalog-krasnodar/producers-krasnodar/15-agriculture-krasnodar/623-ao-agrofirma-juzhnaja>. (дата обращения: 16.09.2019).

11. АФ «Южная»: [Электронный ресурс]. URL: <https://yujnaya.ru/ru/production/scions> (дата обращения: 17.08.2020).

12. Опыт заготовки черенков винограда и подготовка саженцев к посадке в питомнике агрофирмы «Южная»: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agroxxi.ru/zhurnal-agromir-xxi/stati-rastenievodstvo/opyt-zagotovki-cherenkov-vinograda-i-podgotovka-sazhencev-k-posadke-v-pitomnike-agrofirmy-yuzhnaja.html> (дата обращения: 16.03.2020).

13. Винный холдинг «Ариант» открыл питомник по производству виноградных саженцев: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agroinvestor.ru/companies/news/27080-vinnyy-kholding-ariant-otkryl-pitomnik> (дата обращения: 16.03.2020).

14. ОАО «АПФ «Фанагория»»: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fanagoria.ru/agrocompanies> (дата обращения: 16.09.2019).

15. Alma Valley запускает новый проект – питомник саженцев винограда в Крыму: [Электронный ресурс]. URL: <http://kbvw.ru/novosti/item/1706-alma-valley-zapuskayet-novyy-proekt-pitomnik-sazhentsev-vinograda-v-krymu>. (дата обращения: 16.09.2020).

16. Лаборатория питомниководства и контроля качества: [Электронный ресурс]. URL: http://azosviv.info/sector_pitomnikovodstva. (дата обращения: 20.03.2020).

17. Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия: [Электронный ресурс]. URL: <http://azosviv.info> (дата обращения: 20.03.2020).

18. ООО «Инновационная компания «Таманский биотехнологический центр»: экологичность винограда – главная задача: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agropromyug.com/nauka/482-ooo-innovatsionnaya-kom->

paniya-tamanskij-biotekhnologicheskij-tsentr-ekologichnost-vinograda-glavna-ya-zadacha-2.html (дата обращения: 05.04.2020).

19. **Ляшенко Т.В.** Механизм эффективного управления отрасли виноградарства Республики Крым // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2018. – Т. 7. – № 2 (23). – С. 211-214.

20. **Рюмшин А.В., Иванченко В.И., Булава А.Н.** Состояние и перспективы развития виноградно-винодельческого комплекса Республики Крым // Виноградарство и виноделие. – 2018. – № 3. – С. 44-47.

21. К(Ф)Х «Ария Н» Питомник саженцев в Крыму: [Электронный ресурс]. URL: <https://ariya-n.ru/about-us> (дата обращения: 21.03.2020).

22. Красна лоза виноградом: [Электронный ресурс]. URL: <https://vestnikaprk.ru/articles/importozameshchenie/krasna-loza-vinogradom> (дата обращения: 30.03.2020).

23. ФГБНУ СКФНЦСБВ: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kubansad.ru/content/predmety-deyatelnosti-i-oblasti-znaniy> (дата обращения: 30.09.2020).

24. **Павлюченко Н.Г.** Состояние промышленного виноградарства и питомниководства Ростовской области // Русский виноград. – 2018. – Т. 8. – С. 58-63.

25. **Майстренко А.Н., Рябчун И.О., Гусейнов Ш.Н.** Зональная система ведения виноградарства: монография. – Новочеркасск: ГНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 2013. – С. 10-18.

26. ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ «ФРАНЦ». Основные достижения: [Электронный ресурс]. URL: <http://rostaग्रnc.рф/vniiviv> (дата обращения: 20.03.2020).

27. Лаборатория генетики, биотехнологий селекции и размножения винограда: [Электронный ресурс]. URL: <http://magarach-institut.ru/laboratorija-pitomnikovodstva-i-mikroklonalnogo-razmnozhenija> (дата обращения: 02.04.2020).

28. Постановление Правительства Российской Федерации № 1642 от 12.12.2019. «О внесении изменений в федеральную целевую программу «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2022 года»: [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/73220241> (дата обращения: 02.04.2020).

29. **Петров В.С.** Нормативно-технологические основы и организация производства сертифицированного посадочного материала винограда // Плодоводство и ягодоводство России. – 2018. – Т. 52. – С. 77-81.

30. **Зармаев А. А.** Виноградарство с основами технологии первичной переработки винограда: учеб. пособие / 3-е изд. доп. – М.: Юрайт, 2020. – 683 с.

31. **Смирнов К.В., Малтабар Л.М., Раджабов А.К., Матузок Н.В., Трошин Л.П.** Виноградарство: учеб. пособие. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 500 с.

32. Система интенсивных технологий производства винограда в северной зоне промышленного виноградарства Российской Федерации: реком. / Под общ. ред. Л.В. Кравченко. – Новочеркасск, 2010. – 67 с.

33. Каталог инновационных разработок ученых ГНУ ВНИИВиВ Россельхозакадемии. – Новочеркасск, 2014. – 30 с.

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

35. **Медведева Н.И., Поливара Н.В., Трошин Л.П.** Методические рекомендации по микроклональному размножению *in vitro* // Научный журнал КубГАУ. – 2010. – № 62 (08). – С. 314-326.

36. **Дорошенко Н.П., Трошин Л.П., Алзубайди Х.К.И.** Биотехнология – наука и отрасль сельского хозяйства // Научный журнал КубГАУ. – 2016. – № 116 (02). – С. 1700-1732.

37. Указ Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации»: [Электронный ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/73438425> (дата обращения: 17.06.2020).

38. Федеральный закон от 27 декабря 2019 г. № 468-ФЗ «О виноградарстве и виноделии в Российской Федерации»: [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/73355393> (дата обращения: 15.03.2020).

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. СОСТОЯНИЕ ПИТОМНИКОВОДСТВА ВИНОГРАДА В РОССИИ	6
2. РАЗМНОЖЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА	19
2.1. Способы размножения посадочного материала	19
2.2. Устройство питомника	21
2.3. Технологии производства посадочного материала винограда	30
2.3.1. Выращивание корнесобственных саженцев	31
2.3.2. Выращивание привитых саженцев винограда	35
2.3.3. Организация производства привитого посадочного ма- териала агрофирмы «Южная»	52
2.3.4. Производство посадочного материала винограда высших категорий качества через культуру <i>in vitro</i>	62
3. НОРМАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗ- ВОДСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА	71
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	77
ЛИТЕРАТУРА	79

Авторы:
Агамагомед Курбанович Раджабов
(ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»);
Максим Алексеевич Никольский
(АО АФ «Южная»);
Вячеслав Филиппович Федоренко
(ФГБНУ ФНАЦ ВИМ);
Николай Петрович Мишуров, Татьяна Алексеевна Щеголихина
(ФГБНУ «Росинформагротех»)

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ
ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА
ВЫСШИХ КАТЕГОРИЙ КАЧЕСТВА**

Аналитический обзор

Редактор *М.Н. Жукова*
Обложка художника *П.В. Жукова*
Компьютерная верстка *Г.А. Прокопенковой*
Корректор *И.С. Горячева*

fgnu@rosinformagrotech.ru

Подписано в печать 10.11.2020 Формат 60х84/16
Бумага офсетная Гарнитура шрифта «Times New Roman» Печать офсетная
Печ. л. 5,25 Тираж 500 экз. Изд. заказ 115 Тип. заказ 311

Отпечатано в типографии ФГБНУ «Росинформагротех»,
141261, пос. Правдинский Московской обл., ул. Лесная, 60

ISBN 978-5-7367-1596-1



9 785736 715961

ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ НА ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ МИНСЕЛЬХОЗА РОССИИ

Информационный бюллетень Минсельхоза России выпускается ежемесячно тиражом более 4000 экземпляров и распространяется во всех регионах страны, поступает в органы управления АПК субъектов Российской Федерации. В журнале публикуются материалы информационно-аналитического характера о деятельности Министерства по реализации государственной аграрной политики, отражаются приоритеты, цели и направления развития сельского хозяйства и сельских территорий, материалы о мероприятиях, проводимых с участием первых лиц государства по вопросам развития отрасли, освещается ход реализации Госпрограммы на 2013-2020 годы.

Вы прочтете проблемные статьи и интервью с руководителями регионов, ведущими учеными-аграрниками, руководителями сельхозпредприятий и фермерами. Широко представлены новости АПК регионов.

В приложении к Информационному бюллетеню публикуются официальные документы – постановления Правительства России, законодательные и нормативные акты по вопросам АПК, приказы Минсельхоза России.

**Подписку можно оформить через Роспечать (индекс 37138)
и редакцию с любого месяца и на любой период,
перечислив деньги на наш расчетный счет.
Стоимость подписки на 2020 г. с учетом доставки
по Российской Федерации – 4752 руб. с учетом НДС (10%);
396 руб. с учетом НДС (10%) за один номер.**

Банковские реквизиты: УФК по Московской области
(Отдел №28 Управления Федерального казначейства по МО)
ИНН 5038001475 / КПП 503801001 ФГБНУ «Росинформагротех»,
п/с 20486Х71280, р/с 40501810545252000104 в ГУ Банка России
по ЦФО БИК 044525000 ОКТ МО 46758000

**Журнал уже получают тысячи сельхозтоваро-
производителей России и стран СНГ**

В Информационном бюллетене Минсельхоза России Вы можете разместить свои аналитические и рекламные материалы, соответствующие целям и профилю журнала. Размещение рекламы можно оформить через ФГБНУ «Росинформагротех» перечислив деньги на наш расчетный счет.

Телефоны для справок: 8 (496) 531-19-92,
(495) 993-55-83,
(495) 993-44-04.

e-mail: market-fgnu@mail.ru, ivanova-fgnu@mail.ru



the 'information' and 'communication' fields. The 'information' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of information. The 'communication' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of communication.

The 'information' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of information. The 'communication' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of communication.

The 'information' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of information. The 'communication' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of communication.

The 'information' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of information. The 'communication' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of communication.

The 'information' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of information. The 'communication' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of communication.

The 'information' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of information. The 'communication' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of communication.

The 'information' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of information. The 'communication' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of communication.

The 'information' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of information. The 'communication' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of communication.

The 'information' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of information. The 'communication' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of communication.

The 'information' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of information. The 'communication' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of communication.

The 'information' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of information. The 'communication' field is defined as the study of the nature, production, distribution, use and control of communication.

