

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА)

*На правах рукописи*

ТЕР-ПЕТРОСЯНЦ ГЕОРГ ЭДВАРДОВИЧ

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ  
ВИНОГРАДА РАЗЛИЧНОГО ВИДОВОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Специальность: 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и  
лекарственные культуры

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:  
Акимова Светлана Владимировна,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
доцент

Москва – 2024

## Содержание

Введение .....	5
ГЛАВА 1. Обзор литературы.....	11
1.1. Культура винограда в условиях Центрального Нечерноземья.....	11
1.2. Биологическая и хозяйственная характеристика виноградного растения .....	13
1.3. Технологические особенности способов размножения сортов винограда.....	16
1.4. Основные способы вегетативного размножения винограда в условиях Центрального Нечерноземья.....	21
1.5. Использование методов биотехнологии в системе ускоренного воспроизводства растений винограда.....	27
1.5.1. Этап введения в культуру <i>in vitro</i> .....	28
1.5.2. Этап мультипликации микропобегов .....	29
1.5.3. Этап ризогенеза микрорастений .....	30
1.5.4. Этап адаптации .....	31
1.6. Регуляторы роста, биопродуценты, биопрепараты, почвенные кондиционеры.....	35
1.6.1 Ауксины .....	35
1.6.2. Применение биопрепаратов в условиях совершенствования технологий размножения и доращивания .....	36
1.6.3. Организмы симбионтного, эндофитного и псевдосимбионтного действия .....	38
1.7 Ампелографические сведения об исследуемых сортах.....	41
ГЛАВА 2. Объекты условия и методика исследований.....	48

ГЛАВА 3. Результаты исследований .....	57
3.1. Разработка приемов увеличения эффективности вегетативного размножения винограда методом клонального микроразмножения.....	57
3.1.1. Влияние типа экспланта на введение винограда в стерильную культуру с учетом последствия на этапах мультипликации и ризогенеза....	57
3.1.2. Морфо-биологические особенности формирования диафрагмы винограда.....	66
3.2. Ускоренное размножение <i>ex vitro</i> растений винограда в условиях защищенного грунта.....	76
3.2.1. Зеленое черенкование <i>ex vitro</i> растений.....	76
3.2.2. Применение биокомплекса Revitalize liquid для размножения <i>ex vitro</i> растений зелеными черенками.....	81
3.3. Доращивание и размножение <i>ex vitro</i> растений винограда в условиях открытого грунта.....	88
3.3.1. Влияние способа вегетативного размножения на показатели развития в условиях открытого грунта и повышение способности к вегетативному размножению одревесневшими черенками.....	88
3.3.2. Влияние корневых подкормок и внекорневых обработок <i>ex vitro</i> растений винограда биокomплексом Revitalize liquid на показатели развития в полевых условиях .....	98
3.3.3. Применение препаратов микоризы и биокомплекса Revitalize liquid при подготовке субстратов для размножения зелеными черенками <i>ex vitro</i> растений, содержащихся в условиях открытого грунта .....	104
3.3.4. Применение Пероксид М агро и Revitalize liquid при подготовке субстратов для размножения зелеными <i>ex vitro</i> растений, содержащихся в условиях открытого грунта .....	105

ГЛАВА 4. Оценка экономической эффективности древесного черенкования винограда в зависимости от технологии производства маточных растений .....	108
Заключение .....	114
Список литературы .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Приложение А .....	145
Приложение Б .....	146
Приложение В .....	149
Приложение Г .....	163
Приложение Д .....	167
Приложение Е .....	170
Приложение Ж .....	172
Приложение И .....	173
Приложение К .....	176
Приложение Л .....	184
Приложение М .....	202

## Введение

**Актуальность исследований.** В настоящее время в Российской Федерации уделяется большое внимание восстановлению и развитию отрасли виноградарства и виноградного питомниководства. Государственная поддержка развития виноградарства осуществляется в соответствии с Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2025 годы, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 [111].

В условиях Центрального Нечерноземья виноград долгие годы считался неперспективной культурой, но ее большему распространению способствовало появление новых сортов, ягоды которых успевают созреть за сравнительно короткий период. Сортимент современных сортов винограда для любительской культуры в Нечерноземной полосе в основном представляет собой межвидовые гибриды на основе *Vitis amurensis* Rupr., *Vitis riparia* Michx., *Vitis labrusca* L., *Vitis berlandieri* Planch., что влечет за собой проблемы, связанные с их вегетативным размножением традиционными способами (зимняя прививка, размножение одревесневшими и зелёными черенками) [3,19, 65, 82, 107, 114, 115,122, 137].

С данными проблемами успешно позволяет справиться технология клонального микроразмножения, которая позволяет получать высококачественный посадочный материал, обеспечивающий продление эксплуатации виноградников и повышение их продуктивности, поэтому совершенствование технологии клонального микроразмножения винограда является актуальной и приоритетной задачей отрасли [18, 22, 24, 84, 144].

При совершенствовании технологии клонального микроразмножения винограда большинство исследований посвящено модификации состава питательных сред и условий субкультивирования микрорастений. Однако, в литературных источниках очень мало сведений о способности к вегетативному размножению *ex vitro* растений рода *Vitis* L, также мало изучен вопрос влияния

способа вегетативного размножения на показатели развития и вегетативную продуктивность маточных насаждений винограда в условиях защищённого и открытого грунта.

Поэтому совершенствование технологий ускоренного размножения *in vitro* и *ex vitro* растений винограда различного видового происхождения является одним из перспективных направлений повышения эффективности виноградного питомниководства в условиях Центрального Нечерноземья.

**Степень разработанности темы.** Создание устойчивых сортов винограда базируется на межвидовой гибридизации с использованием адаптивного потенциала *Vitis amurensis* Rupr., *Vitis riparia* Michaux, *Vitis labrusca* L., *Vitis berlandieri* Planch. Большой вклад в создание сортов винограда с коротким периодом вегетации, устойчивых к низким температурам внесли ученые МСХА имени К.А. Тимирязева (Скуинь К.П., Губин Е.Н., Губин А.Е.); ФГБНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко (Кострикин И.А., Крайнов В.Н., Майстренко Л.А., Майстренко А.Н., Кологривая Р.В.); ЦГЛ имени И.В. Мичурина (ныне ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина») (Филиппенко И.М., Штин Л.Т.).

Исследования в этом направлении сотрудниками РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева велись еще с 1949 года. К настоящему времени ряд селекционных достижений наших ученых включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, как в зонах промышленного виноградарства (18 сортов), так и в Средней полосе России в любительской культуре (15 сортов). Теоретической и методологической базой для написания диссертационного исследования послужили труды отечественных и зарубежных исследователей. Существенный вклад в исследования по клональному микроразмножению винограда внесли Батукаев А.А., Батукаев М.С., Дорошенко Н.П., Кухарчик Н.В., Ребров А.Н., Blaich R., Ziv M., Trejgell A. и др., по вегетативному размножению и доращиванию посадочного материала и агротехнике возделывания – Гурьянова Ю.В., Иваненко Е.Н., Кострикин И.А.,

Майстренко Л.А. Майстренко А.Н., Кумпан В.Н., Радчевский П.П., Трошин Л.П., Казахмедов Р.Э., Waite H., Kizildeniz T. и др.

**Цель исследований** – разработка элементов технологии клонального микроразмножения сортов винограда различного видового происхождения и выявление их последствий на дальнейшее размножение маточных *ex vitro* растений винограда в условиях защищенного и открытого грунта.

**Задачи исследований:**

1. Изучить влияние типа эксплантов на введение винограда в стерильную культуру с учетом последствий на этапах мультипликации и ризогенеза.
2. Определить морфобиологические особенности формирования диафрагмы у *in vitro* и *ex vitro* растений винограда и ее влияние на дальнейшее размножение растений зелеными черенками.
3. Разработать приемы эффективного ускоренного размножения маточных *ex vitro* растений винограда в условиях защищенного грунта.
4. Выявить влияние способа вегетативного размножения на показатели развития маточных растений винограда в условиях открытого грунта и улучшение их способности к вегетативному размножению одревесневшими черенками.
5. Разработать приемы эффективного выращивания и ускоренного размножения маточных *ex vitro* растений винограда в условиях открытого грунта.
6. Провести оценку экономической эффективности размножения сортов винограда одревесневшими черенками в зависимости от технологии производства маточных растений.

**Научная новизна.** Впервые в технологии клонального микроразмножения винограда выявлены морфо-биологические особенности формирования диафрагмы у *in vitro* и *ex vitro* растений и ее влияние на дальнейшее размножение растений зелеными черенками. Впервые выявлено влияние способа вегетативного размножения (*in vitro*, зеленое черенкование, размножение одревесневшими черенками) на развитие маточных растений винограда в условиях открытого грунта и повышение их способности к вегетативному размножению одревесневшими

черенками. Впервые выявлено влияние нового биоконплексного, многофункционального, микробного препарата с высоким фунгицидным и бактерицидным действием Revitalize liquid на приживаемость, развитие и размножение маточных *ex vitro* растений винограда.

**Теоретическая и практическая значимость.** Для сортов винограда, возделываемых в условиях Центрального Нечерноземья, организационно-экономической оценкой обосновано внедрение технологии клонального микроразмножения при производстве посадочного материала для закладки маточных насаждений винограда открытого грунта. Выявлены особенности перехода *ex vitro* растений винограда от моноподиального к симподиально-моноподиальному типу ветвления побегов и его влияние на регенерационную способность растений. Установлена возможность успешного тиражирования *ex vitro* растений винограда на этапах адаптации и доращивания в условиях защищенного и открытого грунта, разработаны технологические приемы применения многофункциональных, биоконплексных препаратов в конкретных концентрациях для увеличения производства посадочного материала винограда на основе размножения зелеными и одревесневшими черенками.

**Методология и методы исследований.** Теоретические исследования основаны на аналитическом обобщении опубликованных научных результатов. Экспериментальные исследования проведены с использованием стандартных и частных методик и последующей компьютерной обработкой результатов с применением дисперсионного анализа в программе Microsoft Excel.

**Положения, выносимые на защиту:**

- Эффективные приемы совершенствования технологии клонального микроразмножения винограда.

- Морфо-биологические особенности формирования диафрагмы у *in vitro* и *ex vitro* растений винограда с учетом последействия на размножение *ex vitro* растений в условиях защищенного грунта.



- Доращивание и размножение *ex vitro* растений винограда в условиях открытого грунта.

**Степень достоверности.** Достоверность исследований подтверждены многолетними экспериментальными данными, полученными в лабораторных, тепличных и полевых условиях с применением современных методик научных исследований. Анализ экспериментальных данных проводили по Доспехову Б.А. (1985) и А.В. Исачкину (2020) методом дисперсионного анализа, с использованием программ Microsoft Office Excel 2010 и PAST 4.03 [58, 67].

**Апробация результатов.** Результаты исследований доложены и обсуждены на следующих научных и научно-практических конференциях: 71-ая Международная студенческая научно-практическая конференция, посвященная 130-летию со дня рождения А.В. Чайнова, 2018 г.; 6th Interdisciplinary Scientific Forum with International Participation «New Materials and Advanced Technologies, NMAT 2020» 2021 г.; Всероссийская с международным участием научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 155-летию со дня рождения Н.Н. Худякова, 2021 г.

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 9 работ, из них 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 1 статья в издании из библиографической базы данных Scopus, 2 электронные базы данных и 1 ноу-хау.

**Личный вклад автора.** Диссертация содержит фактический и аналитический материал, полученный в 2018-2023 годов. Автор принимал непосредственное участие в разработке программы исследований, планировании и проведении экспериментов, анализе полученных результатов, сделанные на их основе выводы и рекомендации выполнены лично автором.

**Структура и объём диссертации.** Диссертационная работа изложена на 211 страницах, состоит из введения, основной части, содержащей 25 рисунков и 31 таблицу, заключения, списка литературы, включающего 207 источников, в том числе 57 на иностранном языке и 11 приложений.

**Благодарности.** Автор выражает благодарность за научное наставничество и помощь при подготовке диссертации научному руководителю д.с.-х.н. Акимовой С.В., д.с.-х.н. А.К. Раджабову, к.с.-х.н. А.В. Соловьеву, к.с.-х.н. Е.Г. Самощенко, к.с.-х.н. Л.А. Марченко, к.э.н. А.В. Зубкову.

## ГЛАВА 1. Обзор литературы

### 1.1. Культура винограда в условиях Центрального Нечерноземья

Отрасли виноградарства и виноделия являются одними из ведущих в агропромышленном комплексе РФ. Современное виноградарство России – это экономически самостоятельная и социально значимая отрасль сельского хозяйства. Несмотря на сравнительную хронологическую непродолжительность её истории в России, в ней уже сложились определенные традиции возделывания винограда и производства высококачественных вин, шампанского, коньяков, соков [102].

В наши дни в Российской Федерации (далее - РФ) выращиванием винограда занимаются 195 специализированных виноградарских организаций. В 97 из них имеются заводы первичной переработки. Более 400 заводов осуществляют розлив винодельческой продукции. Площадь под занятая виноградниками составляет 85 тыс. га. Валовой сбор на уровне 475 тысяч тонн в год [149].

В настоящее время государство наращивает финансовую поддержку развития виноградарства в виде субсидий. Согласно данным Минсельхоза РФ, размер субсидий на закладку гектара виноградников по итогам 2015 года составил 50 тысяч рублей, увеличившись на 20 тысяч по сравнению с 2014 годом. К 2025 году планируется увеличение площадей под виноградниками до 125,7 тыс. га [150].

В связи с повышением популярности органического виноградарства и виноделия в зоне промышленного возделывания винограда, где традиционно выращивали сорта, относящиеся к виду *Vitis vinifera* L., отличающиеся низкой устойчивостью к заболеваниям, вызванным грибной инфекцией, появилась потребность в новых комплексно устойчивых сортах, сложного межвидового происхождения. При оценке элементного состава виноматериалов селекции Раушедо с красной окраской ягоды: Мерло Эрли, Мерло Хорус, Каберне Волос, Каберне Эйдос сортов установлены количественные параметры присутствия в листьях и виноматериалах по 27 минеральным элементам. Установлено, что на первом месте по содержанию в виноматериалах находится калий (1329,0-1877,0

мг/л), затем следуют сера, кальций, магний, кремний, фосфор, натрий, бор, железо, медь, марганец, цинк. Существенное превышение содержания в листьях и виноматериалах контрольного сорта Мерло по сравнению с опытными сортами установлено по количеству железа, натрия, серы, фосфору. Вероятно, повышенное содержание серы и фосфора в образцах контрольного варианта связано с многократным применением на нем многочисленных обработок пестицидами и ядохимикатами. В опытных виноматериалах выше было содержание кремния. Кроме того, исследуемые сорта при агробиологической оценке показали более высокие или на уровне контроля результаты по показателям продуктивности (коэффициент плодоношения и коэффициент плодоносности), а также имели не уступающие контролю технологические характеристики (сахаристость, титруемая кислотность и т.д.) [113, 108, 181].

В средней полосе России виноград культивируется сравнительно недавно, так как довольно долгое время эта культура считалась неперспективной для погодных условий Нечерноземной зоны. Распространению культуры способствовало появление новых столовых сортов с коротким периодом вегетации, плоды которых успевают созреть за сравнительно короткое лето и дать высокий урожай с хорошим качеством ягод [10,136].

В 2023 году в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию для возделывания в Центральном регионе РФ рекомендовано 54 сорта винограда, разнообразных по урожайности, формам, размерам и вкусовым качествам плодов [44]. Сортимент современных сортов винограда для Нечерноземной полосы в основном представляет собой межвидовые гибриды, зачастую на основе *Vitis amurensis* Rupr., *Vitis riparia* Michaux, *Vitis labrusca* L., *Vitis berlandieri* Planch., что влечет за собой проблемы, связанные с их вегетативным размножением [10,18,50, 123].

В этой связи в настоящее время наблюдается недостаток качественного посадочного материала винограда, что обуславливает перспективность

оптимизации этапов технологии клонального микроразмножения, как направления исследований в области вегетативного размножения культуры винограда [144].

## **1.2. Биологическая и хозяйственная характеристика виноградного растения**

Виноград - одно из древнейших цветковых растений земного шара. В далеком прошлом он произрастал на открытых, хорошо освещенных солнцем местах и имел вид кустарника с прямостоячими побегами, характеризующимися моноподиальным ростом. Среди многочисленных видов лесного сообщества у растений винограда в процессе длительной эволюции вырабатывались особенности, позволяющие приспособиться к новым условиям обитания. Изменялись отдельные свойства и биологические функции органов в жизненном цикле развития, которые были закреплены генетически путем естественного отбора. Это и привело к изменению формы виноградного растения от кустовидной к лазящей древесной лиане, не имеющей прочного ствола и сучьев, как у других лесных древесных растений, с тонкими (не более 15 мм) и длинными (до 20 м) побегами, снабженными усиками. Верхушка побега преобразовалась в усик, моноподиальный рост стебля сменился симподиальным. С помощью усиков растение прочно цеплялось за деревья, побеги его быстро росли, взбирались вверх и выносили ассимиляционный аппарат к свету из-под полога леса. В случае повреждения стебля, поломки его ветром или в результате других механических воздействий и неблагоприятных факторов среды у виноградной лианы выработалась способность быстро восстанавливать рост за счет развития расположенных на побеге пазушных скороспелых пасынковых почек, а также центральной, замещающих почек глазка и спящих почек. Причем построение большой массы ассимилирующих органов - вегетирующих побегов и листьев - стало проходить у виноградного растения без развития мощного скелета (ствола, сучьев, ветвей) [42, 107, 124].

Быстрой подаче и продвижению воды с растворенными в ней питательными элементами по длинному и тонкому стеблю от корней к листьям способствовали большая (147 кПа — до 1,5 атм.) сосущая сила корней, обусловленная высоким осмотическим давлением и активная транспирация. Поскольку надземная часть виноградного растения не имеет прочного скелета, может легко повреждаться и быть недолговечной, у него выработалась приспособительная способность накапливать запасы питательных веществ, главным образом в корнях. Запасные вещества расходуются растением в самые критические периоды жизни — при ежегодном весеннем распускании почек, росте и развитии побегов, листьев и репродуктивных органов, а также способствуют выживанию виноградного растения после суровых зим. На основе использования этой биологической особенности разработаны направленные агротехнические приемы по восстановлению кустов винограда, поврежденных морозами и заморозками (обновление плантажа с подрезкой корневой системы и др.) [94, 101].

Отличительная биологическая особенность виноградного растения - определенная взаимосвязь между ростом и плодоношением. У него вегетативный рост и генеративные процессы сочетаются в одном органе - побеге, который может быть плодоносным и бесплодным, а листья того и другого побега обеспечивают гроздь вырабатываемыми в них ассимилятами [66].

Виноградной лиане, произрастающей в естественных условиях, свойственно саморегулирование роста и плодоношения. Оно состоит в том, что из множества заложившихся на побегах почек весной в силу внешних и внутренних факторов большая часть их не развивается. Не развиваются в грозди и некоторые соцветия, и только незначительная часть цветков образует ягоды. Благодаря этому отсутствует периодичность плодоношения. При культивировании винограда она также не наблюдается, поскольку применение различных агротехнических приемов (обломка, обрезка, нагрузка кустов глазками и побегами и др.) позволяет регулировать рост и плодоношение виноградного куста и тем самым ежегодно получать высокие урожаи хорошего качества. В отличие от других древесных

растений у винограда более сильно выражена продольная и плоскостная полярность [124, 139].

Интенсивность роста побегов винограда очень высокая - до 10 см в сутки. На нее в значительной степени влияет пространственное расположение побега - вертикальное, наклонное или горизонтальное. В случае прекращения верхушечного роста резко стимулируется рост пасынков. Они активно растут и тогда, когда побег занимает горизонтальное или наклонное положение, то есть при подавлении продольной полярности. Это используют в виноградарстве, если необходимо вызвать рост боковых побегов - пасынков.

Зная закономерности роста и развития побегов, можно направленно влиять на проявление свойств полярности путем соответствующей подвязки побегов в определенном направлении и под определенным углом, удаления части побегов, проведения обломки их в начале вегетации, а также путем пасынкования, прищипки, чеканки побегов. Ослаблять или усиливать проявление полярности - это значит активно вмешиваться в биологические свойства виноградного растения и тем самым направлять прохождение биологических процессов в нужном направлении [131].

Важная биологическая особенность виноградного растения - наличие корреляции между ростом и развитием отдельных органов, в частности между развитием корневой системы и ростом надземной части куста, ростом и развитием вегетативных и репродуктивных органов [124].

Плоды винограда – одни из ценнейших диетических и пищевых продуктов питания. В ягодах свежего винограда содержится до 30% легкоусвояемых сахаров - глюкозы, фруктозы и небольшое количество сахарозы. Фруктоза усваивается организмом человека без участия поджелудочной железы, что имеет особенно важное значение в профилактике диабета.

В свежем винограде имеется также большой набор органических кислот - яблочной, винной, лимонной, янтарной, галловой, муравьиной, щавелевой, салициловой и др. Ягоды винограда богаты минеральными солями - калия (235 мг),

кальция (45 мг), натрия (26 мг), фосфора (22 мг), а также марганца, кобальта, железа. Сто граммов свежего винограда обеспечивает 4% суточной нормы потребления кальция, 1,6 - магния, 0,12 - фосфора, 16,4 - железа, 2,7 - меди, 16,6 - марганца. В кожице ягод есть красящие вещества (пигменты), соединения дубильного комплекса, воск, состоящий из смеси глицеридов жирных кислот.

Виноград отличается высоким содержанием витаминов групп А, С, Р, В (В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub> и др.), витамина РР. В соке ягод выявлен тиамин (В<sub>1</sub>), пантотеновая (В<sub>3</sub>) и никотиновая (РР) кислоты, пиридоксин (В<sub>6</sub>) и инозит. Уровень содержания глутаминовой кислоты, аланина и аспарагиновой кислоты тесно коррелирует с сахаристостью и окрашенностью ягод винограда. Количество витаминов группы В, аминокислот, полезных для человека микроэлементов в свежих ягодах винограда во многом зависит от срока созревания сорта, наличия или отсутствия семян в ягодах, степени их развития, высоты над уровнем моря и технологических приемов возделывания. Наиболее высоким содержанием витаминов группы В, аминокислот и микроэлементов обладают позднеспелые сорта, а в пределах сортов одинакового срока созревания - бессемянные по сравнению с семенными сортами [89,135].

Виноградарство - высокодоходная и интенсивная отрасль агропромышленного комплекса, имеющая важное народнохозяйственное значение. В южных районах виноградарство дает более 30% всех доходов, получаемых от реализации сельскохозяйственной продукции. Капитальные вложения на закладку насаждений и возделывание винограда вследствие его высокой рентабельности окупаются на четвертый год после посадки [32].

### **1.3. Технологические особенности способов размножения сортов винограда**

*Семенное размножение.* Размножение виноградного растения возможно двумя способами: генеративным (половым) и вегетативным. В первом случае для размножения используются семена, из которых в дальнейшем получают сеянцы - разнокачественные растения, не сохраняющие характеристик материнского сорта.



Причина данного явления – расщепление признаков, обусловленное гетерозиготностью виноградного растения. Генеративный способ размножения в основном используется селекционерами для получения гибридного потомства с последующим отбором форм, обладающих ценными хозяйственно ценными признаками. Семенами также размножают дикорастущие виды и константные сорта-подвои [41,90].

В начале онтогенеза растениям, полученным семенным способом размножения свойственен моноподиальный способ ветвления (без образования полной диафрагмы в узлах). Такой способ ветвления характерен для первых 8-12 узлов, после чего главная ось побега отклоняется в сторону и формирует соцветие или усик, в узле формируется полная диафрагма, а новая точка роста, сформировавшаяся в пазухе верхнего листа, продолжает его рост. На следующем узле также происходит рост по симподиальному типу - сменяется точка роста и образуется соцветие или усик. Затем образуется один узел с моноподиальным типом ветвления. Таким образом растение переходит к характерному для винограда симподиально-моноподиальному типу ветвления. У вегетативно размноженных растений прерход к симподиально-моноподиальному типу ветвления происходит значительно раньше – на 3-5 узле в процессе дифференциации эмбрионального побега зимующего глазка. Также стоит отметить тот факт, что период онтогенеза у сеянцев длиннее, а значит в плодоношение они вступают на 2-3 года позже, чем вегетативно размноженные растения [7,125].

Для размножения культурных сортов винограда в промышленной деятельности используется вегетативный (бесполой) способ. Преимущество данного способа размножения обусловлено получением дочернего материала, полностью сохраняемого признаки материнского сорта, генетической однородностью выращенного материала. Биология метода обусловлена способностью растений к регенерации тканей (восстановлению утраченных частей в результате активного деления клеток). Образовывать корневую систему способны все органы виноградного растения, но дочерние саженцы возможно

получить при размножение стеблевых частей, имеющих минимум одну живую почку. Вегетативное размножение производят черенками, прививкой, отводками или методом культуры ткани (*in vitro*) [21, 35, 65, 127].

*Размножение однолетними одревесневшими черенками* - основной способ размножения винограда, считается наиболее эффективным в силу простоты технологии и экономической выгоды. Итогом данного метода является получение корнесобственного посадочного материала. Этот способ используют для размножения сортов-подвоев, а также европейско-азиатских сортов на почвах незараженных филлоксерой или для устойчивых к ней сортов. Стандартным материалом корнесобственного размножения служат черенки длиной 6-8 глазков (длиной 35-70 см). Их заготавливают в конце осени, в период покоя и хранят при определенных условиях. Достают по весне и подготавливают к дальнейшему использованию: к прививке или к высадке в школку (в корнесобственной культуре) [125].

Для ускоренного размножения вызревшими побегами используют укороченные 1-3-глазковые одревесневшие черенки. Агротехника метода заключается в следующем: из побегов, заложенных на хранение в конце февраля-начале марта нарезают черенки, стратифицируют и затем высаживают в парник или теплицу. Когда минуют морозы и прогреется почва ( $\approx 13^{\circ}\text{C}$  на глубине 20-25 см), высаживают укоренённые черенки в школку на доращивание [61].

*Зелёное черенкование* - перспективный способ размножения. Метод также основан на способности растений к восстановлению утраченных частей или органов и образованию самостоятельных растений после формирования придаточных корней. Стоит отметить и тот факт, что зеленые побеги в меньшей степени заселены вредителями (стеклянница, галлица, почковый клещ), чем одревесневшие черенки. Исследователями методов зелёного черенкования было выявлено, что на эффективность корнеобразования влияет жизненная форма растений, как оказалось у лиановых растений она высока [9].

Сейчас зелёное черенкование используется применительно к культуре винограда в качестве резерва для размножения дефицитных сортов и получения оздоровленных растений новых сортов. Материалом для размножения служат зеленые побеги, пасынки и их части, удаляемые при зеленых операциях. В сочетании с другими методами, описанными выше, зелёное черенкование может значительно увеличить выход черенков с одного маточного растения (в 4-5 раз) [16, 41].

*Зимняя (настольная) прививка.* Размножение прививкой происходит путём соединения двух компонентов – подвоя и привоя, с целью сращивания и получения единого организма. Из подвоя формируется корневая система будущего куста, а из привоя – наземная. Привоем могут служить вызревшие или зеленые побеги (без отделения от материнских растений), а также черенки, нарезанные с них, глазки со щитком, сеянцы в семядольном состоянии; подвоем — вызревшие черенки, вегетирующие или выкопанные саженцы, кусты разного возраста и пр. Способ привитой культуры саженцев прежде всего используют при -размножении культурных сортов вида *Vitis vinifera* L. на филлоксеро-, морозо- и солеустойчивых подвоях. Применяют также для замены сорта, восстановления кустов в случае гибели надземной части, омолаживания кустов. В районах с почвами, подверженными филлоксере виноградные насаждения закладываются исключительно привитыми саженцами [81, 138].

*Горизонтальные и вертикальные отводки.* Метод размножения отводками относится к дополнительным методам размножения, он широко применим при ремонте виноградных насаждений, в случаях выпадения некоторых кустов на взрослых виноградниках. Существует несколько способов размножения виноградных растений отводками.

Горизонтальные отводки используют для трудноокореняемых сортов. Суть данного способа состоит в следующем: рядом с кустом предварительно вырывают канавку (глубина 20-25 см) и вносят в неё минеральные и органические удобрения. Далее длинный вызревший побег, находящийся у основания ближе к почве,

укладывают в эту канавку, фиксируя шпильками к почве в нескольких местах и присыпают слоем рыхлой земли (слой 3-5см). На узлах отводка будут развиваться побеги и придаточные корни, следует постепенно присыпать земли. В конце вегетации полученные побеги с корнями отделяют от материнского растения и друг от друга, получая в конечном счёте посадочный материал.

Отводки вызревшими или зелеными черенками применимы в случаях выпадения растений. Вызревшие побеги укладывают осенью с окончанием вегетации, а зелёные – летом. Также, как и в предыдущем варианте у основания куста выращивается длинный, развитый побег, до места выпавшего куста вырывается канава на глубину 50 см. Побег укладывается в канаву, предварительно обогащённую органикой и минеральными удобрениями, верхушка побега необходимо довести до места выпавшего куста и привязать её к колу. Канава засыпается землёй, в последующем из глазков образуется новый куст, который отделяют от материнского растения в течение 2-3 лет.

В следующем варианте размножения отводками в яму устанавливается весь куст, а в место, где должен быть новый выводят однолетний побег, привязав его к колышку, из новых, развившихся из глазков побегов формируют новый куст. Данный метод используют при омоложении виноградных насаждений, но используют довольно редко. т.к. для корневой системы нового куста создаются малоблагоприятные условия посредством гниения материнского растения.

У головчатых форм кустов применяют размножение вертикальными отводками окучиванием. Однолетние вызревшие побеги на головке куста коротко обрезаются и при достижении длины зеленых побегов в 10-15 см основание куста окучивается влажной землёй, тем самым стимулирую процесс корнеобразования. Осенью куст освобождают от верхнего слоя земли и отделяют отводки от материнского растения, используя их в дальнейшем как посадочный материал. Для предупреждения истощения материнского растения такой вариант размножения стоит использовать не чаще, чем 1 раз в 2-3 года [78].

*Технология клонального микроразмножения* позволяет ускоренно получать дочерний посадочный материал свободный от грибных и бактериальных патогенов, вирусов, и различных инфекций. Основой данного метода является способность растительных клеток, называемая тотипотентностью (способность развития целого организма из группы клеток). В специально оборудованных лабораториях из размножаемого растения выделяют эксплант (группа клеток из апикальной части побега, корня, почки, любого органа растения), который после тщательной дезинфекции в полностью стерильных условиях высаживается на специальную питательную среду. Их выращивают в строго определенных температурных и световых условиях. В конечном счёте постепенно пересаживая их из стерильной среды в торфяной субстрат получают оздоровленные саженцы. Такие растения используются в качестве суперэлитного посадочного материала [78, 39].

#### **1.4. Основные способы вегетативного размножения винограда в условиях Центрального Нечерноземья**

Наиболее распространенный способ получения корнесобственных саженцев - выращивание их из одревесневших черенков. Маточник при корнесобственном размножении вызревшими черенками возделывается, как и маточник привоя, аналогично заготавливают и хранят побеги. Весной после оценки состояния и сохранности древесины и зимующих глазков начинают готовить черенки для посадки в школку. За две-три недели до посадки их достают с мест хранения. В комплекс работ по подготовке черенков к посадке в школку входят следующие приемы: обновление срезов на верхнем и нижнем концах черенка; удаление нижних глазков; бороздование, вымачивание, кильчевание, предпосадочная стратификация, обработка регуляторами роста [47, 125].

Срезы на концах черенков обновляют, чтобы удалить пересушенные ткани черенка, усилить процессы регенерации и приток гормонов к местам поранения. У стандартного черенка срез делают перпендикулярно оси побега под нижним узлом

на расстоянии 3...5 мм от него, верхний делают косым, располагая острый конец среза над глазком и оставляя пенек высотой не менее 2 см. При производстве срезов опорную часть секатора располагают со стороны удаляемой части черенка.

Нижние глазки на черенках стандартной длины удаляют одновременно с обновлением срезов. Цель приема - предотвратить развитие почек нижних глазков и мобилизовать весь потенциал черенков на процессы ризогенеза и развитие верхних глазков. При этом острым ножом срезают все глазки, кроме двух верхних. Этот прием также называют ослеплением. При своевременной высадке черенков в школку побеги, как правило, развиваются только из одного или двух верхних глазков. Почки глазка на нижних узлах, находящиеся в условиях более низкой температуры, при хорошем развитии верхних почек либо совсем не прорастают, или рост побегов вскоре приостанавливается.

При бороздовании наносят дополнительные раны в нижней части черенка для стимулирования корнеобразования. Прием выполняют при помощи специального приспособления, имеющего вид гребешка с острыми зубцами, или садовой пилы, нанося глубокие продольные царапины. Движения должны быть направлены вдоль оси побега. Бороздование ускоряет процесс образования придаточных корней у черенков и сокращает разрыв во времени между ростом побегов и развитием корней. Однако бороздование необязательный прием, и его осуществляют, как правило, при небольших объемах выращивания корнесобственных саженцев [93, 180].

Кильчевание - важнейший прием предпосадочной подготовки черенков для выращивания корнесобственных саженцев. Цель приема - стимулировать закладку зачатков корней на базальном конце черенков при одновременной задержке развития почек. Это исключает гибель черенков в результате быстрого развития почек при отсутствии корней и создает предпосылки для одновременного развития корней и побегов на саженцах в школке. Чтобы решить данную задачу, при кильчевании устанавливают 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°C, в верхней 3...5°C. Кильчевание можно выполнять в парниках, траншеях и при помощи электростратификационной установки ЭСУ-2М или УЭС-6 [45, 141].

Длительность кильчевания зависит от режима температуры в зоне пяток черенков. При температуре 20°C кильчевание должно длиться около 16 дней, при 24...25°C - 10...12 дней. Кильчевание считают 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 [60, 97, 107].

Предпосадочную стратификацию черенков проводят в тех случаях, когда в партии наблюдается большой процент погибших глазков. Черенки после вымачивания вертикально устанавливают в ящики, подсыпая почву на высоту 7...8 см, а остальную часть переслаивают опилками. Верхние концы черенков должны быть выравнены и укрыты опилками слоем 1 см. Ящики устанавливают в траншеи, которые укрываются парниковыми рамами. Между верхними концами черенков и остеклением оставляют воздушную прослойку высотой 5...7 см. В траншеях поддерживают температуру 15...20°C. Периодически черенки слегка поливают водой из лейки с мелким ситом. Стратификацию продолжают до образования зачатков корней на пятках у 70% черенков, что достигается на 20...25-й день после начала стратификации [125, 126].

Для стимулирования укоренения перед посадкой в школку нижние концы черенков вымачивают в растворах регуляторов роста. Концентрации и экспозиции обработки наиболее известными регуляторами роста, следующие: 0,02...0,03%-й раствор индолилуксусной кислоты (ИУК) (200...300 мг/л) - 24 ч; 0,0025%-й раствор  $\alpha$ -нафтилуксусной кислоты (НУК) (25 мг/л) - 24 ч. Гетероауксином черенки обрабатывают, окуная их нижние концы длиной 7...10 см в болтушку их глины сметанообразной консистенции с добавлением 0,1%-го раствора гетероауксина с

экспозицией 1...2 с. Затем черенки слегка встряхивают, подсушивают и сразу высаживают в школку [2].

Верхние концы черенков длиной 12...15 см перед посадкой в школку парафинируют, нижние опускают в болтушку из глины (если не было обработки болтушкой с добавлением гетероауксина).

Укореняемость черенков зависит от их возраста: лучше всего укореняются однолетние вызревшие побеги, несколько хуже – двухлетние и совсем плохо – многолетние побеги [75].

В последние годы для выращивания саженцев винограда широко используются укороченные 2-3-глазковые черенки. При этом способе появляется возможность повысить коэффициент размножения винограда в 2-3 раза и увеличить производство посадочного материала ценных перспективных сортов. Однако при использовании укороченных черенков винограда для размножения не всегда удается получить саженцы хорошего качества. По-видимому, это связано с тем, что 2-3-глазковые черенки имеют небольшой запас древесины и, следовательно, содержат недостаточное количество запасных питательных веществ, необходимых для роста и развития саженцев. Хорошие саженцы можно вырастить только из черенков, сохранивших до посадки полную жизнеспособность [88, 112, 140].

Главный фактор, от которого зависит успех укоренения винограда при *зеленом черенковании* - срок заготовки саженцев. Зелёные черенкование следует проводить в период активного роста, за 10-15 дней до цветения. Календарно эти сроки могут сдвигаться, так как вегетация растения сильно зависит от погодных условий текущего года. Подготовку зелёных побегов в условиях закрытого грунта начинают в 3 декаде марта - 1 декаде апреля. При выращивании в открытом грунте сроки сдвигаются на 2-3 декады мая (зависит от региона). Нарезку побегов для черенкования следует проводить в утренние часы, когда оводнённость тканей растения выше и, предпочтительно в пасмурную погоду, с целью предотвращения нагрева растений, что в дальнейшем неблагоприятно повлияет на их приживаемость.



Для размножения винограда данным методом используются зелёные приросты текущего года, следует выбирать хорошо вызревшие побеги с 4-5 листьями. Для нарезки черенков подойдут только упругие и эластичные части побега (у верхушек тургор ниже) [82].

Для получения здорового и чистосортного посадочного материала маточные растения должны быть апробированы. С одного маточного куста следует обрезать не больше 1/3 части приростов за один раз, следующую с того же куста можно будет проводить только через 25 суток.

Сразу после срезки побега его укладывают в полиэтиленовый мешок, обязательно смачивая водой, очень важно, чтобы растение не подсыхало. Мешки складываются в ящики, также опрысканные водой, закрываются полиэтиленовой пленкой и быстро доставляются в холодное помещение, либо непосредственно к месту посадки.

При заготовке двухглазковых черенков над верхним узлом производят косой срез, оставляя 0,5 см, лист удаляют полностью, под нижним узлом оставляют 0,5-1 см, укорачивая лист на 1/3 его части.

Укоренение можно производить на стеллажах, с дальнейшей пересадкой. В этом случае на его дно засыпают 3-4 см структурной почвы, затем 45 см крупнозернистого песка (можно выращивать и без пересадки, тогда слой песка составляет 15 см) и хорошо увлажняют. На расстоянии 12 см от субстрата над стеллажами натягивают плёнку. Укоренение можно производить и в специальных переносных ящиках габаритами 50×50×15 см, со слоем мокрого песка 4 см [61].

Выращивание черенков можно производить и в пленочных теплицах на солнечном обогреве. Необходимо подготовить к посадке почву, для этого вместе с плантажной вспашкой вносится (из расчётов на 1 га): 100-200 т навоза, 200-400 т фосфорного ангидрида и 100-300 т оксида калия. Весной почву культивируют, боронуют и выравнивают, покрывая сверху речным крупнозернистым песком слоем 4 см. Высаживают черенки по схеме 20-30×10 см, с глубиной посадки 3-4 см [125].

В промышленных масштабах, необходимым условием при размножении винограда методом зелёного черенкования является наличие в парнике (теплице) туманообразующей установки. На этапе укоренения необходимо поддерживать высокую влажность, на уровне 95%. Оптимальная температура в теплице составляет 24-27°C. Важно, чтобы температура воздуха не поднималась выше 35°C и не опускалась ниже 20°C. Желательно, чтобы температура почвы будет на 12° С ниже. Добиться таких результатов позволяет проветривание. В особо теплые дни следует чаще включать туманообразующие установки и проветривать помещение [61].

Массовое образование корней начинается на 8-10 день после посадки. На этом этапе сокращают частоту увлажнения воздуха, постепенно переходят на полив почвы, чаще проветривают. В среднем, на 15 сутки растения можно высаживать в школку. Материал, заготовленный позднее пересаживают в горшки и отправляют на доращивание в теплицы уже без туманообразующих установок. Молодые растения поливают, подкармливают и обрабатывают от вредителей и болезней. Температурный режим поддерживается на уровне 25-30°C.

На зиму саженцы переносят в отапливаемые теплицы, где температура не опускается ниже 0 °С. На следующий год ранней весной самые сильные растения уже можно высаживать на их постоянное место.

Рентабельность размножения винограда методом зелёного черенкования зависит от укореняемости черенков. Чтобы она не имела отрицательный показатель, укоренение должно составлять не менее чем 60-90%, выход стандартных черенков должен быть на уровне 30-40% [16].

Укоренение зелёных черенков происходит в закрытом грунте, при высокой влажности, что является благоприятной средой для развития патогенных организмов и быстрого накопления их в субстрате. Возбудители корневой гнили – основной фактор, отрицательно влияющий на приживаемость зелёных черенков. Патогены могут находиться в субстрате, а также на маточных растениях. Ситуация усложнена тем фактором, что возбудитель может иметь латентную форму и

проявится на дальнейших этапах производства [39,39,40].

В случае заражения корневой гнилью выпады растений могут составить 60-80%. Поэтому необходимо соблюдать фитосанитарный контроль, начиная с маточников, включающий тщательный досмотр, механическое удаление поврежденных ветвей, необходимые обработки от болезней и вредителей, а также применение иммуностимуляторов. Положительного эффекта можно добиться с помощью повышения температуры субстрата для посадки черенков, и увеличением углекислого газа посредством плотного укрытия. Необходимо также проводить обработку самих черенков и субстрата, используемого для посадки, фунгицидами. Перед началом сезона имеет смысл дезинфекция теплиц и стерилизация почвы, например, пропариванием (при температуре 100°C в течении 10-12 часов) [128].

К проблемам зелёного черенкования можно также отнести формирование у растений на начальных этапах поверхностной корневой системы. Для стимулирования роста корней в производстве используют регуляторы роста, например, ИМК (индолилмасляную кислоту). Она относится к группе растительных гормонов, в частности ауксинов. Они принимают участие в биохимических и физиологических процессах, влияют на дифференциацию, деление и рост клеток посредством их растяжения [36, 100].

Препараты на основе ауксинов комплементарно влияют на размножение каллусных клеток, улучшают восстановление недостающих органов и повышают корнеобразовательную способность растения [70,76].

Также актуальной является проблема слабого вызревания приростов укорененных зеленых черенков, что может привести к гибели укорененных черенков при перезимовке после высадки в условия открытого грунта [51].

### **1.5. Использование методов биотехнологии в системе ускоренного воспроизводства растений винограда**

Клональное микроразмножение – современный интенсивный способ массового бесполого размножения растений в культуре тканей и клеток, при

котором полученные растения генетически идентичны исходному экземпляру [10,51,69]. При его использовании происходит освобождение тканей микропобегов от возбудителей многих заболеваний, снижающих урожайность до 30-80 % [186], а реювенилизация организма после культуры *in vitro* усиливает способность к вегетативному размножению [195]. Технология клонального микроразмножения позволяет за короткий срок получать большое количество посадочного материала, более тысячи растений в год из одной введенной в культуру меристемы, что в сотни раз больше, чем при использовании традиционных методов вегетативного размножения [11].

### **1.5.1. Этап введения в культуру *in vitro***

При введении в культуру *in vitro* меристематических апексов от начала роста до их развития в полноценный конгломерат микропобегов, пригодный для микрочеренкования, проходит достаточно длительный период времени. Иногда при микроразмножении растений в качестве эксплантов можно использовать уже организованные структуры (пазушные почки или микрочеренки). Известно, что при использовании крупных эксплантов наблюдается высокая скорость нарастания тканей микрорастений и пробуждения почек, активная пролиферация в последующих пассажах и простота работы [22, 83], однако может наблюдаться сдержанный рост растений-регенерантов или проявляться латентная грибная и бактериальная инфекция. Стоит отметить, что коэффициент мультипликации у микрорастений полученных из крупных эксплантов, как правило, ниже, чем у микрорастений полученных из меристематических апексов [8, 152].

По методикам общепринятым в технологии клонального микроразмножения винограда инициальные экспланты высаживают на питательную среду по прописи Murashige & Skoog без добавления синтетических цитокининов [1, 10, 26, 159]. Однако многие исследователи, работавшие с культурой *in vitro*, указывают на значительные видовые и даже сортовые различия растений по потребностям к минеральному и гормональному составу питательной среды и требуют

индивидуального подбора компонентов для эффективного роста и развития микрорастений [30, 51].

Введение в культуру является самым сложным и затратным этапом в технологии клонального микроразмножения, продуктивность его, как правило, не высока, а затраты труда весьма существенны [10,11].

Поскольку маточные растения повсеместно заражены большим набором микроорганизмов, эффективная стерилизация растительных эксплантов и соблюдение правил асептики не исключают последующей бактериальной и грибной контаминации. Особенно ощутимы потери эксплантов от латентной бактериальной инфекции. По мере увеличения числа пассажей доля микрорастений со скрытой бактериальной инфекцией возрастает, что способно угнетать регенерацию и вызывать гибель культивируемых *in vitro* растительных объектов. Микробиологические исследования показали, что это в основном виды *Brevibacillus sp.*, *Moraxella sp.*, *Alcaligenes*, *Bacillus spp.*, *Brachybacterium*, *Brevibacterium*, *Brevundimonas*, *Corynebacterium*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Kocuri*, *Methylobacterium*, *Microbacterium*, *Oceanobacillus*, *Ochrobactrum*, *Pantoea*, *Pseudomonas*, *Ralstonia*, *Staphylococcus*, *Tetrasphaer spp* [59].

Помимо этого в задачу этапа инициации стерильной культуры входит не только получение стерильных микрорастений, но и растений-регенератов способных к дальнейшему росту. Поэтому на данном этапе исследований было важно выявить оптимальный тип эксплантов и питательную среду для инициации стерильной культуры.

### **1.5.2. Этап мультипликации микропобегов**

Основной задачей этого этапа является получение максимального количества микрорастений, идентичных исходному маточному растению.

Существуют различные способы увеличения числа побегов на данном этапе. Наиболее простой заключается в росте побега в длину в результате развития апикальной меристемы с последующим делением побега на микрочеренки, несущие пазушные почки.

Другой путь – увеличение количества побегов из пазушных почек в результате снятия эффекта апикального доминирования под действием цитокининов. В этом случае из экспланта за 4-8 недель развивается пучок (кластер) побегов. После разделения пучка миниатюрных побегов и посадки их на свежую среду процесс образования нового пучка побегов повторяется. В обоих описанных вариантах побеги образуются из существующих меристем [57, 80].

На этапе мультипликации иногда возникает явление стекловидности или «витрификации», т.е. избыточной оводненности побегов. В таких растениях нарушается процесс образования хлорофилла, протеинов, снижается приживаемость при пересадке. Один из возможных путей уменьшения гипероводненности – снижение концентрации цитокининов в среде. Однако в наших экспериментах данный способ показал свою нецелесообразность, так как при введении в питательную среду синтетических цитокининов (6-БАП 0,1-0,6мг/л) у ренерантов винограда наблюдался усиленный каллусогенез, витрификация, фасциация микропобегов и обильное выделение фенолов в питательную среду.

### **1.5.3. Этап ризогенеза микрорастений**

Способность побегов к укоренению *in vitro* может во многом определять эффективность технологии клонального микроразмножения. Было показано, что 75 % труда сотрудников лаборатории приходится на этап укоренения.

Однако, он не только наиболее трудозатратен, но и требует больших объемов питательной среды, более интенсивного освещения. Укоренение микропобегов *in vitro* существенно отличается от укоренения зелеными или одревесневшими черенками, возрастом растительного материала, условиями укоренения, качеством полученной корневой системы.

Но вместе с тем, схема ризогенеза *in vitro* и *in vivo* одинакова и подразделяется на следующие этапы: индукция, при которой цитологические события еще не начались, но происходит увеличение содержания фенолов и уменьшение пероксидаз; инициация, при которой можно зафиксировать

цитологические события, а также уменьшение содержания фенолов и увеличение активности ИУК – оксидазы; организация, при которой гистологические изменения достаточно видны и наблюдается упадок общей пероксидазной активности; рост – на этом этапе происходит организация радиальных меристем и появление корней [27, 52].

Успешное прохождение всех этапов ризогенеза зависит от культуры, сорта, условий проведения этапа пролиферации и этапа укоренения, солевого и гормонального состава среды, количества пассажей.

Очень часто укоренение сопровождается формированием каллуса у основания побега. Сокращение в среде макроэлементов или азота на половину увеличивает укоренение, а корнеобразование происходит при более низких концентрациях ауксина. На полной среде MS, в присутствии ауксина, развиваются толстые, короткие корни, на бедных средах - нитевидные. Наличие каллуса нежелательно, так как при пересадке растений в нестерильные условия они погибают от ботритиса и фузариоза [27, 52].

Рост и развитие корней *in vitro* зависит от аэрации питательной среды, которая в свою очередь зависит от концентрации агар-агара. Укоренение побегов в плотной среде затруднено, развитие корней второго порядка не происходит. Уменьшение концентрации агар-агара существенно увеличивает укоренение побегов и развитие корней второго порядка. Однако, при длительном развитии растений на средах с малым содержанием агар-агара (1,5-2,5 г/л) у них появляются признаки стекловидности [52].

Помимо добавления в состав питательной среды раствора регулятора корнеобразования возможно применение ауксинсодержащей тальковой пудры [96].

#### **1.5.4. Этап адаптации**

При переводе микрорастений винограда в нестерильные условия *ex vitro* завершается цикл производственного процесса, который заканчивается получением готовой продукции. Адаптированными считаются растения,

укоренённые в кассетах, в торфяном субстрате, достигшие определённых параметров (высота, количество листьев, развитие корней), Процесс адаптации и доращивания проходит на территории помещений защищённого грунта (теплиц). Требования к конструкциям теплиц формируются на основе СНиП 2.10.04-85.

Эта часть технологического процесса заключается в высадке укоренённых микрорастений в торфяной субстрат и адаптации к условиям влажности защищённого грунта. Адаптация осуществляется путём постепенного снижения влажности воздуха вокруг растений.

Доращивание – процесс, при котором растения достигают необходимого размера и параметров, за счёт создания для их роста оптимальных условий (температуры, увлажнения, освещённости, длины светового дня и минерального питания).

Для этого необходимы следующие материалы: торфяной субстрат, агроперлит, комплексные минеральные удобрения, почвенные фунгициды, пластиковые кассеты для посадки растений.

Промышленное размножение *in vitro* зависит от способности полученных растений адаптироваться к нестерильным условиям. Адаптация - критическая фаза технологии клонального микроразмножения. Условия *in vitro* отличаются коренным образом от условий *in vivo*: более высокой влажностью воздуха, другим содержанием солей по сравнению с почвенным раствором, необходимостью введения в питательную среду регуляторов роста и сахаров, накоплением этилена.

Длительное нахождение растительного материала при таких условиях вызывает самые разнообразные анатомические, физиологические аномалии. У растений *in vitro* развиваются нефункциональные устьица, появляются признаки стекловидности, листья теряют способность к активному фотосинтезу, корневая система также не позволяет им достаточно питаться почвенным раствором [52, 177]. Перенос таких растений в нестерильные условия создает стрессовую ситуацию, которая часто приводит к их гибели. Ослабить стресс можно при условии контроля над потерей и поглощением воды.



Таким образом, адаптация включает в себя, как минимум, 4 составных элемента: адаптация надземной части к пониженной влажности воздуха и одновременно к инфекционной нагрузке, адаптация корневой системы к новому субстрату и новому составу микрофлоры [72]. Поэтому необходим ступенчатый подход к адаптации растений к нестерильным условиям среды.

*В начале*, необходимо при поддержании влажности близкой к 100% и относительной стерильности субстрата, заставить работать корневую систему. Выявлено, что у микрорастений функционирующая корневая система формируется за 2-4 недели, в зависимости от породы. Устьица также начинают функционировать через 10-14 суток после пересадки. Резкое снижение влажности воздуха губительно для растений в этот момент.

*Вторая ступень адаптации* заключается в постепенном снижении влажности воздуха в зоне надземной части растений [73]. Пяти дней, в течение которых адаптация должна проходить постепенно, как правило, достаточно для того, чтобы обеспечить полную сохранность растений [13, 33]. В этот период необходимо создать такие условия для растений, чтобы условия культивирования были наиболее близкими к естественным и способствовали наиболее активной вегетации.



Рисунок 1 - Камеры для перевода микрорастений – регенерантов в

нестерильные условия

В течение периода адаптации в теплицах поддерживается высокая относительная влажность 75-90% и температура воздуха 22-28°C, а также освещенность 2-5 тыс. люкс при фотопериоде 15-18 часов [6,98,99].

Во многом результативность этапа адаптации определяется биологическими особенностями культуры и сроками переноса растений в субстрат. В целом, размноженные через культуру тканей растения винограда, отличаются высокой адаптационной способностью к нестерильным условиям, достигающей 75-100% [102].

Оптимальным временем для высадки растений винограда на адаптацию является конец марта - начало июня [98,142]. Перед переносом укорененных растений винограда из стерильных условий в условия автотрофного питания - этап адаптации, их обрабатывают 1% раствором перманганата калия и пересаживают в стерильный субстрат: смесь торфа с перлитом в соотношении 3:1 [53,77].

Для стерилизации субстрата его проливают горячей водой, обрабатывают растворами фунгицидов (максим, бенлат, превикур, эупарен), противомикробным раствором с добавлением терразола или горячим паром [13, 22].

Для обеспечения приживаемости адаптированных растений в течение первых 2-х недель необходима высокая влажность (75-80%), что достигается в условиях «влажной камеры». Условия асептики соблюдаются в течение 4-5 недель. Через 2-3 недели растения, как правило, дают верхушечный прирост. Затем, растения, достигшие высоты 15-25 см, с развитой корневой системой, пересаживают в горшки с субстратом, состоящим из смеси торфа, листовой земли и песка в соотношении 1:1:1 [79].

Растения винограда, высаженные на адаптацию после укоренения в стерильных условиях, имеют более развитую корневую систему, интенсивнее растут и имеют осенью более вызревшие побеги, по сравнению с растениями, укорененными непосредственно в субстрате [98].

## **1.6 Регуляторы роста, биопродуценты, биопрепараты, почвенные кондиционеры**

В своих исследованиях при разработке приемов, повышающих эффективность зелёного черенкования винограда мы применяли различные препараты для подготовки субстратов. В их число входили как препараты биологической природы на основе различных бактерий и грибов, так и продукты химического синтеза. В качестве традиционных способов повышения укореняемости зелёных черенков виноград применяли обработку препаратами на основе ауксинов.

### **1.6.1 Ауксины**

Для индукции ризогенеза традиционно используют ауксины - индолилмасляную (ИМК), индолилуксусную (ИУК) и нафтилуксусную (НУК) кислоты. Длительное воздействие ауксина при этом стимулирует развитие корневых зачатков, однако в дальнейшем ингибирует рост корней, а также способствует развитию каллуса. Отсутствие корневых волосков при культивировании *in vitro* также связано с недостатком кислорода, что ухудшает поглощение воды и минеральных солей и впоследствии негативно сказывается на адаптации микрорастений к нестерильным условиям.

По современным представлениям ауксинам отводится ведущая роль в корнеобразовании. Они контролируют дифференциальный рост, деление и растяжение клеток, активируют деятельность камбия, стимулируют поглощение и передвижение пластических веществ по растению, ингибируют образование отделительного слоя, опадение и старение листьев. Ауксины влияют на разные системы метаболизма: синтез нуклеиновых кислот, белка, углеводный, липидный обмен, синтез вторичных веществ, фотосинтез, дыхание [37, 192].

Однако регенерационная способность зависит не только от содержания, активности ауксинов и их соотношения с ингибиторами роста. В настоящее время

имеется много данных о том, что в дифференциации и росте придаточных корней принимают участие также и другие фитогормоны [14].

### **1.6.2. Применение биопрепаратов в условиях совершенствования технологий размножения и доращивания**

Одним из примеров успешного применения биопрепаратов в растениеводстве является ЭМ-технология, базирующаяся на использовании смешанных, непатогенных, позитивных микроорганизмов, обитающих в естественных условиях. Впервые эффективные микроорганизмы (ЭМ) были выделены в Японии, профессором Тэруо Хига. Они включают более 80 видов микроорганизмов, принадлежащих к пяти семействам (молочнокислые бактерии, фотосинтезирующие бактерии, дрожжи, актиномицеты, грибы) и девяти родам (*Streptomyces albus*, *Bacillus plantarum*, *Propionibacterium freudenreichii*, *Streptococcus lactis*, *Streptococcus faecalis*, *Aspergillus oryzae*, *Mucor hiemalis*, *Saccharomces cerevisiae*, *Candida ufilis*) [4, 25].

Российские аналоги представлены ЭМ-препаратами, созданными на базе микроорганизмов байкальской экосистемы. Выпускаются такие препараты как «Байкал ЭМ1», «Угра», ЭМ-5, «Ургаса», «Курунга ЭМ», «Бак Сиб». Основным препаратом этой группы является «Байкал-ЭМ1» [104].

Согласно биохимическим исследованиям в препарате «Байкал-ЭМ1» содержится сравнительно небольшое количество белка, высокое содержание глюкозы и мочевины, которые могут выступать в качестве консервантов. Микрофлора препарата метаболирует слабо. Гликолитическая активность микроорганизмов препарата, также, видимо, не значительная, ибо содержание молочной кислоты в нем оказалось небольшим. В нем содержатся ферменты амилаза, аспартат- и аланинаминотрансфераза. Общее количество бактериальных клеток в 1мл препарата  $2,65 \pm 10^{13}$ .

В ЭМ-препаратах сосуществуют аэробные и анаэробные микроорганизмы. Такой симбиоз оказался возможным, ибо продукты жизнедеятельности одной

группы служат источником питания для другой. Препараты ЭМ состоят из следующих пяти семейств:

Фотосинтетические бактерии синтезируют полезные вещества из корневых выделений растений, органических материалов и газов, используя солнечный свет и тепло почвы как источника энергии. Продуцируют аминокислоты, нуклеиновые кислоты, БАВ и сахара, способствующие росту и развитию растений. Эти метаболиты поглощаются растениями и служат субстратами для развивающихся бактерий.

Молочнокислые бактерии - из сахара и других углеводов производят молочную кислоту, которая является сильным стерилизатором, подавляет развитие вредных микроорганизмов и ускоряет разложение органического вещества.

БАВ синтезируемые дрожжами, стимулируют развитие корней.

Актиномицеты - по развитию занимают промежуточное положение между бактериями и грибами. Они производят антибиотические вещества из аминокислот, выделяемых фотосинтетическими бактериями и органического вещества почвы. Эти антибиотики подавляют патогенные грибы и бактерии.

Ферментирующие грибы – быстро разлагают органическое вещество, производя этиловый спирт, сложные эфиры и антибиотики.

Ключевыми являются фотосинтетические бактерии. С одной стороны они поддерживают других микроорганизмов, а с другой используют соединения, произведенные этими микроорганизмами.

ЭМ-препараты выпускаются в виде концентрата и находятся в нем в состоянии анабиоза. Из него путем активации микроорганизмов изготавливаются рабочие растворы ЭМ, обычно в разведении 1:100, 1:500, 1:1000, 2:000.

Применение ЭМ-препаратов позволяет исключить или значительно уменьшить количество химических удобрений и пестицидов при выращивании с.-х. культур. Они увеличивают зеленую массу, позитивно воздействуя на естественный симбиоз растений и микроорганизмов, повышают эффективность фотосинтеза [55,105].

Малоизученным в настоящее время является биоконплексный препарат нового поколения Revitalize liquid - органический концентрат. Содержит полный комплекс питательных веществ для эффективного и безопасного применения на всех этапах жизненного цикла растений.

Revitalize liquid - органический стимулятор корневой системы и роста. На 100% состоит из органических составляющих: разнообразных биологически активных веществ (белков, ферментов, аминокислот, пептидов, жирных кислот, витаминов, поли- и олигосахаридов и многих других соединений) микробного происхождения, совокупность которых определяет выраженные рост-стимулирующие, антимикробные и защитные эффекты (приложение Г).

Воздействию данного препарата на морфометрические показатели растений винограда и укореняемость на этапах размножения зелёными черенками и доращивания в открытом грунте в своей работе мы уделили особое внимание.

### **1.6.3. Организмы симбионтного, эндофитного и псевдосимбионтного действия**

Разнообразие типов микориз зависит от физиологических особенностей грибов микоризообразователей, от свойств растений-хозяев, от их реакции на внедрение грибов.

Для того, чтобы микоризное партнерство состоялось нужны и определенные условия для их применения. Очень важно выбирать препарат с составом тех грибов, которые подходят для конкретного вида растения и достижения поставленных целей [145, 146].

В настоящее время на рынке имеется достаточное количество препаратов, которые являются, по мнению разработчиков универсальными или подходящими только для определенных видов культур, например вересковых, хвойных, а так же предназначенные для использования на разных стадиях выращивания культур (опудривание семян, рассада, посадка и пересадка) [85].

Есть препараты (БиоМикориза, МикоКроп), содержащие только споры грибов, например рода *Glomus*, образующих эндомикоризу с большинством

травянистых, злаковых, плодовых культур. Микоризный препарат *Great White* является продуктом из США. Передовая формула содержит 15 различных видов микоризных грибов, 11 различных видов полезных бактерий и 2 вида триходерминов в одном препарате [86,87].

Комплексным и инновационным по составу являются биопрепараты "Микофренд" и "Меланориз", разработанные БТУ-Центр, которые есть и на российском рынке.

Биопрепарат «Микофренд» - продукт с микроскопическими грибами *Glomus VS*, образующими микоризу с подавляющим большинством (кроме крестоцветных) культурных растений и «Меланориз» - второй микоризный продукт, обладающий детоксицирующими свойствами.

В составе препарата Микофренд входят микоризообразующие грибы - *Glomus VS*, *Trichoderma Harzianum*; микроорганизмы, поддерживающие образование микоризы и ризосферы растений - *Streptomyces sp.*, *Pseudomonas Fluorescens* и фосфатмобилизирующие бактерии - *Bacillus Megaterium var. phosphaticum*, *Bacillus Subtilis*, *Bacillus Muciliginosus*, *Enterobacter sp.* Состав усилен специальным питательным «пайком» для этих микроорганизмов на определенное время - биологически активными веществами: фитогормонами, витаминами, аминокислотами и пр. Весь этот комплекс имеет достаточно сильную концентрацию - общее число жизнеспособных клеток  $11,5^{108}$  КОЕ/мл. У препарата два направления действия - образование микоризы, а также фунгицидная и бактерицидная защита семян от многочисленных патогенов и снятие стрессов с корневой системы.

«Меланориз» с 4-мя микообразующими препаратами (*Glomus*, *Aspergillus terreus*, *Trichoderma lignorum*, *Trichoderma viride*).

Оба продукта применяются для микоризации зерновых, бобовых, технических, овощных и плодовых культур.

«Меланориз», помимо основной функции, способен нейтрализовать в почве токсическое действие патогенных микроорганизмов, пестицидов, техногенных

факторов, что обусловлено наличием в препарате грибов *Aspergillus terreus* и бактерий *Arthrobacter sp.*, поэтому его можно рекомендовать для применения на техногенно загрязненных почвах.

Основные препараты с микоризобразующим действием, доступные на рынке в настоящее время, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Микоризообразующие препараты, состав и особенности применения.

Препарат	Состав	Применение
Био Микориза	споры гриба Гломус ( <i>Glomus intraradices complex</i> )	Посадка и пересадка плодовые культуры (яблоня, слива, груша, вишня), декоративные деревья и кустарники (клен, рябина, туя, можжевельник), ягодные культуры (виноград, земляника, смородина), цветочные культуры (роза, пион)
МикоКроп	споры эндомикоризы <i>Glomus.proliferum</i> , <i>Glomus intraradices</i> , <i>Glomus etunicatum</i> , <i>Glomus mosseae</i> .	В грунт при посеве семян
Микосойл	Микосойл Эндо Проф Перл основной продукт для с/х Микориза, бактерии, минералы и гуминовые кислоты на цеолите	садоводство и ландшафтный дизайн, плодоводство, виноградарство и любительское садоводство, при посеве или повторном применении для пермакультуры
Кормилица	грибов рода <i>Glomus</i> (не менее 2000 спор на 15 мл биопрепарата), мицелия Трюфеля черного и Масленка сибирского.	Для овощей, рассады, ягод, цветов, кустарников, деревьев, газонов, декоративных культур (кроме капусты и амарантовых).
Great White	15 различных видов микоризных грибов, 11 различных видов полезных бактерий и 2 вида триходерминов	
ВАС Funki Fungi	4 вида микоризных грибов	до высадки растений и в течении первых 2-3 недель



Микофренд	микоризообразующие грибы - <i>Glomus VS</i> , <i>Trichoderma Harzianum</i> ; микроорганизмы, поддерживающие образование микоризы и ризосферы растений - <i>Streptomyces sp.</i> , <i>Pseudomonas Fluorescens</i> и фосфатмобилизирующие бактерии - <i>Bacillus Megaterium var. phosphaticum</i> , <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Bacillus Muciloginosus</i> , <i>Enterobacter sp.</i> плюс состав усилен биологически активными веществами: фитогормонами, витаминами, аминокислотами и пр.	для большого спектра полевых (зерновых, зернобобовых, технических), овощных и садовых культур <i>Обработка рассады:</i> Расход 0,2-0,5 л на 1000 ед. <i>Внесение в рядок:</i> Расход: Садовые, ягодные 1,0-2,0 л. на га; овощи 0,5-1.0 л на га
Меланориз	<i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus macerans</i> , <i>Paenibacillus polymyxa</i> , <i>Arthrobacter</i>	Микоризация и способность нейтрализовать в почве токсическое действие патогенных микроорганизмов, пестицидов, техногенных факторов

В своих исследованиях на этапе разработки приёмов, повышающих укореняемость и морфометрические показатели зелёных черенков винограда мы использовали препараты «Биомикориза» и «Микориза кормилица».

### 1.7 Ампелографические сведения об исследуемых сортах

*Сорт Алёшенькин.* Синонимы: Алеша, № 328. Родительские формы: Мадлен Анжевин × смесь пыльцы столовых сортов.

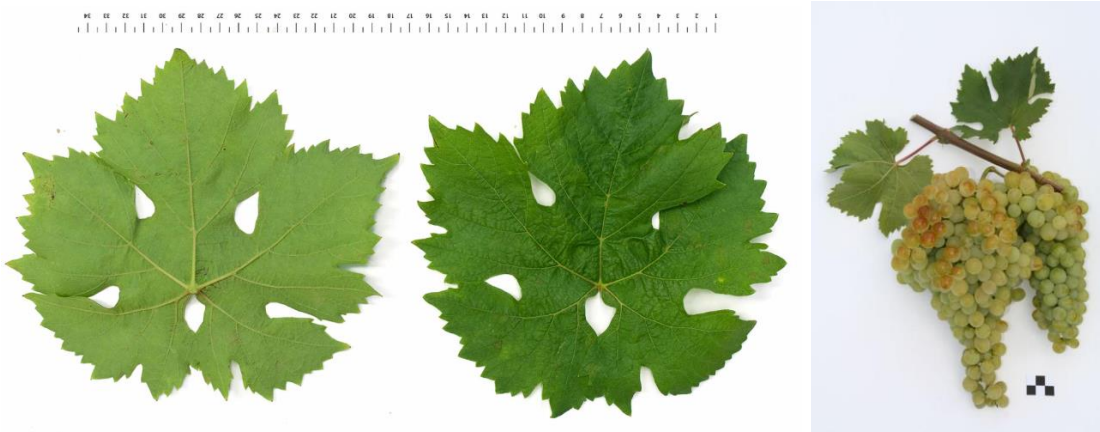


Рисунок 2 - Сорт Алёшенькин

Алёшенькин - столовый сорт винограда. Срок созревания очень ранний (110-118 дней), при сумме активных температур 2000°C. Сорт сильнорослый,

высокоурожайный (8-10 кг с куста). Листья средней величины, темно-зеленые, блестящие, пятилопастные, среднерассеченные. Гроздь крупная, коническая, иногда ветвистая, рыхлая, сочная. Средний вес 500 г, наиболее крупные - до 2 кг. Ягода средняя и крупная, 4,5 г, янтарная, с белым налетом, слабоовальная. Вкус приятный, сладкий, мякоть хрустящая. Сахаристость до 20%, кислотность 3-5 г/л. Дегустационная оценка свежего винограда - 8,8 балла. Морозостойкость повышенная. Цветок обоеполюй. На побеге обычно 2 соцветия. Вызревание побегов хорошее. Обрезка длинная на 8-10 глазков или средняя на 5-6. Черенки укореняются хорошо. Плодовые почки закладывает ежегодно. У Алёшенькина созревают ягоды и удовлетворительно вызревают лозы даже в неблагоприятные годы. Требует нормирования урожая. Сорт винограда Алёшенькин восприимчив к грибным болезням [18].

*Сорт Кобер 5ББ.* Синонимы: Берландиери × Рипариа Кобер 5ББ, 5ББ.  
Родительские формы: Витис Берландиери x Витис Рипариа

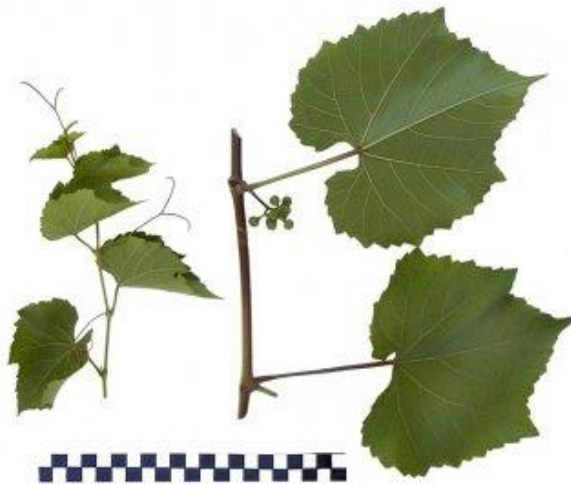


Рисунок 3 - Подвойный сорт Кобер 5ББ

Кобер 5ББ (Kober 5 BB) - старый и довольно распространённый виноградный подвой. Скрещивание между дикими американскими видами в 1886 г. производил французский агроном Эвриал Рессегье (Euryale Ressaygue), который выслал полученные семена венгерскому виноградарю-землевладельцу Телеки, который в свою очередь высеял 40 000 сеянцев, отобранные сеянцы были высланы в 1904 г.

австрийскому инспектору виноградарства Коберу, систематизировавшему и давшему названия подвоям.

Распускающийся глазок фиолетово-красный, с серовато-войлочным опушением. Коронка молодого побега зеленая с бронзово-красным оттенком, с интенсивным опушением. Молодые листья винограда почти цельные, зеленовато-бронзовые, изогнуты желобком, сверху покрыты паутинистым, снизу щетинистым опушением. Ось молодого побега темно-зеленая с красно-фиолетовым оттенком на солнечной стороне, сверху опушенная. Однолетний вызревший побег средней толщины, чуть сплюснутый (индекс 1,1) \*, с длинными междоузлиями (14-15 см), со слабовыраженными узлами, серовато-каштановый. Лоза мягкая на срез, отношение сердцевины к древесине 0,9. Глазки мелкие, острые, резко выделяются. Лист крупный, округлый или слегка вытянутый в длину, слаборассеченный, трехлопастный, почти цельный, с выделяющейся центральной лопастью. Листовая пластинка плоская или слабожелобчатая, плотная, кожистая. Верхняя сторона темно-зеленая, слегка пузырчатая. Верхние боковые вырезы, едва намеченные или в виде входящего угла, нижние отсутствуют. Черешковая выемка открытая, сводчатая, или в виде латинской буквы V. Зубцы на концах лопастей треугольные, на конце центральной лопасти вытянутый зубец. Краевые зубчики широкотреугольные, почти куполовидные или заостренные, со светлыми точками на концах. Нижняя поверхность имеет слабое паутинистое, а на жилках щетинистое опушение. Черешок короче срединной жилки, темно-зеленый, с винно-красным оттенком, как у основания главных жилок листа. Цветок функционально женский. Гроздь мелкая, цилиндро-коническая, рыхлая. Ягода мелкая, круглая, черная, с синеватым оттенком. Семена мелкие, в ягоде их по 3-4.

*Ведущие признаки.* Ведущие признаки подвойного сорта винограда Кобер 5ББ: сильнорослые кусты с прямыми и длинными раскидистыми побегами; зеленовато-бронзовая, густоопушенная коронка; округлые, темно-зеленые, мягкие кожистые листья с черешковой выемкой в виде латинской буквы V. Мелкие рыхлые грозди.

*Агробиологическая характеристика.*

Продолжительность периода от начала распускания почек до листопада 180 дней при сумме активных температур 3250 °С. Кусты мощные, длина побега достигает 4-5 м. Общий объем многолетней древесины к концу вегетации в среднем более 1800 см<sup>3</sup>. Лоза вызревает на 80 %. Поросли, пасынков, соцветий и гроздей образует мало.

Корневая система мощная, глубоко проникающая в почву (до 7 м), хорошо разветвленная. Грибными болезнями не повреждается. Устойчив к корневой форме филлоксеры (4 балла по пятибалльной системе). Листовой формой филлоксеры повреждается слабо. Зимостойкость глазков очень высокая, повреждение их достигает 4 % в особо неблагоприятные годы, а в остальные - колеблется от 0 до 2 %. Морозоустойчивость корней высокая (при промораживании корней при температуре минус 8°С отмирает 32, а при минус 10 °С - 83 % корней).

Сорт винограда отличается высокой засухоустойчивостью. Нетребователен к почвам; хорошо растет на бедных щебенчатых почвах, на склонах. Выдерживает высокое содержание легкорастворимых форм извести - до 20 % по шкале Друино-Гале.

*Особенности агротехники подвоя винограда Кобер 5ББ.* Густота посадки 2000 кустов на гектар при короткорукавной формировке и вертикальной проволочной шпалере. Нагрузка кустов 16-18 зеленых побегов. В течение вегетации требуются две обломки, 3-4 пасынкования побегов с удалением соцветий, гроздей и усиков. Для улучшения вызревания виноградных побегов применяется чеканка.

Хозяйственная характеристика. Кусты сильнорослые, очень быстро растут и уже на второй-третий год дают значительный выход первосортных черенков. Выход полуметровых черенков на вертикальной шпалере может превышать 120-250 тыс/га. Черенки укореняются удовлетворительно. Выход корнесобственных саженцев в среднем достигает 40-80 % при хорошем однолетнем приросте и образовании большого количества корешков (16-17 при средней толщине 1,3 мм).

Этот виноградный подвой заметно усиливает рост побегов привоя и положительно влияет на прибавку урожая за счет увеличения средней массы грозди и ягоды, однако способствует снижению качества ягод и некоторой задержке в сроках созревания. Кобер 5ББ хорошо подходит для легких, проницаемых почв. На очень плодородных почвах подвой винограда передает привою повышенную силу роста, что может привести к худшему окрашиванию ягод и вызреванию лозы. Не рекомендуется на сортах склонных к осыпанию завязи во время цветения [18,148].

*Сорт Кишмиш № 342.* Синонимы: Кишмиш Венгерский, ГФ № 342.  
Родительские формы: Виллар блан × Перлет.



Рисунок 4 - Сорт Кишмиш №342

Кишмиш № 342 - гибридная форма винограда, очень раннего срока созревания (110-115 дней). Кусты сильнорослые. Ягоды средние и крупные, 15x17 мм и более, 2-3,5 г, яйцевидные, зелено-золотистые, бессемянные (3 класс бессемянности - рудиментов практически нет). Мякоть мясисто-сочная, приятного гармоничного вкуса. Грозди средние и крупные, 300-500г, цилиндроконические, умеренной плотности. Виноград хорошо набирает сахар. Сахаристость 19-21%, кислотность 6-8 г/л. Устойчивость к грибным заболеваниям повышенная (2,5-3,0 балла). Морозоустойчивость -24-26°C. Побеги вызревают хорошо. Плодоносных побегов 70-80%, число гроздей на побег 1,2. Урожайный. На крупных формировках, с большим запасом многолетней древесины получают более

внушительные грозди. Виноград Кишмиш № 342 используется для потребления в свежем и приготовления кишмиша [18,148].

*Сорт Московский белый.* Родительские формы: Форма Амурский из Комсомольска × Жемчуг саба.

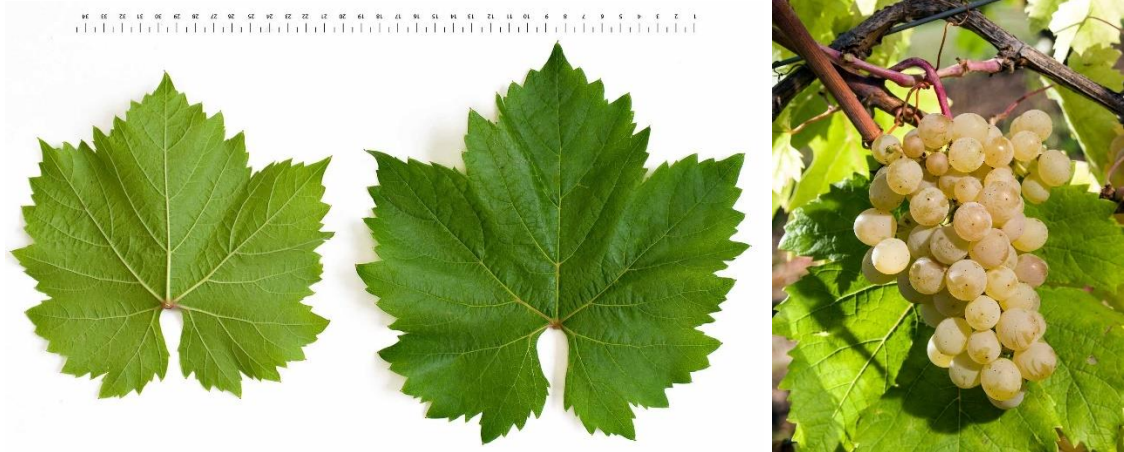


Рисунок 5 - Сорт Московский белый

Московский белый - универсальный сорт винограда, полученный на Плодовой опытной станции ТСХА в лаборатории виноградарства, селекционный номер С 1262 № 1. Авторы: К. П. Скуинь, Е. Н. Губин. В 2000 г. сорт занесен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию во всех зонах возделывания культуры винограда в Российской Федерации, и охраняется патентом за №0991 от 28.05.2001г.

Лист средний и крупный, 5-лопастный, темно-зеленый, сильнорассеченный. Пластинка округлоовальная. Верхняя поверхность сетчато-морщинистая. Верхние боковые вырезки глубокие, закрытые, с яйцевидным просветом и заостренным дном или треугольным просветом с плоским дном. Нижние боковые вырезки глубокие, закрытые, с яйцевидным просветом и заостренным дном. Опушение на нижней стороне между жилками отсутствует, на жилках слабопаутинозное.

Цветок обоеполый.

Гроздь средняя, коническая или цилиндроконическая, средней плотности или рыхлая. Ягода средняя, округлая или овальная, светло-зеленая. Мякоть сочная. Вкус гармоничный. В ягоде по 2-3 семени среднего размера [46,148].

*Агробиологическая характеристика.* В условиях Подмосковья почки начинают распускаться 8 мая, цветки появляются 25 июня, ягоды созревают с 9 августа, а их полная зрелость наступает 10 сентября. Вегетационный период от начала распускания до полной зрелости составляет 125 сут при сумме активных температур воздуха 2125 °С. Раннего срока созревания.

Рост кустов средний, вызревание побегов хорошее. Средняя масса грозди 210-230 г (максимальная — 350 г). Коэффициент плодоносности 1,5-1,65 при 75,3-80,5% плодоносных побегов. Средняя урожайность с куста 5,4 кг при сахаристости сока ягод 18,0 г/100 см<sup>3</sup> и кислотности 9,0 г/дм<sup>3</sup>.

Сорт отличается повышенной устойчивостью к морозу (выдерживает -26 °С) и основным болезням (2-3 балла). Пригоден для потребления в свежем виде (дегустационная оценка 8 баллов) и для приготовления соков (8,3 балла).

Перспективен для возделывания в южных регионах России в неукрывной культуре и в северных районах страны при сухом способе укрытия кустов.

*Ведущие признаки:* сильноорассеченный лист сетчато-морщинистой поверхностью и закрытыми боковыми вырезками; гроздь средняя, рыхлая; ранний срок созревания; повышенная устойчивость к морозу и основным болезням винограда.

Московский белый рекомендуется для выращивания в зонах непромышленного виноградарства, на приусадебных участках, в открытом грунте и пристенной культуре [18,148].

## ГЛАВА 2. Объекты условия и методика исследований

Опыты проводили в 2018-2023 годах в отделах биотехнологии и ягодных культур; виноградарства, декоративных и редких культур учебно-научно-производственного центра садоводства и овощеводства имени В.И. Эдельштейна ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.



Отдел биотехнологии и ягодных культур

Отдел виноградарства,  
декоративных и редких  
культур

Рисунок 6 - Место проведения лабораторных и полевых опытов

В УНПЦ собран и поддерживается большой генофонд плодовых, ягодных, декоративных, лекарственных растений, винограда, также одна из богатейших в Центральном Нечерноземье коллекций субтропических и тропических культур, заложенная еще в 1949 году [34,130].

### Объекты исследований

В качестве объектов исследований были выбраны сорта винограда различного видового происхождения:

- ✓ Алёшенькин (*Мадлен анжевин* × смесь пыльцы столовых сортов, *Vitis vinifera* L.)



- ✓ Московский белый (*Vitis amurensis* Rupr. × *Vitis vinifera* L.)
- ✓ Сорт Кишмиш №342 (*Willard Blanc* × *Perlet*)

А также подвой винограда:

- ✓ Кобер 5ББ (*Vitis riparia Michaux* × *Vitis berlandieri Planch.*) [34].

**Введение в стерильную культуру.** Объектом исследований служили сорта винограда различного видового происхождения Алёшенькин и Кишмиш №342. При введении в культуру *in vitro* сначала нарезали верхушки побегов длиной 2-3 см, затем очищали их с помощью моющего средства, далее промывали их в течение 30 минут под проточной водой с последующим непрерывным перемешиванием в течение 15 минут в растворе фунгицида Фундазол в концентрации 1 г/л. Стерилизацию эксплантов проводили в асептических условиях ламинарного бокса сначала спиртом (70%) в течение 1-2 секунд, затем раствором гипохлорита натрия (содержание активного хлора 3%) с анионными ПАВ 5 % в разведении 11 мл на 100 мл раствора в течении 10-15 минут. Удаление стерилизующего агента проводили трехкратно, промывая экспланты в стерильной воде. Далее под бинокулярной лупой вычленили инициальные экспланты и помещали их в пробирки на питательную среду. В качестве эксплантов были взяты боковые (латеральные) почки, меристематические апексы высотой 100-150 мкм с листовыми примордиями и микрочеренки размером 0,5-1,0 см.

Для введения эксплантов в культуру *in vitro* использовали питательную среду с минеральными  $\frac{1}{2}$  макро- и микросолями по прописи Quoirin & Lepoivre (QL) [196] обогащенную следующими веществами (мг/л): тиамин (В1), пиридоксин (В6), никотиновая кислота (РР) – по 0,5; 6-БАП- 0,1; инозитол – 100; сахароза – 30000, агар-агар – 7000. В качестве контроля использовали питательную среду без синтетических гормонов (б/г) по прописи Murashige & Skoog (MS) [190] обогащенную следующими веществами (мг/л): тиамин (В1), пиридоксин (В6), никотиновая кислота (РР) – по 0,5; инозитол – 100; сахароза – 30000, агар-агар – 7000.

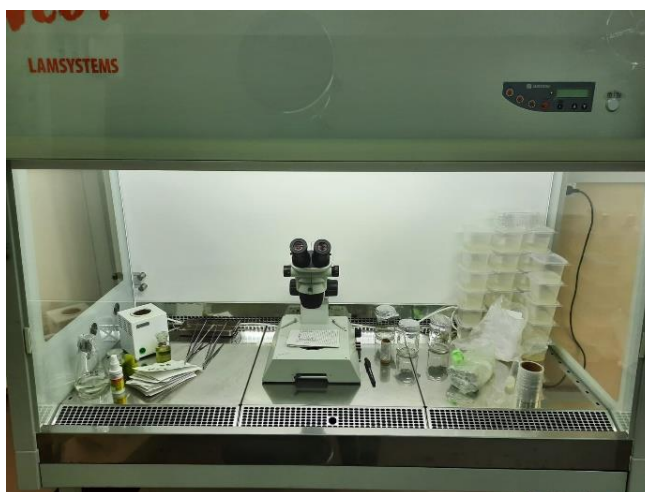


Рисунок 7 - Введение эксплантов винограда в стерильную культуру *in vitro*

Культуры в течение 70 суток инкубировали в световой комнате. Повторность опытов трехкратная по 10 пробирок в одной повторности.

**Этап мультипликации.** Через 70 суток после введения в культуру *in vitro* на этапе мультипликации были произведены два последовательных пассажа на питательную среду с минеральными  $\frac{1}{2}$  макро- и микроэлементами по прописи Murashige&Skoog [190] обогащенную следующими веществами (мг/л): тиамин (В1), пиридоксин (В6), никотиновая кислота (РР) – по 0,5; 6-БАП - 0,1, инозитол – 100; сахароза – 30000, агар-агар – 7000. В ламинарном боксе в каждый сосуд помещали по 5 микрочеренков длиной в 2-3 узла. Повторность опытов трехкратная по 10 растений в одной повторности (рисунок 6).



Рисунок 8 - Помещённые на свежую питательную среду микрочеренки винограда сорта Московский белый

**Этап ризогенеза.** На этапе ризогенеза осуществляли пассаж на этап ризогенеза на питательную среду с минеральными  $\frac{1}{2}$  макро- и микросолями по прописи Murashige&Skoog [190], обогащенную следующими органическими веществами (мг/л): витамины тиамин (В1), пиридоксин (В6), никотиновую кислоту (РР) – 0,5; ИМК – 0,5; ГК – 0,5; сахароза – 15000, агар-агар – 7000. В ламинарном боксе в каждый сосуд помещали по 10 микрочеренков длиной в 2–3 узла. Повторность опытов трехкратная по 10 растений в одной повторности.

Длительность субкультивирования на обоих этапах составляла 40 суток. На всех этапах микрорастения инкубировали в световой комнате при интенсивности освещения 2500 люкс, фотопериоде 16/8 и температуре +20...+22 °С.

**Эксперименты с изучением морфо-биологических особенностей формирования диафрагмы.** Объектами исследований служили микрорастения сортов винограда Кишмиш №342, Московский Белый, и подвоя Кобер 5ББ. На этапах мультипликации, ризогенеза использовали питательную среду с минеральными солями по прописи Murashige&Skoog, представленную в предыдущем разделе. Длительность субкультивирования на обоих этапах составляла 40 суток.

В качестве объектов исследований служили также сеянцы винограда сорта Кишмиш №342. Семена стратифицировали во влажном песке в течение 60 суток при температуре +4...+6°С и влажности 80-85%, далее высаживали в пластиковые кассеты (49 ячеек, 4×4см, размером 40х40х7 см с последующей перевалкой в контейнеры Р9).

У опытных растений винограда (после 40 суток субкультивирования на этапах мультипликации и ризогенеза, 40 суток адаптации и 120 суток дорастивания) препарировали все узлы, с целью обнаружения диафрагмы под стереомикроскопом Levenhuk MED 30T (тринокуляр в комплекте с камерой Levenhuk MED 5 Мпикс с ЖК-экраном 9,4”) с помощью медицинского скальпеля и лезвия бритвы выполняли срезы, после чего переносили их на предметное стекло и

фотографировали (Рисунок 9). Повторность опытов 10 кратная по 1 растению в 1 повторности.



Рисунок 9 - стереомикроскоп Levenhuk MED 30T и препарирование узлов винограда

**Адаптация, размножение зелеными черенками и доращивание *ex vitro* растений в условиях защищенного грунта.** На этапе адаптации субстратом служила смесь переходного обогащенного торфа «ПитэрПит» и перлита в соотношении 3:1, посадку осуществляли в пластиковые кассеты (49 ячеек, 4×4см, размером 40х40х7 см, 6,25 кассет на 1м<sup>2</sup>). Перед высадкой микрорастений - субстрат обрабатывали фунгицидом «Максим» в концентрации 20 мл на 10 л.

Для увеличения коэффициента размножения после 40 суток адаптации проводили зеленое черенкование адаптированных микрорастений двухглазковыми черенками с учетом: выхода адаптированных растений с 1м<sup>2</sup> площади теплиц (шт./м<sup>2</sup>), укореняемость зеленых черенков *ex vitro* растений (%), выхода саженцев с 1м<sup>2</sup> площади теплиц (шт./м<sup>2</sup>), суммарное количество саженцев с 1м<sup>2</sup> площади теплиц (шт./м<sup>2</sup>).

Далее *ex vitro* растения были пересажены на доращивание в контейнеры С2 (объемом 2 л) на 1 м<sup>2</sup> размещали 49 горшков и после 120 суток доращивания проводили 2 волну зеленого черенкования с учетом: выхода зеленых черенков для высадки на укоренение с учетом адаптированных растений на 1 м<sup>2</sup> теплицы для адаптации (шт.); укореняемости (%), итого саженцев за две волны черенкования (шт.).

В качестве индукторов корнеобразования на 120 сутки доращивания *ex vitro* растений в контейнерах при подготовке зеленых черенков к укоренению применяли препараты Revitalize liquid (приложение Б) и корневин:

Варианты опыта:

1. без обработки (контроль вода);
2. Корневин – (ростовая пудра (4-(индол-3-ил) масляная кислота в концентрации 5 г/кг), время экспозиции – 1 секунда;
3. Revitalize liquid, зеленые черенки перед высадкой на укоренение вымачивали в растворе 25 мл/л, время экспозиции – 20 минут;
4. Revitalize liquid (время экспозиции – 20 минут) + Корневин (время экспозиции – 1 секунда).

Повторность опытов трехкратная по 30 черенков в повторности.

**Доращивание *ex vitro* растений в открытом грунте и их размножение зелеными и одревесневшими черенками.** *Выявление оптимального способа размножения.* Известно, что одним из преимуществ технологии клонального микроразмножения является повышение способности к вегетативному размножению после прохождения растений через культуру *in vitro* [84,129].

В течение 3 лет в период с 2020 по 2023 гг., оценивали последствие влияния способа размножения маточных растений винограда традиционными способами вегетативного размножения (зелеными и одревесневшими черенками) и при помощи технологии клонального размножения. Для этого растения винограда одного возраста сортов Кишмиш №342 и Московский белый после года доращивания в контейнерах в условиях защищенного грунта были высажены в открытый грунт во второй половине июня по схеме посадки 3×2 м, когда миновала опасность возвратных заморозков. Форма куста веерная многорукавная. Агротехника, уход за растениями и система защиты растений общепринятые [114,125]. При этом ежегодно в III декаде июля – I декаде августа проводили учеты суммарной площади листьев (см<sup>2</sup>) и суммарной длины побегов (см). Для

определения суммарной площади листьев использовали портативный лазерный измеритель площади листа CI-202.

Осенью каждого года с маточных растений заготавливали одревесневшие черенки. Учитывая выход одревесневших черенков с 10 маточных растений (шт./раст.). Весной следующего года одревесневшие черенки высаживали на укоренение и в качестве стимулятора корнеобразования использовали препарат Корневин (ростовая пудра (4-(индол-3-ил) масляная кислота в концентрации 5 г/кг), время экспозиции – 1 секунда. Учеты укореняемости одревесневших черенков проводили в I-II декаде июля.

Повторность опытов трехкратная по 10 растений в повторности.

*Приемы доращивания маточных растений.* Растения винограда, размноженные зелёными черенками и при помощи технологии клонального микроразмножения, как правило, в первый год доращивают в контейнерах в условиях защищённого грунта, т.к. зачастую наблюдается гибель таких растений при перезимовке в условиях открытого грунта даже при обеспечении укрытия. В условиях Нечерноземной зоны посадку контейнерных растений винограда в условия открытого грунта целесообразно проводить во второй половине июня, когда минует риск возвратных заморозков, однако при этом при этом растений попадают в неблагоприятные абиотические условия, связанные с инсоляцией, высокой температурой и низкой влажностью почвы и воздуха, что, несмотря на биологически заложенную засухоустойчивость виноградного растения, снижает приживаемость и морфометрические показатели развития растений.

После года доращивания и перезимовки в условиях защищенного грунта *ex vitro* растения винограда сортов Московский белый, Кишмиш №342 и подвоя Кобер 5ББ были высажены в открытый грунт во второй половине июня по схеме посадки 3×2 м.

С целью повышения приживаемости и улучшения показателей развития маточных *ex vitro* растений сразу после посадки и через 14 суток были произведены

корневые, некорневые и комбинированные (корневая+внекорневая одновременно) обработки бикомплексом Revitalize liquid (табл. 2).

Таблица 2 - Схема опыта

Вариант подкормки Revitalize liquid	При пересадке в условия открытого грунта и через 14 суток
Внекорневая обработка 500 мл:500 мл H <sub>2</sub> O (1:1)	30
Корневая подкормка 25 мл:1000 мл H <sub>2</sub> O (1:40)	30
Корневая 500 мл:500 мл H <sub>2</sub> O (1:1) + Внекорневая 25 мл:1000 мл H <sub>2</sub> O (1:40)	30

На 30 и 60 сутки доращивания на опытных растениях проводили учёт суммарной длины побегов, средней длины побегов, числа побегов, суммарной площади листьев. Повторность опытов трехкратная по 10 растений в повторности.

*Приемы ускоренного размножения зелеными черенками.* На следующий вегетационный период после высадки ex vitro растений винограда в условия открытого грунта для разработки приемов ускоренного размножения зелеными черенками в условиях ТОУ субстратом служила смесь переходного обогащенного торфа «ПитэрПит» и перлита в соотношении 1:1, посадку осуществляли в пластиковые кассеты (49 ячеек, 4×4см, размером 40×40×7 см, 6,25 кассет на 1м<sup>2</sup>). В качестве стимулятора корнеобразования использовали препарат Корневин (ростовая пудра (4-(индол-3-ил) масляная кислота в концентрации 5 г/кг), время экспозиции - 1 секунда.

Для выявления оптимального способа подготовки субстратов для укоренения зеленых черенков сорта Кишмиш №342 были заложены эксперименты с внесением в субстрат биопрепарата Кормилица микориза и проливом субстрата Биомикоризой и бикомплексом Revitalize liquid.

Варианты опыта:

1. Без обработки (контроль)
2. Кормилица 0,2 г/л (внесение в субстрат)
3. Биомикориза 2 г/л H<sub>2</sub>O (пролив субстрата)

4. Revitalize liquid 25,0 мл/л (1:40) (пролив субстрата).

При размножении зелеными черенками сорта Кишмиш №342 для выявления целесообразности совместного применения азотного кислородсодержащего минерального удобрения, регулятора роста с нематодцидным и фунгицидным действием Пероксид М агро и питательного бикомплекса Revitalize liquid провели двухфакторный эксперимент (табл. 3).

Таблица 3 - Схема опыта

Вариант		Пероксид М агро			
		Без обработки (контроль)	25,0 мл/л	50,0 мл/л	100,0 мл/л
Revitalize liquid	Без обработки (контроль)	90	90	90	90
	12,5 мл/л	90	90	90	90
	25,0 мл/л	90	90	90	90
	50,0 мл/л	90	90	90	90

На сутки проводили учёт укореняемости (%), средней длины приростов (см), средней длины (см) и массы (г) корней.

Повторность опытов трехкратная по 30 черенков в повторности. Анализ экспериментальных данных проводили по Доспехову Б.А. (1985) и А.В. Исачкину (2020) методом дисперсионного анализа, с использованием программ Microsoft Office Excel 2010 и PAST 4.03. [58,67].



## **ГЛАВА 3. Результаты исследований**

### **3.1. Разработка приемов увеличения эффективности вегетативного размножения винограда методом клонального микроразмножения**

#### **3.1.1. Влияние типа экспланта на введение винограда в стерильную культуру с учетом последствий на этапах мультипликации и ризогенеза**

Основной задачей этапа мультипликации в технологии клонального микроразмножения является получение максимального количества растений-регенерантов не имеющих физиологических отклонений и идентичных исходному маточному растению, пригодных для дальнейшего микрочеренкования и ризогенеза. На этом этапе решающую роль играют видовые и сортовые особенности культуры, способ введения в культуру *in vitro*, тип экспланта, его строение, происхождение, ориентация на питательной среде, её состав и условия субкультивирования [51].

В результате проведенных экспериментов через 70 суток после введения в асептическую культуру установлено что, максимальное количество жизнеспособных инициальных эксплантов у сорта винограда Алёшенькин получено при вычленении меристематических апексов и посадке их на питательную среду с минеральными солями по прописи Quoirin and Lepoivre с добавлением 6-БАП в концентрации 0,1 мг/л. При этом на 70 сутки субкультивирования выявлено, что приживаемость как меристематических апексов, так и пазушных почек на питательной среде по прописи Кворина Лепуавра составила 50% против 16,6 % у эксплантов, высаженных на питательную среду по прописи Murashige and Skuga (табл. 4).

Таблица 4 - Динамика приживаемости эксплантов растений винограда сорта Алёшенькин на этапе введения в культуру *in vitro* (%)

Питательная среда (фактор А)	Тип экспланта (фактор В)			Среднее по фактору В
	Меристематические апексы	Пазушные почки	Микрочеренки	
7 суток субкультивирования				НСР <sub>05</sub> b =0,91
MS (б/г) (контроль)	66,6±0,53*	66,6±0,06	100,0±0,00 <sup>a,b,ab</sup>	77,7
QL (6-БАП 0,1 мг/л)	83,3±0,95 <sup>a**</sup>	66,6±0,40	83,0±0,85	77,7
Среднее по фактору А НСР <sub>05</sub> a = 0,61	75,0	66,6	91,5	×
НСР <sub>05</sub> ab =1,63 для частных различий				
14 суток субкультивирования				НСР <sub>05</sub> b =1,49
MS (б/г) (контроль)	16,6±1,04	33,3±0,86 <sup>b</sup>	66,6±0,53 <sup>b</sup>	38,8
QL (6-БАП 0,1 мг/л)	50,0±1,56 <sup>a</sup>	66,6±0,51 <sup>a,b,ab</sup>	83,3±0,85 <sup>a,b,ab</sup>	66,6
Среднее по фактору А НСР <sub>05</sub> a = 0,99	33,3	50,0	75,0	×
НСР <sub>05</sub> ab = 2,66 для частных различий				
70 суток субкультивирования				НСР <sub>05</sub> b =1,98
MS (б/г) (контроль)	16,6±1,04	16,6±0,76	16,6±1,12	16,6
QL (6-БАП 0,1 мг/л)	50,0±1,56 <sup>a</sup>	50,0±1,93 <sup>a</sup>	16,6±0,85	38,9
Среднее по фактору А НСР <sub>05</sub> a = 1,32	33,3	33,3	16,6	×
НСР <sub>05</sub> ab =3,55 для частных различий				

НСР<sub>05</sub> рассчитана при помощи однофакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднее квадратическое отклонение

\*\*«a,b,ab» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с НСР на 5% уровне значимости по фактору а (тип экспланта), по фактору b (состав питательной среды), ab – взаимодействие факторов

При введении в стерильную культуру у винограда сорта Киммиш №342 на 70 сутки субкультивирования также выявлено преимущество вычлениии меристематических апексов и посадка их на питательную среду с минеральными солями по прописи Quoirin and Leroivte с добавлением 6-БАП в концентрации 0,1 мг/л, так как в этом варианте наблюдаются лучшие показатели приживаемости – 32,4% по сравнению с 15,1-16,6% в остальных вариантах (табл. 5).

Таблица 5 - Динамика приживаемости эксплантов растений винограда сорта Кишмиш №342 на этапе введения в культуру *in vitro* (%)

Питательная среда (фактор А)	Тип экспланта (фактор В)			Среднее по фактору В
	Меристематические апексы	Пазушные почки	Микрочеренки	
7 суток субкультивирования				HCP <sub>05</sub> b = 0,76
MS (б/г) (контроль)	66,6±0,53	100,0±0,00 <sup>b</sup>	100,0±0,00 <sup>b</sup>	88,9
QL (6-БАП 0,1 мг/л)	83,3±0,95 <sup>a</sup>	66,6±0,50	100,0±0,00 <sup>b</sup>	83,3
Среднее по фактору А HCP <sub>05</sub> a = 0,51	75,0	83,3	100,0	×
HCP <sub>05</sub> ab = 1,36 для частных различий				
14 суток субкультивирования				HCP <sub>05</sub> b = 3,72
MS (б/г) (контроль)	0,0±0,00	34,0±1,87 <sup>b</sup>	32,4±1,46 <sup>b</sup>	22,1
QL (6-БАП 0,1 мг/л)	34,0±3,00 <sup>a</sup>	49,5±1,34 <sup>a,b,ab</sup>	49,7±4,25 <sup>a,b,ab</sup>	44,4
Среднее по фактору А HCP <sub>05</sub> a = 2,48	34,0	41,8	4,1	×
HCP <sub>05</sub> ab = 6,65 для частных различий				
70 суток субкультивирования				HCP <sub>05</sub> b = 2,24
MS (б/г) (контроль)	-	15,4±0,38	16,2±0,72	15,8
QL (6-БАП 0,1 мг/л)	32,4±1,27	15,1±0,50	16,6±0,85	21,4
Среднее по фактору А HCP <sub>05</sub> a = 1,49	32,4	15,3	16,4	×
HCP <sub>05</sub> ab = 4,01 для частных различий				

HCP<sub>05</sub> рассчитана при помощи однофакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднеквадратическое отклонение

\*\*«a,b,ab» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с HCP на 5% уровне значимости по фактору а (тип экспланта), по фактору b (состав питательной среды), ab – взаимодействие факторов

Традиционно при клональном микроразмножении винограда происходит элонгация микропобегов в длину это позволяет проводить их последующее деление на микрочеренки, несущие пазушные почки (рис. 9).



Рисунок 10 - элонгация микропобегов винограда на 70 сутки после введения в стерильную культуру

На данном этапе исследований было важно оценить последствие типа эксплантов используемых при введении в культуру *in vitro* на дальнейшее тиражирование исследуемых сортов винограда различного видового происхождения. Для этого были произведены два последовательных пассажа растений-регенерантов на питательную среду по прописи Murashige and Skuga с добавлением 6-БАП в концентрации 0,1 мг/л и были произведены учеты морфометрических показателей развития на 20 и 40 сутки субкультивирования.

Как и следовало ожидать, с каждым пассажем увеличивался коэффициент мультипликации микрорастений, а также сохранилось преимущество мериклонов, введенных в культуру меристематическими апексами.

На 40 сутки субкультивирования после *первого пассажа* у сорта Алёшенькин средняя длина микропобегов у растений, введенных в культуру меристематическими апексами, составила 10,2 см против 2,4-4,5 см у растений, введенных в культуру пазушными почками и микрочеренками, средняя площадь листовой поверхности – 5,6 см<sup>2</sup> против 0,6-1,8 см<sup>2</sup>, коэффициент мультипликации - 8,5 ед. против 2,0-3,7 ед.

На *втором пассаже* у опытных растений наблюдали эффект спонтанного ризогенеза на фоне элонгации микропобегов, особенно у микрорастений, введенных в культуру микрочеренками.

Микрорастения введенные в культуру пазушными почками были потеряны из-за проявившейся вторичной латентной бактериальной инфекции. Что является одним из противопоказаний использования такого типа эксплантов, так как бактериальная инфекция, находящаяся в проводящей системе микрорастений, находится в латентном состоянии и зараженные экземпляры внешне никак не отличаются, и часто отмечается факт появления бактериальной инфекции из проводящей системы микрорастений при пересадке на свежие питательные среды [59, 186].

На 40 день субкультивирования также выявлено преимущество микрорастений, введенных в культуру меристематическими апексами, у которых

средняя длина побегов составила 11,3 см против 5,3 см у микрорастений введенных в культуру микрочеренками, средняя площадь листовой поверхности – 4,5 см<sup>2</sup> против 1,9 см<sup>2</sup>, коэффициент мультипликации – 9,6 ед. против 7,0 ед [152, 9](таблица 6).

Таблица 6 - Динамика изменения морфометрических показателей развития микрорастений винограда сорта Алёшенькин происхождения при двух пассажах на этапе мультипликации

Тип экспланта при введении в культуру in vitro	Средняя длина побегов, см	Среднее количество побегов, шт.	Средняя суммарная площадь листовой поверхности, см <sup>2</sup>	Спонтанный ризогенез, %	Коэффициент мультипликации ед.
<i>1 пассаж</i>					
20 сутки субкультивирования					
меристематические апексы	1,3	1,0	0,7	-	1,0
пазушные почки	0,8	1,0	0,2	-	1,0
микрочеренки	1,5	1,0	0,6	-	1,0
40 сутки субкультивирования					
меристематические апексы	10,2±0,74 <sup>a**</sup>	1,0±0,08	5,6±0,25 <sup>a</sup>	-	8,5±0,25 <sup>a</sup>
пазушные почки	2,4±0,23 <sup>*</sup>	1,0±0,12	0,6±0,11	-	2,0±0,16
микрочеренки	4,5±0,15	1,0±0,12	1,8±0,10	-	3,7±0,26
НСР <sub>05</sub>	0,50	-	0,19	-	0,25
<i>2 пассаж</i>					
20 сутки субкультивирования					
меристематические апексы	2,4	1,0	0,6	11,1	3,2
пазушные почки	2,3	1,0	1,8	-	2,0
микрочеренки	2,4	1,3	0,7	50,0	2,2
40 сутки субкультивирования					
меристематические апексы	11,3±0,54 <sup>a</sup>	1,4±0,13	4,5±0,12 <sup>a</sup>	33,3±0,78	9,6±0,18 <sup>a</sup>
пазушные почки	-	-	-	-	-
микрочеренки	5,3±0,30	1,3±0,15	1,9±0,17	87,5±0,93	7,0±0,27
НСР <sub>05</sub>	0,41	-	0,14	0,81	0,22

НСР<sub>05</sub> рассчитана при помощи однофакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднее квадратическое отклонение

\*\*«а» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с НСР на 5% уровне значимости по фактору а (тип экспланта)

У сорта Кишмиш №342 на первом пассаже сохранилось достоверное преимущество мериклонов, введенных в культуру меристематическими апексами,

на 40 сутки субкультивирования у средняя длина микропобегов у растений, введенных в культуру меристематическими апексами, составила 3,2 см против 2,2-2,9 см у растений, введенных в культуру пазушными почками и микрочеренками, средняя площадь листовой поверхности – 1,7 см<sup>2</sup> против 1,06-1,1 см<sup>2</sup>, коэффициент мультипликации - 2,5 ед. против 1,0-2,0 ед.

На *втором пассаже* выявлено преимущество микрорастений, введенных в культуру микрочеренками, и на 40 сутки субкультивирования средняя длина побегов составила 5,3 см против 3,3 см у микрорастений меристематическими апексами, средняя площадь листьев – 1,9 см<sup>2</sup> против 0,9 см<sup>2</sup>, коэффициент мультипликации – 7,0 ед. против 4,5 ед. (табл. 7).

Однако мы рекомендуем в качестве эксплантов использовать меристематические апексы, так как в процессе дальнейшего микроразмножения может внезапно возникнуть вторичная контаминация бактериями или грибами, которые могут проявиться как в первом, так и после нескольких пассажей [59,165].

Таблица 7 - Динамика изменения морфометрических показателей развития микрорастений винограда сорта Кишмиш №342 при двух пассажах на этапе мультипликации

Тип экспланта при введении в культуру <i>in vitro</i>	Средняя длина побегов, см	Среднее количество побегов, шт.	Средняя суммарная площадь листовой поверхности, см <sup>2</sup>	Спонтанный ризогенез, %	Коэффициент мультипликации ед.
1	2	3	4	5	6
<i>I пассаж</i>					
20 сутки субкультивирования					
меристематические апексы	1,6	1,0	0,8	-	-
пазушные почки	1,1	1,0	0,4	-	-
микрочеренки	2,0	1,0	1,0	-	-
40 сутки субкультивирования					
меристематические апексы	3,2±0,53*	1,0±0,07	1,7±0,36 <sup>a**</sup>	-	2,5±0,25 <sup>a</sup>
пазушные почки	2,9±0,21	1,0±0,14	1,0±0,19	-	2,0±0,16

Продолжение таблицы 7 на следующей странице

1	2	3	4	5	6
микрочеренки	2,2±0,35	1,0±0,16	1,1±0,18	-	1,0±0,19
НСР <sub>05</sub>	0,43	0,14	0,28	-	0,23
<i>2 пассаж</i>					
20 сутки субкультивирования					
меристематические апексы	2,4	1,0	0,6	11,1	2,4
пазушные почки	2,3	1,0	1,8	0,0	2,3
микрочеренки	2,4	1,3	0,7	50,0	2,4
40 сутки субкультивирования					
меристематические апексы	3,3±0,31	1,4±0,13	0,9±0,12	33,3±0,77	4,5±0,43
пазушные почки	-	-	-	-	-
микрочеренки	5,3±0,27	1,3±0,15	1,9±0,17	87,6±0,87	7,0±0,25
НСР <sub>05</sub>	0,28	-	0,14	0,78	0,34

НСР<sub>05</sub> рассчитана при помощи однофакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднеквадратическое отклонение

\*\*«а» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с НСР на 5% уровне значимости по фактору а (тип экспланта)

На этапе ризогенеза сорта Кишмиш №342 укореняемость микрочеренков с растений, введенных в культуру меристематическими апексами, достоверно превосходила таковую у растений, введенных в культуру микрочеренками, 60,4 против 50,1 %, а также наблюдали преимущество по всем учитываемым показателям (табл. 9, рис.10).



Рисунок 11 - Микрорастения сорта Кишмиш №342 на этапе ризогенеза введенные в культуру меристематическими апексами

На этапе ризогенеза на 40 сутки субкультивирования сорта Алёшенькин укореняемость микрочеренков составила 85,7-87,5%. Лучшая укореняемость выявлена у микрорастений введенные в культуру микрочеренками 87,5%, однако при этом микрорастения введенные в культуру меристематическими апексами достоверно превосходили растения, введенные в культуру микрочеренками по всем учитываемым показателям (табл. 8).

Таблица 8 - Динамика изменения морфометрических показателей развития микрорастений винограда сорта Алёшенькин, введенных в культуру различными типами эксплантов

Тип экспланта	Укореняемость, %	Среднее количество корней, шт.	Средняя суммарная длина корней, см	Средняя длина побегов, см	Среднее количество побегов, шт.	Средняя суммарная площадь листьев, см <sup>2</sup>
20 сутки субкультивирования						
меристематические апексы	43,4±2,86 <sup>a**</sup>	3,2±1,48 <sup>a</sup>	0,2±0,10	3,1±0,26	1,0±0,00	0,7±0,09
микрочеренки	36,3±2,46	1,3±0,55	0,9±0,39	3,1±0,41	1,0±0,00	0,6±0,08
НСР <sub>05</sub>	2,53	1,06	0,27	0,33	F <sub>ф</sub> < F <sub>т</sub>	0,09
40 сутки субкультивирования						
меристематические апексы	85,7±0,95 <sup>*</sup>	4,8±0,89 <sup>a</sup>	1,3±0,27	4,5±0,37	1,2±0,42	0,7±0,09
микрочеренки	87,5±0,58	3,5±0,56	1,4±0,17	4,1±0,38	1,6±0,52	0,8±0,07
НСР <sub>05</sub>	0,74	0,70	0,21	0,42	0,67	0,08

НСР<sub>05</sub> рассчитана при помощи однофакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднее квадратическое отклонение

\*\*«а» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с НСР на 5% уровне значимости по фактору а (тип экспланта)



Таблица 9 - Динамика изменения морфометрических показателей развития микрорастений винограда сорта Кишмиш №342, введенных в культуру различными типами эксплантов

Тип экспланта	Укореняемость, %	Среднее количество корней, шт.	Средняя суммарная длина корней, см	Средняя длина побегов, см	Среднее количество побегов, шт.	Средняя суммарная площадь листьев, см <sup>2</sup>
20 сутки субкультивирования						
меристематические апексы	60,4±2,38*	1,6±0,27	0,4±0,09	2,6±0,38	1,2±0,42	1,0±0,24 <sup>a</sup>
микрочеренки	-	-	-	2,9±0,41	1,0±0,00	0,5±0,08
НСР <sub>05</sub>	1,94	0,21	0,09	0,39	Fφ < Fт	0,23
40 сутки субкультивирования						
меристематические апексы	60,4±2,38 <sup>a**</sup>	2,3±0,35 <sup>a</sup>	3,3±0,17 <sup>a</sup>	2,7±0,36	1,4±0,53	2,6±0,27
микрочеренки	50,1±1,64	1,5±0,15	2,3±0,36	3,1±0,22	1,0±0,00	2,9±0,28
НСР <sub>05</sub>	1,94	0,25	0,25	-	0,34	0,27

НСР<sub>05</sub> рассчитана при помощи однофакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднеквадратическое отклонение

\*\*«а» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с НСР на 5% уровне значимости по фактору а (тип экспланта)

Таким образом, на этапе введения в культуру эксплантов винограда сортов Алёшенькин и Кишмиш №342 выявлено преимущество использования в качестве эксплантов меристематических апексов с высадкой их на питательную среду с минеральными солями по прописи Quoirin and Lepoivre с добавлением 6-БАП (0,1 мг/л), которое сохранилось в последствии при двух пассажах рекультивации и на этапе ризогенеза.

### **3.1.2. Морфо-биологические особенности формирования диафрагмы винограда**

Побеги винограда культурного характеризуются симподиально-моноподиальным типом ветвления. Узлы с моноподиальным типом ветвления формируются в результате интеркалярного (вставочного) роста и образуют неполную диафрагму. Узлы с симподиальным типом ветвления, где образуется полная диафрагма, формируются в результате смещения конуса нарастания терминальной почки, из которой формируется усик или гроздь. И дальнейший рост побега происходит за счет пазушной почки.

Чередование симподиальных и моноподиальных узлов у большинства сортов винограда, за исключением некоторых представителей *Vitis labrusca* L., характеризующихся исключительно моноподиальным типом ветвления, происходит следующим образом: за 1 моноподиальным, следуют 2 симподиальных, далее снова 1 моноподиальный и так далее по всей длине виноградной лозы (рисунок 12).

Следует отметить, что у растений, размноженных вегетативным способом такой принцип ветвления наблюдается от самого основания побегов. У сеянцев виноградного растения, в отличие от побегов взрослых растений первый симподиальный узел формируется не раньше 6 – 8 узлов [7,125]. Наши исследования при морфологическом анализе продольных срезов узлов сеянцев винограда сорта Кишмиш №342 срезанных после 90 суток выращивания показали отсутствие симподиального ветвления, вплоть до 12 узла (рисунок 13).



Рисунок 12 - Внешний вид побегов винограда при симподиально-моноподиальном типе ветвления побегов



1 узел  
*моноподиальный*



2 узел  
*моноподиальный*



3 узел  
*моноподиальный*



4 узел  
*моноподиальный*



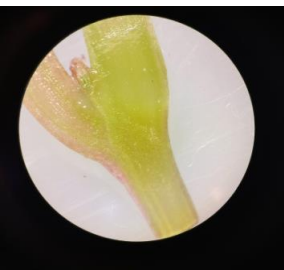
5 узел  
*моноподиальный*



6 узел  
*моноподиальный*



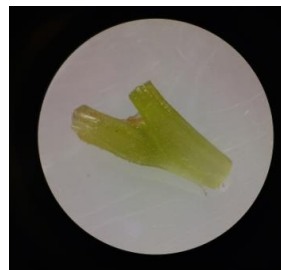
7 узел  
*моноподиальный*



8 узел  
*моноподиальный*



9 узел  
*моноподиальный*



10 узел  
*моноподиальный*



11-12 узел  
*моноподиальный*

Рисунок 13 - Продольные срезы узлов сеянцев винограда сорта Кишмиш №342.

В производстве посадочного материала виноградары зачастую сталкиваются с проблемой плохой укореняемости некоторых сортов винограда, в генотипе которых присутствует доля североамериканских видов [10]. Та же проблема проявляется на некоторых филоксероустойчивых подвоях, как правило, имеющих североамериканское происхождение. В частности, подвой на основе вида *Vitis berlandieri* Planch. показывают неудовлетворительные результаты при классических технологиях вегетативного размножения винограда (зимняя прививка, размножение одревесневшими и зелёными черенками). С данной проблемой успешно позволяет справиться технология клонального микроразмножения, которая позволяет получать высококачественный посадочный материал, свободный от вирусов, вредителей и болезней, обеспечивающий продление эксплуатации виноградников и повышение их продуктивности, потому совершенствование технологии клонального микроразмножения винограда является актуальной и приоритетной задачей отрасли [18,144]. При совершенствовании технологии клонального микроразмножения винограда большинство исследований посвящено модификации органического и неорганического состава питательных сред, а также условий субкультивирования микрорастений. Однако, на наш взгляд, перспективны исследования, посвященные изучению морфо-биологические особенностей развития микропобегов при размножении *in vitro*.

При клональном микроразмножении трех сортов винограда - Кишмиш №342 (*Willard Blanc* (SW 12-375) × *Perlet*), Московский белый (гибрид между видами *Vitis amurensis* Rupr. и *Vitis vinifera* L.) и подвой Кобер 5ББ (*Vitis riparia* Michaux × *Vitis berlandieri* Planch.), наши исследования показали, что после 40 суток субкультивирования на этапе мультипликации во всех узлах микропобегов не было диафрагмы. Этот признак является признаком моноподиального роста микропобегов, поэтому данные сорта легко размножаются вытягиванием и делением микропобегов на микрочеренки (рис. 14) [7].

Сорт Кишмиш №342



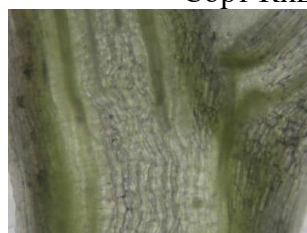
1 узел

*моноподиальный*



2 узел

*моноподиальный*



3 узел

*моноподиальный*



4 узел

*моноподиальный*



5 узел

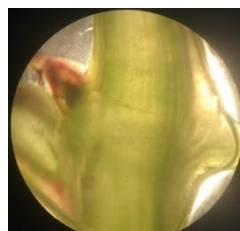
*моноподиальный*



6 узел

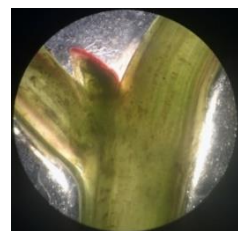
*моноподиальный*

Сорт Московский белый



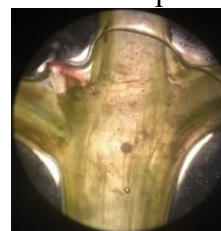
1 узел

*моноподиальный*



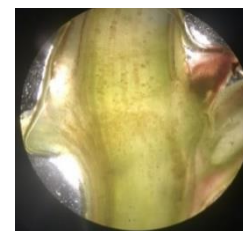
2 узел

*моноподиальный*



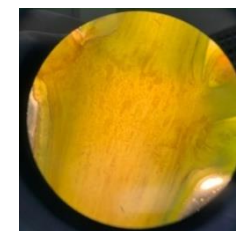
3 узел

*моноподиальный*



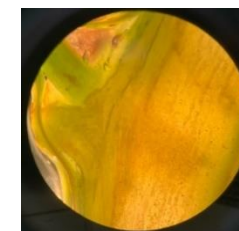
4 узел

*моноподиальный*



5 узел

*моноподиальный*



6 узел

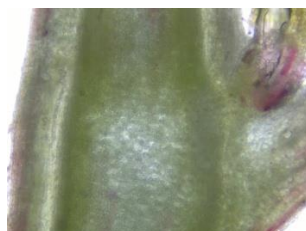
*моноподиальный*

Подвой Кобер 5ББ



1 узел

*моноподиальный*



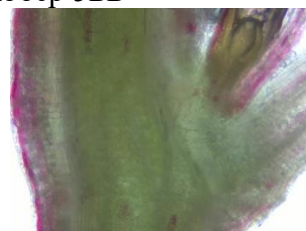
2 узел

*моноподиальный*



3 узел

*моноподиальный*



4 узел

*моноподиальный*



5 узел

*моноподиальный*



6 узел

*моноподиальный*

Рисунок 14 - Продольные срезы узлов опытных микрорастений винограда после 40 суток субкультивирования на этапе мультипликации

Подобное явление отсутствия диафрагмы отмечали не только на этапе мультпликации, но и на этапе ризогенеза. А также при адаптации микрорастений к нестерильным условиям, что позволило совмещать процессы пересадки адаптированных *ex vitro* растений в контейнеры для доращивания и вегетативное размножения адаптированных *ex vitro* растений зелеными черенками.

На *этапе адаптации* к нестерильным условиям в задачи исследований входило определение порядкового номера узла, где начинается формирование диафрагмы, что приводит к симподиально-моноподиальному ветвлению и снижению корнеобразовательной способности при дальнейшем вегетативном размножении.

После 40 суток адаптации было обнаружено, что у всех исследуемых растений во всех 6 узлах побегов отсутствовала диафрагма, что является признаком моноподиального роста побегов (рис. 15). Возможно, это объясняет, почему мы смогли успешно размножить данные сорта зелеными черенками без применения стимуляторов корнеобразования.

При дальнейшем развитии надземной части исследуемых *ex vitro* растений в контейнерах в условиях закрытого грунта препарирование побегов исследуемых растений производили на 60, 80, 100 сутки доращивания, однако только на 120 сутки доращивания удалось произвести качественную фотофиксацию перехода побегов к симподиально-моноподиальному типу ветвления и выявлено, что у всех исследуемых растений он начинается на уровне 5-6 узлов (рис. 16-18).

Сорт Кишмиш №342



1 узел

*моноподиальный*



2 узел

*моноподиальный*



3 узел

*моноподиальный*



4 узел

*моноподиальный*



5 узел

*моноподиальный*



6 узел

*моноподиальный*

Сорт Московский Белый



1 узел

*моноподиальный*



2 узел

*моноподиальный*



3 узел

*моноподиальный*



4 узел

*моноподиальный*



5 узел

*моноподиальный*



6 узел

*моноподиальный*

Сорт Кобер 5ББ



1 узел

*моноподиальный*



2 узел

*моноподиальный*



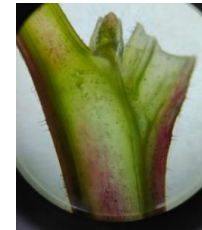
3 узел

*моноподиальный*



4 узел

*моноподиальный*



5 узел

*моноподиальный*



6 узел

*моноподиальный*

Рисунок 15 - Продольные срезы узлов опытных микрорастений винограда после 40 суток культивирования на этапе адаптации



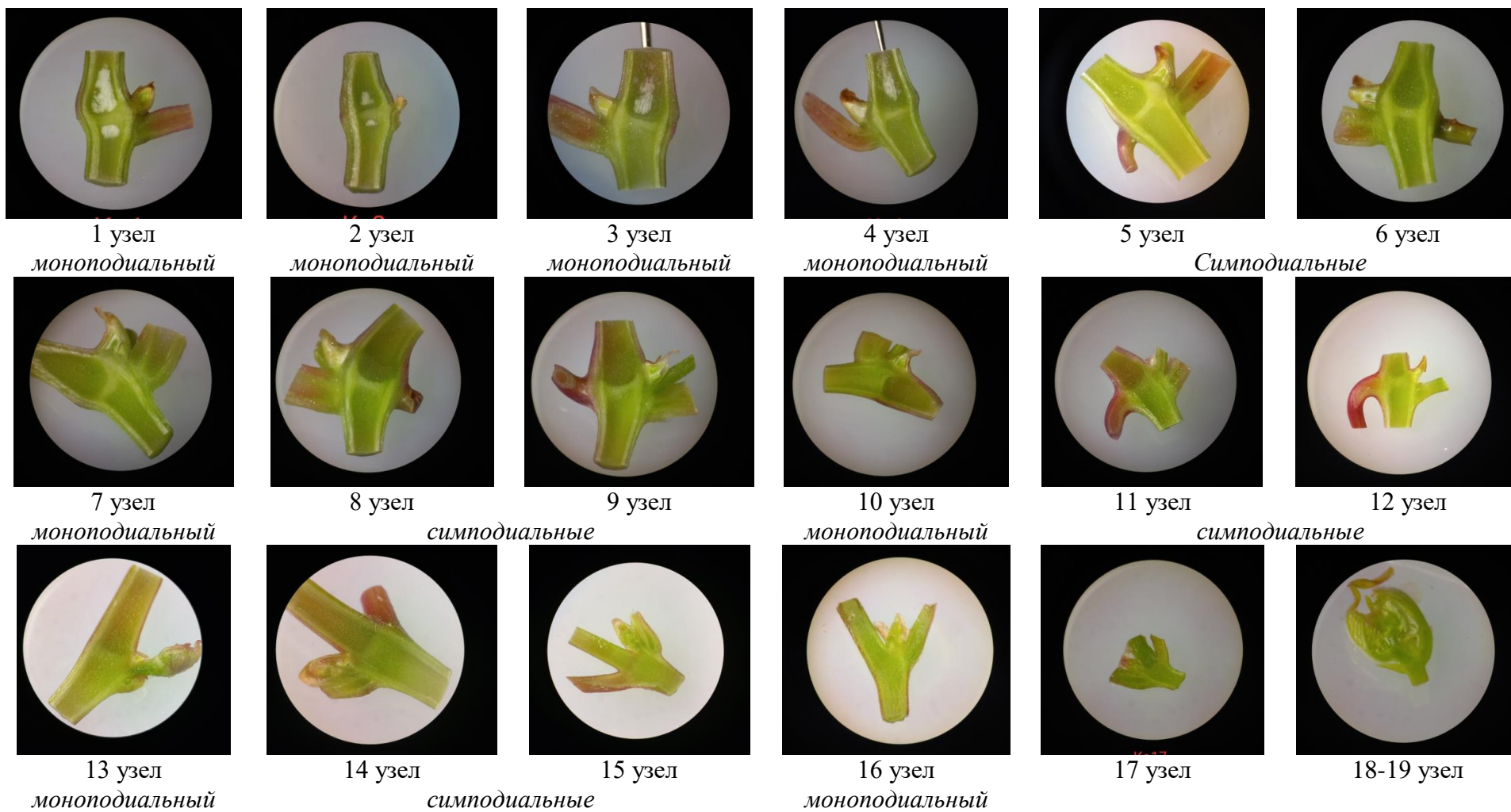


Рисунок 16 - Продольные срезы узлов опытных микрорастений подвоя винограда Кобер 5ББ после 120 суток культивирования на этапе адаптации

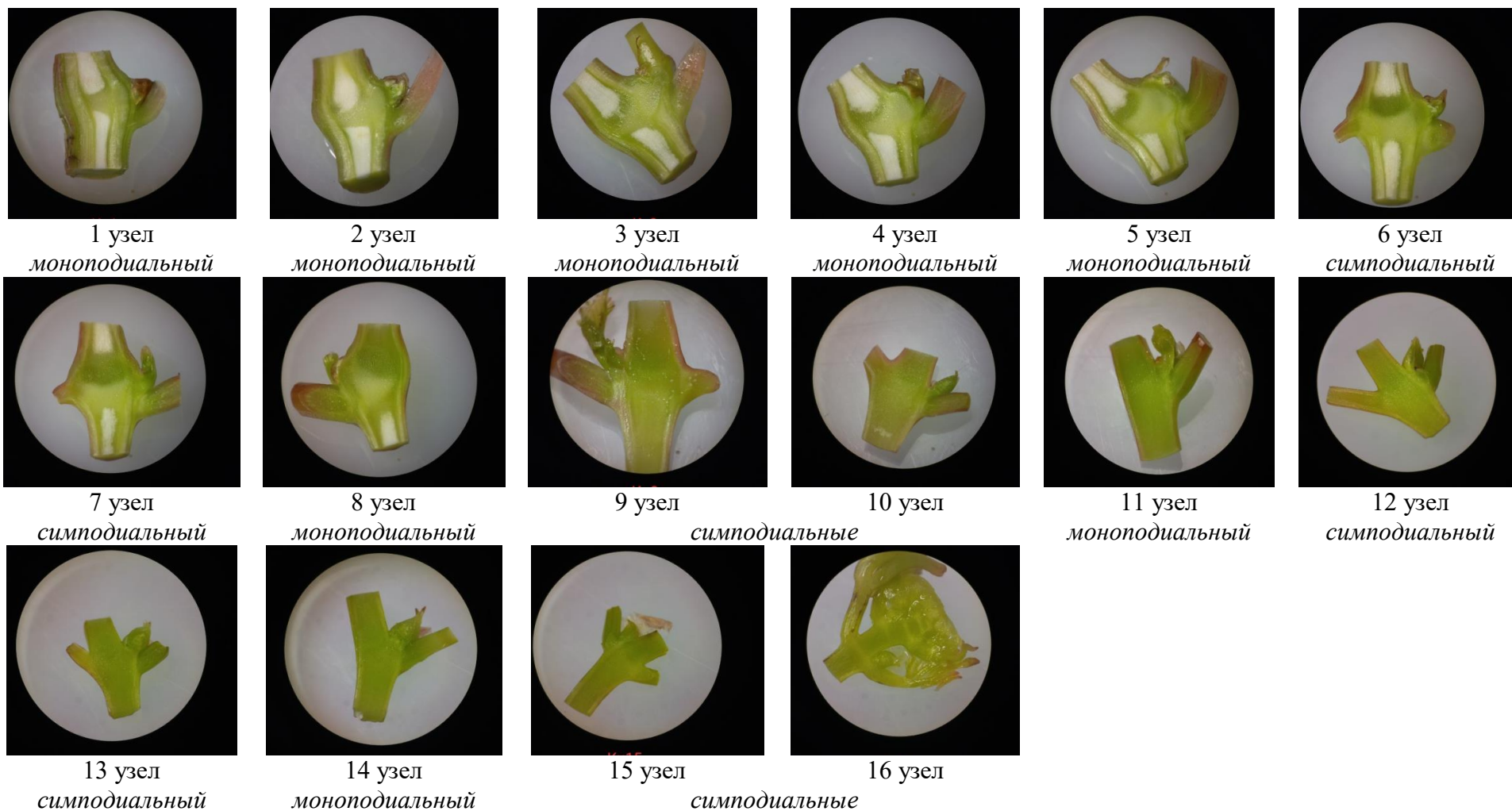


Рисунок 17 - Продольные срезы узлов опытных микрорастений сорта винограда Кишмиш №342 после 120 суток культивирования на этапе адаптации

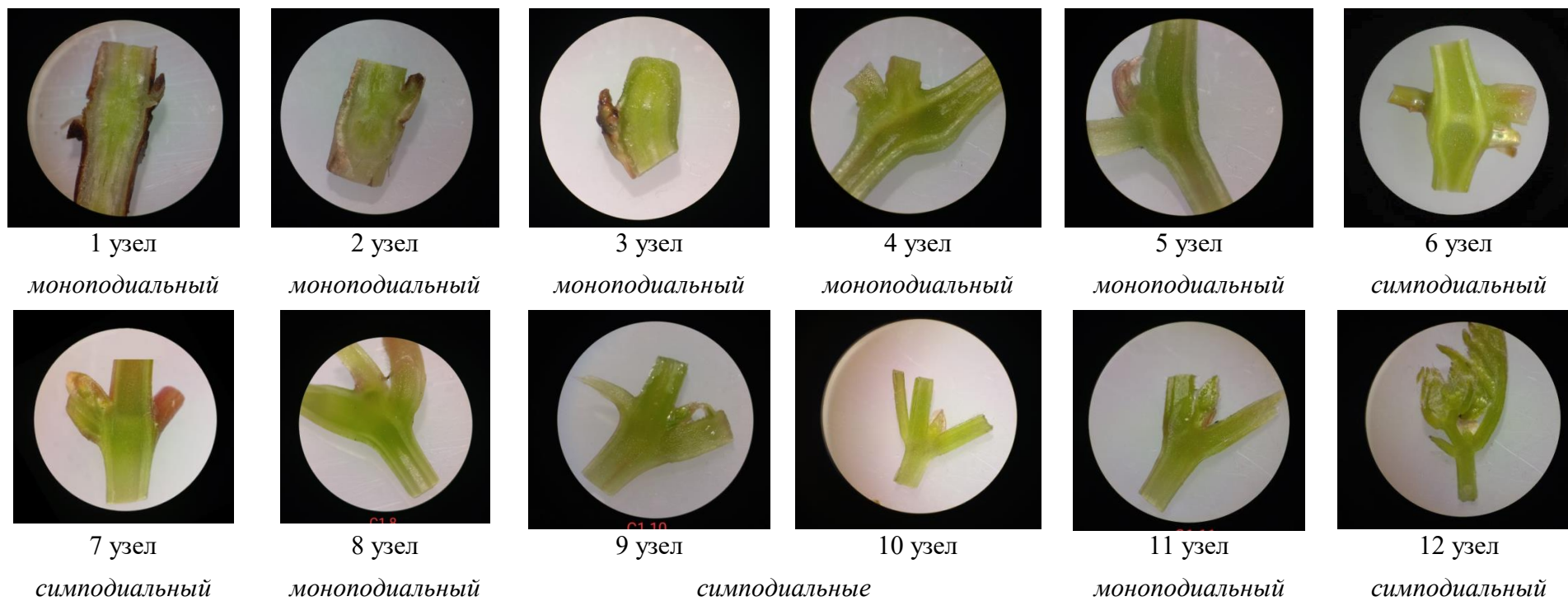


Рисунок 18 - Продольные срезы узлов опытных микрорастений сорта винограда Московский белый после 120 суток культивирования на этапе адаптации

Таким образом, выявлено, что у всех исследуемых сортов винограда Кишмиш №342 (*Willard Blanc* (SW 12-375) × *Perlet*), Московский белый (гибрид между видами *Vitis amurensis* Rupr. и *Vitis vinifera* L.) и подвоя Кобер 5ББ (*Vitis riparia* Michaux × *Vitis berlandieri* Planch.) на этапе мультипликации микрорастения характеризуются моноподиальным типом ветвления побегов, который сохраняется до 40 дня этапа адаптации к нестерильным условиям, что, вероятно, приведет к их лучшей способности к ризогенезу. На 120 день доращивания растений в контейнерах в условиях защищенного грунта был выявлен переход побегов к симподиально-моноподиальному типу ветвления на уровне 5-6 узлов.

### **3.2. Ускоренное размножение *ex vitro* растений винограда в условиях защищенного грунта**

#### **3.2.1. Зеленое черенкование *ex vitro* растений**

Согласно международному стандарту ГОСТ 31783-2012 оздоровленный посадочный виноград в зависимости от биологической категории подразделяют на саженцы оригинальные, элитные и репродукционные [43] (приложение А). В схему производства оздоровленного посадочного материала винограда входит содержание оригинальных и элитных растений в культуре *in vitro* или в закрытом грунте в условиях, исключающих реинфицирование воздушными или почвенными векторами переноса болезней. Далее осуществляют вегетативное размножение элитных растений вегетативным способом и получают репродукционные растения, предназначенные для закладки производственных виноградников [43].

В зоне промышленного виноградарства основным способом размножения растений винограда является зимняя прививка на филлоксероустойчивые подвои, за исключением некоторых гибридных сортов, обладающих толерантностью к виноградной филлоксере (*Dactylophaera vitifoliae* Fitch.). Если же говорить о средней полосе РФ, угроза

поражения растений указанным вредителем практически сведена к нулю в связи с его неспособностью зимовать в характерных этому региону климатических условиях. Таким образом, размножение посредством зимней прививки не имеет практического смысла, приводя лишь к удорожанию посадочного материала, и основными способами размножения винограда будут являться зелёное и древесное черенкование.

Успешное укоренение зеленых или одревесневших черенков винограда при укоренении симподиальных узлов может оказаться затруднительным из-за того, что диафрагма, вероятно, сдерживает перемещение гормоноподобных веществ и регуляторов роста. Чтобы избежать этой проблемы, при вегетативном размножении винограда часто удаляют нижнюю часть симподиального узла с диафрагмой или используют моноподиальные узлы без диафрагмы.

Известно, что одним из преимуществ технологии клонального микроразмножения является повышение способности к вегетативному размножению после прохождения растений через культуру *in vitro*. Поэтому представляется целесообразным совмещать процессы пересадки адаптированных *ex vitro* растений из кассет в контейнеры для доращивания, их формирования и вегетативного размножения зелеными черенками [5].

После адаптации *ex vitro* растения винограда часто отличаются ломкими и удлиненными побегами, что приводит к трудностям при пересадке на доращивание в грунт или контейнеры и негативно влияет на качество посадочного материала. Для решения данной проблемы сразу после адаптации часто применяют обрезку надземной системы *ex vitro* растений с оставлением 1-2 узлов над поверхностью субстрата [5], что приводит к дальнейшему росту надземной части растений из скороспелых пазушных (пасынкковых) почек на которых проявление симподиально-моноподиального типа ветвления происходит быстрее.

В результате наших исследований была установлена эффективность размножения адаптированных *ex vitro* растений винограда зелеными

черенками без обработки базальных частей перед высадкой стимуляторами корнеобразования. При адаптации исследуемых сортов и подвоя приживаемость микрорастений составила 95-100%, что при адаптации микрорастений в кассетах с 49 ячейками (50×50см) позволило получить 290-306 раст. /м<sup>2</sup> площади адаптационной теплицы.

При проведенном на 40 сутки адаптации дополнительном зеленом черенковании адаптированных *ex vitro* растений укореняемость зеленых черенков составила 81-90%, что позволило дополнительно получить 247-260 раст./м<sup>2</sup> [43]. В результате в 1,8–1,9 раза увеличился выход растений с 1м<sup>2</sup> площади теплиц (табл. 10-12).

При пересадке адаптированных растений в контейнеры С2 (объемом 2 л) на 1 м<sup>2</sup> размещали 49 растений с которых при второй волне черенкования (120 сутки), в зависимости от сорта нарезали 294-367 зеленых двухглазковых черенков 1 м<sup>2</sup> площади теплиц, что при укореняемости 65-76% позволило получить 191-279 раст. /м<sup>2</sup> (таблица 10-12).

Следует отметить, что при второй волне зеленого черенкования отмечено снижение укореняемости, так как растения перешли к симподиально-моноподиальному типу ветвления. В итоге при такой технологии ускоренного размножения *ex vitro* растений винограда за две волны зеленого черенкования суммарно 1 м<sup>2</sup> площади теплиц для адаптации микрорастений было получено растений: у сорта Кишмиш №342 – 1655 шт., у сорта Московский белый – 1568 шт., у подвоя Кобер 5ББ – 1688 шт. (табл.10-12).

Таблица 10 - Укореняемость зеленых черенков адаптированных *ex vitro* растений винограда сорта Кишмиш №342 после 40 суток адаптации и 120 доращивания в контейнерах в условиях закрытого грунта

Схема размножения	Показатели
<i>Этап адаптации (на 1 м<sup>2</sup> в кассетах 49-Ф высаживали 306 растений)</i>	
Приживаемость микрорастений на этапе адаптации, %	100
Выход адаптированных растений с 1м <sup>2</sup> площади теплиц, шт./м <sup>2</sup>	306
Укореняемость зеленых черенков <i>ex vitro</i> растений, %	85
Выход укоренных черенков с 1м <sup>2</sup> площади теплиц, шт./м <sup>2</sup>	<b>260</b>
Суммарное количество растений с 1м <sup>2</sup> площади теплиц, шт./м <sup>2</sup>	566
<i>Этап доращивания (на 1 м<sup>2</sup> размещали 49 контейнеров С2)</i>	
Площадь доращивания м <sup>2</sup> (из расчета 49 контеров/м <sup>2</sup> )	6,2
Выход зеленых черенков для высадки на укоренение с учетом адаптированных растений на 1 м <sup>2</sup> теплицы для адаптации, шт.	1836
в т.ч. с 1м <sup>2</sup> теплицы для доращивания, шт./м <sup>2</sup>	294
Укореняемость, %	76
Всего укорененных черенков, шт.	<b>1395</b>
в т.ч. с 1м <sup>2</sup> теплицы для доращивания, шт./м <sup>2</sup>	191
Итого растений за две волны черенкования, шт.	1395+260=1655

Таблица 11 - Укореняемость зеленых черенков адаптированных *ex vitro* растений винограда сорта Московский белый после 40 суток адаптации и 120 доращивания в контейнерах в условиях закрытого грунта

Схема размножения	Показатели
1	2
<i>Этап адаптации (на 1 м<sup>2</sup> в кассетах 49-Ф высаживали 306 растений)</i>	
Приживаемость микрорастений на этапе адаптации, %	98
Выход адаптированных растений с 1м <sup>2</sup> площади теплиц, шт./м <sup>2</sup>	299
Укореняемость зеленых черенков <i>ex vitro</i> растений, %	81
Выход укоренных черенков с 1м <sup>2</sup> площади теплиц, шт./м <sup>2</sup>	<b>247</b>
Суммарное количество растений с 1м <sup>2</sup> площади теплиц, шт./м <sup>2</sup>	546
<i>Этап доращивания (на 1 м<sup>2</sup> размещали 49 контейнеров С2)</i>	

Продолжение таблицы 11 на следующей странице

1	2
Площадь доращивания м <sup>2</sup> (из расчета 49 контейнеров/м <sup>2</sup> )	6,1
Выход зеленых черенков для высадки на укоренение с учетом адаптированных растений на 1 м <sup>2</sup> теплицы для адаптации, шт.	1 943
в т.ч. с 1 м <sup>2</sup> теплицы для доращивания, шт./м <sup>2</sup>	318
Укореняемость, %	68
Всего укорененных черенков, шт.	<b>1321</b>
в т.ч. с 1 м <sup>2</sup> теплицы для доращивания, шт./м <sup>2</sup>	216
Итого растений за две волны черенкования, шт.	1568

Таблица 12 - Укореняемость зеленых черенков адаптированных *ex vitro* растений винограда сорта Кобер 5ББ после 40 суток адаптации и 120 доращивания в контейнерах в условиях закрытого грунта

Схема Размножения	Показатели
<i>Этап адаптации (на 1 м<sup>2</sup> в кассетах 49-Ф высаживали 306 растений)</i>	
Приживаемость микрорастений на этапе адаптации, %	95
Выход адаптированных растений с 1 м <sup>2</sup> площади теплиц, шт./м <sup>2</sup>	290
Укореняемость зеленых черенков <i>ex vitro</i> растений, %	90
Выход укорененных черенков с 1 м <sup>2</sup> площади теплиц, шт./м <sup>2</sup>	<b>275</b>
Суммарное количество растений с 1 м <sup>2</sup> площади теплиц, шт./м <sup>2</sup>	565
<i>Этап доращивания (на 1 м<sup>2</sup> размещали 49 контейнеров С2)</i>	
Площадь доращивания м <sup>2</sup> (из расчета 49 контейнеров/м <sup>2</sup> )	5,9
Выход зеленых черенков для высадки на укоренение с учетом адаптированных растений на 1 м <sup>2</sup> теплицы для адаптации, шт.	2 175
в т.ч. с 1 м <sup>2</sup> теплицы для доращивания, шт./м <sup>2</sup>	367
Укореняемость, %	65
Всего укорененных черенков, шт.	<b>1413</b>
в т.ч. с 1 м <sup>2</sup> теплицы для доращивания, шт./м <sup>2</sup>	279
Итого растений за две волны черенкования, шт.	1688

Таким образом, было подтверждено предположение о том, что у растений, полученных на основе технологии клонального микроразмножения повышается способность к вегетативному размножению. На 40 день адаптации исследуемых сортов винограда Кишмиш №342 (*Willard Blanc* (SW 12-375) × *Perlet*), Московский белый (гибрид между видами *Vitis amurensis* Rupr. и *Vitis vinifera* L.) и подвоя Кобер 5ББ (*Vitis riparia* Michaux × *Vitis*



*berlandieri* Planch.) благодаря моноподиальному типу ветвления укореняемость зеленых черенков составила 81-90%, что дало возможность получить с 1 м<sup>2</sup> 247-275 укорененных черенков. На 120 день доращивания в контейнерах С2 выявлен переход растений к симподиально-моноподиальному типу ветвления, что способствовало снижению укореняемости зеленых черенков до 65-76%, при этом было получено 1321-1413 укорененных черенков. Итого за 2 волны черенкования удалось получить 1568-1688 саженцев помимо 290-304 адаптированных растений.

По данной тематике разработано ноу-хау и заключён неисключительный лицензионный договор на право использования результатов интеллектуально деятельности с компанией «Future Flora Lab» (приложение М)[8].

### **3.2.2. Применение биокомплекса Revitalize liquid для размножения *ex vitro* растений зелеными черенками**

В процессе изучения морфобиологических особенностей развития *ex vitro* растений винограда различного видового происхождения было выявлено, что переход к симподиально-моноподиальному типу ветвления на 120 сутки культивирования на этапе доращивания приводит к снижению укореняемости зеленых черенков.

Поэтому актуальным было разработать приемы увеличения эффективности технологии зеленого черенкования при применении стимуляторов корнеобразования и новых препаратов со стресспротекторной активностью.

Для этой цели на 120 день доращивания *ex vitro* растений в контейнерах при подготовке зеленых черенков к укоренению их в течении 20 минут вымачивали в препарате Revitalize liquid (25 мл/л).

Данный многофункциональный, многокомпонентный микробный концентрат для приготовления органического удобрения получен путём брожения бифидобактериями специально подготовленного субстрата из смеси торфа, гумуса и компоста, включает симбиотический саморегулирующийся

комплекс регенеративных микроорганизмов с натуральными биологически активными веществами.

В современном виноградном питомниководстве существуют следующие действующие стандарты: национальный ГОСТ Р 53025-2008, межгосударственный ГОСТ 31783-2012 в которых прописаны требования, которым должны соответствовать саженцы по качеству. Так как обоих стандартах приведены тождественные сведения по классам и категориям качества посадочного материала за основу в своих исследованиях мы приняли решение за основу брать вступивший в силу в 2014 году межгосударственный ГОСТ 31783-2012 Посадочный материал винограда (саженцы). Технические условия, в настоящее время действующий на всей территории таможенного союза.

Согласно стандарту по способу получения и состоянию саженцы подразделяют:

- на корнесобственные саженцы однолетние и двулетние;
- корнесобственные саженцы вегетирующие с закрытой корневой системой;
- привитые саженцы однолетние и двулетние;
- привитые саженцы вегетирующие с закрытой корневой системой [43].

Однако, следует отметить, что в существующих стандартах нет упоминания о таких категориях посадочного материала как адаптированные *ex vitro* растения и их вегетативное потомство. Что немаловажно, так как такие растения, в отличие размноженных традиционными способами, отличаются более тонким диаметром побегов, но по всем остальным не уступают показателям стандарта.

В наших экспериментах для лучшей наглядности результатов опыта при учетах приживаемости и развития *ex vitro* растений винограда мы проводили не только учет морфометрических показателей развития, но и ввели группировку по долям (%) с различным развитием: сильным, средним и слабым (табл. 13).

Таблица 13 - Распределение морфометрических показателей укорененных зелёных черенков на группы в соответствии со степенью их развития

Вариант группировки	Суммарная площадь листьев, см <sup>2</sup>	Средняя длина побегов, см	Среднее число корней, шт.	Средняя суммарная длина корней, см	Средняя длина корней, см
Сорт Кишмиш 342					
сильные	48,0-52,0	17,0-19,0	5,0-6,0	76,0-88,0	14,7-17,6
средние	44,0-47,0	8,0-16,0	3,0-4,0	58,0-75,0	9,6-14,6
слабые	11,0-43,0	6,0-7,0	1,0-2,0	38,0-57,0	6,8-9,5
Подвой Кобер 5ББ					
сильные	31,6-39,0	13,0-15,0	4,6-6,5	47,0-57,0	7,8-9,5
средние	23,0-31,5	6,0-12,0	3,0-4,5	28,5-46,0	5,7-7,6
слабые	9,5-22,0	3,0-5,0	1,0-2,0	21,0-28,0	5,2-7,5

В результате была выявлена сортовая реакция на разрабатываемые приемы. У сорта винограда Кишмиш №342 достоверные различия с контролем по укоренению и качественным показателям черенков получены в варианте с применением препарата Revitalize liquid без дополнительных стимуляторов корнеобразования (укореняемость и доля растений с сильным развитием - 100% по сравнению 62,5 и 80,0% соответственно) (табл. 14).

Подвой Кобер 5ББ оказался не отзывчив на разрабатываемые приемы и в вариантах без применения препарата Revitalize liquid укореняемость, и доля растений с сильным развитием составила 100%. Достоверные различия с контролем по суммарной и средней длине корней получены в варианте с применением ростовой пудры корневинов (табл. 15).

Таблица 14 - Укореняемость и качественные показатели укоренённых зелёных черенков сорта Кишмиш №342 на 120 сутки адаптации

Вариант	Укореняемость, %	Доля растений с сильным развитием, %	Суммарная площадь листьев, см <sup>2</sup>	Средняя длина побегов, см	Среднее число корней, шт.	Средняя суммарная длина корней, см	Средняя длина корней, см
без обработки (контроль)	76,0	80,0	38,2±9,53*	12,0±3,04	5,0±0,76	63,8±10,08	13,7±3,15
Корневин	87,5	28,6	24,9±13,99	8,3±2,78	4,9±0,35	58,0±11,69	9,6±3,23
Revitalize liquid	100	100,0	47,4±4,27	16,9±1,73 <sup>a**</sup>	5,8±0,46 <sup>a</sup>	83,9±4,49 <sup>a</sup>	16,4±1,13 <sup>a</sup>
Корневин + Revitalize liquid	100	37,5	27,8±14,31	8,8±3,28	5,4±0,52	60,4±12,51	11,4±3,91
НСР <sub>05</sub>	×	×	10,00	2,28	0,52	9,25	2,58

НСР<sub>05</sub> рассчитана при помощи однофакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднеквадратическое отклонение

\*\*«а» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с НСР на 5% уровне значимости по фактору а (способ обработки черенков)

Таблица 15 - Укореняемость и качественные показатели укоренённых зелёных черенков сорта Кобер 5ББ на 120 сутки адаптации

Вариант	Укореняемость, %	Доля растений с сильным развитием, %	Суммарная площадь листьев, см <sup>2</sup>	Средняя длина побегов, см	Среднее число корней, шт.	Средняя суммарная длина корней, см	Средняя длина корней, см
без обработки (контроль)	65,0	100,0	31,9±10,67*	12,3±1,22	5,4±0,53	41,0±9,81	7,2±1,13
Корневин	100,0	100,0	34,9±10,33	13,1±1,69	5,4±0,53	53,6±3,50 <sup>a**</sup>	9,1±0,27 <sup>a</sup>
Revitalize liquid	100,0	44,4	26,0±13,38	8,7±5,37	4,9±0,74	41,2±10,51	7,8±1,47
Корневин + Revitalize liquid	88,9	62,5	24,3±9,48	9,0±4,57	4,6±0,50	44,4±5,44	7,9±1,16
НСР <sub>05</sub>	×	×	-	2,19	0,45	5,03	0,91

НСР<sub>05</sub> рассчитана при помощи однофакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднеквадратическое отклонение

\*\*«а» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с НСР на 5% уровне значимости по фактору а (способ обработки черенков)

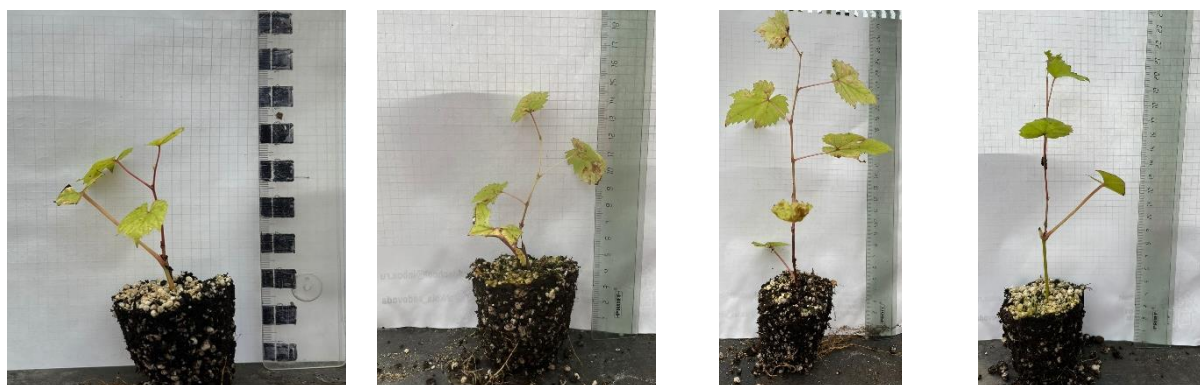
При проведении расчетов итогового выхода укорененных зеленых черенков адаптированных *ex vitro* растений с сильным развитием с 1 м<sup>2</sup> теплиц для доращивания у сорта Кишмиш №342 в варианте с применением препарата Revitalize liquid без дополнительных стимуляторов корнеобразования доля растений с сильным развитием в 1,7 раза превысила показатели контроля без обработки (1836 шт. против 1116 шт.) и в 6 раз с учетом адаптированных растений на 1 м<sup>2</sup> теплицы для адаптации увеличился 6,0 раз (1836 шт. против 306 шт.) (таблица 16). У подвоя Кобер 5ББ в контроле без регуляторов роста и при обработке ростовой пудрой корневин получено в 1,5 раза больше растений с сильным развитием, чем в контроле без обработки (2175 шт. против 1414 шт.) (табл. 17, рис. 19,20).

Таблица 16 - Итоговый выход укорененных зеленых черенков сорта Кишмиш №342 с сильным развитием, нарезанных с 1 м<sup>2</sup> теплицы для доращивания *ex vitro* растений и при применении препарата Revitalize liquid (25 мл/л)

Вариант	Приживаемость микро-растений на этапе адаптации, %	Выход адаптированных растений с 1м <sup>2</sup> площади теплиц, шт./м <sup>2</sup>	Выход зеленых черенков для высадки на укоренение с 1м <sup>2</sup> теплицы для доращивания, шт./м <sup>2</sup>	Укореняемость зеленых черенков <i>ex vitro</i> растений, %	Количество укорененных зеленых черенков, шт./м <sup>2</sup>	Доля растений с сильным развитием, %	Количество растений с сильным развитием, шт.
без обработки (контроль)	100	306	1836	76,0	1395	80,0	1116
Корневин				87,5	1606	28,6	459
Revitalize liquid				100,0	1836	100,0	1836
Корневин + Revitalize liquid				100,0	1836	37,5	688

Таблица 17 - Итоговый выход укорененных зеленых черенков сорта Кобер 5ББ с сильным развитием, нарезанных с 1 м<sup>2</sup> теплицы для доращивания *ex vitro* растений и при применении препарата Revitalize liquid (25 мл/л)

Вариант	Приживаемость микро-растений на этапе адаптации, %	Выход адаптированных растений с 1м <sup>2</sup> площади теплиц, шт./м <sup>2</sup>	Выход зеленых черенков для высадки на укоренение с 1м <sup>2</sup> теплицы для доращивания, шт./м <sup>2</sup>	Укореняемость зеленых черенков <i>ex vitro</i> растений, %	Количество укорененных зеленых черенков, шт./м <sup>2</sup>	Доля растений с сильным развитием, %	Количество растений с сильным развитием, шт.
без обработки (контроль)	95	290	2175	65,0	1414	100,0	1414
Корневин				100,0	2175	100,0	2175
Revitalize liquid				100,0	2175	44,4	965
Корневин + Revitalize liquid				88,9	1933	62,5	1208



без обработки  
(контроль)

Корневин

Revitalize liquid

Корневин +  
Revitalize liquid

Рисунок 19 - укоренённые зелёные черенки сорта Кишмиш №342



без обработки  
(контроль)

Корневин

Revitalize liquid

Корневин +  
Revitalize liquid

Рисунок 20 - укоренённые зелёные черенки подвоя Кобер 5ББ

Таким образом, при разработке приемов увеличения эффективности технологии зеленого черенкования, адаптированных *ex vitro* растений винограда различного видового происхождения выявлена сортовая реакция на разрабатываемые приемы. Сорт винограда Кишмиш №342 оказался отзывчив на применение препарата Revitalize liquid (25 мл/л), при этом выход укорененных зеленых черенков с учетом адаптированных растений на 1 м<sup>2</sup> теплицы для адаптации увеличился 6,0 раз (1836 шт. против 306 шт.) и в 1,7 раз превысил показатели контроля без обработки (1836 шт. против 1116 шт.). Подвой Кобер 5ББ не отзывчив на применение препарата Revitalize liquid и при обработке ростовой пудрой корневин получено в 1,5 раза больше растений с сильным развитием, чем в контроле без обработки (2175 шт. против 1414 шт.).

По данной тематике разработано ноу-хау и заключён неисключительный лицензионный договор на право использования результатов интеллектуальной деятельности с компанией «Future Flora Lab» (приложение М)[8].

### **3.3. Дорашивание и размножение *ex vitro* растений винограда в условиях открытого грунта**

#### **3.3.1. Влияние способа вегетативного размножения на показатели развития в условиях открытого грунта и повышение способности к вегетативному размножению одревесневшими черенками**

Известно, что одним из преимуществ технологии клонального микроразмножения является повышение способности к вегетативному размножению после прохождения растений через культуру *in vitro* [84]. В литературных источниках очень мало сведений о вегетативной продуктивности *ex vitro* растений рода *Vitis* L. размноженных *in vitro*, также мало изучен вопрос влияния способа вегетативного размножения на показатели развития маточных насаждений винограда в условиях открытого грунта.

Поэтому в течение 3 лет мы проводили эксперименты с дорашиванием растений винограда, размноженных традиционными способами вегетативного размножения (зелеными и одревесневшими черенками) и при помощи технологии клонального размножения. Для этого растения винограда одного возраста соритов Кишмиш №342 и Московский белый после года дорашивания в контейнерах в условиях защищенного грунта были высажены в открытый грунт во второй половине июня, когда миновала опасность возвратных заморозков.

В первый год возделывания однолетних саженцев сорта Кишмиш 342 наблюдалось преимущество морфометрических показателей растений в контроле, размноженных одревесневшими черенками. Однако на второй и третий год культивации проявилось достоверное преимущество



морфометрических показателей растений, размноженных при помощи технологии клонального микроразмножения по суммарной длине побегов (179,2 см против 143,2 см в контроле на 2 год возделывания, 424,1 см против 322,8 см на 3 год возделывания) и выходу одревесневших черенков с 1 маточного растения (14,4 шт. против 11,5 шт. в контроле на 2 год возделывания, 34,7 шт. против 26,5 шт. на 3 год возделывания) (табл. 18) [129].

Таблица 18 - Влияние способа размножения на показатели развития в условиях открытого грунта маточных насаждений винограда сорта Кишмиш 342

Способ вегетативного размножения маточных растений	Суммарная площадь листьев, см <sup>2</sup>	Суммарная длина побегов, см	Выход одревесневших черенков, шт./раст.
1-летние саженцы, высаженные из контейнеров			
Размножение одревесневшими черенками (контроль)	1173,42±305,52*	78,17±6,35	6,10±0,53
Клональное микроразмножение	820,20±325,48	61,00±6,43	4,64±0,54
Зеленое черенкование	622,38±196,44	45,33±3,67	3,36±0,31
НСР <sub>05</sub>	334,91	7,54	0,63
2-летние растения			
Размножение одревесневшими черенками (контроль)	2411,7±855,47	143,2±20,31	11,5±1,69
Клональное микроразмножение	2212,6±683,50	179,2±13,51 <sup>a**</sup>	14,4±1,12 <sup>a</sup>
Зеленое черенкование	1196,6±396,81	117,1±10,28	9,3±0,86
НСР <sub>05</sub>	794,78	20,04	1,67
3-летние растения			
Размножение одревесневшими черенками (контроль)	6221,0±2352,54	322,8±55,84	26,5±4,65
Клональное микроразмножение	6015,8±1777,11	424,1±35,12 <sup>a</sup>	34,7±2,93 <sup>a</sup>
Зеленое черенкование	2852,2±960,28	239,9±24,86	19,6±2,07
НСР <sub>05</sub>	2121,96	53,47	4,46

НСР<sub>05</sub> рассчитана при помощи однофакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднеквадратическое отклонение

\*\*«а» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с НСР на 5% уровне значимости по фактору а (способ размножения маточных растений)

Что касается последствий в способности к укоренению одревесневших черенков, полученных от маточных растений, размноженных различными вегетативными способами, то в течение всех 3 лет исследований наблюдалось достоверное преимущество маточных растений сорта Кишмиш №342 размноженных зелёными черенками и при помощи технологии клонального микроразмножения (таблица 19).

Таблица 19 – Влияние способа вегетативного размножения на повышение способности к вегетативному размножению одревесневшими черенками маточных насаждений винограда сорта Кишмиш 342

Способ вегетативного размножения маточных растений	Укореняемость одревесневших черенков, %	Доля соответствующих ГОСТ 31783-2012, %	
		Соответствующих ГОСТ	Не соответствующих ГОСТ
1-летние саженцы, высаженные из контейнеров			
Размножение одревесневшими черенками (контроль)	62,0±4,05*	55,0	45,0
Клональное микроразмножение	82,7±4,50 <sup>a**</sup>	60,0	40,0
Зеленое черенкование	70,8±5,71 <sup>a</sup>	43,0	57,0
НСР <sub>05</sub>	5,57	-	-
2-летние растения			
Размножение одревесневшими черенками (контроль)	64,1±4,25	86,0	14,0
Клональное микроразмножение	90,9±4,95 <sup>a</sup>	90,0	10,0
Зеленое черенкование	77,2±6,22 <sup>a</sup>	83,0	17,0
НСР <sub>05</sub>	6,05	-	-
3-летние растения			
Размножение одревесневшими черенками (контроль)	67,1±4,38	95,0	5,0
Клональное микроразмножение	92,8±5,05 <sup>a</sup>	100,0	0,0
Зеленое черенкование	78,1±6,30 <sup>a</sup>	92,0	8,0
НСР <sub>05</sub>	6,16	-	-

НСР<sub>05</sub> рассчитана при помощи однофакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднеквадратическое отклонение

\*\*«a» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с НСР на 5% уровне значимости по фактору а (способ размножения маточных растений)

При этом следует отметить, что преимущество сохранялось и в доле укорененных одревесневших черенков, из которых впоследствии были получены саженцы соответствующие ГОСТ 31783-2012 (таблица 20). Причем с каждым последующим годом возделывания маточных растений доля полученных от них стандартных саженцев увеличивалась. При этом наблюдали существенное достоверное преимущество маточных растений размноженных методом клонального микроразмножения, от которых на 3 год возделывания было получено 92,8 % саженцев, соответствующих ГОСТ 31783-2012 (таблица 21, рисунок 21) [129].

Таблица 20 – Морфометрические показатели саженцев из укорененных одревесневших черенков и их соответствие ГОСТ 31783-2012

Вариант группировки	Диаметр саженцев в середине междоузлия, мм	Длина саженцев, см	Длина вызревшей части однолетнего побега, см	Суммарная площадь листьев, см <sup>2</sup>	Количество основных корней, шт.	Длина основных корней, см
		Сорт Кишмиш №342				
соответствующие	5,0-5,5	41,0-50,0	20,0-25,0	37,5-52,0	4,0-6,0	14,6-17,6
не соответствующие	4,3-4,9	15,0-39,0	7,5-19,0	11,0-37,5	2,0-2,9	6,8-11,6
		Сорт Московский белый				
соответствующие	5,0-5,4	45,0-55,0	22,0-29,0	29,5-39,0	5,0-6,5	12,7-19,4
не соответствующие	4,2-4,8	22,0-39,0	10-19,0	9,5-29,5	2,0-2,9	10,2-11,9

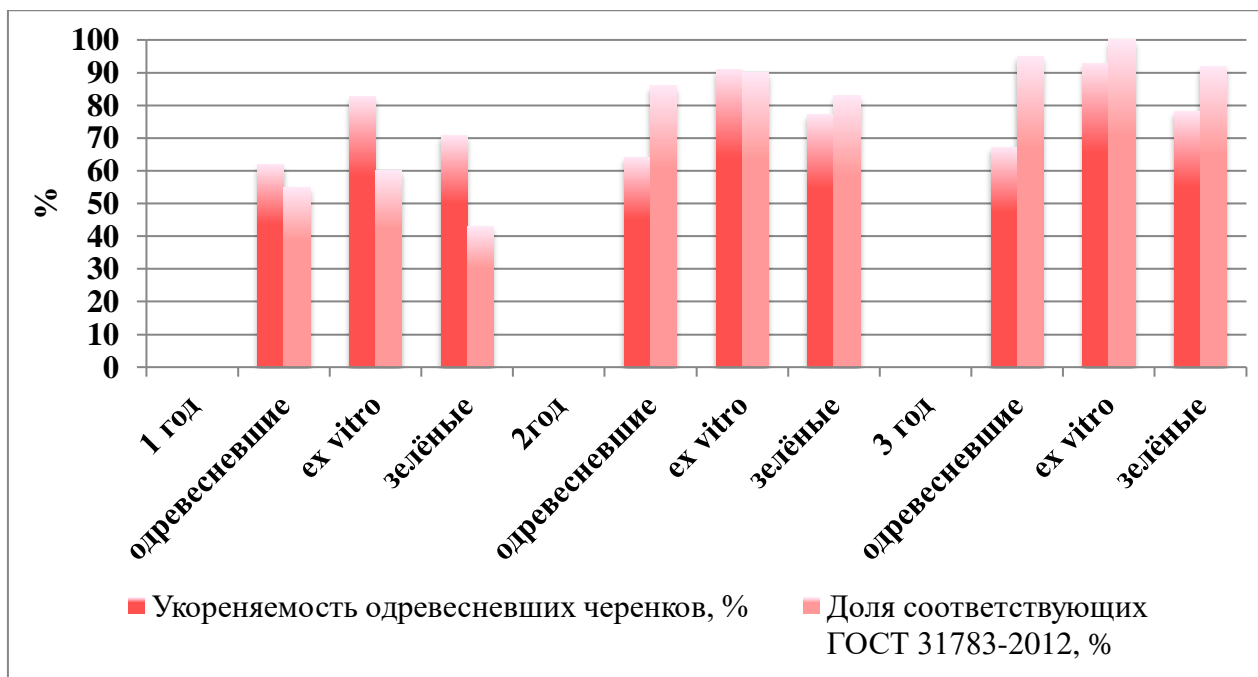


Рисунок 21 - Последствие способа размножения при производстве посадочного для закладки маточных насаждений винограда открытого грунта на укореняемость и качество полученных от них одревесневших черенков (сорт Кишмиш 342)

В отношении итогового выхода саженцев от 10 маточных растений за 3 года возделывания, наблюдалась преимущество последствия технологии клонального микроразмножения, т.к. суммарно было получено 452 стандартных саженца по сравнению с 211-253 саженцами от маточных растений, размноженных традиционными способами (табл. 21).

Таблица 21 – Влияние способа размножения маточных растений винограда сорта Кишмиш №342 на итоговый выход саженцев из одревесневших черенков, соответствующих ГОСТ 31783-2012 полученных с 10 маточных растений

Способ вегетативного размножения маточных растений	Выход одревесневших черенков с 10 маточных растений, шт.	Укореняемость, %	Кол-во укорененных одревесневших, шт.	Доля саженцев, соответствующих ГОСТ 31783-2012, %	Кол-во саженцев, соответствующих ГОСТ 31783-2012, шт.
1	2	3	4	5	6

Продолжение таблицы 21 на следующей странице

1	2	3	4	5	6
	1-летние саженцы, высаженные из контейнеров				
Размножение одревесневшими черенками (контроль)	61	62,0	38	55,0	21
Клональное микроразмножение	46	82,7	38	60,0	23
Зеленое черенкование	33	70,8	23	43,0	10
	2-летние растения				
Размножение одревесневшими черенками (контроль)	115	64,1	74	86,0	63
Клональное микроразмножение	144	90,9	131	90,0	118
Зеленое черенкование	93	77,2	72	83,0	60
	3-летние растения				
Размножение одревесневшими черенками (контроль)	265	67,1	178	95,0	169
Клональное микроразмножение	347	92,8	322	100,0	322
Зеленое черенкование	196	78,1	153	92,0	141
	Итого за 3 года возделывания с 10 маточных растений				
Древесное черенкование (контроль)					253
Клональное микроразмножение					452
Зеленое черенкование					211

В отличие от сорта винограда Кишмиш №342, сорт Московский белый отличается более сдержанным ростом и развитием в первые годы жизни. Вероятно, разница в динамике роста и развития исследуемых сортов связана с присутствием в генотипе сорта Кишмиш №342 представителей североамериканской группы видов, отличающихся более высокой силой роста.

В первый год возделывания однолетних саженцев сорта Московский белый также наблюдалось преимущество растений, размноженных одревесневшими черенками. Только на третий год культивации проявилось

достоверное преимущество морфометрических показателей развития растений, размноженных при помощи технологии клонального микроразмножения по суммарной длине побегов (307,1 см против 221,9 см в контроле) и выходу одревесневших черенков с 1 маточного растения (25,2 шт. против 18,1 шт. в контроле) (табл. 22).

Таблица 22 - Влияние способа размножения на показатели развития в условиях открытого грунта маточных насаждений винограда сорта Московский белый

Способ вегетативного размножения маточных растений	Суммарная площадь листьев, см <sup>2</sup>	Суммарная длина побегов, см	Выход одревесневших черенков, шт./раст.
1-летние саженцы, высаженные из контейнеров			
Древесное черенкование (контроль)	1044,1±187,91*	30,3±5,02	2,1±0,42
Клональное микроразмножение	827,0±175,39	25,8±3,50	1,7±0,29
Зеленое черенкование	677,0±104,40	19,6±2,73	1,2±0,23
НСР <sub>05</sub>	215,18	4,85	0,40
2-летние растения			
Древесное черенкование (контроль)	2140,2±375,83	92,2±25,10	7,3±2,09
Клональное микроразмножение	1594,0±368,32	104,1±12,26	8,3±1,02
Зеленое черенкование	1306,9±210,89	72,4±12,28	5,6±1,02
НСР <sub>05</sub>	438,61	22,27	1,86
3-летние растения			
Древесное черенкование (контроль)	4441,9±751,65	221,9±77,80	18,1±6,49
Клональное микроразмножение	3128,0±773,48	307,1±33,10 <sup>a**</sup>	25,2±2,76 <sup>a</sup>
Зеленое черенкование	2579,4±425,99	186,0±33,14	15,1±2,76
НСР <sub>05</sub>	894,90	66,71	5,56

НСР<sub>05</sub> рассчитана при помощи однофакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднеквадратическое отклонение

\*\*«а» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с НСР на 5% уровне значимости по фактору а (способ размножения маточных растений)

Что касается последствий в способности к укоренению одревесневших черенков, полученных от маточных растений, размноженных различными вегетативными способами, то в течение всех 3 лет исследований наблюдалось достоверное преимущество маточных растений сорта Московский белый размноженных зелёными черенками и при помощи технологии клонального микроразмножения, также как у сорта Кишмиш №342 (табл. 23).

Таблица 23 - Влияние способа вегетативного размножения на повышение способности к вегетативному размножению одревесневшими черенками маточных насаждений винограда сорта Московский белый

Способ вегетативного размножения маточных растений	Укореняемость одревесневших черенков, %	Доля соответствующих ГОСТ 31783-2012, %	
		Соответствующих ГОСТ	Не соответствующих ГОСТ
1-летние саженцы, высаженные из контейнеров			
Древесное черенкование (контроль)	59,5±3,89*	46,8	53,3
Клональное микроразмножение	80,2±4,37**	54,0	46,0
Зеленое черенкование	72,5±5,84	40,9	59,2
НСР <sub>05</sub>	5,55		
2-летние растения			
Древесное черенкование (контроль)	61,5±4,08	79,1	20,9
Клональное микроразмножение	88,2±4,80	86,4	13,6
Зеленое черенкование	79,0±6,37	73,9	26,1
НСР <sub>05</sub>	6,03		
3-летние растения			
Древесное черенкование (контроль)	64,4±4,21	90,3	9,8
Клональное микроразмножение	90,0±4,90	98,0	2,0
Зеленое черенкование	79,9±6,44	85,6	14,4
НСР <sub>05</sub>	6,13		

НСР<sub>05</sub> рассчитана при помощи однофакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднеквадратическое отклонение

\*\*«а» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с НСР на 5% уровне значимости по фактору а (способ размножения маточных растений)

Аналогично с сортом Кишмиш №342 на протяжении всех 3 лет наблюдений сохранялось преимущество в доле укорененных одревесневших черенков, из которых в последствии были получены саженцы, соответствующие ГОСТ 31783-2012 (таблица 23). С каждым последующим годом возделывания маточных растений доля полученных от них стандартных саженцев также увеличивалась. Наблюдалось преимущество маточных растений размноженных методом клонального микроразмножения, от которых на 3 год возделывания было получено 90,0 % укорененных черенков, из которых 98,0 % соответствовали ГОСТ 31783-2012 (рис. 22).

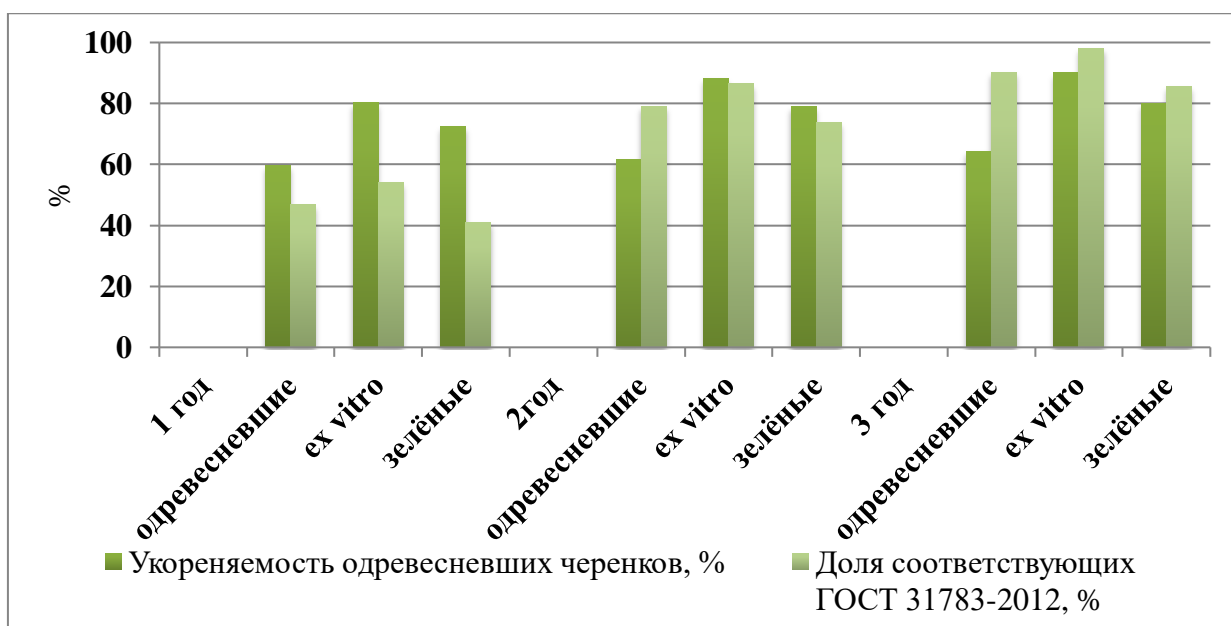


Рисунок 22 - Последствие способа размножения при производстве посадочного для закладки маточных насаждений винограда открытого грунта на укореняемость и качество полученных от них одревесневших черенков (сорт Московский белый)

В отношении итогового выхода саженцев от 10 маточных растений за 3 года возделывания, у сорта Московский белый наблюдалась преимущество последствия технологии клонального микроразмножения, т.к. суммарно было получено 274 стандартных саженца по сравнению с 140-146 саженцами от маточных растений, размноженных традиционными способами (таблица 24).

Таблица 24 - Влияние способа размножения маточных растений винограда сорта Московский белый на итоговый выход саженцев из одревесневших черенков, соответствующих ГОСТ 31783-2012 полученных с 10 маточных растений

Способ вегетативного размножения маточных растений	Выход одревесневших черенков с 10 маточных растений, шт.	Укореняемость, %	Кол-во укорененных одревесневших, шт.	Доля саженцев, соответствующих ГОСТ 31783-2012, %	Кол-во саженцев, соответствующих ГОСТ 31783-2012, шт.
1	2	3	4	5	6
1-летние саженцы, высаженные из контейнеров					
Древесное черенкование (контроль)	21	59,5	13	46,8	6



1	2	3	4	5	6
Клональное микроразмножение	17	80,2	14	54,0	7
Зеленое черенкование	12	72,5	9	40,9	4
2-летние растения					
Древесное черенкование (контроль)	73	61,5	45	79,1	35
Клональное микроразмножение	83	88,2	73	86,4	63
Зеленое черенкование	56	79,0	44	73,9	33
3-летние растения					
Древесное черенкование (контроль)	181	64,4	117	90,3	105
Клональное микроразмножение	252	90,0	227	98,0	204
Зеленое черенкование	151	79,9	121	85,6	103
Итого за 3 года возделывания 10 маточных растений					
Древесное черенкование (контроль)					146
Клональное микроразмножение					274
Зеленое черенкование					140

Таким образом, выявлено преимущество применения технологии клонального микроразмножения при производстве саженцев для закладки маточных насаждений винограда. У сорта Кишмиш №342 выявлены достоверные различия с контролем по показателям развития начиная со 2 года возделывания, а у сорта Московский белый – с 3 года возделывания, на фоне высокой способности к укоренению одревесневших черенков и доли саженцев, соответствующих ГОСТ 31783-2012, у обоих сортов в 1,8-2,1 раза по количеству превосходящих показатели традиционных способов вегетативного размножения.

### **3.3.2. Влияние корневых подкормок и внекорневых обработок *ex vitro* растений винограда бикомплексом Revitalize liquid на показатели развития в полевых условиях**

Согласно результатам предыдущих экспериментов, где было отмечено преимущество применения бикомплекса Revitalize liquid в качестве стимулятора корнеобразования и почвенного кондиционера для подготовки субстратов для укоренения зеленых черенков винограда.

Растения винограда, размноженные зелёными черенками и при помощи технологии клонального микроразмножения, как правило, в первый год доращивают в контейнерах в условиях защищённого грунта, т.к. зачастую наблюдается гибель таких растений при перезимовке в условиях открытого грунта даже при обеспечении укрытия.

В условиях Нечерноземной зоны посадку контейнерных растений винограда в условия открытого грунта целесообразно проводить во второй половине июня, когда минует риск возвратных заморозков, однако при этом растения попадают в неблагоприятные абиотические условия связанные с инсоляцией, высокой температурой и низкой влажностью почвы и воздуха, что несмотря на биологически заложенную засухоустойчивость виноградного растения снижает приживаемость и морфометрические показатели развития растений. Мы предположили, что бикомплекс Revitalize liquid окажет положительное влияние на развитие двухлетних *ex vitro* растений при их пересадке из контейнеров в условия открытого грунта.

Для этого после года доращивания и перезимовки в условиях защищенного грунта в середине июня *ex vitro* растения винограда сортов Московский белый, Кишмиш №342 и подвоя Кобер 5ББ были высажены в условия открытого грунта. Сразу после посадки и через 14 суток были произведены корневые, некорневые и комбинированные (корневая + внекорневая одновременно) обработки бикомплексом Revitalize liquid.



Рисунок 23 – высадка *ex vitro* растений винограда сортов Кишмиш №342, Кобер 5ББ и Московский белый на доращивание в условия открытого грунта

В целом можно сказать, исследуемые сорта Кишмиш №342 и Московский белый значительно уступают подвою Кобер 5ББ по показателям роста и развития (табл. 25, 26).

При первом учёте после 30 суток доращивания *ex vitro* растений в условиях открытого грунта у сорта винограда Кишмиш №342 в варианте с применением комбинированных обработок были выявлены достоверные различия с контролем по фактору *b* (вид подкормки) по суммарной площади листьев ( $724,3 \text{ см}^2$  против  $389,4 \text{ см}^2$  в контроле). У сорта винограда Московский белый – в вариантах с внекорневой и корневой обработками были выявлены достоверные различия по суммарной площади листьев ( $657,2 - 657,9 \text{ см}^2$  против  $362,1 \text{ см}^2$  в контроле), а также по средней длине побегов ( $25,3 - 28,8 \text{ см}$  против  $11,8 \text{ см}$  в контроле). У подвоя Кобер 5ББ в варианте с комбинированными обработками выявлены достоверные различия с контролем по среднему числу побегов (2,7 шт. против 2,0 шт. в контроле) и суммарной длине побегов ( $166,7 \text{ см}$  против  $108,0 \text{ см}$  в контроле); в вариантах с проведением внекорневой и корневой обработок были выявлены достоверные различия с контролем по средней длине побегов ( $68,2 - 74,2 \text{ см}$  против  $54,0 \text{ см}$  в контроле) (табл. 25, 26 рис.24,25).

Таблица 25 - Влияние обработок бикомплексом Revitalize liquid на показатели развития *ex vitro* растения винограда в условиях открытого грунта (30 суток доращивания)

Вариант подкормки Revitalize liquid (фактор В)	Сорт (фактор А)			Среднее по фактору А
	Кишмиш № 342	Московский белый	Кобер 5ББ	
	Суммарная площадь листьев, см <sup>2</sup>			НСР <sub>05a</sub> =292,07
Без обработки (контроль)	389,4±120,76*	362,1±124,59	1786,4±356,2 <sup>a</sup>	846,0
Внекорневая обработка	399,3±266,26	657,9±233,57 <sup>b**</sup>	1586,3±407,5 <sup>a</sup>	881,1
Корневая подкормка	534,7±215,08	657,2±683,66 <sup>b</sup>	1552,9±54,65 <sup>a</sup>	914,9
Корневая+внекорневая	724,3±459,14 <sup>a,b</sup>	345,8±144,85	1616,8±556,2 <sup>a</sup>	895,6
Среднее по фактору В НСР <sub>05</sub> b = 333,85	511,9	505,8	1635,6	×
НСР <sub>05</sub> ab = 617,64 для частных различий				
	Среднее число побегов, шт.			НСР <sub>05a</sub> 0,63
Без обработки (контроль)	2,3±0,58 <sup>b</sup>	1,3±1,15	2,0±0,00	1,9
Внекорневая обработка	1,7±1,15	1,7±0,58	1,7±0,58	1,7
Корневая подкормка	2,0±0,58	1,3±0,00	2,0±0,00	1,8
Корневая+внекорневая	1,7±1,15	1,7±1,15	2,7±1,15 <sup>a,b</sup>	2,0
Среднее по фактору В НСР <sub>05</sub> b = 0,79	1,9	1,5	2,1	×
НСР <sub>05</sub> ab = 1,44 для частных различий				
	Средняя длина побегов, см			НСР <sub>05a</sub> =10,88
Без обработки (контроль)	28,8±18,78 <sup>a</sup>	11,8±0,44	54,0±16,89 <sup>a</sup>	31,6
Внекорневая обработка	19,9±4,00	28,8±4,48 <sup>b</sup>	74,2± 12,71 <sup>a,b</sup>	41,0
Корневая подкормка	27,0±9,54	25,3± 33,43 <sup>b</sup>	68,2±5,80 <sup>a,b</sup>	40,2
Корневая+внекорневая	35,2±15,62 <sup>a</sup>	16,5±5,41	60,0±9,76 <sup>a</sup>	37,2
Среднее по фактору В НСР <sub>05</sub> b = 13,66	27,7	20,6	64,1	×
НСР <sub>05</sub> ab = 22,94 для частных различий				
	Средняя суммарная длина побегов, см			НСР <sub>05a</sub> =31,39
Без обработки (контроль)	32,0±14,11	27,5±13,48	108,0±33,78 <sup>a</sup>	55,8
Внекорневая обработка	33,0±22,87	49,0±21,28	119,0±28,16 <sup>a</sup>	67,0
Корневая подкормка	35,7±17,04	50,7±66,86	136,3±11,59 <sup>a</sup>	74,2
Корневая+внекорневая	51,0±21,07	23,5±7,09	166,7±98,56 <sup>a,b</sup>	80,4
Среднее по фактору А НСР <sub>05</sub> b = 36,36	37,9	37,7	132,5	×
НСР <sub>05</sub> ab = 69,37 для частных различий				

НСР<sub>05</sub> рассчитана при помощи двухфакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднеквадратическое отклонение

\*\*«a,b,ab» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с НСР на 5% уровне значимости: «a» - по фактору а (сорт), «b» - по фактору b (концентрация Revitalize liquid), «ab» - при взаимодействии факторов

При втором учёте после 60 суток доращивания *ex vitro* растений винограда в условиях открытого грунта было выявлено, что проведение подкормок различными способами оказывает положительное достоверное

влияние на показатели развития исследуемых сортов Кишмиш №342 и Московский белый, не оказывая достоверного влияния на показатели развития подвоя Кобер 5ББ.

При этом выявлена сортовая реакция исследуемых сортов на разрабатываемые приемы. Сорт винограда Кишмиш №342 оказался более отзывчивым на проведение комбинированных обработок при проведении которых были получены достоверные различия с контролем по суммарной площади листьев (1278,7 см<sup>2</sup> против 708,0 см<sup>2</sup> в контроле), средней длине побегов (74,0 см против 46,0 см в контроле) и суммарной длине побегов (94,7 см против 44,7 см в контроле). Сорт винограда Московский белый оказался более отзывчив как на проведение внекорневых обработок, так и на проведение корневых подкормок, т.к. в этих вариантах получены достоверные различия по суммарной площади листьев (1361,9 – 1455,0 см<sup>2</sup> против 793,2 см<sup>2</sup> в контроле) и средней длине побегов (48,4 - 48,8 см против 25,8 см в контроле). Однако, следует отметить, что лучшим развитием отличались растения в варианте с корневыми подкормками, при проведении которых выявлено достоверное преимущество не только по суммарной площади листьев и средней длине побегов, но и по средней суммарной длине побегов (144,5 см против 58,1 см в контроле) (табл. 26, рис. 24, 25).

Таблица 26 - Влияние обработок бикомплексом Revitalize liquid на показатели развития *ex vitro* растения винограда в условиях открытого грунта (60 суток доращивания)

Вариант подкормки Revitalize liquid (фактор В)	Сорт (фактор А)			Среднее по фактору А
	Кишмиш № 342	Московский белый	Кобер 5ББ	
	Суммарная площадь листьев, см <sup>2</sup>			НСР <sub>05a</sub> =382,26
Без обработки (контроль)	708,0±341,59*	793,2±210,09	2080,0±214,62 <sup>a</sup>	1193,7
Внекорневая обработка	502,1±175,73	1361,9±377,14 <sup>a,b,**</sup>	1835,8±303,74 <sup>a</sup>	1233,2
Корневая подкормка	667,0±327,33	1455,0±751,79 <sup>a,b,ab</sup>	1706,6±79,41 <sup>a</sup>	1276,2
Комбинированная	1278,7±322,58 <sup>a,b</sup>	554,3±315,34	2033,5±398,83 <sup>a</sup>	1288,8
Среднее по фактору В НСР <sub>05</sub> b = 455,47	1051,9	1041,1	1914,0	×
НСР <sub>05</sub> ab = 566,07 для частных различий				
	Число побегов, шт.			НСР <sub>05a</sub> =0,61
Без обработки (контроль)	1,0±0,0	2,3±0,6 <sup>a</sup>	1,7±0,6 <sup>a</sup>	1,7
Внекорневая обработка	1,0±0,0	2,0±0,0 <sup>a</sup>	2,3±1,5 <sup>a</sup>	1,8
Корневая подкормка	1,3±0,6	3,0±1,0 <sup>a</sup>	2,0±0,0 <sup>a</sup>	2,1
Комбинированная	1,7±1,2	1,7±0,6	2,3±0,6	1,9
Среднее по фактору В НСР <sub>05</sub> b = 0,76	1,3	2,3	2,1	×
НСР <sub>05</sub> ab = 1,25 для частных различий				
	Средняя длина побегов, см			НСР <sub>05a</sub> =15,54
Без обработки (контроль)	46,0±7,09 <sup>a</sup>	25,8±5,61	78,9±17,70 <sup>a</sup>	50,2
Внекорневая обработка	58,0±15,62	48,4±6,00 <sup>b</sup>	77,2±42,50 <sup>a</sup>	61,2
Корневая подкормка	54,3±8,94	48,8±27,66 <sup>b</sup>	74,8±5,35 <sup>a</sup>	59,3
Комбинированная	74,0±27,07 <sup>a,b</sup>	30,1±10,19	85,2±15,34 <sup>a</sup>	63,1
Среднее по фактору В НСР <sub>05</sub> b = 16,38	58,1	38,3	79,0	×
НСР <sub>05</sub> ab = 30,52 для частных различий				
	Суммарная длина побегов, см			НСР <sub>05</sub> a=7,43
Без обработки (контроль)	44,7±7,09	58,1±0,06	125,1±26,52 <sup>a</sup>	75,7
Внекорневая обработка	58,0±15,62	96,8±12,01 <sup>a</sup>	137,7±16,62 <sup>a</sup>	97,5
Корневая подкормка	74,0±38,86	144,5±98,49 <sup>a,b</sup>	149,7±10,69 <sup>a</sup>	122,7
Комбинированная	94,7±8,54 <sup>a,b</sup>	53,9±30,96	204,0±86,19 <sup>a,b,ab</sup>	117,5
Среднее по фактору В НСР <sub>05</sub> b = 46,83	67,9	88,3	154,1	×
НСР <sub>05</sub> ab = 74,35 для частных различий				

НСР<sub>05</sub> рассчитана при помощи двухфакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднеквадратическое отклонение

\*\*«a,b,ab» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с НСР на 5% уровне значимости: «a» - по фактору а (сорт), «b» - по фактору b (концентрация Revitalize liquid), «ab» - при взаимодействии факторов.

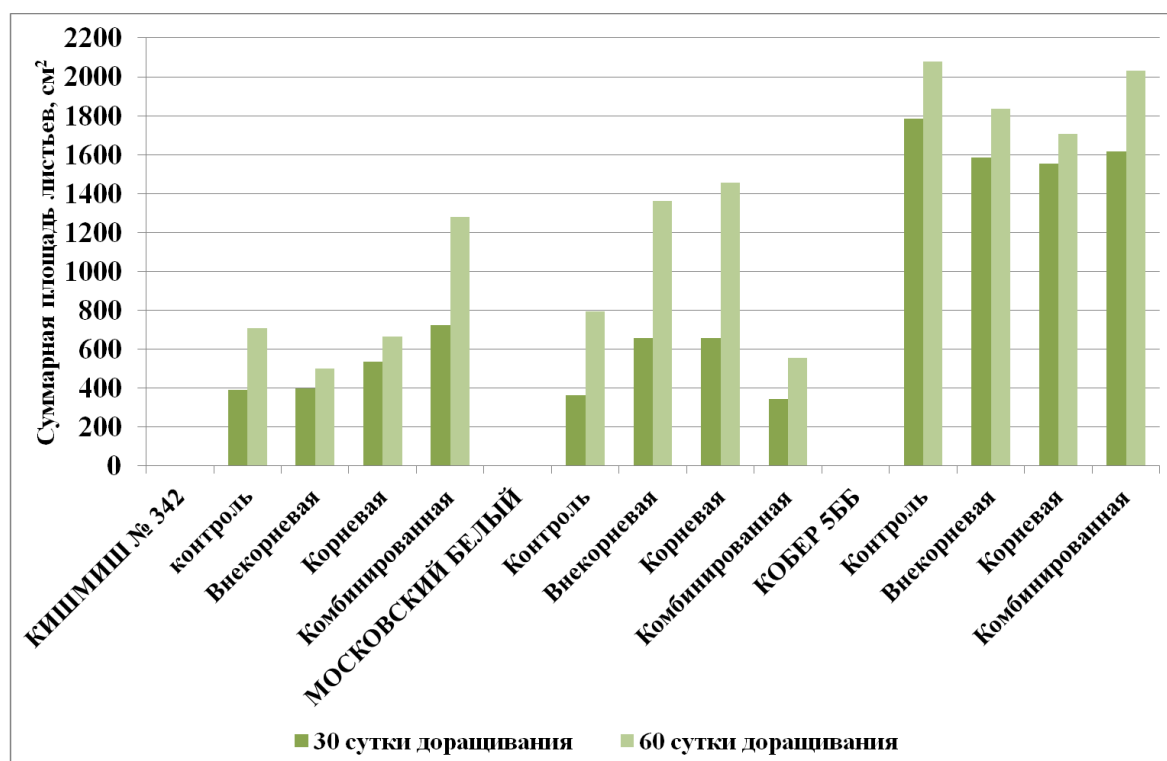


Рисунок 24 - Влияние обработок бикомплексом Revitalize liquid на суммарную площадь листьев *ex vitro* растений винограда в условиях открытого грунта

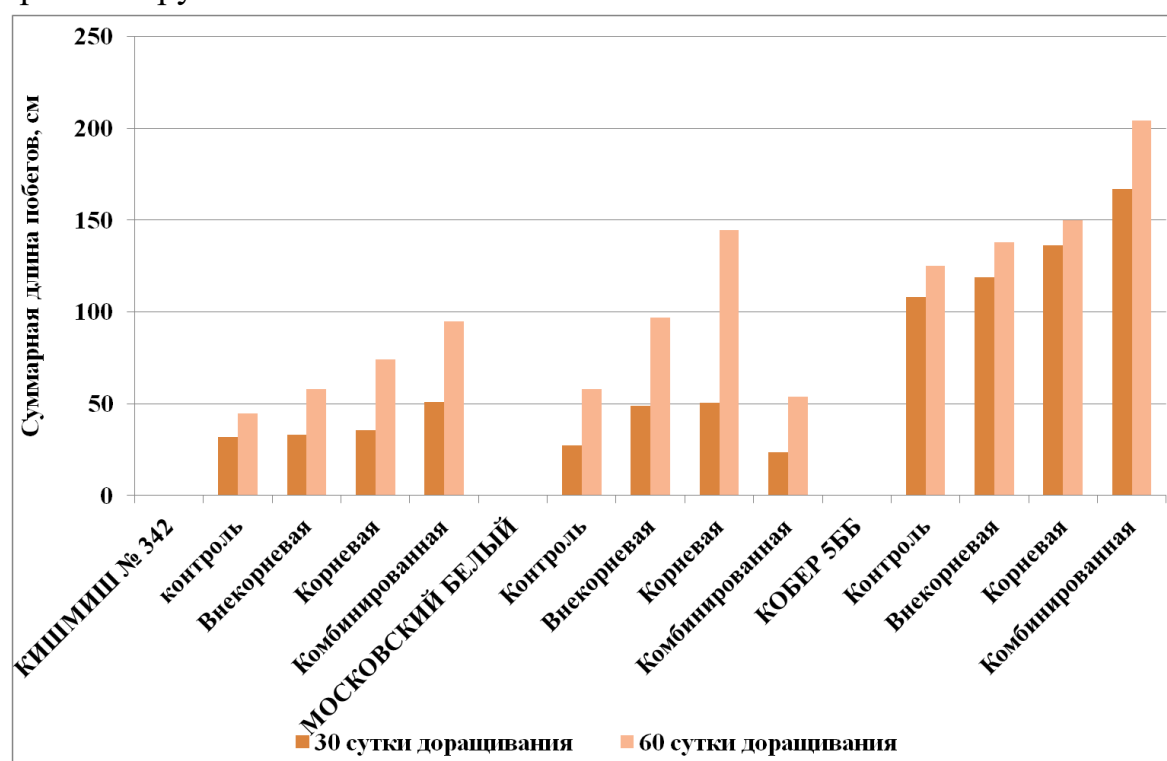


Рисунок 25 - Влияние обработок бикомплексом Revitalize liquid на суммарную длину побегов *ex vitro* растений винограда в условиях открытого грунта

Таким образом, для доращивания в условиях открытого грунта *ex vitro* растений сорта Кишмиш №342 эффективно проводить двукратные комбинированные обработки (при пересадке и спустя 14 суток) препаратом Revitalize liquid (корневая подкормка в концентрации 1:40 и внекорневая обработка в концентрации 1:1), при проведении которых показатели развития растений в 1,8-2,1 раз превышают показатели контроля. Для доращивания *ex vitro* растений сорта Московский белый – перспективно проведение двукратных корневых подкормок (в концентрации 1:40), при проведении которой показатели развития растений в 1,8-2,5 раз превышают показатели контроля.

### **3.3.3. Применение препаратов микоризы и биоконплекса Revitalize liquid при подготовке субстратов для размножения зелеными черенками *ex vitro* растений, содержащихся в условиях открытого грунта**

На следующий вегетационный период после высадки *ex vitro* растений подвоя винограда Кобер 5ББ в условия открытого грунта для выявления оптимального способа подготовки субстратов для укоренения зеленых черенков в условиях ТОУ были заложены эксперименты с применением препаратов микоризы и препарата Revitalize liquid для ускоренного вегетативного размножения.

Для этого мы выявляли эффективность внесения в субстрат биопрепарата Кормилица микориза и пролива субстрата Биомикоризой и бикомплексом Revitalize liquid.

В результате исследований во всех опытных вариантах была выявлена высокая укореняемость зеленых черенков (53,3-60% по сравнению с 43,3% в контроле), однако дисперсионный анализ не показал существенного влияния рекомендуемых производителями концентраций препаратов на морфометрические показатели развития укорененных черенков.



Таблица 27 - Эффективность применения микоризы и Revitalize liquid для подготовки субстратов перед высадкой зелёных черенков *ex vitro* растений подвоя винограда Кобер 5ББ

Вариант	Укореняемость, %	Длина прироста, см	Средняя суммарная длина корней, см	Среднее число корней, шт.	Масса корневой системы, г
Без обработки (контроль)	43,3	5,5±1,86*	61,8±40,99	5,5±2,18	5,5±0,71
Кормилица 0,2 г/л	60,0	8,1±3,24	84,8±68,84	3,9±3,50	1,1±1,19
Биомикориза 2 г/л	53,3	10,0±2,01	90,6±35,26	5,0±1,90	1,5±0,61
Revitalize liquid 25,0 мл/л	60,0	9,1±3,97	112,0±82,26	5,4±4,22	1,6±1,43
НСР <sub>05</sub>	-	F <sub>ф</sub> < F <sub>т</sub>	F <sub>ф</sub> < F <sub>т</sub>	F <sub>ф</sub> < F <sub>т</sub>	F <sub>ф</sub> < F <sub>т</sub>

НСР<sub>05</sub> рассчитана при помощи однофакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднеквадратическое отклонение

\*\*«а» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с НСР на 5% уровне значимости по фактору а (способ подготовки субстрата)

Таким образом, при внесении в субстрат биопрепарата Кормилица микориза и пролива Биомикоризой и бикомплексом Revitalize liquid перед высадкой на укоренение зеленых черенков винограда не выявлено существенного влияния рекомендуемых концентраций препаратов на морфометрические показатели развития укорененных черенков. Однако, так как было выявлено преимущество укоренения растений в опытных вариантах по сравнению с контролем, особенно в варианте бикомплексом Revitalize liquid, вероятно требуется проведение дополнительных исследований с подбором концентраций исследуемых препаратов и их синергетического взаимодействия.

### 3.3.4. Применение Пероксид М агро и Revitalize liquid при подготовке субстратов для размножения зелеными *ex vitro* растений, содержащихся в условиях открытого грунта

На следующий вегетационный период после высадки *ex vitro* растений винограда сорта Кишмиш №342 в задачи исследований входило выявление эффективности предварительной подготовки субстратов для ускоренного размножения зеленых черенков *ex vitro* растений винограда. Для этого мы выявляли эффективные концентрации синергетического эффекта азотного

кислородсодержащего минерального удобрения, регулятора роста с нематодцидным и фунгицидным действием Пероксид М агро действие которого нацелено на уничтожение патогенной микрофлоры, насыщение субстрата кислородом и макроэлементами и питательного бикомплекса Revitalize liquid.

В результате исследований наиболее высокие показатели укореняемости были выявлены в вариантах без применения препарата Пероксид М агро: 80,0-93,3% в сравнении с 73,3 в контроле. Что касается достоверных различий по фактору b (концентрация препарата Revitalize liquid), то в концентрации 12,5 мл/л препарат оказал достоверное влияние на среднюю длину приростов, которая составила 16,8 см против 11,0 см в контроле и среднюю массу корней – 15,5 г против 13,5 г. . В концентрации 25,0 мл/л препарат оказал достоверное влияние на среднюю длину корней: 10,9 см против 8,7 см в контроле.

В целом можно сказать, что по укореняемости опытных растений в вариантах с применением препарата Пероксид М агро уступала показателям контроля. Однако, следует отметить, что в единственном варианте данного эксперимента с применением препарата Пероксид М агро в концентрации 25 мл/л + Revitalize liquid 25 мл/л, несмотря на низкую укореняемость (50% по сравнению с 80% в контроле) были получены достоверные различия с контролем по всем учитываемым показателям, поэтому мы можем рекомендовать продолжить исследования в данном направлении и расширить количество объектов исследований.

Таблица 28 - Эффективность применения препаратов Пероксид М агро и Revitalize liquid для подготовки субстратов перед высадкой зелёных черенков ex vitro растений винограда сорта Кишмиш №342

Концентрация Revitalize liquid, мл/л (фактор В)	Концентрация Пероксид М агро, мл/л (Фактор А)				Среднее по фактору А
	Без обработки (контроль)	25,0	50,0	100,0	
Укореняемость, %					
Без обработки (контроль)	73,3	73,3	50,0	66,7	65,8
Revitalize liquid 12,5	93,3	46,7	76,7	66,7	70,9
Revitalize liquid 25,0	80,0	50,0	60,0	73,3	65,8
Revitalize liquid 50,0	83,3	70,0	60,0	86,7	75,0
Среднее по фактору В	82,5	60,0	61,7	73,4	×
Средняя масса корней, г					HCP <sub>05a</sub> = 1,94
Без обработки (контроль)	13,5±3,84*	13,6±4,43	19,9±4,90 <sup>a</sup>	15,9±4,80 <sup>a</sup>	13,5
Revitalize liquid 12,5	15,5±4,77 <sup>b**</sup>	15,8±4,95 <sup>b</sup>	15,7±5,66	13,4±3,35	14,9
Revitalize liquid 25,0	15,2±4,83	17,4±4,37 <sup>a,b</sup>	18,4±4,61 <sup>a</sup>	13,2±4,08	16,3
Revitalize liquid 50,0	14,0±5,13	17,0±4,08 <sup>a,b</sup>	15,6±4,14	14,0±6,66	15,5
Среднее по фактору В HCP <sub>05 b</sub> = 2,03	14,5	15,9	15,8	13,5	×
HCP <sub>05 ab</sub> - 3,41 для сравнения частных средних					
Средняя длина корней, см					HCP <sub>05a</sub> = 1,68
Без обработки (контроль)	8,7±2,11	7,6±2,51	10,5±4,90 <sup>a</sup>	9,0±4,80	8,7
Revitalize liquid 12,5	9,0±2,47	7,5±2,25	8,5±2,58	9,9±2,12	8,7
Revitalize liquid 25,0	10,9±2,24 <sup>b</sup>	8,9±2,31 <sup>b</sup>	9,9±2,24	9,2±2,22	9,3
Revitalize liquid 50,0	8,8±2,18	8,2±2,90	7,6±1,56	9,6±1,36	8,4
Среднее по фактору В HCP <sub>05 b</sub> = 0,97	9,4	8,3	8,7	9,3	×
HCP <sub>05 ab</sub> - 1,63 для сравнения частных средних					
Средняя длина прироста, см					HCP <sub>05 a</sub> - 4,96
Без обработки (контроль)	11,0±8,36	7,1±13,50	19,7±12,88 <sup>a</sup>	14,5±11,63	11,0
Revitalize liquid 12,5	16,8±12,22 <sup>b</sup>	8,3±9,26	19,5±13,82	13,8±11,30	13,9
Revitalize liquid 25,0	15,4±13,21	22,1±14,04 <sup>a,b</sup>	17,2±14,23	16,3±11,37	18,5
Revitalize liquid 50,0	13,3±12,15	13,1±13,68 <sup>b</sup>	11,5±9,67	18,0±12,65	14,2
Среднее по фактору В HCP <sub>05 b</sub> = 4,97	14,1	13,6	14,8	14,8	×
HCP <sub>05 ab</sub> - 8,40 для сравнения частных средних					

HCP<sub>05</sub> рассчитана при помощи двухфакторного дисперсионного анализа

\* результаты выражены как среднее значение ± среднеквадратическое отклонение

\*\*«a,b,ab» - разница между средними с контролем достоверна на основе сравнения разниц между средними с HCP на 5% уровне значимости: «a» - по фактору а (концентрация Пероксид М агро), «b» - по фактору b (концентрация Revitalize liquid), «ab» - при взаимодействии факторов

Таким образом, нами была выявлена эффективность пролива субстрата перед высадкой зелёных черенков *ex vitro* растений винограда сорта Кишмиш №342 препаратом Revitalize liquid в концентрации 12,5 и 25 мл/л при применении которого укореняемость составила 80,0-93,3 % по сравнению с 73,3 % в контроле и получены достоверные различия с контролем по средней длине приростов и корней, а также по средней массе корней.

#### **ГЛАВА 4. Оценка экономической эффективности древесного черенкования винограда в зависимости от технологии производства маточных растений**

При оценке экономической эффективности древесного черенкования винограда в зависимости от технологии производства маточных растений были составлены технологические карты производства саженцев с закрытой корневой системой соответствующих ГОСТ 31783-2012 (приложение Л). При этом были составлены технологические карты древесного черенкования винограда и произведен расчет выхода укорененных одревесневших черенков с 1000 м<sup>2</sup> площади маточных насаждений, расчет стоимости валовой продукции саженцев винограда с учетом 5 % потерь при доращивании, в результате выявлены затраты на производство, уровень рентабельности и окупаемость затрат (табл. 29-31).

Размер полученной прибыли не всегда корректно отражает эффективность выбранной бизнес-модели. Иногда на производство посадочного материала уходит столько ресурсов, что даже его реализация по высокой цене не может сполна компенсировать затраты. Для корректной оценки результатов работы нужно руководствоваться показателями рентабельности.

Уровень рентабельности – процентное отношение прибыли к сумме полной себестоимости товарной продукции. Каждый процент рентабельности соответствует получению одной копейки в расчете на рубль затрат [63, 92].

В результате эффективность технологии клонального микроразмножения при производстве посадочного для закладки маточных насаждений у обоих исследуемых сортов винограда (Кишмиш №342, Московский белый) в увеличении уровня рентабельности произведенного с них древесного черенкования. Дополнительный чистый доход относительно контроля в варианте с маточными растениями, размноженными *in vitro* составил 42728,87-55877,55 руб. При этом рентабельность по чистому доходу составила 154,7-197,5% против 71,1-123,1% в остальных вариантах, окупаемость затрат составила 2,55-2,98 руб. против 1,71-2,23 руб. в опытных вариантах (табл.31, прил. Л).

Таблица 29 – Расчет выхода укорененных одревесневших черенков с 1000м<sup>2</sup> площади маточных насаждений в зависимости от технологии производства маточных растений

Показатели	Сорт Кишмиш №342			Сорт Московский белый		
	Технология производства маточных растений					
	Размножение одревесневшими черенками (контроль)	Клональное микро-размножение	Зеленое черенкование	Размножение одревесневшими черенками (контроль)	Клональное микро-размножение	Зеленое черенкование
Число маточных растений на 0,1 га насаждений при схеме посадки 3×2м	166					
Выход одревесневших черенков, шт./раст.	2,65	3,47	1,96	1,81	2,52	1,51
Выход одревесневших черенков с 0,1га, шт.	440	576	325	300	418	251
Укореняемость одревесневших черенков, %	67,1	92,8	78,1	64,4	90	79,9
Доля соответствующих ГОСТ 31783-2012, %	95	100	92	90,3	98	95,6
Доля не соответствующих ГОСТ 31783-2012, %	5	0	8	9,7	2	4,4

Таблица 30 – Расчет стоимости валовой продукции саженцев винограда в зависимости от технологии производства маточных растений (расчет на 1000м<sup>2</sup> площади маточных насаждений)

Показатели	Сорт Кишмиш №342			Сорт Московский белый		
	Технология производства маточных растений					
	Размножение одревесневшими черенками (контроль)	Клональное микро-размножение	Зеленое черенкование	Размножение одревесневшими черенками (контроль)	Клональное микро-размножение	Зеленое черенкование
Укоренено черенков с 1000 м <sup>2</sup> площади маточных насаждений, шт.	295	535	254	193	376	200
Выращено саженцев (учитывая 5 % потерь при доращивании), шт.	280	508	241	184	358	190
В том числе увеличение количества саженцев к контролю, шт.	×	+227	-39	×	+174	+6
В том числе: Стандартных, шт.	266	508	222	166	351	182
не стандартных, шт.	14	0	19	18	7	8
Цена одного стандартного саженца, руб.	300					
Цена одного не стандартного саженца, руб.	150					
Выручка от реализации продукции саженцев в ценах реализации, руб.:						
стандартных	79 918,06	152 345,77	66 626,64	49 797,22	105 153,10	54 567,56
нестандартных	2 103,11	0	2 896,81	2 674,60	1 072,99	1 255,74
Стоимость саженцев, руб.	82 021,17	152 345,77	69 523,45	52 471,83	106 226,09	55 823,30
В том числе увеличение стоимости к контролю, руб.	×	+70 324,60	-12 497,72	×	+53 754,26	+3 351,48

Таблица 31 – Экономическая эффективность древесного черенкования винограда в зависимости от технологии производства маточных растений (расчет на 1000м<sup>2</sup> площади маточных насаждений)

Показатели		Сорт Кишмиш №342			Сорт Московский белый		
		Технология производства маточных растений					
		Размножение одревесневшими черенками (контроль)	Клональное микро-размножение	Зеленое черенкование	Размножение одревесневшими черенками (контроль)	Клональное микро-размножение	Зеленое черенкование
Выращено саженцев (учитывая 5 % потерь при доращивании), шт.		280	508	241	184	358	190
Прибавка количества саженцев, шт.		×	+227	-39	×	+174	+6
Затраты труда на выращивание саженцев, чел. час.	всего	34,30	39,98	33,32	31,90	36,24	32,05
Стоимость саженцев, руб.	всего	82 021,17	152 345,77	69 523,45	52 471,83	106 226,09	55 823,30
Затраты на производство саженцев, тыс.руб.	всего	36756,65	51203,70	34285,44	30673,67	41699,06	31053,86
Себестоимость 1 саженца винограда, руб	всего	131,27	100,79	146,21	166,70	116,48	163,44
Чистый доход, тыс.руб.	всего	45264,52	101142,07	35238,01	21798,16	64527,03	24769,44
	на 1 шт.	161,66	199,1	154,35	118,47	180,2	130,37
Дополнительный чистый доход, тыс.руб.	всего	×	+55877,55	-10026,51	×	+42728,87	+2971,28
Рентабельность по чистому доходу, %		123,1	197,5	97,3	71,1	154,7	79,7
Окупаемость, руб.		2,23	2,98	1,97	1,71	2,55	1,80



Таким образом, экономически обоснована эффективность технологии клонального микроразмножения при производстве посадочного для закладки маточных насаждений сортов винограда Кишмиш №342, Московский белый. В результате на третий год эксплуатации итоговый выход саженцев с закрытой корневой системой, соответствующих требованиям ГОСТ 31783-2012 полученных с 1000 м<sup>2</sup> маточных насаждений составил 358-508 шт. по сравнению 184-280 шт. при производстве посадочного для закладки маточных насаждений традиционными способами, рентабельность по чистому доходу составила 154,7-197,5% против 71,1-123,1%, окупаемость затрат - 2,55-2,98 руб. против 1,71-2,23 руб.

## Заключение

1. В результате многолетних исследований 2018-2023гг. разработаны, усовершенствованы и испытаны элементы технологии клонального микроразмножения сортов винограда различного видового происхождения и выявлено их последствие на дальнейшее размножение маточных *ex vitro* растений в условиях защищенного и открытого грунта.
2. На этапе введения в стерильную культуру винограда (сорта Алёшенькин и Кишмиш №342) выявлено преимущество использования в качестве эксплантов меристематических апексов, что в 2,0-3,0 раза увеличивает их приживаемость.
3. Выявлено, что микрорастения винограда (сорта Кишмиш №342, Московский белый, Кобер 5ББ) на этапах мультипликации и ризогенеза характеризуются моноподиальным типом ветвления побегов, который обуславливает высокую способность к размножению, на этапе адаптации, начиная с 5-6 узлов, происходит переход растений к симподиально-моноподиальному типу ветвления.
4. Установлена возможность высокоэффективного тиражирования микрорастений винограда (сорта Кишмиш №342, Московский белый, Кобер 5ББ) на этапах адаптации и доращивания, увеличивающая выход посадочного материала в 5,5 раз (ноу-хау №2023054 от 21.12.2023г.).
5. Выявлена эффективность препарата Revitalize liquid (25 мл/л) для вымачивания зеленых черенков *ex vitro* растений винограда сорта Кишмиш №342 перед посадкой на укоренение, что повышает эффективность размножения в 6,0 раз (ноу-хау №2023054 от 21.12.2023г.).
6. Установлена стресспротекторная эффективность препарата Revitalize liquid при летней посадке растений в условия открытого грунта. Проведение комбинированных обработок растений сорта Кишмиш

№342 и отдельно корневых подкормок растений сорта Московский белый способствует улучшению морфометрических показателей развития изучаемых сортов в 1,8-2,5 раз.

7. Установлено преимущество технологии клонального микроразмножения при производстве посадочного материала для закладки маточных насаждений винограда открытого грунта. Выход получаемого от них посадочного материала, соответствующего ГОСТ 31783-2012, в 1,8-2,1 раза превышает показатели с маточных растений, размноженных традиционными способами.
8. Выявлена эффективность препарата Revitalize liquid (в концентрациях 12,5 и 25 мл/л) при проливе субстрата перед высадкой зелёных черенков *ex vitro* растений винограда (сорт Кишмиш №342), что увеличило укореняемость до 80,0-93,3 % по сравнению с 73,3 % в контроле.
9. Технология клонального микроразмножения при производстве посадочного материала для закладки маточных насаждений винограда открытого грунта (сорты Кишмиш №342 и Московский белый), экономически эффективна. На третий год эксплуатации рентабельность по чистому доходу составила 154,7-197,5%, окупаемость затрат составила 2,55-2,98 руб.

## Рекомендации производству

Специализированным селекционно-питомниководческим организациям при производстве посадочного материала сортов винограда различного видового происхождения экономически обосновано использовать для закладки маточных насаждений растения, полученные при помощи технологии клонального микроразмножения.

Для 2,0-3,0 кратного увеличения приживаемости стерильной культуры винограда при инициации рекомендуется в качестве эксплантов использовать меристематические апексы и помещать их на питательную среду по прописи Quoirin & Leroivre с добавлением 6-БАП (0,1 мг/л).

Размножение зелеными черенками *ex vitro* растений винограда различного видового происхождения на 40 и 120 сутки этапов адаптации и доращивания обеспечивает увеличение итогового выхода укорененных черенков с сильным развитием в 5,5 раз. У сорта Кишмиш № 342 вымачивание черенков перед высадкой в препарате Revitalize liquid (25 мл/л - 20 минут) обеспечивает увеличение итогового выхода в 6,0 раз.

Проведение комбинированных обработок водным раствором препарата Revitalize liquid (корневая подкормка (1:1) + внекорневая обработка (1:40) или корневых подкормок (1:40) при пересадке *ex vitro* растений винограда в условия открытого грунта обеспечивает повышение устойчивости к стрессам и увеличение морфометрических показателей развития в 1,8-2,5 раз.

Пролив субстрата перед высадкой зелёных черенков винограда на укоренение препаратом Revitalize liquid (12,5 и 25 мл/л) увеличивает укореняемость в 1,1-1,3 раза.

## Список литературы

1. Абдулалишоева, С.Ф. Введение в культуру *in vitro* винограда сорта Чиялки черный и Кишмиш черный / С.Ф. Абдулалишоева, Х.И. Бободжанова, Н.В. Кухарчик // В сборнике: Биотехнология как инструмент сохранения биоразнообразия растительного мира (физиолого-биохимические, эмбриологические, генетические и правовые аспекты). материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию отдела биотехнологии растений Никитского ботанического сада. - 2016. - С. 73-75.
2. Абрамова, Т.Н. Влияние физиологически активных веществ на выход виноградных саженцев / Т.Н. Абрамова // Сб. Проблемные вопросы производства винограда и продуктов его переработки. Ялта. - 1988. -С. 18.
3. Абрашева, П. Краткие сведения о физиологическом воздействии вирусных болезней на рост и плодоношение виноградной лозы. / П. Абрашева // Физиология винограда и основы его возделывания Т. 2. София. - 1983. - С. 227-236.
4. Акимов, А.А. Эффективность биопрепарата Байкал ЭМ-1 при выращивании культур севооборота по экологически чистой технологии / А.А. Акимов, С.Е. Филина // Повышение управленческого, экономического, социального, инновационно-технологического и технического потенциала предприятий и отраслей АПК. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 11-14.
5. Акимова, С.В. Фитосанитарная и биологическая эффективность клонального микроразмножения, // дис. Докт. с.-х. н., 06.01.07, - 2022 г., - 365 с.
6. Акимова, С.В. Влияние биологически активных веществ кремнийорганической природы на укореняемость и дальнейшее развитие одревесневших и зеленых черенков винограда межвидового

- происхождения / С.В. Акимова [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии: Научно-теоретический журнал Российского государственного аграрного университета - МСХА имени К.А. Тимирязева. - 2015. - Вып.: 4. - С. 36-48.
7. Акимова, С.В. Морфо-биологические особенности формирования диафрагмы у *in vitro* и *ex vitro* растений винограда межвидового происхождения / С.В. Акимова, В.В. Киркач, А.К. Раджабов, Г.Э. Тер-Петросянц, М.Б. Панова, М.Ю. Ермолина // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии.- 2021. -№ 6. - С. 5-13.
8. Акимова, С.В. Способ ускоренного размножения *ex vitro* растений винограда межвидового происхождения / С.В. Акимова, Г.Э.Тер-Петросянц, А.В. Соловьев, А.К. Раджабов, Л.А. Марченко, Е.Г. Самощенко, А.Е. Буланов / свидетельство о регистрации в качестве ноу-хау результата интеллектуальной деятельности № 2023054. - зарегистрировано в Депозитарии ноу-хау при ФГБОУ ВО РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева на основе решения Научно-технического совета Университета от 21.12.2023 г.
9. Акимова, С.В. Введение в культуру *in vitro* винограда межвидового происхождения / С.В. Акимова, В.В. Киркач, А.К. Раджабов, М.Б. Панова, Г.Э. Тер-Петросянц // В сборнике: Перспективы развития садоводства и садово-паркового строительства. Москва. - 2022. - С. 48-56.
10. Акимова, С.В. Разработка элементов технологии ускоренного клонального микроразмножения сортов винограда межвидового происхождения для зон рискованного виноградарства / С.В. Акимова, А.К. Раджабов, Д.А. Бухтин, В.В. Киркач // Учебно-методическое пособие. М.: АНО редакция журнала "МЭСХ". - 2018.- 78 с.
11. Акимова, С.В. Эффективность применения модификаций препарата Суперстим в малых дозах на этапе адаптации микрорастений жимолости (*Lonicera L.*) подсекции синей (*Caeruleae Rehd.*) к нестерильным условиям с учетом последствий на этапе доращивания. / С.В. Акимова, Н.А.

- Семенова, Н.Н. Малеванная, А.Н. Викулина, В.В. Киркач, О.Н. Аладина, В.И. Деменко, В.Д. Стрелец // - Овощи России. 2019;(6):3-7.- С.53-61
- 12.Акимова, С.В. The uniqueness of reproduction a honeysuckle by the green cutting / С.В. Акимова, А.Е. Полянская, О.Н. Аладина // В сборнике: Сборник статей Международной научной конференции молодых ученых и специалистов науки. - 2008. - С. 316-320.
- 13.Аладина, О.Н. Адаптация микрорастений малины (*Rubus L.*) и сирени (*Syringa L.*) к нестерильным условиям / О.Н Аладина [и др.] // Известия ТСХА. - 2009. - Вып. 3. - С. 98-110.
- 14.Аладина, О.Н., Ханжиян И.И. Качество укорененных черенков ягодных культур в зависимости от их обработки регуляторами роста в период корнеобразования. / О.Н. Аладина, И.И. Ханжиян // «Регуляторы роста и развития растений» Тезисы докладов 5 Международной конференции 29июня -1 июля 1999 г. - М., - 1999. - С.145.
- 15.Аладина, О.Н. Особенности введения в стерильную культуру новых сортов крыжовника / О.Н. Аладина, С.В. Акимова, И.Н. Буянов // Плодоводство и ягодоводство России. - 2017. - Т. 49.- С. 22-27
- 16.Аладина, О.Н. Оптимизация технологии зелёного черенкования садовых растений / О. Н. Аладина // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии: Научно-теоретический журнал Российского государственного аграрного университета - МСХА имени К.А. Тимирязева. - 2013. - Вып. 4. - С.5-22.
- 17.Алхасов, Э.Б. Корневые и прикорневые гнили плодовых культур, диагностика и меры борьбы / Э.Б. Алхасов // Автореферат дис. кандидата сельскохозяйственных наук: 06.01.07 - Москва, - 2011. - 22 с.
- 18.Ампелография СССР. В 6-томах. - Т. 1-6. - М.: - Пищепромиздат, - 1946-1956 гг.
- 19.Андреева, Е.А. Виноград в северных широтах / Е.А. Андреева, Л.В. Зуева, В.М, Яковлева. Е.А. Коршунов // Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XXVII Международной научно-

- практической конференции (Пенза, 5 ноября 2022 г.): в 2-х частях.- Часть 1. Пенза: Наука и Просвещение.- С. 99-104.
20. Андреева, Е.А. Об опыте выращивания винограда в условиях Тверской области / Е.А. Андреева, Л.В. Григорьева, Л.В. Зуева // Вестник Тверского государственного университета. - Серия: Биология и экология.-2023. -№ 1 (69).- С. 155-169.
21. Баламирзоева, З.М. Биологические аспекты ускоренного размножения винограда в условиях Дагестана / З.М. Баламирзоева // Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Дагестанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. Ф.Г. Кисриева. - Махачкала, - 2005, - 212 с.
22. Батукаев, А.А. Введение в культуру *in vitro* и адаптация *ex-vitro* сортов винограда Августин и Молдова / А.А. Батукаев, М.С. Батукаев, Д.О. Палаева, Э.А. Собралиева // Проблемы развития АПК региона. - 2018. - № 4 (36). - С. 20-26.
23. Батукаев, А.А. Рост и развития микрорастений сортов винограда в условиях *in vitro* и *ex vitro* / А.А. Батукаев, Д.О. Палаева, Э.А. Собралиева, М.С. Батукаев // В сборнике: Продовольственная безопасность: проблемы и пути решения. материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) . - Махачкала, - 2021. - С. 396-403.
24. Батукаев, А.А. Совершенствование технологии ускоренного размножения и оздоровления посадочного материала винограда методом *in-vitro*. / А.А. Батукаев // - Москва, - 1998, - 223с.
25. Блинов, В.А. ЭМ–технология сельскому хозяйству. / В.А. Блинов //- Саратов, - 2003. - 205 с.
26. Бободжанова, Х.И. Оптимизация этапа стерилизации эксплантов винограда при введении в культуру *in vitro* / Х.И. Бободжанова, Ш.К. Ясаулова, Н.В. Кухарчик // Актуальная биотехнология. - 2018. - № 3 (26). - - С. 524-525.
27. Бободжанова, Х.И. Эффективность ризогенеза *in vitro* и адаптации *ex vitro* некоторых бессемянных сортов винограда / Х.И. Бободжанова, Н.В.



- Кухарчик // В сборнике: Плодоводство. сборник научных трудов. РУП "Институт плодоводства". Минск, 2021. - С. 159-166.
28. Браткова, Л.Г. Ускоренное получение высококачественного посадочного материала винограда при помощи биотехнологии *in vitro* / Л.Г. Браткова, Н.Н. Цаценко, А.Н. Малыхина, М.Н. Мащенко, К.А. Макаров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2018. - № 6 (74). - С. 70-73.
29. Браткова, Л.Г. Приемы адаптации мериклонов винограда к условиям *in vivo* / Л.Г. Браткова, А.Н. Малыхина, Н.Н. Цаценко // Плодоводство и виноградарство Юга России. - № 34(04). - 2015. - С. 14-29.
30. Бунцевич, Л.Л. Разработка составов питательных сред для интродукции в культуру *in vitro* эксплантов сортов малины и крыжовника / Л.Л. Бунцевич, Е.Н. Беседина, М.А. Костюк, М.В. Макаркина // Плодоводство и виноградарство юга России. - 2014. - № 28 (4). - С.46-55
31. Верновский, Э.А., Виноградарство и виноделие / Э.А. Верновский, С.Ю. Дженеев, В.Ф. Пономарев, Е.П. Шольц / Под ред. Э. А. Верновского. // Учебники и учеб.пособия для сред. с.-х. учеб. Заведений, - М.: Колос, - 1984. – 312 с.
32. Высоцкий, В.А. Биотехнологические приемы в размножении и сохранении ценных генотипов садовых культур / В.А. Высоцкий // Научно-практические достижения и инновационные пути развития производства продукции садоводства для улучшения структуры питания и здоровья человека, Министерство сельского хозяйства РФ. - Мичуринск. - 2008. - С. 23-25.
33. Высоцкий, В.А. Морфогенез и клональное микроразмножение растений / В.А. Высоцкий // Культура клеток растений и биотехнология. - М., - 1986. - С. 91–102.
34. Воскобойников, Ю.В. Коллекция винограда Тимирязевской академии / Ю.В. Воскобойников, Н.Ф. Зарук, Г.Э. Тер-Петросянц, Р.А. Мигунов //

Свидетельство о регистрации базы данных RU 2021622539, 18.11.2021.  
Заявка № 2021622488 от 11.11.2021

35. Габибова, Е.Н. Совершенствование технологии ускоренного размножения интродуцированных сортов винограда в условиях нижнего придонья / Е.Н. Габибова // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / ФГОУВПО "Донской государственный аграрный университет". - п. Персиановский, - 2006, 23 с.
36. Гамбург, К. З. Биохимия ауксина и его действие на клетки растений / К. З. Гамбург. - Новосибирск: Наука, - 1976. - 272 с.
37. Гартман, Х.Х. / Размножение садовых растений / Х.Х. Гартман, Д.Е. Кестер / - М.: Центрполиграф, - 2002. - 362 с.
38. Гиголашвили, Т.С. Условия микроклонирования формируют специфический культуральный фенотип / Т.С. Гиголашвили, О.Н. Родькин, В.Г. Реуцкий // Биология клеток растений *in vitro*, биотехнология и сохранение генофонда: тез. докл. VII междунар. конф. 25–28 ноября 1997 г. М., 1997. с. 413-414.
39. Головин, С.Е. Основные виды почвенных грибов, связанные с гнилью зеленых черенков плодовых и ягодных культур и методы их диагностики / С.Е. Головин // Плодоводство и ягодоводство России. - М. 1994. - Т.1 - С.118-123.
40. Головин, С.Е. Фитосанитарные проблемы при размножении ягодных и декоративных культур зелеными черенками / С.Е. Головин // Сборник научных трудов ГНБС. - 2017. - Том 144.
41. Гончаров, А.В., Овощеводство, плодоводство, виноградарство / А.В. Гончаров, С.В. Акимова, М.Б. Панова // учебное пособие - М.: ФГБОУ ВО РГАЗУ, - 2020, - 104 с.
42. Горбунов, И.В. Морфо-биологические особенности дикорастущих форм винограда Кубани и их патоккомплекс / И.В. Горбунов, А.А. Лукьянова // Плодоводство и виноградарство Юга России. - 2022. - № 76 (4). - С. 90-101.

- 43.ГОСТ 31783-2012 Межгосударственный стандарт «Посадочный материал винограда (саженцы). Технические условия» от 01.01. 2014г. <https://docs.cntd.ru/document/1200101109> Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] (дата обращения 29.12.2023 г
- 44.Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). - М.: - ФГБНУ «Росинформагротех», - 2020. - 680 с.
- 45.Григорьев, А.А. Метод сокращения периода стратификации привитых саженцев винограда / А.А. Григорьев // В сборнике: Актуальные вопросы развития отраслей сельского хозяйства: теория и практика. Материалы V Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых АПК, - п. Рассвет, - 2023. - С. 172-176.
- 46.Губин, Е.Н. Ампелографическое описание сортов винограда селекции ТСХА, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации / Е.Н. Губин, А.Е. Губин / - М.: - Изд-во МСХА, - 2005. - 16с.
- 47.Гурьянова, Ю.В. Исследование способов укоренения одревесневших черенков винограда в период вынужденного покоя / Ю.В. Гурьянова, К.С. Насонов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2020. - № 1 (60). - С. 11-15.
- 48.Гусельникова, А.Н. Агротехника выращивания культурного винограда в средней полосе России. технологические особенности и сорта / А.Н. Гусельникова, К.А. Чусовитина // В книге: Инновационные технологии в садоводстве и ландшафтном дизайне. Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, молодых ученых и специалистов. - Екатеринбург, - 2021. - С. 94-99.
- 49.Деменко, В. И. Микрклональное размножение садовых растений / В.И. Деменко // Учебное пособие. - Мин-во сельского хоз-ва Российской

- Федерации, Российский гос. аграрный ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева.  
- Москва, - 2007, - 55 с.
50. Деменко, В.И. Проблемы и возможности микроклонального размножения садовых растений. Введение в культуру / В.И. Деменко // - Известия ТСХА. - 2005. - № 2. - С. 48-58.
51. Деменко, В.И. Биологические основы инновационных технологий вегетативного размножения садовых культур / В.И. Деменко, С.В. Акимова, В.В. Киркач, А.Н. Викулина // Учеб. пособие. - М.: АНО Редакция журнала «МЭСХ», - 2019. - 157 с.
52. Деменко, В.И., Адаптация растений, полученных *in vitro*, к нестерильным условиям / В.И. Деменко, В.Г. Лебедев // Известия ТСХА. - 2011. - Вып. 1, - С. 60-69.
53. Деменко, В.И. Адаптация растений, полученных *in vitro*, к нестерильным условиям / В.И. Деменко, В.Г. Лебедев, К.А. Шестибратов // Известия ТСХА. - 2010. - Вып. 1. - С. 73–85.
54. Дитченко, Т. И. Культура клеток, тканей и органов растений / Т. И. Дитченко // Метод. рекомендации к лабораторным занятиям, задания для самостоятельной работы и контроля знаний студентов // - Минск: БГУ, - 2007. - 25 с.
55. Дорошенко, Н.П. Биотехнология – наука и отрасль сельского хозяйства / Н.П. Дорошенко // Научный журнал КубГАУ, - №116(02), - 2016, - С. 1700-1732.
56. Дорошенко, Н.П. Влияние эмистина и калийного лигногумата на регенерационную способность винограда *in vitro* / Н.П. Дорошенко, А.Н. Ребров // Виноделие и виноградарство. 2009. № 6. - С. 36-37.
57. Дорошенко, Н.П. Оптимизация процесса пролиферации винограда в культуре *in vitro* / Н.П. Дорошенко // Виноделие и виноградарство. - 2004. - № 5. - С. 29.
58. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов // учебник для

- студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям - Изд. 6-е, стер., перепеч. с 5-го изд. -1985 г. - Москва: Альянс, - 2011. - 350 с.
59. Дунаева, С.Е. Бактериальные микроорганизмы, ассоциированные с тканями растений в культуре *in vitro*: идентификация и возможная роль / С.Е. Дунаева, Ю.С. Оследкин // Сельскохозяйственная биологии. - 2015. - том 50. - № 1. - С 3-15.
60. Дутов, В.Н. Влияние стимуляторов роста на окореняемость черенков винограда при кильчевании / В.Н. Дутов, О.Ю. Лобанкова, Д.О. Горяйнов, В.М. Марцинкевич // В сборнике: Современное состояние и перспективы развития плодовоовощеводства, виноградарства и виноделия в Российской Федерации. Сборник трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Ставропольского ГАУ. - 2021. - С. 170-174.
61. Зармаев, А. А. Виноградарство с основами первичной переработки винограда / А. А. Зармаев // Учебник. - 2-е изд., доп. - СПб.: Издательство «Лань», - 2015. - 512 с
62. Зеленянская, Н.Н. Эффективные желирующие компоненты для размножения винограда *in vitro* / Н.Н. Зеленянская, Л.В. Джабурия, Н.И. Теслюк // Национальный научный центр «Институт виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова», - Одесса, - 2010. - С. 53-57
63. Зингер, Б.З. Экономика и организация садоводства / Б.З. Зингер // В сборнике: Проблемы садоводства на южном урале. Сборник научных трудов. - Новосибирск, - 1982. - С. 60-67.
64. Зубков, А.В. Оценка фитосанитарного состояния и проблемы защиты многолетних насаждений в садоводстве / А.В. Зубков, В.В. Антоненко // Вестник аграрной науки.- 2020.- № 1 (82). - С. 20-29.
65. Иваненко, Е.Н. Укореняемость сортов винограда в аридных условиях при размножении черенками / Е.Н. Иваненко, Е.В. Полухина // В сборнике: Современное экологическое состояние природной среды и научно-

- практические аспекты рационального природопользования. II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». - 2017. - С. 730-733.
- 66.Иваненко, Е.Н. Хозяйственно-биологические особенности интродуцированных раннеспелых столовых сортов винограда в засушливых условиях Астраханской области / Е.Н. Иваненко, Е.В. Полухина // В сборнике: Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. - 2018. - С. 490-494.
- 67.Исачкин, А.В. Основы научных исследований в садоводстве / А.В. Исачкин. В.А. Крючкова; под редакцией А.В. Исачкина. // учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, - 2020. - 420 с.
- 68.Казахмедов, Р.Э. Биотехнология получения высококачественного корнесобственного посадочного материала сортов винограда межвидового происхождения / Р.Э. Казахмедов // В сборнике: Биотехнологии в управлении производственными процессами в садоводстве, виноградарстве, виноделии. сборник завершённых научных разработок. - Краснодар, - 2022. - С. 48-49.
- 69.Катаева, Н.В. Клональное микроразмножение растений / Н.В. Катаева // - М.: Наука. - 1983.- 96 с.
- 70.Кефели, В.И. Природные ингибиторы роста и фитогормоны / В.И. Кефели.// - М.:Наука,. - 1974 - 253 с.
- 71.Кизима Г.А. Виноград идет на Север. / Г.А. Кизима // - М.: ООО «Издательство «АСТ», - 2013. - 128 с.
- 72.Корнацкий, С.А. Комплекс факторов, влияющих на жизнеспособность, рост и развитие микрорастений после культуры *in vitro* / С.А. Корнацкий // Плодоводство и ягодоводство России. - М., 1999. - Т.6. - С. 64-68.
- 73.Корнацкий, С.А. Культура тканей как модель для изучения адаптационных процессов в онтогенезе плодовых и ягодных растений / С.А. Корнацкий //

- Плодоводство и ягодоводство России: сборник научных работ РАСХН. М.: - 1996. - Том III. - С. 84-89.
74. Корнацкий, С.А. Технологический аспект клонального микроразмножения / С.А. Корнацкий // Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве: Мат. межд. науч.-практич. конф. - Орел, - 2003. - С. 169-171
75. Кострикин, И.А. Размножение винограда и выращивание посадочного материала / И.А. Кострикин, Л.А. Майстренко, А.Н. Майстренко, С.И. Красохина, И.А. Ключиков, Е.А. Ключиков // Ч. 1, 2. Выращивание саженцев из черенков, отводки. Прививки. - Запорожье, - Ростов Н/Д, -2001. - 92 с.
76. Котляров, В.В. Применение физиологически активных веществ в агротехнологиях / В. В. Котляров [и др.] -М.: ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ, - 2004. -169 с
77. Кошкин, Е.И. Физиологические основы качества продукции цветоводства / Е.И. Кошкин [и др.] // - М.: Издательство РГАУ-МСХА, - 2012. - С. 172-185.
78. Кривко, Н. П. Практикум по питомниководству садовых культур: учебное пособие для вузов / Н. П. Кривко, В. В. Чулков; Под редакцией проф. Н. П. Кривко. // - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, - 2022. - 288 с.
79. Куклина, А.Г. Возможности размножения перспективных сортов жимолости синей / А.Г. Куклина, Е.А. Семерикова // Актуальные проблемы садоводства России и пути их решения. - 2007. - С. 163-164.
80. Куклина, А.Г. Микрклональное размножение сортов жимолости синей / А.Г. Куклина, Е.А. Семерикова // Плодоводство и ягодоводство России, - 2009. - Т. 22 ч. 2. - С. 140-142.
81. Кумпан, В. Н. Виноградарство: практикум: учебное пособие / В. Н. Кумпан, А. П. Клинг, Н. А. Прохорова. — Омск: Омский ГАУ, 2021. — 88 с.
82. Кумпан, В.Н. Влияние сроков черенкования винограда на выход посадочного материала с закрытой корневой системой в условиях искусственного тумана / В.Н. Кумпан, С.Г. Сухоцкая // В сборнике: Индустриальное садоводство сибиря. сорта, технологии, практика. сборник

- статей. ФГБНУ Федеральный Алтайский научный центр агrobiотехнологий. Барнаул, - 2019. - С. 100-110.
83. Кухарчик, Н.В. Вегетативное размножение плодовых и ягодных культур *in vitro* / Н. В. Кухарчик [и др.] // Генетические основы селекции растений: в 4 т. Т. 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия / науч. ред.: А. В. Кильчевский, Л. В. Хотылева. - Минск: 2012. - Гл. 5. - С. 289–315.
84. Кухарчик, Н.В. Технологический регламент производства оздоровленного *in vitro* посадочного материала аронии черноплодной (*Aronia melanocarpa*) / Н.В. Кухарчик, М.С. Кастрицкая, А.М. Малиновская // В сборнике: Плодоводство. Сборник научных трудов. Главный редактор В.А. Самусь. - Самохваловичи. - Беларусь. - 2014. - С. 233-240.
85. Кызин, А.А. Влияние микоризы на состав, свойства и биометрические показатели сельскохозяйственных культур / А.А. Кызин, Я.П. Минеев // В книге: X Съезд общества физиологов растений России "Биология растений в эпоху глобальных изменений климата". Всероссийская научная конференция с международным участием : тезисы докладов. - Уфа, - 2023. С. 211.
86. Макаров, С.С. Адаптация лесных ягодных растений к нестерильным условиям *in vivo* с применением современных биопрепаратов / С.С. Макаров, А.И. Чудецкий, Г.В. Тяк, Е.И. Куликова, И.Б. Кузнецова // Лесохозяйственная информация. - 2021. - № 3. - С. 83-91.
87. Макаров, С.С. Адаптация перспективных гибридных форм голубики узколистной к нестерильным условиям *ex vitro* с применением современных биопрепаратов / С.С. Макаров, А.И. Чудецкий // В сборнике: Современные тенденции развития технологий здоровьесбережения. Сборник материалов IX Международная научная конференция молодых учёных. Москва, - 2021. - С. 33-37.
88. Макарова, Г.А. Оценка способности винограда к размножению одревесневшими черенками / Состояние и перспективы развития



- сибирского садоводства // Науч.-исслед. ин-т садоводства Сибири, - 2007. - С. 188-193
- 89.Макарова, Г.А. Хозяйственно-биологическая оценка сортов винограда в условиях умеренно засушливой и колючей степи Алтайского Приобья / Г.А. Макарова // Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Алтайский государственный аграрный университет. - Барнаул, - 2007, - 173 с.
- 90.Малых, Г.П. Выделение возбудителя бактериального рака при вегетативном и семенном размножении винограда / Г.П. Малых, А.С. Овод, Т.Г. Киселева, П.Г. Малых // Виноделие и виноградарство. - 2004. - № 5. - С. 26-28.
- 91.Медведева, Н.И. Методические рекомендации по микроклональному размножению винограда in-vitro. / Н.И. Медведева, Н.В. Поливара, Л.П. Трошин // Научный журнал КубГАУ, - № 62(08), - 2010, - 13 с.
- 92.Милованов, А.Н. Организация отрасли садоводства и проблемы повышения ее экономической эффективности / А.Н. Милованов, Ю.А. Шиханова, Л.Ю. Евсюкова, Л.Н. Потоцкая, Н.В. Юдаев // Европейский журнал социальных наук. - 2018. - № 12-1. - С. 21-31.
- 93.Минин, А.Н. Укореняемость одревесневших черенков винограда в условиях закрытого грунта / А.Н. Минин, И.В. Минина / Современное садоводство. - 2013. - № 2 (6). - С. 105-110.
- 94.Михайлов, С.В. Анализ эффективности способов восстановления надземной части кустов винограда, поврежденных морозами в условиях промышленных насаждений / С.В. Михайлов, М.Н. Гараненко, В.М. Позднякова, Е.Р. Токарь // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. - 2022. - № 32 (195). - С. 122-138.
- 95.Михайловский, С.С. Основные тенденции в разработке агротехники возделывания маточных насаждений подвойных лоз винограда / С.С. Михайловский, В.С. Петров // Плодоводство и виноградарство Юга России. - 2018. - № 52 (4). - С. 139-146.

96. Михальчик, Л.С. Размножение яблони и вишни методом *in vitro* / Л.С. Михальчик, В.И. Деменко // Материалы научной конференции молодых ученых 14-17 июня 1988 г. -1988. - С. 649-657.
97. Морозова, Г.С. Виноградарство с основами ампелографии / Г.С. Морозова // Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. Заведений. Практический курс. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ВО «Агропромиздат», 1987. - 253 с.
98. Мулюкина, Н.А. Применение методов культуры тканей и органов *in vitro* для размножения исходного клонового материала винограда / Н.А. Мулюкина, Н.Н. Зеленьская, Л.В. Джабурия // Национальный научный центр «Институт виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова». - Садоводство и виноградарство, - №2, - 2013, - С. 36-40.
99. Муратова, С.А. Биотехнологические методы размножения ягодных культур / С.А. Муратова, Д.Г. Шорников, М.Б. Янковская // Научно-практические достижения и инновационные пути развития производства продукции садоводства для улучшения структуры питания и здоровья человека: Министерство сельского хозяйства РФ. - Мичуринск. - 2008. - С. 63-69.
100. Муромцев, Г. С. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений / Г. С. Муромцев [и др.] // -М.: Агропромиздат, - 1987. -383 с.
101. Негруль, А.М. Виноградарство с основами ампелографии и селекции / А.М. Негруль // Учебник. - изд. второе, испр. и доп. - М.: Сельхозгиз, - 1956. - 400 с
102. Оганесянц, Л.А. Виноградарство и виноделие Российской Федерации. Состояние и прогноз / Л.А. Оганесянц // Виноделие и виноградарство. - 2011. - № 1. - С.4-5.
103. Оптимизация условий культивирования *in vitro* ягодных и декоративных культур / Шорников Д.Г [и др.] // Вестник ТГУ. - 2010. - Т.15, Вып.2. - С. 640-645.
104. Остробородова, Н.И. Экономическая эффективность применения биопрепарата Байкал ЭМ1 / Н.И. Остробородова // В сборнике: Государственная поддержка сельского хозяйства: региональный аспект.

- Сборник статей. Министерство сельского хозяйства РФ, Всероссийский научно-исследовательский институт экономики, труда и управления в сельском хозяйстве. - 2008. - С. 115-116.
105. Пакулов, С.Н. Повышение эффективности использования солнечного света растениями. / С.Н. Пакулов // Надежда планеты. - 2000. - №12. - С.3-4.
106. Панькова, О.А. Совершенствование технологических приемов клонального микроразмножения ягодных кустарников / Панькова, Н.П. Несмелова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока, Сев. -Вост. науч.-метод. центр Россельхозакадемии. - Киров, - 2008. - № 11. - С. 72-76.
107. Перелович, В.Н. Влияние кильчевания и регуляторов роста на выход стандартных саженцев винограда / В.Н. Перелович, Ю.С. Черятова // В сборнике: Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Чебоксары, - 2020. - С. 178-183.
108. Петросян, Г.Э. Агробиологическая и технологическая оценка устойчивых красных винных сортов винограда нового поколения в условиях терруара "Солнечная Долина" / Г.Э. Петросян // В сборнике: Сборник студенческих научных работ. Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. - 2018. - С. 267-271.
109. Пигорев, И.Я. Особенности агротехники винограда в условиях Черноземья России / И.Я. Пигорев, Н.В. Долгополова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.- 2017. -№ 5.- С. 3-6.
110. Позднякова, В.М. Внедрение фитоприемов при восстановлении кустов винограда сорта Шоколадный / В.М. Позднякова, С.В. Михайлов // В сборнике: Наука и инновации - современные концепции. Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума. - Москва, - 2023. - С. 174-180.

111. Постановление о государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия от 14 июля 2012 г. № 717. – 2012 г. - 461 с.
112. Потапенко, Я.И. / Виноградарство на Северном Кавказе / Я.И. Потапенко, П.К. Дюжев, Е.И. Захарова, И.И. Зоткин, М.А. Лазаревский, А.Д. Лукьянов, Л.П. Машинская, К.С. Рузаев // Издательство Ростовского университета, - 1959. - 208 с.
113. Раджабов, А.К. Результаты изучения элементного состава и качества виноматериалов из устойчивых сортов винограда нового поколения / А.К. Раджабов, Г.Э. Тер-Петросянц, Г.А. Фадеев // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 6.- С. 5-12.
114. Радчевский, П.П. Инновационные технологии производства посадочного материала винограда: учебно-метод. пособие / сост. П.П. Радчевский. // - Краснодар: КубГАУ, - 2015. - 88 с.
115. Радчевский, П.П. Совершенствование системы производства оздоровленного посадочного материала винограда // Материалы ежегодной научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2022 г. Краснодар, - 2023, - С. 524-527.
116. Ребров, А.Н. Введение в культуру *in vitro* новых перспективных столовых сортов винограда / А.Н. Ребров, Н.П. Дорошенко, Л.П. Трошин, Х.К.И. Алзубайди // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2016. - № 124. - С. 168-180.
117. Ребров, А.Н. Введение в культуру *in vitro* новых перспективных столовых сортов винограда / А.Н. Ребров, Н.П. Дорошенко, Л.П. Трошин, Х.К.И. Алзубайди // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2016. - № 124. - С. 168-180.
118. Ребров, А.Н. Введение в культуру *in vitro* новых перспективных столовых сортов винограда / А.Н. Ребров, Н.П. Дорошенко, Л.П. Трошин, Х.К.И.

- Алзубайди // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2016. - № 124. - С. 168-180.
- 119.Ребров, А.Н. Введение в культуру *in vitro* новых перспективных столовых сортов винограда / А.Н. Ребров, Н.П. Дорошенко, Л.П. Трошин, Х.К.И. Алзубайди // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 124. - С. 168-180.
- 120.Ребров, А.Н. Питательная среда для ввода и регенерации меристем винограда в условия *in vitro* / А.Н. Ребров // Патент на изобретение RU 2636030 С, 17.11.2017. Заявка № 2016104682 от 11.02.2016.
- 121.Симахин, М.В. Полиморфизм плодов перспективных сортов винограда в условиях Московской области / М.В. Симахин, Д.С. Симахина, В.Г. Донских // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 9. -С. 70-75.
- 122.Симахин, М.В Сопряженность хозяйственных признаков и сходство перспективных сортов винограда (*Vitis L.*) в условиях Московской области / М.В. Симахин, В.Г. Донских, Т.С. Аниськина, О.В. Ладыженская // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2022. № 4 (71). -С. 97-102.
- 123.Симахин, М.В. Сравнительный анализ укореняемости столовых сортов винограда (*Vitis L.*) в условиях Московской области / М.В. Симахин, М.Б. Панова, В.Р. Пашутин, В.Г. Донских, О.В. Ладыженская // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 7. -С. 55-60.
- 124.Смирнов, К.В. Виноградарство / К.В. Смирнов, Т.И. Калмыкова, Г.С. Морозова // - М.: ВО «Агропромиздат», -1987, - 365 с.
- 125.Смирнов, К.В. Виноградарство / К.В. Смирнов, Л.М. Малтабар, А.К. Раджабов; Н.В. Матузок, Л.П. Трошин // учебник Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева

- (Москва). - Электрон. текстовые дан. - Москва: Росинформагротех, - 2017. - 500с.
- 126.Смирнов, К.В. Практикум по виноградарству / К.В. Смирнов, А.К. Раджабов, Г.С. Морозова // - М.: «Колос».- 1995, - 271 с.
- 127.Соболев, В.И. Prospects of use of modern technologies for the reproduction of grapes / В.И. Соболев // В сборнике: Инновационные тенденции развития российской науки. Материалы XIII международной научно-практической конференции молодых ученых. - 2020. - С. 186-189.
- 128.Тараканов, Г.И. Овощеводство / Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин, К.А. Шуин и др.; Под ред. Г.И. Тараканова и В.Д. Мухина // Учеб. для студентов вузов по агроном. специальностям. 2. изд., перераб. и доп. - Москва: Колос, - 2002. - 470 с.
- 129.Тер-Петросянц, Г.Э. Влияние технологии производства маточных растений винограда на их способность к вегетативному размножению /Г.Э. Тер-Петросянц, С.В. Акимова, А.К. Раджабов, А.В. Соловьев, Л.А. Марченко// //Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2024. -№ 1. - С. 53-67.
- 130.Тер-Петросянц, Г.Э. «Коллекция субтропических и тропических растений Тимирязевской академии» / Г.Э. Тер-Петросянц, А.К. Раджабов, А.В. Зубков, С.В. Акимова // Свидетельство о регистрации базы данных RU 2023624732, 19.12.2023. Заявка от 05.12.2023.
- 131.Трушечкин, В.Г. Клональное микроразмножение плодовых и ягодных культур / В.Г. Трушечкин, В.А. Высоцкий // Плодоовощное хозяйство - 1985, -№ 1. - С. 43-46.
- 132.Уинклер, А. Дж. Виноградарство США / А. Дж. Уинклер // - М.: Колос, - 1966, - 651с.
- 133.Упадышев, М.Т. Клональное микроразмножение некоторых нетрадиционных культур рода Rubus / М.Т. Упадышев // Ягодководство в Нечерноземье. - М.: ВСТИСП. - 1993. - С. 10–18.

134. Упадышев, М.Т., Высоцкий В.А. Размножение ежевики и малины чёрной методом культуры тканей / М.Т. Упадышев, В.А. Высоцкий // Садоводство и виноградарство. - 1991.- № 6. - С. 24–27.
135. Фейзуллаев, Б.А. Агробиологическая и хозяйственно-технологическая оценка сортов и гибридных форм винограда селекции ФГБНУ ДСОВИО / Б.А. Фейзуллаев // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова. - Махачкала, - 2016, - 22с.
136. Федоров, А.В. Совершенствование этапов клонального микроразмножения винограда (*Vitis vinifera* L.) / А.В. Федоров, Т.Г. Леконцева // Магарач. Виноградарство и виноделие. - 2019. - 21(1).- С. 6-10.
137. Филиппенко, И.М. Результаты селекционно-генетических исследований по винограду / И.М. Филиппенко, Л.Т. Штин // Бюллетень научной информации. - Мичуринск, - 1980. - Вып. 35. - С. 24-27.
138. Хисамутдинов, А.Ф. Прививка винограда: некоторые аспекты и нюансы / А.Ф. Хисамутдинов, И.А. Кострикин, С.И. Красохина // Монография - Ростов-на-Дону, - 2006., -134 с.
139. Чайлахян, М. Х. Факторы генеративного развития растений / М. Х. Чайлахян // - М., - 1964, - 58 с.
140. Чулков, В.В. Использование биологических особенностей лозы при ускоренном размножении винограда / В.В.Чулков, Е.Н.Габибова // Виноделие и виноградарство. - 2004. - №4. - с.37.
141. Чулков, В.В. Способ кильчевания черенков винограда / В.В. Чулков, Н.П. Кривко / Патент на изобретение RU 2357405 С1, 10.06.2009. Заявка № 2007145122/12 от 04.12.2007.
142. Шипунова, А.А. Микрклональное размножение малины и жимолости // Плодоводство и ягодоводство России / А.А. Шипунова // Сборник научных работ РАСХН; Всероссийский селекционно-технологический институт

- садоводства и питомниководства. - М.: Издательский Дом МСП: ГНУ ВСТИСП, - 2009. - Том XXII, Часть 2. - С. 381-384.
143. Шипунова, А.А. Клональное микроразмножение садовых культур / А.А. Шипунова // Автореф. дис. на соиск. степ. канд. с.-х. наук. - М., - 2003. - 24 с.
144. Шорников, Д.Г. Укоренение *in vitro* и адаптация нетрадиционных садовых культур / Д.Г. Шорников, М.Б. Янковская, С.А. Муратова // VIII Международная научно-методическая конференция «Интродукция нетрадиционных и редких растений», Воронеж, - 2008. - Т. 1. - С. 335-337.
145. Юрченко, Е.Г. Изучение влияния грибов арбускулярной микоризы на показатели биологической продуктивности и стандартность саженцев винограда в школке / Е.Г. Юрченко, А.П. Юрков, З.С. Политова, П.В. Курило, Н.Б. Мороз // В сборнике: Достижения, проблемы и перспективы развития отечественной виноградовинодельческой отрасли на современном этапе. Материалы Международной научно-практической конференции. Российская академия сельскохозяйственных наук, ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИВиВ Россельхозакадемии). - 2013. - С. 180-185.
146. Юрченко, Е.Г. Растительно-микробные ассоциации виноградных растений / Е.Г. Юрченко, Н.П. Грачева, З.С. Политова, А.П. Юрков, Л.М. Якоби / В сборнике: Проблемы агрогенной трансформации почв в условиях монокультуры. Материалы симпозиума "Развитие фундаментальных исследований по проблемам агрогенной трансформации почв в условиях монокультуры". - 2013. - С. 103-108.
147. Янковская, М.Б. Сохранение и размножение ценных форм ягодных и декоративных растений методами биотехнологии / М.Б. Янковская [и др.] // Вестник ИрГСХА: Мат. Всероссийской научно-практической конф. с международным участием «Проблемы озеленения городов Сибири и



- сопредельных территорий», 18-20 августа 2011 г. - Иркутск, - 2011. - Часть IV, Вып. 44. - С.160-166.
148. Описание сортов винограда (от 12.10.2022) [Электронный ресурс]: URL: <https://vinograd.info/sorta/stolovye/aleshenkin.html> (дата обращения: 13.05.2023)
149. Площади, валовые сборы и урожайность плодово-ягодных и виноградных насаждений в Российской Федерации в 2022 году (от 25.12.2023) // Бюллетени о состоянии сельского хозяйства (электронные версии) [Электронный ресурс]: URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (дата обращения: 13.05.2023)
150. Правила виноделов (статья) (от 12.10.2022) [Электронный ресурс]: URL: <https://vestnikapk.ru/articles/aktualno/pravila-vinodelov/> (дата обращения: 13.05.2023)].
151. Akimova, S.V. Aftereffect of long-term deposition of raspberry micro-plants in a light room on nutrient media with the addition of modifications of the preparation Superstim on their rhizogenesis and adaptation / S.V. Akimova, V.V. Kirkach, V.I. Demenko, N.N. Malevannaya, N.A. Semenova, A.P. Glinushkin, I.Yu. Podkovyrov // Economic and Phytosanitary Rationale for the Introduction of Feed Plants IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 663. - 2021. - P. 012043.
152. Akimova, S.V. Introduction of in vitro grapes of interspecific origin / S.V. Akimova, A.K. Radjabov, M.B. Panova, Y.V. Voskoboinikov, M.A. Ermorlina, G.E. Ter-Petrosyants, V.V. Kirkach // В сборнике: Journal of Physics: Conference Series. 6. Сер. "6th Interdisciplinary Scientific Forum with International Participation "New Materials and Advanced Technologies", NMAT 2020" 2021. - P. 012047.
153. Anderson-Cook, C.M. Regression and ANOVA: an integrated approach using SAS software. / C.M. Anderson-Cook // Amer. Statistics 58, 2004: - P 172–173.
154. Antonopoulou, C. The effect of Fe-EDDHA and of ascorbic acid on in vitro

- rooting of the peach rootstock GF-677 explants / C. Antonopoulou, K. Dimassi, I. Ioannis Therios, C. Chatzissavvidis, I. Papadakis // *Acta Physiol. Plant.* - 2007. - 29:559–561
155. Arab, M.M. Modeling and Optimizing a New Culture Medium for In Vitro Rooting of G×N15 Prunus Rootstock using Artificial Neural Network-Genetic Algorithm / M.M. Arab, A. Yadollahi, M. Eftekhari, H. Ahmadi, M. Akbari, S.S. Khorami // *Scientific Reports.* - 2018. - V. 8. - P. 9977.
156. Augereau, J.M. Long term storage of callus cultures at low temperatures or under mineral oil layer / J.M. Augereau, D. Courtois, V. Petiard // *Nestle Res. News.* - 1986–1987. Vevery. - 1987. - P. 121-124.
157. Azlin, C.O. Effect of plant growth-promoting rhizobacteria on root formation and growth of tissue cultured oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) / C.O. Azlin, H.G. Amir, Lai K. Chan, I. Zamzuri // *Biotechnology.* - 2007. – 6 - P. 549-554.
158. Batukaev, A.A. In vitro reproduction and ex vitro adaptation of complex resistant grape varieties / A.A. Batukaev, D.O. Palaeva, M.S. Batukaev, E.A. Sobralieva // International scientific and practical conference "Agro-SMART - Smart solutions for agriculture" (Agro-SMART 2018). - 2018. - P. 895-899.
159. Batukaev, A.A. Optimization of nutrient medium composition and adaptation of grapes plants in vitro to conditions in vivo optimization of nutritional medium composition and adaptation of vintages in vitro to in vivo conditions / A.A. Batukaev, M.G. Shishaev, M.S. Batukaev // *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2017. № 1 (15). - P. 10-16.
160. Benson, A. Role of *Achromobacter xylosoxidans* AUM54 in micropropagation of endangered medicinal plant *Naravelia zeylanica* (L.) / A. Benson, M.M. Joe, B. Karthikeyan, T. Sa, C. Rajasekaran // *DC. J. Plant Growth Regul.* - 2014. - 33: - P. 202-213.
161. Bityutskiy, N.P. Microelements of higher plants / N.P. Bityutskiy // SPb: Publishing house of SPb. University. - 2011. - 368 p.
162. Blaich, R. Recherches sur les cultures de meristemes et d'organes de vinge in vitro en vue de la selection et de la conservation de genotypes / R. Blaich // *Bull*

- O.I.V. – 1985. – T.58. – № 650/651. - PP. 391-395.
- 163.Boamponsem, G.A. Use of compact and friable callus cultures to study adaptivemorphological and biochemical responses of potato (*Solanumtuberosum*) to iron supply / G.A.Boamponsem, D.W.M. Leung // *Scientia Horticulturae*. - 2017. - 219. - P. 161–172.
- 164.Campisano, A. Bacterial endophytic communities in the grapevine depend on pest management. / A. Campisano, L.Antonielli, M. Pancher, S. Yousaf, M.Pindo, I.Pertot // *PLoS ONE*. - 2014: 9(11): e112763.
- 165.Cassells, A.C. Doyle - Prestwich B. Detection and elimination of microbial endophytes and prevention of contamination in plant tissue culture. / A.C. Cassells // *Plant tissue culture, development, and biotechnology*. Boca Raton. – 2011 – P. 223-238.
- 166.Cassells, A.C. Problems in tissue culture: culture contamination. In: *Micropropagation technology and application* / A.C. Cassells, P.C. Debergh, R.H. Zimmerman (eds.) // *Kluwer Acad. Publishers*. - 1991, - P. 31-44.
- 167.Cinelli, F. Morpho-physiological Approaches to Investigate Lime-Induced Chlorosis in Deciduous Fruit Tree Species / F. Cinelli, M. Fisichella, R. Muleo // *Journal of plant nutrition*. - 2003. - Vol. 26. - Nom. 10 & 11. - P. 2277–2294
- 168.De Almeida, C.V. Bacteriosomes in axenic plants: endophytes as stable endosymbionts. / C.V. De Almeida, F.D. Andreote, R.Yara, F.A.O. Tanaka, J.L. Azevedo, M. De Almeida // *Microbiol Biotech*. - 2009. - 25 - P. 1757-1764.
- 169.Dolgopolova N. In. Long-term measures to improve and stabilize yields in the agricultural landscape // *DNYVĚDY – 2014: materials of X international scientific-practical conference*. - Part 29. - *ZemědělstvíZvěrolékařství*. - P. 18-21.
- 170.Florin, B. Conservation a long terme des ressources genetiques de cafeier par cryoconservation d'embryons zygotiques et somatiques et de cultures embryogenes / B. Florin, H. Tessereau, V. Petiard // *ISeme Colloq. sei. int. cafe*, Montpellier, 6-11 juin, Paris. - 1993. - Vol. 1. - P. 106-114.
- 171.George, E.F. The components of plant tissue culture media I: macro- and micro-

- nutrients. / E.F. George, M.A. Hall, De Klerk (Eds.) // In: Plant Propagation by Tissue Culture., 3rd ed. Springer. - New York. - P. 65-113.
- 172.Greenway, M.B. A nutrient medium for diverse applications and tissue growth of plant species in vitro. / M.B. Greenway, I.C.Phillips, M.N.Lloyd, J.F.Hubstenberger, G.C. Phillips // In Vitro Cell Dev Biol-Plant. -2012. - V48. - P.403-410
- 173.Gresshoff P. Syndicate. Methods employed in planting aut Tissue culture. The horizons of tissue culture propagation // A seminar directed by Dr. R.A. de Fossard for the N.S.W. association of Nurserymen Ltd. At the University of Sydney. 3-4 December, University of Sydney (Australia), - 1977. - P. 106-108.
- 174.Habiba, U. Endogenous bacterial contamination during in vitro culture of Banana: identification and prevention. / U. Habiba, S. Reza, M.L. Saha, M.R.Khan, S.Hadiuzzaman // Plant Tiss. Cult. . – 2002, - P. 12117-124.
- 175.Hardoim, P.R. The hidden world within plants: ecological and evolutionary considerations for defining functioning of microbial endophytes / P.R.Hardoim, L.S. Van Overbeek, G.Berg, A.M.Pirttila, S.Compant, A.Campisano, M.Doring, A.Sessitsch // Microbiol. Mol. Biol. Rev. - 2015. - 79 - P. 293-320.
- 176.Hausman, J.F. Effect of in vitro storage at 4°C on survival and proliferation of poplar shoots / J.F. Hausman, O.Neys, C.Kevers, T.Gaspar // Plant. Cell, Tissue and Organ Cult. - 1994. - V.38. - № 1. - P. 65-67.
- 177.Hedtrich T. Gewebekulturs Reistrauchbeerenobst und Resultatein der Paxis an Wendung. // Rheinische Monatsachenrift. 1983. V. 71.- № 2.- P. 52–54.
- 178.Jamshidi, S. Predicting In Vitro Culture Medium Macro-Nutrients Composition for Pear Rootstocks Using Regression Analysis and Neural Network Models / Jamshidi S., Yadollahi A., Ahmadi H., Arab M. M., Eftekhari M. // Frontiers in Plant Science. – 2016. - V7. - article 274.
- 179.Kamoun, R. Evidence for the occurrence of endophytic prokaryotic contaminants in micropropagated plantlets of Prunus cerasus cv. Montmorency. / R. Kamoun, P. Lepoivre, P. Boxus // In: Pathogen and microbial management in micropropagation A.C. Cassells (ed.). Kluwer Acad. Publishers, Dordrecht. -

- 1997, - P. 145-148.
180. Kazakhmedov, R.E. Biochemical characteristics of roots and quality of own-rooted planting material of grape varieties tolerant to phylloxera when using biologically active substances and hormones / R.E. Kazakhmedov, M. Magomedova // International Scientific Conference “Biologization of the Intensification Processes in Horticulture and Viticulture” (BIOLOGIZATION 2021). International Scientific Conference. - 2021. - P. 03-04.
181. Khafizova, A. New resistant varieties from Vivai Cooperativi Rauscedo, Italy / Khafizova A., Sartori E. // Grape Press Magazine, Vol. 173, 2020 - P 48-50
182. Kizildeniz, T. Grapevine propagation method with two temperature controlling process / T. Kizildeniz, M. Movila, M.M. Bettoni, Sh. Abdullateef, S. Candar // Tekirdag Viticulture Research Institute. - 2022. - T. 1. № 2. - P. 45-53.
183. Kovalchuk, I.Y. Modeling some mineral nutrient requirements for micropropagated wild apricot shoot cultures / I.Y. Kovalchuk, Z. Mukhitdinova, T. Turdiyev, G. Gulnara Madiyeva, M. Akin, E. Eyduran, B.M. Reed // Plant Cell Tiss Organ Cult. 2017. - V.129. - P. 325–335.
184. Krasinskaya, T.A. The using of clinoptilolite and biona-111as components in adaptation substrates for ex vitro adaptation of grape plants / T.A. Krasinskaya, I.N. Ostapchuk, S.U. Kosandrovich, V.S. Soldatov // The biology of plant cells in vitro and biotechnology. - 2018. - P. 116-117.
185. Leifert, C. Quality assurance systems for plant cell and tissue culture: The problem of latent persistence of bacterial pathogens and Agrobacterium-based transformation vector systems. / C. Leifert // Acta Hort. – 2000. - 530: 87-91.
186. Long, R.D. An investigation of the effects of bacterial contaminations on potato nodal cultures / Long, R.D., Curtin, T.F., Cassels, A.C. // Acta Hort. -1988 - V.225. - P. 83-90.
187. Mayerhofer, M.S. The effects of fungal root endophytes on plant growth: a meta-analysis. / M.S. Mayerhofer, G. Kernaghan, K.A. Harper // Mycorrhiza, 2012. - 23 - P. 119-128.

- 188.Melyan, G. In vitro propagation of grapevine (*vitis vinifera* L.) cultivar 'charentsi' / G. Melyan, A. Sahakyan, A. Barsegyan, K. Dangyan // *Magarach. Viticulture and Vinemaking*. - 2018. - T. 20. - № 4 (106). - P. 49-51.
- 189.Murashige T. A [et al.] Revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // *Physiologia Plantarum*. - 1962. - V. 15. - №13. - P. 473-497.
- 190.Murashige, T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / Murashige, T., Skoog F. // *Phisiol. Plantarum*. - 1962. - V 3. - № 15 (3). - P. 473-497.
- 191.Nicholas, I.R. The use of fluorescence microscopy to monitor root development in micropropagated explant / I.R. Nicholas // *J. of Hort. Sci.* 1986. V. 61. № 4. Pp. 417–421.
- 192.Pandey, R.N. Hormones in horticulture / R.N. Pandey // *Indian Farmer Times*, - 1990. - T. 7, N 11. - P. 9-11
- 193.Piagnani, C. Adaptive responses to iron-deficiency in callus cultures of two cultivars of *Vitis* spp / Piagnani C., De Nisi P., Espen L., Zocchi G. // *Journal of Plant Physiology*. - 2003. - V160. - P. 865–870.
- 194.Pierik, R.L.M. In vitro culture of higher plant / R.L.M. Pierik // Dordrecht ; Boston : M. Nijhoff; Hingham, MA : Distributors for the U. S. and Canada, Kluwer. - 1987. - P. 344.
- 195.Pliego-Alfare, F.J. Development of in vitro rooting bioassay using juvenile stem cuttings of *Persea americana* Mill / F.J. Pliego-Alfare // *Hort Sci.* -1988. -V. 63. -№ 2. -P. 295-301.
- 196.Quoirin, M.Improved media for in vitro culture of *Prunus* / M. Quoirin, P. Lepoivre // - 1977 *Acta Hort* V 78 P.437-442.
- 197.Rai, M.K. Current advances in mycorrhization in micropropagation. / M.K. Rai // *In Vitro Cell. Dev. Biol. - Plant.* - 2001. - 37 - P. 158-167.
- 198.Ramage, C.M. Mineral nutrition and plant morphogenesis / C.M. Ramage, R.R. Williams // *In Vitro Cell Dev Biol-Plant.* - V.38. - P.116-124.
- 199.Romano, A. Conservasao in vitro de germeplasma de sobreiro (*Quercus suber*

- L.) / A.Romano // J. Rev. Biol. – 1994. - № 1 - 4. - P. 29-42.
200. Ter-Petrosiants, G.E. Developpement des elements de technologie de la micropropagation et le greffage in vitro de la vigne en fonction de l'origine de son espee / G.E. Ter-Petrosiants // .В сборнике: Материалы Всероссийской с международным участием научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 155-летию со дня рождения Н.Н. Худякова. сборник статей. Москва, 2021. С. 290-293.
201. Ter-Petrosiants, G.E. La viticulture biologique / G.E. Ter-Petrosiants // В сборнике: сборник студенческих научных работ. Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. 2018. С. 109-112.
202. Thomas P. Reemergence of covert bacteria *Bacillus pumilus* and *Brevibacillus* sp. in microbe-freed grape and watermelon stocks attributable to occasional autoclaving defying residual spores from previous cycles./ Thomas P. // Plant Cell Tiss. Org. Cult. - 2006.- 87 – P. 155-165
203. Thomas, P. Isolation of an ethanol-tolerant endospore-forming Gram-negative *Brevibacillus* sp. as a covert contaminant in grape tissue cultures. / Thomas P. // J. Appl. Microbiol. - 2006. - 101 - P. 764-774.
204. Trejgell, A. The effect of Fe-EDDHA on shoot multiplication and in vitro rooting of *Carlina onopordifolia* Besser/ Trejgell A., Libront I., Tretyn A. // - 2012 - Acta Physiol. Plant. - V 34. - P. 2051-2055
205. Waite, H. Grapevine propagation: principles and methods for the production of high-quality grapevine planting material / H. Waite, M. Whitelaw-Weckert, P. Torley // New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science. - 2015. Т. 43. № 2. - P. 144-161.
206. Zawadzka, M. The influence of FeEDDHA in red raspberry cultures during shoot multiplication and adventitious regeneration from leaf explants / M.Zawadzka, T. Orlikowska // (2006)- Plant Cell, Tissue and Organ Culture V85.- P. 145-149.
207. Ziv, M. Quality of micropropagated plants-vitrification / Ziv M. // - 1991.- In





## Приложение А

А1 - Технические требования к саженцам винограда, согласно ГОСТ 31783-2012

Наименование показателя	Характеристика и норма для саженцев			
	Однолетний и двулетний		Вегетирующий	
	Корнесобственный	Привитой	Корнесобственный	Привитой
Внешний вид	Хорошо развитые, ровные, здоровые, без повреждений вредными организмами и механических повреждений			
Состояние однолетних побегов	Вызревшие у основания с хорошо сформированными глазками		Зеленые, без подсыхания листьев	
Срастание привоя с подвоем	-	Полное, круговое, спайка привоя с подвоем прочная на изгиб	-	Полное, круговое, спайка привоя с подвоем прочная на изгиб
Наличие подвойной поросли и/или корней на привое	-	Не допускается	-	Не допускается
Диаметр саженцев в середине междоузлия, мм, не менее	5	5	5	5
Длина саженцев, см, не менее*	40	35	40	35
Длина вызревшей части однолетнего побега, см, не менее	20	20	-	-
Длина зеленого побега, см	-	-	8-25	8-25
Количество листьев на зеленом побеге, шт., не менее	-	-	4	4
Количество основных корней, шт., не менее	3	3	3	3
Длина основных корней, см, не менее	12	12	8	8
<p>* в регионах при глубоком промерзании почвы свыше 30 см длина корнесобственных саженцев 50 см, привитых 45 см.</p> <p>Примечание – Длина привитых виноградных саженцев не включает в себя привойную часть.</p>				

## А2 - Классификация посадочного материала винограда

Согласно международному стандарту ГОСТ 31783-2012 оздоровленный посадочный материал винограда в зависимости от биологической категории подразделяют на саженцы оригинальные, элитные и репродукционные.

1. Оригинальные саженцы: Саженцы, произведенные оригинатором сорта или уполномоченным им лицом из черенков биологической категории Оригинальные, свободные от основных вирусных болезней и предназначенные для закладки маточников винограда биологической категории Элитные.
2. Элитные саженцы: Саженцы, которые произведены из черенков биологической категории Элитные, свободных от основных вирусных болезней, и предназначены для закладки маточников винограда биологической категории Репродукционные.
3. Репродукционные саженцы: Саженцы, которые произведены из черенков биологической категории Репродукционные, свободных от основных вирусных болезней, и предназначены для закладки производственных виноградников.

## Приложение Б

Б1 - Результаты дисперсионного анализа данных динамики приживаемости эксплантов сорта винограда Алёшенькин на 7 сутки

субкультивирования в зависимости от состава питательной среды и типа экспланта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Фактор А	0,0	1,0	0,0	0,0	4,8	0,0
Фактор В	1950,0	2,0	162,4	2803,5	3,9	53,8
Взаимодействие АВ	836,7	2,0	139,3	1202,9	3,9	46,1
НСР <sub>05</sub> а	0,61					
НСР <sub>05</sub> b	0,91					
НСР <sub>05</sub> ab	1,63					

Б2 - Результаты дисперсионного анализа данных динамики приживаемости эксплантов сорта винограда Алёшенькин на 14 сутки субкультивирования в зависимости от состава питательной среды и типа экспланта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Фактор А	3477,8	1,0	386,3	3764,3	4,8	44,3
Фактор В	5265,0	2,0	438,6	2849,4	3,9	50,3
Взаимодействие АВ	277,2	2,0	45,9	150,0	3,9	5,3
НСР <sub>05</sub> а	1,0					
НСР <sub>05</sub> b	1,5					
НСР <sub>05</sub> ab	2,7					

Б3 - Результаты дисперсионного анализа данных динамики приживаемости эксплантов сорта винограда Алёшенькин на 70 сутки субкультивирования в зависимости от состава питательной среды и типа экспланта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Фактор А	2226,7	1,0	247,2	1360,5	4,8	46,8
Фактор В	1120,0	2,0	93,1	342,2	3,9	17,6
Взаимодействие АВ	1120,0	2,0	186,1	342,2	3,9	35,2
НСР <sub>05</sub> а	1,3					
НСР <sub>05</sub> b	2,0					
НСР <sub>05</sub> ab	3,5					

Б4 - Результаты дисперсионного анализа данных динамики приживаемости эксплантов сорта винограда Кишмиш №342 на 7 сутки субкультивирования в зависимости от состава питательной среды и типа экспланта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in</sup> %
Фактор А	141,1	1,0	15,7	588,0	4,8	3,1
Фактор В	1953,9	2,0	162,8	4070,6	3,9	32,2
Взаимодействие АВ	1960,6	2,0	326,7	4084,6	3,9	64,6
НСР <sub>05</sub> а	0,51					
НСР <sub>05</sub> b	0,76					
НСР <sub>05</sub> ab	1,36					

Б5 - Результаты дисперсионного анализа данных динамики приживаемости эксплантов сорта винограда Кишмиш №342 на 14 сутки субкультивирования в зависимости от состава питательной среды и типа экспланта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in</sup> %
Фактор А	2231,1	1,0	247,3	387,7	4,8	49,4
Фактор В	2379,7	2,0	197,3	206,8	3,9	39,4
Взаимодействие АВ	312,4	2,0	50,1	27,1	3,9	10,0
НСР <sub>05</sub> а	2,48					
НСР <sub>05</sub> b	3,72					
НСР <sub>05</sub> ab	6,65					

Б6 - Результаты дисперсионного анализа данных динамики приживаемости эксплантов сорта винограда Кишмиш №342 на 70 сутки субкультивирования в зависимости от состава питательной среды и типа экспланта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in</sup> %
Фактор А	530,3	1,0	58,7	253,7	4,8	25,0
Фактор В	4,4	2,0	0,0	1,1	3,9	0,0
Взаимодействие АВ	1048,0	2,0	174,0	250,7	3,9	74,1
НСР <sub>05</sub> а	1,49					
НСР <sub>05</sub> b	2,24					
НСР <sub>05</sub> ab	4,01					

## Приложение В

В1 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины побегов сорта винограда Алёшенькин на этапе пролиферации (1 пассаж) при оценке последействия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	329,7	29,0	16,4	-	-	-
Вариантов	324,1	2,0	16,2	779,8	3,4	50,0
Случайное	5,6	27,0	0,2	-	-	50,0
НСР <sub>05</sub>	0,50					

В2 - Результаты дисперсионного анализа данных количества побегов сорта винограда Алёшенькин на этапе пролиферации (1 пассаж) при оценке последействия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	0,4	29,0	0,0	-	-	-
Вариантов	0,0	2,0	0,0	0,4	3,4	-
Случайное	0,3	27,0	0,0			100,0
НСР <sub>05</sub>	-					

В3 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листовой пластинки сорта винограда Алёшенькин на этапе пролиферации (1 пассаж) при оценке последействия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	136,0	29,0	6,8	-	-	-
Вариантов	135,3	2,0	6,8	2387,1	3,4	99,6
Случайное	0,8	27,0	0,0	-	-	0,4
НСР <sub>05</sub>	0,19					

В4 - ВРезультаты дисперсионного анализа данных коэффициента мультипликации сорта винограда Алёшенькин на этапе пролиферации (1 пассаж) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	229,8	29,0	11,5	-	-	-
Вариантов	228,4	2,0	11,4	2152,9	3,4	99,5
Случайное	1,4	27,0	0,1	-	-	0,5
НСР <sub>05</sub>	0,25					

В5 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины побегов сорта винограда Алёшенькин на этапе пролиферации (2 пассаж) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	184,6	19,0	18,3	-	-	-
Вариантов	181,2	1,0	18,1	962,1	4,4	99,0
Случайное	3,4	18,0	0,2	-	-	1,0
НСР <sub>05</sub>	0,41					

В6 - Результаты дисперсионного анализа данных количества побегов сорта винограда Алёшенькин на этапе пролиферации (2 пассаж) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	0,4	19,0	-	-	-	-
Вариантов	0,1	1,0	-	3,6	4,4	20,9
Случайное	0,4	18,0	-	-	-	79,1
НСР <sub>05</sub>	-					

В7 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листовой пластинки сорта винограда Алёшенькин на этапе пролиферации (2 пассаж) при оценке последействия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Общее	34,2	19,0	3,4	-	-	-
Вариантов	33,8	1,0	3,4	1601,1	4,4	99,4
Случайное	0,4	18,0	0,0	-	-	0,6
НСР <sub>05</sub>	0,14					

В8 - Результаты дисперсионного анализа данных возникновения спонтанного ризогенеза у сорта винограда Алёшенькин на этапе пролиферации (2 пассаж) при оценке последействия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Общее	14685,2	19,0	1467,9	-	-	-
Вариантов	14671,9	1,0	1467,1	19957,3	4,4	99,9
Случайное	13,2	18,0	0,7	-	-	0,1
НСР <sub>05</sub>	0,81					

В9 - Результаты дисперсионного анализа данных коэффициента мультипликации сорта винограда Алёшенькин на этапе пролиферации (2 пассаж) при оценке последействия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Общее	35,5	19,0	3,5	-	-	-
Вариантов	34,6	1,0	3,5	661,6	4,4	98,5
Случайное	0,9	18,0	0,1	-	-	1,5
НСР <sub>05</sub>	0,22					

В10 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины побегов сорта винограда Кишмиш №342 на этапе пролиферации (1 пассаж) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in</sup> %
Общее	9,4	29,0	0,4	-	-	-
Вариантов	5,4	2,0	0,3	18,1	3,4	63,1
Случайное	4,0	27,0	0,1	-	-	36,9
НСР <sub>05</sub>	0,43					

В11 - Результаты дисперсионного анализа данных количества побегов сорта винограда Кишмиш №342 на этапе пролиферации (1 пассаж) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in</sup> %
Общее	0,5	29,0	0,0	-	-	-
Вариантов	0,0	2,0	0,0	0,4	3,4	-
Случайное	0,5	27,0	0,0	-	-	100,0
НСР <sub>05</sub>	0,14					

В12 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листовой пластинки сорта винограда Кишмиш №342 на этапе пролиферации (1 пассаж) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in</sup> %
Общее	4,9	29,0	0,2	-	-	-
Вариантов	3,2	2,0	0,2	24,3	3,4	70,0
Случайное	1,8	27,0	0,1	-	-	30,0
НСР <sub>05</sub>	0,28					



В13 - Результаты дисперсионного анализа данных коэффициента мультипликации сорта винограда Кишмиш №342 на этапе пролиферации (1 пассаж) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	12,5	29,0	0,6	-	-	-
Вариантов	11,3	2,0	0,6	137,1	3,4	93,2
Случайное	1,1	27,0	0,0	-	-	6,8
НСР <sub>05</sub>	0,23					

В14 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины побегов сорта винограда Кишмиш №342 на этапе пролиферации (2 пассаж) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	21,7	19,0	2,1	-	-	-
Вариантов	20,2	1,0	2,0	239,7	4,4	96,0
Случайное	1,5	18,0	0,1	-	-	4,0
НСР <sub>05</sub>	0,28					

В15 - Результаты дисперсионного анализа данных количества побегов сорта винограда Кишмиш №342 на этапе пролиферации (2 пассаж) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	0,4	19,0	0,0	-	-	-
Вариантов	0,1	1,0	0,0	3,6	4,4	20,9
Случайное	0,4	18,0	0,0	-	-	79,1
НСР <sub>05</sub>	-					

В16 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листовой пластинки сорта винограда Кишмиш №342 на этапе пролиферации (2 пассаж) при оценке последствия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	5,3	19,0	0,5	-	-	-
Вариантов	4,9	1,0	0,5	226,8	4,4	95,8
Случайное	0,4	18,0	0,0	-	-	4,2
НСР <sub>05</sub>	0,14					

В17 - Результаты дисперсионного анализа данных возникновения спонтанного ризогенеза у сорта винограда Кишмиш №342 на этапе пролиферации (2 пассаж) при оценке последствия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	14694,9	19,0	1468,9	-	-	-
Вариантов	14682,8	1,0	1468,2	21761,2	4,4	100,0
Случайное	12,1	18,0	0,7	-	-	0,0
НСР <sub>05</sub>	0,78					

В18 - Результаты дисперсионного анализа данных коэффициента мультипликации сорта винограда Кишмиш №342 на этапе пролиферации (2 пассаж) при оценке последствия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	32,8	19,0	3,2	-	-	-
Вариантов	30,5	1,0	3,0	242,4	4,4	100,0
Случайное	2,3	18,0	0,1	-	-	0,0
НСР <sub>05</sub>	0,34					

В19 - Результаты дисперсионного анализа данных укореняемости сорта винограда Алёшенькин на этапе ризогенеза (20 суток субкультивирования) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Общее	375,9	19,0	31,2	-	-	-
Вариантов	247,8	1,0	24,1	34,8	4,4	77,2
Случайное	128,1	18,0	7,1	-	-	22,8
НСР <sub>05</sub>	2,53					

В20 - Результаты дисперсионного анализа данных среднего количества корней сорта винограда Алёшенькин на этапе ризогенеза (20 суток субкультивирования) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Общее	41,1	19,0	3,0	-	-	-
Вариантов	18,8	1,0	1,8	15,2	4,4	58,6
Случайное	22,3	18,0	1,2	-	-	41,4
НСР <sub>05</sub>	1,06					

В21 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины корней сорта винограда Алёшенькин на этапе ризогенеза (20 суток субкультивирования) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Общее	3,7	19,0	0,3	-	-	-
Вариантов	2,2	1,0	0,2	26,7	4,4	72,0
Случайное	1,5	18,0	0,1	-	-	28,0
НСР <sub>05</sub>	0,27					

В22 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины побегов сорта винограда Алёшенькин на этапе ризогенеза (20 суток субкультивирования) при оценке последствия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	12,9	29,0	0,6	-	-	-
Вариантов	10,5	2,0	0,5	59,7	3,4	85,4
Случайное	2,4	27,0	0,1	-	-	14,6
НСР <sub>05</sub>	0,33					

В23 - Результаты дисперсионного анализа данных количества побегов сорта винограда Алёшенькин на этапе ризогенеза (20 суток субкультивирования) при оценке последствия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	0,0	29,0	-	-	-	-
Вариантов	0,0	2,0	-	0,0	3,4	-
Случайное	0,0	27,0	-	-	-	-
НСР <sub>05</sub>	-					

В24 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листьев сорта винограда Алёшенькин на этапе ризогенеза (20 суток субкультивирования) при оценке последствия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	0,3	29,0	-	-	-	-
Вариантов	0,2	2,0	-	12,7	3,4	53,8
Случайное	0,2	27,0	-	-	-	46,2
НСР <sub>05</sub>	0,09					

В25 - Результаты дисперсионного анализа данных укореняемости сорта винограда Алёшенькин на этапе ризогенеза (40 суток субкультивирования) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	26,4	19,0	2,1	-	-	-
Вариантов	15,3	1,0	1,5	24,8	4,4	70,5
Случайное	11,1	18,0	0,6	-	-	29,5
НСР <sub>05</sub>	0,74					

В26 - Результаты дисперсионного анализа данных среднего количества корней сорта винограда Алёшенькин на этапе ризогенеза (40 суток субкультивирования) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	18,9	19,0	1,4	-	-	-
Вариантов	9,0	1,0	0,8	16,3	4,4	60,4
Случайное	9,9	18,0	0,6	-	-	39,6
НСР <sub>05</sub>	0,70					

В27 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины корней сорта винограда Алёшенькин на этапе ризогенеза (40 суток субкультивирования) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	1,0	19,0	0,1	-	-	-
Вариантов	0,1	1,0	-	2,3	4,4	11,2
Случайное	0,9	18,0	-	-	-	88,8
НСР <sub>05</sub>	0,21					

В28 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины побегов сорта винограда Алёшенькин на этапе ризогенеза (40 суток субкультивирования) при оценке последствия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	39,5	29,0	1,9	-	-	-
Вариантов	35,7	2,0	1,8	126,3	3,4	92,6
Случайное	3,8	27,0	0,1	-	-	7,4
НСР <sub>05</sub>	0,42					

В29 - Результаты дисперсионного анализа данных количества побегов сорта винограда Алёшенькин на этапе ризогенеза (40 суток субкультивирования) при оценке последствия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	13,2	29,0	0,4	-	-	-
Вариантов	3,2	2,0	-	4,3	3,4	-
Случайное	10,0	27,0	0,4	-	-	100,0
НСР <sub>05</sub>	0,67					

В30 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листьев сорта винограда Алёшенькин на этапе ризогенеза (40 суток субкультивирования) при оценке последствия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	1,6	29,0	0,1	-	-	-
Вариантов	1,4	2,0	0,1	128,7	3,4	92,7
Случайное	0,2	27,0	-	-	-	7,3
НСР <sub>05</sub>	0,08					

В31 - Результаты дисперсионного анализа данных укореняемости сорта винограда Кишмиш №342 на этапе ризогенеза (20 суток субкультивирования) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	605,9	19,0	56,8	-	-	-
Вариантов	530,5	1,0	52,6	126,6	4,4	92,6
Случайное	75,4	18,0	4,2	-	-	7,4
НСР <sub>05</sub>	1,94					

В32 - Результаты дисперсионного анализа данных среднего количества корней сорта винограда Кишмиш №342 на этапе ризогенеза (20 суток субкультивирования) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	0,9	19,0	0,05	-	-	-
Вариантов	0,0	1,0	-	0,50	4,41	-
Случайное	0,9	18,0	0,05	-	-	100,0
НСР <sub>05</sub>	0,21					

В33 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины корней сорта винограда Кишмиш №342 на этапе ризогенеза (20 суток субкультивирования) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	0,2	19,0	-	-	-	-
Вариантов	0,0	1,0	-	0,4	4,4	-
Случайное	0,1	18,0	-	-	-	100,0
НСР <sub>05</sub>	-					

В34 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины побегов сорта винограда Кишмиш №342 на этапе ризогенеза (20 суток субкультивирования) при оценке последствия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	4,5	29,0	0,2	-	-	-
Вариантов	1,1	2,0	-	4,3	3,4	24,8
Случайное	3,4	27,0	0,1	-	-	75,2
НСР <sub>05</sub>	0,39					

В35 - Результаты дисперсионного анализа данных количества побегов сорта винограда Кишмиш №342 на этапе ризогенеза (20 суток субкультивирования) при оценке последствия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	1,9	29,0	0,1	-	-	-
Вариантов	0,3	2,0	-	2,2	3,4	-
Случайное	1,6	27,0	0,1	-	-	100,0
НСР <sub>05</sub>	-					

В36 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листьев сорта винограда Кишмиш №342 на этапе ризогенеза (20 суток субкультивирования) при оценке последствия типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	11,2	29,0	0,5	-	-	-
Вариантов	9,9	2,0	0,5	110,6	3,4	91,6
Случайное	1,2	27,0	-	-	-	8,4
НСР <sub>05</sub>	0,23					



В37 - Результаты дисперсионного анализа данных укореняемости сорта винограда Кишмиш №342 на этапе ризогенеза (40 суток субкультивирования) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	605,9	19,0	56,8	-	-	-
Вариантов	530,5	1,0	52,6	126,6	4,4	92,6
Случайное	75,4	18,0	4,2	-	-	7,4
НСР <sub>05</sub>	1,94					

В38 - Результаты дисперсионного анализа данных среднего количества корней сорта винограда Кишмиш №342 на этапе ризогенеза (40 суток субкультивирования) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	4,6	19,0	0,4	-	-	-
Вариантов	3,4	1,0	0,3	47,4	4,4	82,3
Случайное	1,3	18,0	0,1	-	-	17,7
НСР <sub>05</sub>	0,25					

В39 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины корней сорта винограда Кишмиш №342 на этапе ризогенеза (40 суток субкультивирования) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	5,6	19,0	0,5	-	-	-
Вариантов	3,2	1,0	0,3	44,4	4,4	83,3
Случайное	1,3	18,0	0,1	-	-	16,7
НСР <sub>05</sub>	0,25					

В40 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины побегов сорта винограда Кишмиш №342 на этапе ризогенеза (40 суток субкультивирования) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	3,8	29,0	0,1	-	-	-
Вариантов	0,8	2,0	0,0	3,3	3,4	18,9
Случайное	1,8	27,0	0,1	-	-	81,1
НСР <sub>05</sub>	-					

В41 - Результаты дисперсионного анализа данных количества побегов сорта винограда Кишмиш №342 на этапе ризогенеза (40 суток субкультивирования) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	4,2	29,0	0,1	-	-	-
Вариантов	1,7	2,0		9,0	3,4	
Случайное	2,5	27,0	0,1	-	-	100,0
НСР <sub>05</sub>	0,34					

В42 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листьев сорта винограда Кишмиш №342 на этапе ризогенеза (40 суток субкультивирования) при оценке последствий типа экспланта, выбранного на этапе введения в стерильную культуру

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	30,4	29,0	1,5	-	-	-
Вариантов	28,8	2,0	1,4	244,2	3,4	96,1
Случайное	1,6	27,0	0,1	-	-	3,9
НСР <sub>05</sub>	0,27					

## Приложение Г

Г1- описание препарата Revitalize liquid

Revitalize liquid - многофункциональный, многокомпонентный микробный концентрат для приготовления органического удобрения. Получен путём брожения бифидобактериями специально подготовленного субстрата из смеси торфа, гумуса и компоста, включает симбиотический саморегулирующийся комплекс регенеративных микроорганизмов с натуральными биологически активными веществами.

Состав: макро и микроэлементы, полисахариды 44%, витамины 31%, аминокислоты 8%; фитогормоны, витамины, биофунгициды, аминокислоты, пробиотики, ферменты, гуминовые и фульвовые кислоты, сапрофитные грибы рода *Trichoderma*, живые клетки бактерий *Bacillus subtilis*, *Azotobacter*, *Enterobacter*, *Enterococcus* и их активные метаболиты. Является питательным раствором для микроорганизмов, способствует активному увеличению колонии бактерий и заселению их в грунт или субстрат.

Оказывает биофунгицидное действие на заражённость грибной и бактериальной инфекцией, активизирует иммунитет растений, улучшает всхожесть семян, приживаемость саженцев и показатели роста и развития растений при возделывании в закрытом и открытом грунте.

Применяется для обработки семян, корневых и некорневых обработок рассады, саженцев и насаждений плодовых, ягодных, декоративных растений и винограда.

Нормы и дозы применения препарата Revitalize liquid:

Внекорневая обработка	500 мл : 500 мл H <sub>2</sub> O	1:1
Корневая подкормка	25 мл : 1000 мл H <sub>2</sub> O	1:40
Полив рассады	20 мл : 1000 мл H <sub>2</sub> O	1:50
Замачивание семян	100 мл : 900 мл H <sub>2</sub> O	1:9
Выращивание микрозелени	200 мл : 800 мл H <sub>2</sub> O	2:8

## Г2 – Документ о сертификации препарата Revitalize liquid

Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью "БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО"  
наименование органа по сертификации, включая организационно-правовую форму

Адрес места нахождения юридического лица: 107023, Россия, Г. Москва, Муниципальный округ Соколиная Гора вн. тер. г., пер. Барабанный, д. 4, стр. 6, этаж 2 пом. III, ком. 5, офис 10  
e-mail: info@bik-sert.ru  
ОГРН: 1227700126477  
адрес, телефон, факс, ОГРН/ОИП

Номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.11HE70  
регистрационный номер аттестата аккредитации, когда и кем выдан

Исх. № 01297/23 от 12.10.2023 года

Кому: Генеральному директору ООО «Научно-производственное объединение Живая Вселенная»,  
Баранову Евгению Владимировичу  
Юридический адрес: 141104 Московская область, Лосино-Петровский, д. Леониха, ул. Новая, д. 18  
ОГРНИП 1235000100092

### ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО

На Ваш запрос о принадлежности к объектам обязательного подтверждения соответствия продукции:

Наименование продукции	Код ТН ВЭД ЕАЭС
Сырьё для приготовления органического удобрения (продукт производится путём брожения бифидобактериями субстрата из торфа, гумуса, компоста, и земли)	3101 00 000 0

сообщаем следующее:

заявленная продукция не включена в «Единый перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подлежащей декларированию соответствия, внесению изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 2467 и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации», утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 23.12.2021 г. № 2425, и представление сертификата соответствия и декларации о соответствии на указанную продукцию не требуется.

Также вышеуказанная продукция не подпадает под действие Технических Регламентов Евразийского экономического союза и представление сертификата соответствия не требуется.

Настоящее письмо действительно до внесения изменений в документы, устанавливающие необходимость проведения обязательного подтверждения соответствия данных товаров.

Заместитель руководителя ОСП  
ООО "БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО"



*M.V. Namiatov*

М.В.Намятов

### ГЗ – Описание препарата Пероксид М агро

Пероксид М агро (пероксигидрат мочевины марка Б (водный раствор))

- азотное кислородсодержащее минеральное удобрение, регулятор роста, с нематодцидным и фунгицидным действием Пероксид М агро. При внесении в почву, корневой и некорневой подкормках растений агрохимикат Пероксид М агро:

1. - увеличивает содержание подвижных соединений азота и доступного кислорода, которые повышают плодородие сельхозугодий и улучшают питание растений;
2. - стимулирует рост корневой системы и надземной части растений, повышает устойчивость к стрессам и неблагоприятным условиям;
3. - ускоряет на 2-4 дня всхожесть семян и клубней растений;
4. - ликвидирует очаги заражения открытой почвы золотистой картофельной, защищенного грунта галловой нематодами, раком картофеля и килой капусты;
5. - подавляет почвенные гнили, грибные, бактериальные болезни растений: фитофтороз, альтернариоз, аскохитоз, мучнистую росу и др.;
6. - увеличивает урожайность картофеля, овощей, плодово-ягодных и зерновых культур;
7. - повышает качество продукции и содержание твердых веществ, крахмала, сахара, витаминов.

Используется для профилактики заболевания растений, в составе активный кислород, который оказывает антибактериальное (антисептическое и дезинфицирующее) гомеостатическое действие на зоны, пораженные патогенными грибами и микроорганизмами.

Способ применения: корневая подкормка.

### Физико-химический состав препарата Пероксид М агро

№ п/п	Наименование показателя	Марка Б (водный раствор)
1.	Массовая доля карбамида, % не менее	25,0
2.	Массовая доля азота, %	7,4
3.	Массовая доля перекиси водорода, %	6,0-12,0
4.	Массовая доля перекиси кислорода, в пересчёте на активный кислород, %	3,0-6,0
5.	Массовая доля полифосфата натрия, %	0,2-2,0

### Норма применения препарата Пероксид М агро (баковая смесь)

Наименование	Маточный раствор	Вода	Рабочий раствор	Расход по площади
Корневая обработка 0,05% раствор	10 л	190 л	300 л	300 м <sup>2</sup>
Некорневая обработка 0,03% раствор	300 мл	9,7 л	10 л	300 м <sup>2</sup>

## Приложение Д

Д1 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листьев укоренённых зелёных черенков сорта винограда Кобер 5ББ при применении препарата Revitalize liquid.

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Общее	4586,8	35,0	-	-	-	100,0
Повторений	1725,5	8,0	-	-	-	37,6
Вариантов	671,4	3,0	223,8	2,5	3,0	14,6
Случайное	2189,8	24,0	91,2	-	-	47,7
НСР <sub>05</sub>	9,43					

Д2 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины побегов укоренённых зелёных черенков сорта винограда Кобер 5ББ при применении препарата Revitalize liquid.

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Общее	575,3	35,0	-	-	-	100
Повторений	314,6	8,0	-	-	-	54,7
Вариантов	143,0	3,0	47,7	9,7	3,0	24,9
Случайное	117,7	24,0	4,9	-	-	20,5
НСР <sub>05</sub>	2,19					

Д3 - Результаты дисперсионного анализа данных среднего числа корней укоренённых зелёных черенков сорта винограда Кобер 5ББ при применении препарата Revitalize liquid.

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Общее	16,6	35,0	-	-	-	100,0
Повторений	5,9	8,0	-	-	-	35,5
Вариантов	5,7	3,0	1,9	9,3	3,0	34,6
Случайное	4,9	24,0	0,2	-	-	29,8
НСР <sub>05</sub>	0,45					

Д4 - Результаты дисперсионного анализа данных средней суммарной длины корней укоренённых зелёных черенков сорта винограда Кобер 5ББ при применении препарата Revitalize liquid.

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Общее	2927,0	35,0	-	-	-	100,0
Повторений	1365,2	8,0	-	-	-	46,6
Вариантов	938,3	3,0	312,8	12,0	3,0	32,1
Случайное	623,4	24,0	26,0	-	-	21,3
НСР <sub>05</sub>	5,03					

Д5 - Результаты дисперсионного анализа данных средней суммарной длины корней укоренённых зелёных черенков сорта винограда Кобер 5ББ при применении препарата Revitalize liquid.

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	56,2	35,0	-	-	-	100,0
Повторений	18,4	8,0	-	-	-	32,7
Вариантов	17,3	3,0	5,8	6,7	3,0	30,8
Случайное	20,5	24,0	0,9	-	-	36,5
НСР <sub>05</sub>	0,91					

Д6 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листьев укоренённых зелёных черенков сорта винограда Кишмиш №342 при применении препарата Revitalize liquid.

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	6226,0	31,0	-	-	-	100,0
Повторений	1650,7	7,0	-	-	-	26,5
Вариантов	2659,1	3,0	886,4	9,7	3,1	42,7
Случайное	1916,2	21,0	91,2	-	-	30,8
НСР <sub>05</sub>	10,00					

Д7 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины побегов укоренённых зелёных черенков сорта винограда Кишмиш №342 при применении препарата Revitalize liquid.

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	580,0	31,0	-	-	-	100,0
Повторений	115,5	7,0	-	-	-	19,9
Вариантов	364,8	3,0	121,6	25,6	3,1	62,9
Случайное	99,8	21,0	4,8	-	-	17,2
НСР <sub>05</sub>	2,28					

Д8 - Результаты дисперсионного анализа данных среднего числа корней укоренённых зелёных черенков сорта винограда Кишмиш №342 при применении препарата Revitalize liquid.

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	12,0	31,0	-	-	-	100,0
Повторений	3,0	7,0	-	-	-	25,0
Вариантов	3,8	3,0	1,3	5,0	3,1	31,3
Случайное	5,3	21,0	0,3	-	-	43,8
НСР <sub>05</sub>	0,52					



Д9 - Результаты дисперсионного анализа данных средней суммарной длины корней укоренённых зелёных черенков сорта винограда Кишмиш №342 при применении препарата Revitalize liquid.

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	$F_{\phi}$	$F_{t095}$	$p^{in\%}$
Общее	6362,0	31,0	-	-	-	100,0
Повторений	1264,7	7,0	-	-	-	19,9
Вариантов	3458,3	3,0	1152,8	14,8	3,1	54,4
Случайное	1638,9	21,0	78,0	-	-	25,8
НСР <sub>05</sub>	9,25					

## Приложение Е

Е1 - Результаты дисперсионного анализа данных средней суммарной длины корней укоренённых зелёных черенков сорта винограда Кишмиш №342 при применении препарата Revitalize liquid.

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Общее	476,0	31,0	-	-	-	100,0
Повторений	131,6	7,0	-	-	-	27,6
Вариантов	217,2	3,0	72,4	12,0	3,1	45,6
Случайное	127,2	21,0	6,1	-	-	26,7
НСР <sub>05</sub>	2,58					

Е2 - Результаты дисперсионного анализа данных средней суммарной длины корней укоренённых зелёных черенков сорта винограда Кобер 5ББ при применении препаратов-микоризообразователей и препарата Revitalize liquid для подготовки субстратов перед высадкой зелёных черенков ex vitro растений

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Общее	142637,8	39,0	-	-	-	100,0
Повторений	35352,5	9,0	-	-	-	24,8
Вариантов	12784,2	3,0	4261,4	1,2	3,0	9,0
Случайное	94501,1	27,0	3500,0	-	-	66,3
НСР <sub>05</sub>	55,40					

Е3 - Результаты дисперсионного анализа данных среднего числа корней укоренённых зелёных черенков сорта винограда Кобер 5ББ при применении препаратов-микоризообразователей и препарата Revitalize liquid для подготовки субстратов перед высадкой зелёных черенков ex vitro растений

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Общее	377,8	39,0	-	-	-	100,0
Повторений	95,0	9,0	-	-	-	25,2
Вариантов	32,1	3,0	10,7	1,2	3,0	8,5
Случайное	250,7	27,0	9,3	-	-	66,4
НСР <sub>05</sub>	2,85					

Е4 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины прироста укоренённых зелёных черенков сорта винограда Кобер 5ББ при применении препаратов-микоризообразователей и препарата Revitalize liquid для подготовки субстратов перед высадкой зелёных черенков ex vitro растений

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	340,7	39,0	-	-	-	100,0
Повторений	77,1	9,0	-	-	-	22,6
Вариантов	37,4	3,0	12,5	1,5	3,0	11,0
Случайное	226,1	27,0	8,4	-	-	66,4
НСР <sub>05</sub>	2,71					

## Приложение Ж

Ж1 - Результаты дисперсионного анализа данных средней массы корней сорта винограда Кишмиш №342 при применении препаратов Пероксид М агро и Revitalize liquid для подготовки субстратов перед высадкой зелёных черенков ex vitro растений

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Фактор А	205,1	2,0	102,5	5,0	3,1	5,5
Фактор В	173,0	3,0	57,7	2,8	2,7	4,6
Взаимодействие АВ	123,9	6,0	20,6	1,0	2,2	3,3
НСР <sub>05</sub> а	1,94					
НСР <sub>05</sub> b	2,03					
НСР <sub>05</sub> ab	3,41					

Ж2 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины корней сорта винограда Кишмиш №342 при применении препаратов Пероксид М агро и Revitalize liquid для подготовки субстратов перед высадкой зелёных черенков ex vitro растений

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Фактор А	30,2	2,0	15,1	3,2	3,1	3,5
Фактор В	18,2	3,0	6,1	1,3	2,7	2,1
Взаимодействие АВ	46,2	6,0	7,7	1,7	2,2	5,4
НСР <sub>05</sub> а	1,68					
НСР <sub>05</sub> b	0,97					
НСР <sub>05</sub> ab	1,63					

Ж3 - Результаты дисперсионного анализа данных средней длины прироста сорта винограда Кишмиш №342 при применении препаратов Пероксид М агро и Revitalize liquid для подготовки субстратов перед высадкой зелёных черенков ex vitro растений

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Фактор А	50,4	2,0	25,2	0,2	8,6	0,2
Фактор В	1196,5	3,0	398,8	3,2	2,7	5,1
Взаимодействие АВ	1406,8	6,0	234,5	1,9	2,2	6,0
НСР <sub>05</sub> а	4,96					
НСР <sub>05</sub> b	4,97					
НСР <sub>05</sub> ab	8,40					

## Приложение И

И1 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листьев *ex vitro* растений винограда сортов Кишмиш №342, Кобер 5ББ, Московский белый при обработке бикомплексом Revitalize liquid в условиях открытого грунта (30 суток доращивания)

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Фактор А	10156754,0	2,0	5078377,0	38,9	3,4	73,8
Фактор В	22905,1	3,0	7635,0	0,1	8,7	0,2
Взаимодействие АВ	571112,9	6,0	95185,5	0,7	3,8	4,1
НСР <sub>05</sub> а	292,07					
НСР <sub>05</sub> b	333,85					
НСР <sub>05</sub> ab	617,64					

И2 - Результаты дисперсионного анализа данных среднего числа побегов *ex vitro* растений винограда сортов Кишмиш №342, Кобер 5ББ, Московский белый при обработке бикомплексом Revitalize liquid в условиях открытого грунта (30 суток доращивания)

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Фактор А	2,2	2,0	1,1	1,5	3,4	10,3
Фактор В	0,6	3,0	0,2	0,3	8,7	2,6
Взаимодействие АВ	2,3	6,0	0,4	0,5	3,8	10,8
НСР <sub>05</sub> а	0,63					
НСР <sub>05</sub> b	0,79					
НСР <sub>05</sub> ab	1,44					

И3 - Результаты дисперсионного анализа данных средней суммарной длины побегов *ex vitro* растений винограда сортов Кишмиш №342, Кобер 5ББ, Московский белый при обработке бикомплексом Revitalize liquid в условиях открытого грунта (30 суток доращивания)

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Фактор А	13041,1	2,0	6520,6	36,2	3,4	66,7
Фактор В	490,6	3,0	163,5	0,9	8,7	2,5
Взаимодействие АВ	1129,2	6,0	188,2	1,0	2,6	5,8
НСР <sub>05</sub> а	10,88					
НСР <sub>05</sub> b	13,66					
НСР <sub>05</sub> ab	22,94					

И4 - Результаты дисперсионного анализа данных средней суммарной длины побегов *ex vitro* растений винограда сортов Кишмиш №342, Кобер 5ББ, Московский белый при обработке бикомплексом Revitalize liquid в условиях открытого грунта (30 суток доращивания)

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Фактор А	71757,7	2,0	35878,9	21,8	3,4	61,4
Фактор В	3004,4	3,0	1001,5	0,6	8,7	2,6
Взаимодействие АВ	5400,0	6,0	900,0	0,5	3,8	4,6
НСР <sub>05</sub> а	31,39					
НСР <sub>05</sub> б	36,36					
НСР <sub>05</sub> ab	69,37					

И5 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листьев *ex vitro* растений винограда сортов Кишмиш №342, Кобер 5ББ, Московский белый при обработке бикомплексом Revitalize liquid в условиях открытого грунта (60 суток доращивания)

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Фактор А	9035024,0	2,0	4517512,0	38,3	3,4	62,9
Фактор В	53717,3	3,0	17905,8	0,2	8,7	0,4
Взаимодействие АВ	2244089,8	6,0	374015,0	3,2	2,6	15,6
НСР <sub>05</sub> а	382,26					
НСР <sub>05</sub> б	455,47					
НСР <sub>05</sub> ab	566,07					

И6 - Результаты дисперсионного анализа данных среднего числа побегов *ex vitro* растений винограда сортов Кишмиш №342, Кобер 5ББ, Московский белый при обработке бикомплексом Revitalize liquid в условиях открытого грунта (60 суток доращивания)

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>in%</sup>
Фактор А	6,9	2,0	3,4	6,4	3,4	28,3
Фактор В	1,0	3,0	0,3	0,6	8,7	4,0
Взаимодействие АВ	3,8	6,0	0,6	1,2	2,6	15,5
НСР <sub>05</sub> а	0,61					
НСР <sub>05</sub> б	0,76					
НСР <sub>05</sub> ab	1,25					

И7 - Результаты дисперсионного анализа данных средней суммарной длины побегов *ex vitro* растений винограда сортов Кишмиш №342, Кобер 5ББ, Московский белый при обработке бикомплексом Revitalize liquid в условиях открытого грунта (60 суток доращивания)

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	$F_{\phi}$	$F_{T095}$	$p^{in\%}$
Фактор А	9957,0	2,0	4978,5	13,0	3,4	48,9
Фактор В	174,9	3,0	58,3	0,2	8,7	0,9
Взаимодействие АВ	1394,9	6,0	232,5	0,6	3,8	6,8
НСР <sub>05</sub> а	15,54					
НСР <sub>05</sub> b	16,38					
НСР <sub>05</sub> ab	30,52					

И8 - Результаты дисперсионного анализа данных средней суммарной длины побегов *ex vitro* растений винограда сортов Кишмиш №342, Кобер 5ББ, Московский белый при обработке бикомплексом Revitalize liquid в условиях открытого грунта (60 суток доращивания)

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	$F_{\phi}$	$F_{T095}$	$p^{in\%}$
Фактор А	48265,0	2,0	24132,5	12,6	3,4	40,7
Фактор В	8897,4	3,0	2965,8	1,6	3,0	7,5
Взаимодействие АВ	19013,9	6,0	3169,0	1,7	2,6	16,0
НСР <sub>05</sub> а	37,43					
НСР <sub>05</sub> b	46,83					
НСР <sub>05</sub> ab	74,35					

## Приложение К

К1 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листьев 1-летних саженцев сорта винограда Кишмиш №342 при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	$F_{\phi}$	$F_{T095}$	$p^{in\%}$
Общее	2115747,0	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	489957,5	5,0	-	-	-	23,2
Вариантов	926396,8	2,0	463198,4	6,6	4,1	43,8
Случайное	699392,7	10,0	69939,3	-	-	33,1
НСР <sub>05</sub>	334,91					

К2 - Результаты дисперсионного анализа данных длины побегов 1-летних саженцев сорта винограда Кишмиш №342 при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	$F_{\phi}$	$F_{T095}$	$p^{in\%}$
Общее	3714,3	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	120,9	5,0	-	-	-	3,3
Вариантов	3238,8	2,0	1619,4	45,7	4,1	87,2
Случайное	354,6	10,0	35,5	-	-	9,5
НСР <sub>05</sub>	7,54					

К3 - Результаты дисперсионного анализа данных выхода одревесневших черенков 1-летних саженцев сорта винограда Кишмиш №342 при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	$F_{\phi}$	$F_{T095}$	$p^{in\%}$
Общее	25,8	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	0,8	5,0	-	-	-	3,3
Вариантов	22,5	2,0	11,3	45,6	4,1	87,2
Случайное	2,5	10,0	0,2	-	-	9,6
НСР <sub>05</sub>	0,63					



К4 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листьев 2-летних растений сорта винограда Кишмиш №342 при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	12027812,0	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	2843546,0	5,0	-	-	-	23,6
Вариантов	5245491,5	2,0	2622745,8	6,7	4,1	43,6
Случайное	3938774,3	10,0	393877,4	-	-	32,7
НСР <sub>05</sub>	794,78					

К5 - Результаты дисперсионного анализа данных длины побегов 2-летних растений сорта винограда Кишмиш №342 при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	14745,1	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	996,9	5,0	-	-	-	6,8
Вариантов	11243,4	2,0	5621,7	22,4	4,1	76,3
Случайное	2504,8	10,0	250,5	-	-	17,0
НСР <sub>05</sub>	20,04					

К6 - Результаты дисперсионного анализа данных выхода одревесневших черенков 2-летних растений сорта винограда Кишмиш №342 при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	102,4	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	6,9	5,0	-	-	-	6,8
Вариантов	78,1	2,0	39,0	22,4	4,1	76,2
Случайное	17,4	10,0	1,7	-	-	17,0
НСР <sub>05</sub>	1,67					

К7 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листьев 3-летних растений сорта винограда Кишмиш №342 при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	92337784,0	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	19997174,0	5,0	-	-	-	21,7
Вариантов	44264280,0	2,0	22132140,0	7,9	4,1	47,9
Случайное	28076334,0	10,0	2807633,5	-	-	30,4
НСР <sub>05</sub>	2121,96					

К8 - Результаты дисперсионного анализа данных длины побегов 3-летних растений сорта винограда Кишмиш №342 при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	123601,8	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	7024,7	5,0	-	-	-	5,7
Вариантов	98753,2	2,0	49376,6	27,7	4,1	79,9
Случайное	17823,8	10,0	1782,4	-	-	14,4
НСР <sub>05</sub>	53,46					

К9 - Результаты дисперсионного анализа данных выхода одревесневших черенков 3-летних растений сорта винограда Кишмиш №342 при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	858,2	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	48,8	5,0	-	-	-	5,7
Вариантов	685,5	2,0	342,8	27,7	4,1	79,9
Случайное	123,9	10,0	12,4	-	-	14,4
НСР <sub>05</sub>	4,46					

К10 - Результаты дисперсионного анализа данных укореняемости одревесневших черенков 1-летних саженцев сорта винограда Кишмиш №342 при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	1636,5	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	152,5	5,0	-	-	-	9,3
Вариантов	1290,3	2,0	645,2	33,3	4,1	78,8
Случайное	193,7	10,0	19,4	-	-	11,8
НСР <sub>05</sub>	5,57					

К11 - Результаты дисперсионного анализа данных укореняемости одревесневших черенков 2-летних растений сорта винограда Кишмиш №342 при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	2411,2	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	178,3	5,0	-	-	-	7,4
Вариантов	2004,7	2,0	1002,3	43,9	4,1	83,1
Случайное	228,2	10,0	22,8	-	-	9,5
НСР <sub>05</sub>	6,05					

К12 - Результаты дисперсионного анализа данных укореняемости одревесневших черенков 3-летних растений сорта винограда Кишмиш №342 при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	2415,6	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	185,4	5,0	-	-	-	7,7
Вариантов	1993,7	2,0	996,9	42,2	4,1	82,5
Случайное	236,4	10,0	23,6	-	-	9,8
НСР <sub>05</sub>	6,16					

К13 – К1 Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листьев 1-летних саженцев сорта винограда Московский белый при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	807400,4	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	96149,7	5,0	-	-	-	11,9
Вариантов	422534,7	2,0	211267,3	7,3	4,1	52,3
Случайное	288716,0	10,0	28871,6	-	-	35,8
НСР <sub>05</sub>	215,18					

К14 - Результаты дисперсионного анализа данных длины побегов 1-летних саженцев сорта винограда Московский белый при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	574,1	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	78,1	5,0	-	-	-	13,6
Вариантов	349,6	2,0	174,8	11,9	4,1	60,9
Случайное	146,4	10,0	14,6	-	-	25,5
НСР <sub>05</sub>	4,85					

К15 - Результаты дисперсионного анализа данных выхода одревесневших черенков 1-летних саженцев сорта винограда Московский белый при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	4,0	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	0,5	5,0	-	-	-	13,6
Вариантов	2,4	2,0	1,2	11,9	4,1	60,8
Случайное	1,0	10,0	0,1	-	-	25,6
НСР <sub>05</sub>	0,40					

К16 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листьев 2-летних растений сорта винограда Московский белый при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	3845375,3	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	407368,1	5,0	-	-	-	10,6
Вариантов	2238466,0	2,0	1119233,0	9,3	4,1	58,2
Случайное	1199541,1	10,0	119954,1	-	-	31,2
НСР <sub>05</sub>	438,61					

К17 - Результаты дисперсионного анализа данных длины побегов 2-летних растений сорта винограда Московский белый при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	7726,5	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	1561,9	5,0	-	-	-	20,2
Вариантов	3072,5	2,0	1536,2	5,0	4,1	39,8
Случайное	3092,2	10,0	309,2	-	-	40,0
НСР <sub>05</sub>	22,27					

К18 - Результаты дисперсионного анализа данных выхода одревесневших черенков 2-летних растений сорта винограда Московский белый при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	53,6	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	10,9	5,0	-	-	-	20,3
Вариантов	21,3	2,0	10,6	5,0	4,1	39,7
Случайное	21,5	10,0	2,1	-	-	40,0
НСР <sub>05</sub>	1,86					

К19 - Результаты дисперсионного анализа данных суммарной площади листьев 3-летних растений сорта винограда Московский белый при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	18203110,0	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	1729960,5	5,0	-	-	-	9,5
Вариантов	11479487,0	2,0	5739743,5	11,5	4,1	63,1
Случайное	4993662,5	10,0	499366,3	-	-	27,4
НСР <sub>05</sub>	894,90					

К20 - Результаты дисперсионного анализа данных длины побегов 3-летних растений сорта винограда Московский белый при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	87658,5	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	13483,7	5,0	-	-	-	15,4
Вариантов	46423,9	2,0	23212,0	8,4	4,1	53,0
Случайное	27750,8	10,0	2775,1	-	-	31,7
НСР <sub>05</sub>	66,71					

К21 - Результаты дисперсионного анализа данных выхода одревесневших черенков 3-летних растений сорта винограда Московский белый при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	609,1	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	93,7	5,0	-	-	-	15,4
Вариантов	322,5	2,0	161,3	8,4	4,1	52,9
Случайное	192,9	10,0	19,3	-	-	31,7
НСР <sub>05</sub>	5,56					

К22 - Результаты дисперсионного анализа данных укореняемости одревесневших черенков 1-летних саженцев сорта винограда Московский белый при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	1649,9	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	149,3	5,0	-	-	-	9,0
Вариантов	1308,6	2,0	654,3	34,1	4,1	79,3
Случайное	192,0	10,0	19,2	-	-	11,6
НСР <sub>05</sub>	5,55					

К23 - Результаты дисперсионного анализа данных укореняемости одревесневших черенков 2-летних растений сорта винограда Московский белый при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	2437,1	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	174,7	5,0	-	-	-	7,2
Вариантов	2035,8	2,0	1017,9	44,9	4,1	83,5
Случайное	226,6	10,0	22,7	-	-	9,3
НСР <sub>05</sub>	6,03					

К24 - Результаты дисперсионного анализа данных укореняемости одревесневших черенков 3-летних растений сорта винограда Московский белый при изучении влияния способа размножения на показатели развития маточных насаждений в условиях открытого грунта

Источник вариации	SS	df	$\sigma^2$	F <sub>ф</sub>	F <sub>T095</sub>	p <sup>ino</sup> %
Общее	2412,4	17,0	-	-	-	100,0
Повторений	181,3	5,0	-	-	-	7,5
Вариантов	1996,6	2,0	998,3	42,6	4,1	82,8
Случайное	234,5	10,0	23,5	-	-	9,7
НСР <sub>05</sub>	6,13					

# Приложение Л

Л1 - Технологическая карта производства саженцев винограда сорта Кишмиш №342 с закрытой корневой (маточные растения получены размножением одревесневшими черенками)

НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ		ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА																				
		Объем работ		Сроки проведения работ	Состав агрегата (на ручных указать "вручную")				Количество человек для выполнения нормы (число рабочих)		Норма выработки	Количество рабочих смен в объеме работы	Затраты труда на весь объем работ(чел*дн)		Тарифная ставка за 1 чел.дн		Тарифный фонд зарплаты на весь объем работы (руб.)		Расход горючего		Эталонная выработка трактора за раб.смену (усл. га)	Всего выработано эталонных гектаров
		единица измерения	количество		калечдарные	марка трактора, крмбайна, автомашины и др.	с/х машины и орудия		трактористы-машинисты	прицепщики и рабочие ручных работ			трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	норма на единицу, кг	всего, кг		
Заготовка черенков	тыс.шт	0,28	XI	вручную		*	*	1	2,6	0,11	*	0,11	*	2111,65	0,00	227,41	*	*	*	*		
Подвоз черенков	тыс.шт	0,28	XI	Беларус 320.4	2ПТ-1,2	*	1	*	30	0,01	0,01	*	2427,18	*	22,65	0,00	8,5	3,57	2,1	0,42		
Разгрузка черенков	тыс.шт	0,28	XI	вручную		*	*	1	70	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	8,45	*	*	*	*		
Перенос черенков и укладка в штабель в подвале	тыс.шт	0,28	XI	вручную		*	*	1	55	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	10,75	*	*	*	*		
Закладка черенков на хранение	тыс.шт	0,28	XI-II	вручную		*	*	1	55	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	10,75	*	*	*	*		
Уход за черенками	тыс.шт	0,28	III-IV	вручную		*	*	1	55	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	10,75	*	*	*	*		
Вывос черенков из подвала	тыс.шт	0,28	IV	вручную		*	*	1	55	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	10,75	*	*	*	*		
Обновление срезов	тыс.шт	0,28	IV	вручную		*	*	1	2,6	0,11	*	0,11	*	2111,65	0,00	227,41	*	*	*	*		
Установка черенков на вымочку	тыс.шт	0,28	IV	вручную		*	*	1	40	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	14,78	*	*	*	*		
Снятие черенков с вымочки	тыс.шт	0,28	IV	вручную		*	*	1	40	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	14,78	*	*	*	*		
Посадка черенков в гряды	тыс.шт	0,28	III-IV	вручную		*	*	1	1,5	0,19	*	0,19	*	2111,65	0,00	394,17	*	*	*	*		
Посадка укоренённых черенков в контейеры, шт.	тыс.шт	0,28	XI	вручную		*	*	1	1,5	0,19	*	0,19	*	2111,65	0,00	394,17	*	*	*	*		
Уход за черенками-саженцами	тыс.шт	0,28	IV-X	вручную		*	*	1	10	0,03	*	0,03	*	2111,65	0,00	59,13	*	*	*	*		
Приготовление питательного раствора	л	100	VII	вручную		*	*	1	10000	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	21,12	*	*	*	*		
Подвоз минеральных удобрений	т	0,04	VII	Беларус 320.4	2ПТ-1,2	*	1	1	9,8	0,00	0,01	0,00	2427,18	2111,65	24,27	8,62	8,50	0,18	2,10	0,02		



Апробация саженцев	тыс.шт	0,28	VIII	вручную		*	*	1	10	0,03	*	0,03	*	2111,65	0,00	59,13	*	*	*	*	
Выборка саженцев из гряд	тыс.шт	0,28	X	вручную		*	*	1	2,7	0,10	*	0,10	*	2111,65	0,00	218,99	*	*	*	*	
Сортировка саженцев, апробация	тыс.шт	0,28	X	вручную		*	*	1	6	0,05	*	0,05	*	2111,65	0,00	98,54	*	*	*	*	
Подсчет саженцев	тыс.шт	0,28	X	вручную		*	*	1	70	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	8,45	*	*	*	*	
Этикетировка	тыс.шт	0,28	X	вручную		*	*	1	70	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	8,45	*	*	*	*	
Получение, погрузка, разгрузка контейнеров для посадки	тыс.шт	0,28	IX	вручную		*	*	1	100	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	5,91	*	*	*	*	
Полив черенков в грядах	тыс.шт	0,28	IV-VIII	вручную		*	*	1	50	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	11,83	*	*	*	*	
Полив саженцев	тыс.шт	0,28	IV-VIII	вручную		*	*	1	20	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	29,56	*	*	*	*	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Вспашка	га	0,1	XI	МТЗ 82	шуг	*	1	*	12	0,01	0,01	*	2427,18	*	20,23	0,00	15	2,3	5,1	0,15	
Обрезка винограда	га	0,1	XI	вручную		*	*	1	0,7	0,14	*	0,14	*	2111,65	0,00	301,66	*	*	*	*	
Вывоз лозы	т	0,01	XI	Беларус 320.4	1ПТС2	*	1	1	5	0,00	0,00	0,00	2427,18	2111,65	4,85	4,22	8,50	0,18	2,10	0,02	
Сухая подвязка	га	0,1	IV-V	вручную		*	*	1	0,5	0,20	*	0,20	*	2111,65	0,00	422,33	*	*	*	*	
Культивация междурядий	га	0,1	IV	Lowol TE-244	культиватор	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Опрыскивание	га	0,1	IV	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
Культивация междурядий	га	0,1	IV	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Обломка	га	0,1	V	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Культивация междурядий	га	0,1	V	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	14	0,01	0,01	*	2427,18	*	17,34	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Зелёная подвязка	га	0,1	VI	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Опрыскивание	га	0,1	VI	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
Культивация междурядий	га	0,1	VI-VII	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Опрыскивание	га	0,1	VII	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
<b>ИТОГО</b>											<b>0,06</b>	<b>4,22</b>			<b>155,66</b>	<b>8917,06</b>		<b>8,10</b>			
												34,30									

Прямые затраты														
Наименование	В рублях			Наименование	Количество	Стоимость		Наименование	В рублях		Наименование	Количество всего	Затраты, руб	
	трактористов-машинистов	для ручных работ	всего			1 ц, шт	всего		на 280 шт	всего			за единицу	всего
Тарифный фонд зарплаты за весь объем работ	155,66	8917,06	9072,71	Горючее (ц)	0,0135	6544,36	88,34886	Амортизация - всего	70,50	423,02				
				Контейнер С2 (шт)	280	24	6720							
				Удобрения минеральные - всего (ц)	0,28	15000	4200							24060,78
								прочих основных средств	-	-	Мелкий инвентарь	-	-	1995,47
								Текущий ремонт -всего	131,59	789,52	Ядохимикаты	х	х	833,33
											Прочие затраты (5%)	-	-	3238,82
											Всего прямых затрат			30128,40
											Общепроизводственные затраты			3012,84
Отчисления в фонды (30,2%)	47,48	2719,70	2767,18								Общехозяйственные затраты			3615,41
Всего зарплаты с начислениями	203,13	11636,76	11839,89								Итого прямых затрат			36756,65
											себестоимость 1 растения в контейнере С2, руб		131,27	

Л2 - Технологическая карта производства саженцев винограда сорта Кишмиш №342 с закрытой корневой (маточные растения получены по технологии in vitro)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА																				
Культура Виноград сорта Кишмиш №342 (маточки размноженные in vitro)																				
Продукция Саженцы ЗКС, 1 год - 508 шт.																				
НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ	Объем работ		Сроки проведения работ	Состав агрегата (на ручных указать "вручную")			Количество человек для выполнения нормы ( число рабочих)		Норма выработки	Количество рабочих смен в объеме работы	Заграты труда на весь объем работ(чел*дн)		Тарифная ставка за 1 чел.дн		Тарифный фонд зарплаты на весь объем работы (руб.)		Расход горючего		Эталонная выработка трактора за раб.смену (усл. га)	Всего выработано эталонных гектаров
	единица измерения	количество		календарные	с/х машины и орудия		трактористы-машинисты	прицепщики и рабочие ручных работ			трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	норма на единицу, кг	всего, кг		
					марка	кол-во														
Заготовка черенков	тыс.шт	0,508	XI	вручную	*	*	1	2,6	0,20	*	0,20	*	2111,65	0,00	412,58	*	*	*	*	
Подвоз черенков	тыс.шт	0,508	XI	Беларус 320,4	2ПТ-1,2	*	1	30	0,02	0,02	*	2427,18	*	41,10	0,00	8,5	3,57	2,1	0,42	
Разгрузка черенков	тыс.шт	0,508	XI	вручную	*	*	1	70	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	15,32	*	*	*	*	
Перенос черенков и укладка в штабель в подвале	тыс.шт	0,508	XI	вручную	*	*	1	55	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	19,50	*	*	*	*	
Закладка черенков на хранение	тыс.шт	0,508	XI-II	вручную	*	*	1	55	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	19,50	*	*	*	*	
Уход за черенками	тыс.шт	0,508	III-IV	вручную	*	*	1	55	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	19,50	*	*	*	*	
Вывос черенков из подвала	тыс.шт	0,508	IV	вручную	*	*	1	55	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	19,50	*	*	*	*	
Обновление срезов	тыс.шт	0,508	IV	вручную	*	*	1	2,6	0,20	*	0,20	*	2111,65	0,00	412,58	*	*	*	*	
Установка черенков на вымочку	тыс.шт	0,508	IV	вручную	*	*	1	40	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	26,82	*	*	*	*	
Снятие черенков с вымочки	тыс.шт	0,508	IV	вручную	*	*	1	40	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	26,82	*	*	*	*	
Посадка черенков в гряды	тыс.шт	0,508	III-IV	вручную	*	*	1	1,5	0,34	*	0,34	*	2111,65	0,00	715,15	*	*	*	*	
Посадка укоренённых черенков в контейнеры, шт.	тыс.шт	0,508	XI	вручную	*	*	1	1,5	0,34	*	0,34	*	2111,65	0,00	715,15	*	*	*	*	
Уход за черенками-саженцами	тыс.шт	0,508	IV-X	вручную	*	*	1	10	0,05	*	0,05	*	2111,65	0,00	107,27	*	*	*	*	
Приготовление питательного раствора	л	100	VII	вручную	*	*	1	10000	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	21,12	*	*	*	*	
Подвоз минеральных удобрений	т	0,04	VII	Беларус 320,4	2ПТ-1,2	*	1	9,8	0,00	0,01	0,00	2427,18	2111,65	24,27	8,62	8,50	0,18	2,10	0,02	

Апробация саженцев	тыс.шт	0,508	VIII	вручную		*	*	1	10	0,05	*	0,05	*	2111,65	0,00	107,27	*	*	*	*	
Выборка саженцев из гряд	тыс.шт	0,508	X	вручную		*	*	1	2,7	0,19	*	0,19	*	2111,65	0,00	397,30	*	*	*	*	
Сортировка саженцев, апробация	тыс.шт	0,508	X	вручную		*	*	1	6	0,08	*	0,08	*	2111,65	0,00	178,79	*	*	*	*	
Подсчет саженцев	тыс.шт	0,508	X	вручную		*	*	1	70	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	15,32	*	*	*	*	
Этикетировка	тыс.шт	0,508	X	вручную		*	*	1	70	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	15,32	*	*	*	*	
Получение, погрузка, разгрузка контейнеров для посадки	тыс.шт	0,508	IX	вручную		*	*	1	100	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	10,73	*	*	*	*	
Полив черенков в грядах	тыс.шт	0,508	IV-VIII	вручную		*	*	1	50	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	21,45	*	*	*	*	
Полив саженцев	тыс.шт	0,508	IV-VIII	вручную		*	*	1	20	0,03	*	0,03	*	2111,65	0,00	53,64	*	*	*	*	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Вспашка	га	0,1	XI	МТЗ 82	шлуг	*	1	*	12	0,01	0,01	*	2427,18	*	20,23	0,00	15	2,3	5,1	0,15	
Обрезка винограда	га	0,1	XI	вручную		*	*	1	0,7	0,14	*	0,14	*	2111,65	0,00	301,66	*	*	*	*	
Вывоз лозы	т	0,01	XI	Беларус 320.4	1ПТС2	*	1	1	5	0,00	0,00	0,00	2427,18	2111,65	4,85	4,22	8,50	0,18	2,10	0,02	
Сухая подвязка	га	0,1	IV-V	вручную		*	*	1	0,5	0,20	*	0,20	*	2111,65	0,00	422,33	*	*	*	*	
Культивация междурядий	га	0,1	IV	Lovol TE-244	культиватор	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Опрыскивание	га	0,1	IV	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
Культивация междурядий	га	0,1	IV	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Обломка	га	0,1	V	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Культивация междурядий	га	0,1	V	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	14	0,01	0,01	*	2427,18	*	17,34	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Зелёная подвязка	га	0,1	VI	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Опрыскивание	га	0,1	VI	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
Культивация междурядий	га	0,1	VI-VII	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Опрыскивание	га	0,1	VII	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
<b>ИТОГО</b>											<b>0,07</b>	<b>4,93</b>			<b>174,10</b>	<b>10402,44</b>		<b>8,10</b>			
												39,98									

Прямые затраты														
Наименование	В рублях			Наименование	Количество	Стоимость		Наименование	В рублях		Наименование	Количество всего	Затраты, руб	
	трактористов-машинистов	для ручных работ	всего			1 ц, шт	всего		на 508 шт	всего			за единицу	всего
Тарифный фонд зарплаты за весь объем работ	174,10	10402,44	10576,54	Горючее (ц)	0,0135	6544,36	88,34886	Амортизация - всего	127,91	767,49				
				Контейнер С2 (шт)	508	24	12192							
				Удобрения минеральные - всего (ц)	0,508	15000	7620							35902,63
								прочих основных средств	-	-	Мелкий инвентарь	-	-	1995,47
								Текущий ремонт -всего	238,73	1432,41	Ядохимикаты	х	х	833,33
											Прочие затраты (5%)	-	-	3238,82
											Всего прямых затрат			41970,25
											Общепроизводственные затраты			4197,02
Отчисления в фонды (30,2%)	53,10	3172,74	3225,85								Общехозяйственные затраты			5036,43
Всего зарплаты с начислениями	227,21	13575,18	13802,39								Итого прямых затрат			51203,70
											себестоимость 1 растения в контейнере С2, руб		100,79	

ЛЗ - Технологическая карта производства саженцев винограда сорта Кишмиш №342 с закрытой корневой (маточные растения получены по технологии зелёного черенкования)

НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ		ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА																		
		Объем работ		Сроки проведения работ	Состав агрегата (на ручных указать "вручную")				Количество человек для выполнения нормы (число рабочих)	Количество рабочих смен в объеме работы	Затраты труда на весь объем работ (чел*дн)		Тарифная ставка за 1 чел.дн		Тарифный фонд зарплаты на весь объем работы (руб.)		Расход горючего		Эталонная выработка трактора за раб.смену (Усл. га)	Всего выработано эталонных гектаров
		единица измерения	количество		календарные	с/х машины и орудия	марка	кол-во			трактористов-машинисты	прицепщики и рабочие ручных работ	Норма выработки	трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	трактористов-машинистов		
марка	кол-во	марка трактора, крмбайна, автомашин и др.																		
Заготовка черенков	тыс.шт	0,241	XI	вручную	*	*	1	2,6	0,09	*	0,09	*	2111,65	0,00	195,73	*	*	*	*	
Подвоз черенков	тыс.шт	0,241	XI	Беларус 320.4	2ПТ-1,2	*	1	30	0,01	0,01	*	2427,18	*	19,50	0,00	8,5	3,57	2,1	0,42	
Разгрузка черенков	тыс.шт	0,241	XI	вручную	*	*	1	70	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	7,27	*	*	*	*	
Перенос черенков и укладка в штабель в подвале	тыс.шт	0,241	XI	вручную	*	*	1	55	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	9,25	*	*	*	*	
Закладка черенков на хранение	тыс.шт	0,241	XI-II	вручную	*	*	1	55	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	9,25	*	*	*	*	
Уход за черенками	тыс.шт	0,241	III-IV	вручную	*	*	1	55	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	9,25	*	*	*	*	
Вынос черенков из подвала	тыс.шт	0,241	IV	вручную	*	*	1	55	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	9,25	*	*	*	*	
Обновление срезов	тыс.шт	0,241	IV	вручную	*	*	1	2,6	0,09	*	0,09	*	2111,65	0,00	195,73	*	*	*	*	
Установка черенков на вымочку	тыс.шт	0,241	IV	вручную	*	*	1	40	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	12,72	*	*	*	*	
Снятие черенков с вымочки	тыс.шт	0,241	IV	вручную	*	*	1	40	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	12,72	*	*	*	*	
Посадка черенков в гряды	тыс.шт	0,241	III-IV	вручную	*	*	1	1,5	0,16	*	0,16	*	2111,65	0,00	339,27	*	*	*	*	
Посадка укоренённых черенков в контейнеры, шт.	тыс.шт	0,241	XI	вручную	*	*	1	1,5	0,16	*	0,16	*	2111,65	0,00	339,27	*	*	*	*	
Уход за черенками-саженцами	тыс.шт	0,241	IV-X	вручную	*	*	1	10	0,02	*	0,02	*	2111,65	0,00	50,89	*	*	*	*	
Приготовление питательного раствора	л	100	VII	вручную	*	*	1	10000	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	21,12	*	*	*	*	
Подвоз минеральных удобрений	т	0,04	VII	Беларус 320.4	2ПТ-1,2	*	1	9,8	0,00	0,01	0,00	2427,18	2111,65	24,27	8,62	8,50	0,18	2,10	0,02	

Апробация саженцев	тыс.шт	0,241	VIII	вручную		*	*	1	10	0,02	*	0,02	*	2111,65	0,00	50,89	*	*	*	*	
Выборка саженцев из гряд	тыс.шт	0,241	X	вручную		*	*	1	2,7	0,09	*	0,09	*	2111,65	0,00	188,48	*	*	*	*	
Сортировка саженцев, апробация	тыс.шт	0,241	X	вручную		*	*	1	6	0,04	*	0,04	*	2111,65	0,00	84,82	*	*	*	*	
Подсчет саженцев	тыс.шт	0,241	X	вручную		*	*	1	70	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	7,27	*	*	*	*	
Этикетировка	тыс.шт	0,241	X	вручную		*	*	1	70	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	7,27	*	*	*	*	
Получение, погрузка, разгрузка контейнеров для посадки	тыс.шт	0,241	IX	вручную		*	*	1	100	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	5,09	*	*	*	*	
Полив черенков в грядах	тыс.шт	0,241	IV-VIII	вручную		*	*	1	50	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	10,18	*	*	*	*	
Полив саженцев	тыс.шт	0,241	IV-VIII	вручную		*	*	1	20	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	25,45	*	*	*	*	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Вспашка	га	0,1	XI	МТЗ 82	шуг	*	1	*	12	0,01	0,01	*	2427,18	*	20,23	0,00	15	2,3	5,1	0,15	
Обрезка винограда	га	0,1	XI	вручную		*	*	1	0,7	0,14	*	0,14	*	2111,65	0,00	301,66	*	*	*	*	
Вывоз лозы	т	0,01	XI	Беларус 320.4	1ПТС2	*	1	1	5	0,00	0,00	0,00	2427,18	2111,65	4,85	4,22	8,50	0,18	2,10	0,02	
Сухая подвязка	га	0,1	IV-V	вручную		*	*	1	0,5	0,20	*	0,20	*	2111,65	0,00	422,33	*	*	*	*	
Культивация междурядий	га	0,1	IV	Lowol TE-244	культиватор	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Опрыскивание	га	0,1	IV	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
Культивация междурядий	га	0,1	IV	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Обломка	га	0,1	V	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Культивация междурядий	га	0,1	V	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	14	0,01	0,01	*	2427,18	*	17,34	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Зелёная подвязка	га	0,1	VI	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Опрыскивание	га	0,1	VI	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
Культивация междурядий	га	0,1	VI-VII	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Опрыскивание	га	0,1	VII	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
<b>ИТОГО</b>											<b>0,06</b>	<b>4,10</b>			<b>152,50</b>	<b>8662,98</b>		<b>8,10</b>			
												33,32									

Прямые затраты														
Наименование	В рублях			Наименование	Количество	Стоимость		Наименование	В рублях		Наименование	Количество всего	Затраты, руб	
	трактористов-машинистов	для ручных работ	всего			1 ц, шт	всего		на 280 шт	всего			за единицу	всего
Тарифный фонд зарплаты за весь объем работ	152,50	8662,98	8815,48	Горючее (ц)	0,0135	6544,36	88,34886	Амортизация - всего	60,68	364,10				
				Контейнер С2 (шт)	241	24	5784							
				Удобрения минеральные - всего (ц)	0,241	15000	3615							22035,20
								прочих основных средств	-	-	Мелкий инвентарь	-	-	1995,47
								Текущий ремонт -всего	113,26	679,55	Ядохимикаты	х	х	833,33
											Прочие затраты (5%)	-	-	3238,82
											Всего прямых затрат			28102,82
											Общепроизводственные затраты			2810,28
Отчисления в фонды (30,2%)	46,51	2642,21	2688,72								Общехозяйственные затраты			3372,34
Всего зарплаты с начислениями	199,02	11305,19	11504,20								Итого прямых затрат			34285,44
											себестоимость 1 растения в контейнере С2, руб		142,26	



Л4 - Технологическая карта производства саженцев винограда сорта Московский белый с закрытой корневой (маточные растения получены размножением одревесневшими черенками)

НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ		ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА																			
		Объем работ		Сроки проведения работ	Состав агрегата (на ручных указать "вручную")				Количество человек для выполнения нормы (число рабочих)		Количество рабочих смен в объеме работы	Затраты труда на весь объем работ(чел*дн)		Тарифная ставка за 1 чел.дн		Тарифный фонд заработной платы на весь объем работы (руб.)		Расход горючего		Эталонная выработка трактора за раб.смену (усл.га)	Всего выработано эталонных гектаров
		единица измерения	количество		календарные	с/х машины и орудия	марка	кол-во	трактористы-машинисты	прицепщики и рабочие ручных работ		Норма выработки	трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	норма на единицу, кг		
Заготовка черенков	тыс.шт	0,184	XI	вручную	*						*									1	2,6
Подвоз черенков	тыс.шт	0,184	XI	Беларус 320.4	2ПТ-1,2	*	1	30	0,01	0,01	*	2427,18	*	14,89	0,00	8,5	3,57	2,1	0,42		
Разгрузка черенков	тыс.шт	0,184	XI	вручную	*	*	1	70	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	5,55	*	*	*	*		
Перенос черенков и укладка в штабель в подвале	тыс.шт	0,184	XI	вручную	*	*	1	55	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	7,06	*	*	*	*		
Закладка черенков на хранение	тыс.шт	0,184	XI-II	вручную	*	*	1	55	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	7,06	*	*	*	*		
Уход за черенками	тыс.шт	0,184	III-IV	вручную	*	*	1	55	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	7,06	*	*	*	*		
Вывос черенков из подвала	тыс.шт	0,184	IV	вручную	*	*	1	55	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	7,06	*	*	*	*		
Обновление срезов	тыс.шт	0,184	IV	вручную	*	*	1	2,6	0,07	*	0,07	*	2111,65	0,00	149,44	*	*	*	*		
Установка черенков на вымочку	тыс.шт	0,184	IV	вручную	*	*	1	40	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	9,71	*	*	*	*		
Снятие черенков с вымочки	тыс.шт	0,184	IV	вручную	*	*	1	40	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	9,71	*	*	*	*		
Посадка черенков в гряды	тыс.шт	0,184	III-IV	вручную	*	*	1	1,5	0,12	*	0,12	*	2111,65	0,00	259,03	*	*	*	*		
Посадка укоренённых черенков в контейнеры, шт.	тыс.шт	0,184	XI	вручную	*	*	1	1,5	0,12	*	0,12	*	2111,65	0,00	259,03	*	*	*	*		
Уход за черенками-саженцами	тыс.шт	0,184	IV-X	вручную	*	*	1	10	0,02	*	0,02	*	2111,65	0,00	38,85	*	*	*	*		
Приготовление питательного раствора	л	100	VII	вручную	*	*	1	10000	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	21,12	*	*	*	*		
Подвоз минеральных удобрений	т	0,04	VII	Беларус 320.4	2ПТ-1,2	*	1	9,8	0,00	0,01	0,00	2427,18	2111,65	24,27	8,62	8,50	0,18	2,10	0,02		

Апробация саженцев	тыс.шт	0,184	VIII	вручную		*	*	1	10	0,02	*	0,02	*	2111,65	0,00	38,85	*	*	*	*	
Выборка саженцев из гряд	тыс.шт	0,184	X	вручную		*	*	1	2,7	0,07	*	0,07	*	2111,65	0,00	143,91	*	*	*	*	
Сортировка саженцев, апробация	тыс.шт	0,184	X	вручную		*	*	1	6	0,03	*	0,03	*	2111,65	0,00	64,76	*	*	*	*	
Подсчет саженцев	тыс.шт	0,184	X	вручную		*	*	1	70	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	5,55	*	*	*	*	
Этикетировка	тыс.шт	0,184	X	вручную		*	*	1	70	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	5,55	*	*	*	*	
Получение, погрузка, разгрузка контейнеров для посадки	тыс.шт	0,184	IX	вручную		*	*	1	100	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	3,89	*	*	*	*	
Полив черенков в грядах	тыс.шт	0,184	IV-VIII	вручную		*	*	1	50	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	7,77	*	*	*	*	
Полив саженцев	тыс.шт	0,184	IV-VIII	вручную		*	*	1	20	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	19,43	*	*	*	*	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Вспашка	га	0,1	XI	МТЗ 82	шуг	*	1	*	12	0,01	0,01	*	2427,18	*	20,23	0,00	15	2,3	5,1	0,15	
Обрезка винограда	га	0,1	XI	вручную		*	*	1	0,7	0,14	*	0,14	*	2111,65	0,00	301,66	*	*	*	*	
Вывоз лозы	т	0,01	XI	Беларус 320.4	ПТС2	*	1	1	5	0,00	0,00	0,00	2427,18	2111,65	4,85	4,22	8,50	0,18	2,10	0,02	
Сухая подвязка	га	0,1	IV-V	вручную		*	*	1	0,5	0,20	*	0,20	*	2111,65	0,00	422,33	*	*	*	*	
Культивация междурядий	га	0,1	IV	Lovol TE-244	культиватор	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Опрыскивание	га	0,1	IV	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
Культивация междурядий	га	0,1	IV	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Обломка	га	0,1	V	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Культивация междурядий	га	0,1	V	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	14	0,01	0,01	*	2427,18	*	17,34	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Зелёная подвязка	га	0,1	VI	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Опрыскивание	га	0,1	VI	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
Культивация междурядий	га	0,1	VI-VII	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Опрыскивание	га	0,1	VII	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
<b>ИТОГО</b>											<b>0,06</b>	<b>3,93</b>			<b>147,89</b>	<b>8291,63</b>		<b>8,10</b>			
												31,90									

Прямые затраты														
Наименование	В рублях			Наименование	Количество	Стоимость		Наименование	В рублях		Наименование	Количество всего	Затраты, руб	
	трактористов-машинистов	для ручных работ	всего			1 ц, шт	всего		на 280 шт	всего			за единицу	всего
Тарифный фонд зарплаты за весь объем работ	147,89	8291,63	8439,52	Горючее (ц)	0,0135	6544,36	88,34886	Амортизация - всего	46,33	277,99				
				Контейнер С2 (шт)	184	24	4416							
				Удобрения минеральные - всего (ц)	0,184	15000	2760							19074,74
								прочих основных средств	-	-	Мелкий инвентарь	-	-	1995,47
								Текущий ремонт -всего	86,47	518,82	Ядохимикаты	х	х	833,33
											Прочие затраты (5%)	-	-	3238,82
											Всего прямых затрат			25142,36
											Общепроизводственные затраты			2514,24
Отчисления в фонды (30,2%)	45,11	2528,95	2574,05								Общехозяйственные затраты			3017,08
Всего зарплаты с начислениями	193,00	10820,58	11013,58								Итого прямых затрат			30673,67
											себестоимость 1 растения в контейнере С2, руб	166,70		

Л5 – Л6 - Технологическая карта производства саженцев винограда сорта Московский белый с закрытой корневой (маточные растения получены по технологии in vitro)

НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ		ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА																		
		Объем работ		Сроки проведения работ	Состав агрегата (на ручных указать "вручную")				Количество человек для выполнения нормы (число рабочих)	Количество рабочих смен в объеме работы	Затраты труда на весь объем работ (чел*дн)		Тарифная ставка за 1 чел.дн		Тарифный фонд заработной платы на весь объем работы (руб.)		Расход горючего		Эталонная выработка трактора за раб.смену (усл. га)	Всего выработано эталонных гектаров
		единица измерения	количество		календарные	с/х машины и орудия	марка	кол-во			трактористов-машинисты	прицепщики и рабочие ручных работ	Норма выработки	Количество рабочих смен в объеме работы	трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ		
Заготовка черенков	тыс.шт	0,358	XI	вручную	*				*	1									2,6	0,14
Подвоз черенков	тыс.шт	0,358	XI	Беларус 320.4	2ПТ-1,2	*	1	30	0,01	0,01	*	2427,18	*	28,96	0,00	8,5	3,57	2,1	0,42	
Разгрузка черенков	тыс.шт	0,358	XI	вручную	*	*	1	70	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	10,80	*	*	*	*	
Перенос черенков и укладка в штабель в подвале	тыс.шт	0,358	XI	вручную	*	*	1	55	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	13,74	*	*	*	*	
Закладка черенков на хранение	тыс.шт	0,358	XI-II	вручную	*	*	1	55	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	13,74	*	*	*	*	
Уход за черенками	тыс.шт	0,358	III-IV	вручную	*	*	1	55	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	13,74	*	*	*	*	
Вынос черенков из подвала	тыс.шт	0,358	IV	вручную	*	*	1	55	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	13,74	*	*	*	*	
Обновление срезов	тыс.шт	0,358	IV	вручную	*	*	1	2,6	0,14	*	0,14	*	2111,65	0,00	290,76	*	*	*	*	
Установка черенков на вымочку	тыс.шт	0,358	IV	вручную	*	*	1	40	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	18,90	*	*	*	*	
Снятие черенков с вымочки	тыс.шт	0,358	IV	вручную	*	*	1	40	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	18,90	*	*	*	*	
Посадка черенков в гряды	тыс.шт	0,358	III-IV	вручную	*	*	1	1,5	0,24	*	0,24	*	2111,65	0,00	503,98	*	*	*	*	
Посадка укоренённых черенков в контейнеры, шт.	тыс.шт	0,358	XI	вручную	*	*	1	1,5	0,24	*	0,24	*	2111,65	0,00	503,98	*	*	*	*	
Уход за черенками-саженцами	тыс.шт	0,358	IV-X	вручную	*	*	1	10	0,04	*	0,04	*	2111,65	0,00	75,60	*	*	*	*	
Приготовление питательного раствора	л	100	VII	вручную	*	*	1	10000	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	21,12	*	*	*	*	
Подвоз минеральных удобрений	т	0,04	VII	Беларус 320.4	2ПТ-1,2	*	1	9,8	0,00	0,01	0,00	2427,18	2111,65	24,27	8,62	8,50	0,18	2,10	0,02	

Апробация саженцев	тыс.шт	0,358	VIII	вручную		*	*	1	10	0,04	*	0,04	*	2111,65	0,00	75,60	*	*	*	*	
Выборка саженцев из гряд	тыс.шт	0,358	X	вручную		*	*	1	2,7	0,13	*	0,13	*	2111,65	0,00	279,99	*	*	*	*	
Сортировка саженцев, апробация	тыс.шт	0,358	X	вручную		*	*	1	6	0,06	*	0,06	*	2111,65	0,00	126,00	*	*	*	*	
Подсчет саженцев	тыс.шт	0,358	X	вручную		*	*	1	70	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	10,80	*	*	*	*	
Этикетировка	тыс.шт	0,358	X	вручную		*	*	1	70	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	10,80	*	*	*	*	
Получение, погрузка, разгрузка контейнеров для посадки	тыс.шт	0,358	IX	вручную		*	*	1	100	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	7,56	*	*	*	*	
Полив черенков в грядах	тыс.шт	0,358	IV-VIII	вручную		*	*	1	50	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	15,12	*	*	*	*	
Полив саженцев	тыс.шт	0,358	IV-VIII	вручную		*	*	1	20	0,02	*	0,02	*	2111,65	0,00	37,80	*	*	*	*	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Вспашка	га	0,1	XI	МТЗ 82	шуг	*	1	*	12	0,01	0,01	*	2427,18	*	20,23	0,00	15	2,3	5,1	0,15	
Обрезка винограда	га	0,1	XI	вручную		*	*	1	0,7	0,14	*	0,14	*	2111,65	0,00	301,66	*	*	*	*	
Вывоз лозы	т	0,01	XI	Беларус 320.4	1ПТС2	*	1	1	5	0,00	0,00	0,00	2427,18	2111,65	4,85	4,22	8,50	0,18	2,10	0,02	
Сухая подвязка	га	0,1	IV-V	вручную		*	*	1	0,5	0,20	*	0,20	*	2111,65	0,00	422,33	*	*	*	*	
Культивация междурядий	га	0,1	IV	Lovol TE-244	культиватор	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Опрыскивание	га	0,1	IV	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
Культивация междурядий	га	0,1	IV	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Обломка	га	0,1	V	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Культивация междурядий	га	0,1	V	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	14	0,01	0,01	*	2427,18	*	17,34	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Зелёная подвязка	га	0,1	VI	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Опрыскивание	га	0,1	VI	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
Культивация междурядий	га	0,1	VI-VII	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Опрыскивание	га	0,1	VII	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
<b>ИТОГО</b>											<b>0,07</b>	<b>4,46</b>			<b>161,97</b>	<b>9425,21</b>		<b>8,10</b>			
												36,24									

Наименование	В рублях			Наименование	Количество	Стоимость		Наименование	В рублях		Наименование	Количество всего	Затраты, руб	
	трактористов-машинистов	для ручных работ	всего			1 ц, шт	всего		на 508 шт	всего			за единицу	всего
Тарифный фонд зарплаты за весь объем работ	161,97	9425,21	9587,18	Горючее (ц)	0,0135	6544,36	88,34886	Амортизация - всего	90,14	540,87				
				Контейнер С2 (шт)	358	24	8592							
				Удобрения минеральные - всего (ц)	0,358	15000	5370							28111,94
								прочих основных средств	-	-	Мелкий инвентарь	-	-	1995,47
								Текущий ремонт -всего	168,24	1009,45	Ядохимикаты	х	х	833,33
											Прочие затраты (5%)	-	-	3238,82
											Всего прямых затрат			34179,56
											Общепроизводственные затраты			3417,96
Отчисления в фонды (30,2%)	49,40	2874,69	2924,09								Общехозяйственные затраты			4101,55
Всего зарплаты с начислениями	211,37	12299,90	12511,27								Итого прямых затрат			41699,06
											себестоимость 1 растения в контейнере С2, руб		116,48	

Л6 - Технологическая карта производства саженцев винограда сорта Московский белый с закрытой корневой (маточные растения получены по технологии зелёного черенкования)

НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ		Объем работ		Сроки проведения работ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА										Расход горючего				Эталонная выработка трактора за рабочую смену (усл. га)	Всего выработано эталонных гектаров						
					Культура		Виноград сорта Московский белый (маточники размноженные одревесневшими черенками)														Затраты труда на весь объем работ (чел*дн)		Тарифная ставка за 1 чел.дн		Тарифный фонд зарплаты на весь объем работы (руб.)	
					Продукция		Саженцы ЗКС, 1 год - 190 шт.		Состав агрегата (на ручных указать "вручную")		Количество человек для выполнения нормы ( число рабочих)		Количество рабочих смен в объеме работы	трактористов-машинистов							прицепщиков и рабочих ручных работ	трактористов-машинистов		прицепщиков и рабочих ручных работ		норма на единицу, кг
единица измерения	количество	календарные	марка трактора, крмбайна, автомашин и др.	с/х машины и орудия		трактористы-машинисты	прицепщики и рабочие ручных работ	Норма выработки	Количество рабочих смен в объеме работы	трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	трактористов-машинистов			прицепщиков и рабочих ручных работ											
марка	кол-во	марка	кол-во	трактористы-машинисты	прицепщики и рабочие ручных работ	Норма выработки	Количество рабочих смен в объеме работы	трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	трактористов-машинистов	прицепщиков и рабочих ручных работ	норма на единицу, кг	всего, кг	Эталонная выработка трактора за рабочую смену (усл. га)	Всего выработано эталонных гектаров									
Заготовка черенков	тыс.шт	0,19	XI	вручную	*	*	1	2,6	0,07	*	0,07	*	2111,65	0,00	154,31	*	*	*	*							
Подвоз черенков	тыс.шт	0,19	XI	Беларус 320,4	2ПТ-1,2	*	1	*	30	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,37	0,00	8,5	3,57	2,1	0,42						
Разгрузка черенков	тыс.шт	0,19	XI	вручную	*	*	1	70	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	5,73	*	*	*	*							
Перенос черенков и укладка в штабель в подвале	тыс.шт	0,19	XI	вручную	*	*	1	55	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	7,29	*	*	*	*							
Закладка черенков на хранение	тыс.шт	0,19	XI-II	вручную	*	*	1	55	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	7,29	*	*	*	*							
Уход за черенками	тыс.шт	0,19	III-IV	вручную	*	*	1	55	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	7,29	*	*	*	*							
Вывос черенков из подвала	тыс.шт	0,19	IV	вручную	*	*	1	55	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	7,29	*	*	*	*							
Обновление срезов	тыс.шт	0,19	IV	вручную	*	*	1	2,6	0,07	*	0,07	*	2111,65	0,00	154,31	*	*	*	*							
Установка черенков на вымочку	тыс.шт	0,19	IV	вручную	*	*	1	40	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	10,03	*	*	*	*							
Снятие черенков с вымочки	тыс.шт	0,19	IV	вручную	*	*	1	40	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	10,03	*	*	*	*							
Посадка черенков в гряды	тыс.шт	0,19	III-IV	вручную	*	*	1	1,5	0,13	*	0,13	*	2111,65	0,00	267,48	*	*	*	*							
Посадка укоренённых черенков в контейнеры, шт.	тыс.шт	0,19	XI	вручную	*	*	1	1,5	0,13	*	0,13	*	2111,65	0,00	267,48	*	*	*	*							
Уход за черенками-саженцами	тыс.шт	0,19	IV-X	вручную	*	*	1	10	0,02	*	0,02	*	2111,65	0,00	40,12	*	*	*	*							
Приготовление питательного раствора	л	100	VII	вручную	*	*	1	10000	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	21,12	*	*	*	*							
Подвоз минеральных удобрений	т	0,04	VII	Беларус 320,4	2ПТ-1,2	*	1	1	9,8	0,00	0,01	0,00	2427,18	2111,65	24,27	8,62	8,50	0,18	2,10	0,02						

Апробация саженцев	тыс.шт	0,19	VIII	вручную		*	*	1	10	0,02	*	0,02	*	2111,65	0,00	40,12	*	*	*	*	
Выборка саженцев из гряд	тыс.шт	0,19	X	вручную		*	*	1	2,7	0,07	*	0,07	*	2111,65	0,00	148,60	*	*	*	*	
Сортировка саженцев, апробация	тыс.шт	0,19	X	вручную		*	*	1	6	0,03	*	0,03	*	2111,65	0,00	66,87	*	*	*	*	
Подсчет саженцев	тыс.шт	0,19	X	вручную		*	*	1	70	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	5,73	*	*	*	*	
Этикетировка	тыс.шт	0,19	X	вручную		*	*	1	70	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	5,73	*	*	*	*	
Получение, погрузка, разгрузка контейнеров для посадки	тыс.шт	0,19	IX	вручную		*	*	1	100	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	4,01	*	*	*	*	
Полив черенков в грядах	тыс.шт	0,19	IV-VIII	вручную		*	*	1	50	0,00	*	0,00	*	2111,65	0,00	8,02	*	*	*	*	
Полив саженцев	тыс.шт	0,19	IV-VIII	вручную		*	*	1	20	0,01	*	0,01	*	2111,65	0,00	20,06	*	*	*	*	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Вспаха	га	0,1	XI	МТЗ 82	шуг	*	1	*	12	0,01	0,01	*	2427,18	*	20,23	0,00	15	2,3	5,1	0,15	
Обрезка винограда	га	0,1	XI	вручную		*	*	1	0,7	0,14	*	0,14	*	2111,65	0,00	301,66	*	*	*	*	
Вывоз лозы	т	0,01	XI	Беларус 320.4	1ПТС2	*	1	1	5	0,00	0,00	0,00	2427,18	2111,65	4,85	4,22	8,50	0,18	2,10	0,02	
Сухая подвязка	га	0,1	IV-V	вручную		*	*	1	0,5	0,20	*	0,20	*	2111,65	0,00	422,33	*	*	*	*	
Культивация междурядий	га	0,1	IV	Lovol TE-244	культиватор	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Опрыскивание	га	0,1	IV	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
Культивация междурядий	га	0,1	IV	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Обломка	га	0,1	V	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Культивация междурядий	га	0,1	V	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	14	0,01	0,01	*	2427,18	*	17,34	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Удаление инвазивной растительности в рядах	га	0,1	IV-VIII	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Зелёная подвязка	га	0,1	VI	вручную		*	*	1	0,2	0,50	*	0,50	*	2111,65	0,00	1055,83	*	*	*	*	
Опрыскивание	га	0,1	VI	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
Культивация междурядий	га	0,1	VI-VII	Беларус 320.4	ПРВН-2,5	*	1	*	16	0,01	0,01	*	2427,18	*	15,17	0,00	8,00	0,34	2,10	0,04	
Опрыскивание	га	0,1	VII	Беларус 320.4	ОПВ-600	*	1	*	35	0,00	0,00	*	2427,18	*	6,93	0,00	8,00	0,17	2,10	0,02	
<b>ИТОГО</b>											<b>0,06</b>	<b>3,95</b>			<b>148,38</b>	<b>8330,72</b>		<b>8,10</b>			
												32,05									



Прямые затраты														
Наименование	В рублях			Наименование	Количество	Стоимость		Наименование	В рублях		Наименование	Количество всего	Затраты, руб	
	трактористов-машинистов	для ручных работ	всего			1 ц, шт	всего		на 280 шт	всего			за единицу	всего
Тарифный фонд зарплаты за весь объем работ	148,38	8330,72	8479,10	Горючее (ц)	0,0135	6544,36	88,34886	Амортизация - всего	47,84	287,05				
				Контейнер С2 (шт)	190	24	4560							
				Удобрения минеральные - всего (ц)	0,19	15000	2850							19386,37
								прочих основных средств	-	-	Мелкий инвентарь	-	-	1995,47
								Текущий ремонт -всего	89,29	535,74	Ядохимикаты	х	х	833,33
											Прочие затраты (5%)	-	-	3238,82
											Всего прямых затрат			25453,98
											Общепроизводственные затраты			2545,40
Отчисления в фонды (30,2%)	45,25	2540,87	2586,12								Общехозяйственные затраты			3054,48
Всего зарплаты с начислениями	193,63	10871,59	11065,22								Итого прямых затрат			31053,86
											себестоимость 1 растения в контейнере С2, руб	163,44		

### Л7 - Расчёт затрат горюче-смазочных материалов при производстве саженцев винограда с закрытой корневой сисемой

Расчёт расхода горючего			
марка трактора	Расход основного горючего, ц	Комплексная цена, 1 ц горючего, руб	Стоимость горючего и смаз.мат., руб
Беларус 320.4	0,63	6508,25	4100,20
МТЗ 82	0,42	6598,52	2771,38
<b>ИТОГО</b>	<b>1,05</b>		<b>6871,58</b>

### Л8 - Расчёт амортизации с./х. техники при производстве саженцев винограда с закрытой корневой сисемой

Расчет амортизации									
Марка машины	Балансовая стоимость,руб.	Годовая норма,% от балансовой стоимости машины		Загрузка машин,ч		Сумма амортизационных отчислений,руб		Затраты на ТОРХ,руб.	
		амортизации	затрат на ТОРХ	годовая (по нормативам)	по техкарте	на 1 ч	на время загрузки по тех карте	на 1 ч	на время загрузки по тех карте
Беларус 320.4	826500	14,3	13	1000	5,57	118,18	658,26	107,44	1196,88
МТЗ 82	305268,18	10	22	1200	1,5	25,43	38,15	55,96	167,88
<b>Итого:</b>							0,00		0,00
Inte2	227841,6	14,2	13	800	45,04	40,44	1821,42	37,02	3334,76
<b>Итого:</b>							<b>2517,83</b>		<b>4699,52</b>

## Приложение М

М1 – Свидетельство о регистрации ноу-хау

	
<h1>СВИДЕТЕЛЬСТВО</h1>	
<h2>№ 2023054</h2>	
<p>о регистрации в качестве ноу-хау результата интеллектуальной деятельности</p>	
<h3>Способ ускоренного размножения ex vitro растений винограда межвидового происхождения</h3>	
<p>Зарегистрировано в Депозитарии ноу-хау при ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева на основании решения Научно-технического совета Университета от 21.12.2023 г.</p>	
<p>Правообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»</p>	
<p>Авторы: Акимова Светлана Владимировна, Тер-Петросянц Георг Эдвардович, Соловьев Александр Валерьевич, Раджабов Агамагомед Курбанович, Марченко Людмила Александровна, Самощенко Егор Григорьевич, Буланов Александр Евгеньевич</p>	
<p>Проректор по науке и инновационному развитию</p>	 <p>А.В. Журавлев</p>
<p><small>Срок действия свидетельства прекращается в результате: - прекращения действия мер, предпринятых правообладателем по сохранению информации в конфиденциальном режиме - в момент раскрытия информации третьим лицам независимо от способа получения им этой информации</small></p>	

## М2 - Неисключительный лицензионный договор о предоставлении права использования результатами интеллектуальной деятельности

### Неисключительный лицензионный договор № 101/23 о предоставлении права использования результата интеллектуальной деятельности

г. Москва

«15» декабря 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева), в лице проректора по науке и инновационному развитию Журавлева Алексея Владимировича, действующего на основании доверенности № 90-25/93-1 от 04.09.2023 г., именуемое в дальнейшем «Лицензиар», с одной стороны, Flora Lab» в лице директора Азаровой А.Б., действующего на основании Устава, именуемый в дальнейшем «Лицензиат», с другой стороны, далее по тексту вместе именуемые Стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем:

#### 1. Предмет договора

1.1. На основании ст. 1235 и ст. 1421 п.3 Гражданского кодекса Российской Федерации, Лицензиар предоставляет Лицензиату на срок действия настоящего договора и за вознаграждение, уплачиваемое Лицензиатом согласно разделу 3 настоящего Договора право использования результата интеллектуальной деятельности (далее РИД) - секрета производства (ноу-хау) «Способ ускоренного размножения ex vitro растений винограда межвидового происхождения» зарегистрированного в Депозитарии ноу-хау при ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева на основании решения Научно-технического совета Университета от 21.12.2023 свидетельство о регистрации № \_\_\_\_\_

#### 2. Права и обязанности сторон

2.1. Лицензиату предоставляется право использования Секрета производства (ноу-хау) в пределах Территории в целях изготовления, предложения к продаже и продажи Продукции по лицензии с момента предоставления Лицензиату секрета производства (ноу-хау).

2.2. В соответствии с настоящим неисключительным лицензионным договором в состав секрета производства, передаваемого в соответствии с настоящим Договором входят в том числе:

- раскрытии условий культивирования при адаптации микрорастений винограда межвидового происхождения к нестерильным условиям;
- раскрытии длительности культивирования ex vitro растений винограда межвидового происхождения до проведения зеленого черенкования,
- раскрытии количества узлов на зеленых черенках;
- раскрытии компонентом субстратов для укоренения зеленых черенков;
- раскрытии регуляторов роста, их концентраций и способов обработки базальных частей перед высадкой на укоренение.

2.3. Лицензиат обязуется:

2.3.1. Добросовестно пользоваться правами, предоставленными настоящим

Договором, не допускать использования третьими лицами переданных ему прав на ноу-хау без заключения этими лицами договоров с Лицензиаром;

2.3.2. Выплатить вознаграждение Лицензиару за право использования исключительных прав на секрет производства по настоящему Договору в размере и порядке, предусмотренном настоящим исключительным лицензионным договором;

2.3.3. Соблюдать инструкции и указания Лицензиара, направленные на обеспечение соответствия характера, способов и условий использования исключительного права на секрет производства тому, как он используется Лицензиаром.

2.3.4. Не разглашать секрет производства Лицензиара и другую полученную от него конфиденциальную коммерческую информацию.

2.4. Лицензиат вправе использовать принадлежащий Лицензиару комплекс исключительных прав, передаваемых по настоящему Договору исключительно в интересах Лицензиата.

2.5. Лицензиар обязуется оказывать Лицензиату по письменным запросам консультативную помощь о порядке использования прав, переданных ему по настоящему Договору. При отсутствии запросов предполагается, что Лицензиат пользуется переданными правами в соответствии с законодательством Российской Федерации.

2.6. Лицензиар гарантирует, что является законным владельцем исключительных прав на ноу-хау, передаваемых Лицензиату по настоящему Договору и на момент вступления в силу настоящего Договора Лицензиару ничего не известно о правах третьих лиц, которые могли быть нарушены использованием ноу-хау.

### **3. Порядок расчётов**

3.1. Лицензионное вознаграждение уплачивается в размере 71 000 руб. 00 коп. НДС не облагается в соответствии с подп.26.1 п.2 ст.149 Налогового кодекса РФ.

3.2. Лицензионное вознаграждение перечисляется в течение 30 (тридцати) календарных дней со дня заключения настоящего Договора путем перечисления Лицензиатом денежных средств на указанный Лицензиаром расчетный счет.

3.3. За каждый день просрочки оплаты Лицензиат уплачивает Лицензиару пеню в размере 0,03% от подлежащей оплате суммы.

### **4. Срок действия**

4.1. Настоящий исключительный лицензионный договор заключен на 1 (один) год, вступает в силу с момента его подписания и действует до полного исполнения обязательств сторонами с возможным пролонгированием на тех же условиях.

### **5. Ответственность сторон**

5.1. За неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему исключительному лицензионному договору Стороны несут ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

### **6. Обстоятельства, исключающие ответственность**

6.1. Стороны освобождаются от ответственности за полное или частичное неисполнение обязательств по Договору в случае, если неисполнение обязательств явилось следствием действий непреодолимой силы, а именно: пожара, наводнения, землетрясения, забастовки, войны, действий органов государственной власти и или других независимых от Сторон

обстоятельств.

6.2. Сторона, которая не может выполнить обязательства по Договору, должна своевременно, не позднее 5 (пяти) календарных дней после наступления обстоятельств непреодолимой силы, письменно известить другую Сторону.

6.3. Не уведомление или несвоевременное уведомление о возникновении форс-мажорных обстоятельств, лишают Сторону права ссылаться на любые вышеуказанные обстоятельства, как на основание, освобождающее от ответственности за неисполнение обязательств.

#### **7. Основания и порядок расторжения договора**

7.1. Договор может быть расторгнут по соглашению Сторон, а также в одностороннем порядке по письменному требованию одной из Сторон, предусмотренным законодательством Российской Федерации.

7.2. Расторжение договора в одностороннем порядке производится только по письменному требованию Сторон в течение 30 (тридцати) календарных дней со дня получения Стороной такого требования.

7.3. При нарушении Лицензиатом обязанности уплатить Лицензиару в установленный Договором срок вознаграждение за предоставление права пользования ноу-хау Лицензиар может в одностороннем порядке отказаться от лицензионного Договора и потребовать возмещения убытков, причиненных расторжением Договора.

7.4. Стороны признают, что неплатежеспособность Лицензиата не является форс-мажорным обстоятельством.

#### **8. Разрешение споров из договора**

8.1. Претензионный порядок досудебного урегулирования споров из Договора является для Сторон обязательным.

8.2. Претензионные письма направляются Сторонами нарочным либо заказным почтовым отправлением с уведомлением о вручении последнего адресату по местонахождению Сторон.

8.3. Направление Сторонами претензионных писем иным способом, чем указано в п.8.2 Договора не допускается.

8.4. Срок рассмотрения претензионного письма составляет 30 (тридцать) календарных дней со дня получения последним адресатом.

8.5. Споры из Договора разрешаются в судебном порядке в Арбитражном суде г. Москвы.

#### **9. Прочие условия**

9.1. В случае изменения формы собственности, банковских реквизитов или иного, относящегося к выполнению договаривающимися сторонами настоящего договора, Стороны информируют об этом письменно всех участников договора.

9.2. Настоящий исключительный лицензионный договор составлен на 4 (четыре) листах, в 2 (двух) подлинных экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному экземпляру для каждой из договаривающихся Сторон.

9.3. На момент заключения печатный текст договора каких-либо исправлений, дополнений, подчисток, а равно иных оговоренных особенностей не имеет.

9.4. Стороны не имеют никаких сопутствующих устных договоренностей. Содержание текста Договора полностью соответствует действительному волеизъявлению Сторон.

9.5. Во всем, что не предусмотрено настоящим Договором, Стороны руководствуются действующим законодательством Российской Федерации.

#### 10. Юридические адреса и реквизиты Сторон:

##### Лицензиар:

ФГБОУ ВО «РГАУ МСХА имени  
К.А.Тимирязева»  
Адрес: 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская,  
дом 49  
ОГРН 1037739630697 ИНН 7713080682  
Тел. 8-499-976-27-50  
Наименование банка (УФК по субъекту РФ)  
УФК по г. Москве  
Номер лицевого счета в УФК по субъекту РФ  
20736X29900 в УФК по г. Москве  
В лицевом счете буква «X» вводится с учетом  
регистра на латинице!  
БИК 004525988  
Счет банка получателя 40102810545370000003  
Счет получателя 03214643000000017300  
КБК 00000000000000000120  
Тел.: 8-499-976-01-04  
E-mail: Snezikva@rgau-msha.ru

Проректор по науке и инновационному  
развитию

А.В.Журавлев



##### Лицензиат:

ИП Азарова Анна Борисовна  
«лаборатория микрклонального  
размножения растений Future Flora Lab»  
Адрес: 117519, г. Москва, ул.  
Варшавское шоссе, 132с9  
ОГРНИП 318774600413404  
ИНН 773373975200  
Банк: ООО "Банк Точка" г. Москва  
Расчётный счёт:  
40802810501500020276  
Корреспондентский счёт  
30101810745374525104  
БИК 044525104  
Тел. +7917-565-33-07  
E-mail: info@labfl.ru

Директор ИП Азарова Анна Борисовна  
«Лаборатория микрклонального  
размножения растений Future Flora Lab»

Анна  
Борисовна

Азарова А.Б.



*Министр Р.А. Митрофанов*  
*Александр Александрович*  
*М.С. Шихалиев / М.В. Терехов*