



*На правах рукописи*

**КОВАЛЕНКО ОЛЬГА ВАСИЛЬЕВНА**

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ  
РАЗВЕТВЛЕННЫХ САЖЕНЦЕВ ЧЕРЕШНИ В ПОЧВЕННО-  
КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ КРЫМА**

Специальность 06.01.08 – плодоводство, виноградарство

**Автореферат**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Ялта – 2022

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

**Научный руководитель**

**Бурлак Владимир Александрович**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры плодовоовощеводства и виноградарства Института «Агротехнологическая академия» (структурное подразделение) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

**Официальные оппоненты:**

**Еремина Оксана Викторовна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела генетических ресурсов и селекции плодово-ягодных культур и винограда Крымской опытно-селекционной станции – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова»

**Оплачко Роман Андреевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, заведующий лабораторией управления воспроизводством в плодовых агроценозах и экосистемах Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»

**Ведущая организация**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина»

Защита состоится «\_\_» сентября 2022 г. в \_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 002.283.01 в ФГБУН «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач», РАН» по адресу: 298600, г. Ялта, ул. Кирова, 31. С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБНУ Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач», РАН» <http://magarach-institut.ru>.

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные печатью организации, с указанием почтового адреса, телефона, электронной почты организации, сайта организации, фамилии, имени, отчества, должности лица, подготовившего отзыв, просим направлять ученому секретарю диссертационного совета по адресу: 298600, г. Ялта, ул. Кирова, 31, тел./факс +7(3654) 32-55-91, e-mail: [dis@magarach-institut.ru](mailto:dis@magarach-institut.ru)

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Ученый секретарь диссертационного совета Д 002.283.01,  
доктор технических наук, доцент



Аникина Н.С.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследований.** Черешня – одна из наиболее рентабельных и перспективных косточковых культур Крыма и южных регионов Российской Федерации, отличительной особенностью которой от других косточковых культур является раннее созревание плодов и ряд других биологических и производственных свойств.

В настоящее время доля промышленных насаждений черешни в Российской Федерации является недостаточной и составляет 2,8 % от общего количества промышленных многолетних плодовых насаждений.

В качестве подвоя для черешни в нашей стране чаще всего используют семенной подвой, но деревья, привитые на него, поздно вступают в плодоношение и отличаются сильным ростом, что увеличивает затраты на сбор урожая и другие технологические операции. По этой причине целесообразным является использование слаборослых клоновых подвоев, которые ограничат рост деревьев и приблизят вступление в плодоношение на 1-2 года.

Ускорить процесс формирования кроны в саду и вступление деревьев в плодоношение можно используя для закладки насаждений разветвленные саженцы черешни, с кроной, состоящей из 3-6 побегов. Однако разветвленные саженцы черешни получить достаточно трудно из-за полного отсутствия преждевременных побегов в условиях питомника. В связи с этим актуальным является разработка элементов технологии выращивания разветвленных саженцев черешни за один вегетационный период с однолетней привойной разветвленной частью кроны для ускорения процесса вступления деревьев в плодоношение, пригодных для развития интенсивного садоводства Крыма.

**Степень разработанности темы исследования.** Данная тематика достаточно слабо изучена, имеются лишь некоторые наработки авторов Ласкавого В.Ф. (1984), Шарафутдинова Х.В. (2005), Кицак А.А. (2005), Шевчук Н.В. (2014) и др. по получению саженцев черешни различными способами. Однако, в научных трудах этих исследователей, недостаточно данных по выращиванию саженцев с кроной.

В мировой практике существует несколько способов получения разветвленных саженцев черешни. Одним из менее трудоемких и самых распространенных является летняя окулировка. Однако, при данном способе прививки саженцы черешни слабо ветвятся, либо не ветвятся вовсе. В мире выращивают посадочный материал черешни типа «книп-баум», но на создание таких саженцев с момента окулировки уходит 3 года.

**Цель исследований** заключалась в разработке наиболее эффективных элементов технологии выращивания черешни, позволяющих получить в условиях питомника юго-западной предгорной агроклиматической зоны Крыма за один вегетационный период разветвленные саженцы черешни с однолетней кроной.

### **Основные задачи исследований:**

- провести оценку сортов черешни по степени ветвления саженцев на слаборослом клоновом подвое ВСЛ-2 с однолетним циклом развития их привойной части в условиях питомника;
- изучить влияние различных способов, сроков прививки и подвоя на силу роста, а также степень ветвления саженцев черешни с однолетним циклом развития их привойной части;
- определить степень развития однолетней привойной надземной части саженцев черешни при применении различных агротехнологических приемов, направленных на стимулирование ветвления саженцев;
- дать экономическую оценку рекомендованных в ходе исследования способов получения разветвленных саженцев черешни.

**Научная новизна результатов исследования.** Впервые в условиях почвенно-климатического юго-западного предгорного района Крыма научно обоснованы элементы технологии получения за один вегетационный период саженцев черешни с однолетней привойной разветвленной частью кроны, пригодных для культивирования насаждений интенсивного типа, вступающих в плодоношение на третий год посадки.

Экспериментально установлено, что наибольшую способность к самостоятельному ветвлению на слаборослом клоновом подвое ВСЛ-2 в питомнике юго-западной предгорной агроклиматической зоны Крыма проявляют сорта черешни: Мелитопольская черная, Кордия и Регина.

Установлена степень влияния способов прививки на ветвление саженцев черешни в питомнике и экспериментально доказана возможность получения хорошо разветвленных саженцев с однолетней привойной частью имеющие в кроне 3 и более ветвей при весенней прививке длинным черенком (80 см).

Выявлена более высокая водопроницаемость саженцев черешни при прививке черенком.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** На основании проведенных исследований получены новые научные знания и разработаны эффективные элементы технологии получения саженцев черешни с однолетней разветвленной кроной в течение одного вегетационного периода развития привойной части, что позволяет ускорить формирование кроны в промышленных насаждениях и обеспечить их раннее вступление в плодоношение.

Изучены различные элементы позволяющие представить совокупную технологию выращивания саженцев черешни, имеющие боковые разветвления в кроне. Экспериментальным путем установлено, что эффективным воздействием на ветвление окулянтов является 3-4-х кратное удаление листьев у точки роста с совместным химическим опрыскиванием регулятором роста (Arbolin 036 SL) кроны саженцев нормой 15-20 мл препарата на 1 л воды.

Было установлено, что наиболее оптимальной для получения разветвленных саженцев черешни с однолетней привойной частью является совокупность элементов технологии, включающая: слаборослый клоновый

подвой ВСЛ-2; прививка длинным 80 см черенком в ранее-весенние сроки (2-3 д. марта); летняя окулировка (1-2 д. августа) на высоте 30 см с последующим 3-4-х кратным удалением листьев у точки роста окулянтов в комплексе с химическим опрыскиванием верхней части в зоне образования кроны водным раствором препарата арболин (Arbolin 036 SL) дозой 15-20 мл препарата на 1 л воды. Обязательным условием является наличие капельного орошения в питомнике.

Доказано, что весенняя прививка длинным черенком оказывает значительное влияние на количество боковых ветвей саженцев (2,3-4,4 шт. ветвей на саженец). Использование весенней прививки длинным черенком дает высокий выход стандартных разветвленных саженцев черешни с кроной, состоящей не менее чем из 3-6 ветвей и обеспечивает выход саженцев на уровне 30,4-36,6 тыс. шт. с га. Экономическая эффективность данного способа за счет высокого выхода разветвленного посадочного материала дает высокие показатели рентабельности: у сорта Регина – 108,3 % у сорта Кордия – 121,2 %, у сорта Мелитопольская черная – 79,1 %.

Предлагаемая технология производства разветвленных саженцев черешни с использованием усовершенствованных элементов внедрена на площади 0,5 га в «Крымская опытная станции садоводства» ФГБУН «НБС–ННЦ», Симферопольского района, РК. Рекомендации используются при разработке проектов на закладку интенсивных насаждений черешни с применением в качестве клонового подвоя ВСЛ-2. Также результаты исследований будут использованы при последующих закладках насаждений черешни высокой плотности в ООО «Новый Крым» Кировского района, РК с учетом обязательного использования посадочного материала с кроной.

**Методология и методы исследований:** полевой опыт; анатомический метод; определение удельной водопроницаемости тканей саженцев; достоверность полученных результатов подтверждалась математически-статистическим методом, обоснование полученных результатов – расчетно-сравнительным методом.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Определение склонности к ветвлению в питомнике различных сортов черешни с однолетним циклом развития их привойной части в условиях питомника.

2. Теоретическое и практическое обоснование степени влияния подвоя, способов и сроков прививки на силу роста, а также степень ветвления саженцев черешни в условиях питомника в юго-западной предгорной агроклиматической зоне Крыма.

3. Влияние высоты окулировки, механического и химического приемов усиления ветвления однолетних саженцев черешни на образование боковых разветвлений в питомнике.

4. Экономическая эффективность выращивания разветвленных саженцев черешни в зависимости от способа прививки.

**Степень достоверности результатов** опытно-экспериментальной части подтверждается научно аргументированными теоретическими положениями, большим объемом материалов, полученных в результате многолетних полевых и лабораторных опытов, обработанных методами математической статистики на персональном компьютере в программах MSExcel, Statistika 6.0, что позволяет сформулировать обоснованные и достоверные выводы.

**Степень разработанности и апробация результатов.**

Основные результаты исследований ежегодно докладывались на заседаниях кафедры плодовоовощеводства и виноградарства Института «Агротехнологическая академия» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», представлены на конференции в Российской Федерации на XXIII Международной научно-практической конференции «Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, открытия и достижения» (город Пенза, 12 февраля 2021 год).

По материалам диссертации опубликованы 3 статьи, в том числе 2 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных перечнем ВАК, 1 статья в сборнике, индексируемом в базе цитирования Scopus.

**Структура и объём диссертации.** Диссертационная работа содержит 158 страницы, 6 глав, 15 таблиц, 14 иллюстраций, 11 приложений, 163 использованных библиографических источника, в том числе латиницей - 33.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Во введении обосновывается актуальность исследования, степень разработанности темы, сформулированы цель, задачи, методология и методы исследований, охарактеризована научная новизна диссертационной работы, описана практическая и теоретическая значимость научного исследования, приведены сведения об апробации и степени достоверности результатов диссертационного исследования.

### **ГЛАВА 1 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЧЕРЕШНИ**

На основе анализа научной литературы изучены биологические особенности черешни в связи с выращиванием саженцев, рассмотрены современные подвои и виды посадочного материала, способы получения саженцев черешни различными способами прививки и их значение в питомниководстве. Было выявлено, что для удовлетворения потребностей современного высокоинтенсивного производства плодов черешни необходимо обеспечить в условиях питомника получение разветвленных саженцев черешни. Несмотря на востребованность в посадочном материале черешни с кроной этот вопрос является недостаточно изученным. По этой причине остаются актуальными исследования по получению разветвленных саженцев черешни в питомнике.

## ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Опыты по теме исследований проводились в ООО «Юагропитомник», Бахчисарайского района, в юго-западном агроклиматическом районе Республики Крым в 2018-2021 гг. Климат этой зоны отличается недостаточным количеством осадков, очень неустойчивой погодой зимой, жарким, засушливым летом и частыми северо-восточными ветрами.

Гидротермический коэффициент меньше единицы, что характеризует местный климат как засушливый. В среднем за год испаряется 800-850 мм влаги. Коэффициент годового увлажнения – 0,4-0,6. На продуктивную влагу приходится всего 30-35 % всех выпавших осадков, остальные 65-70 % теряются при испарении.

Почва на территории питомника представлена черноземом карбонатным, с содержанием гумуса от 2,5 до 3%. Данный тип почвы обладает высокой влагоемкостью, но основная часть влаги располагается в верхнем ее слое. Поэтому при недостаточном количестве осадков в период вегетации почва сильно иссушается, вследствие чего растения нуждаются в обязательном орошении.

Программа исследований включала три опыта.

*Опыт № 1. Определение степени ветвления сортов черешни в условиях питомника.* Опыт состоит из 5 вариантов: 1 вариант – сорт черешни Мелитопольская черная (контроль); 2 вариант – сорт черешни Кордия; 3 вариант – сорт черешни Саммит; 4 вариант – сорт черешни Свитхарт; 5 вариант – сорт черешни Регина. Повторность 4-х кратная. Размещение делянок методом рендомизированных повторений. Подвой – ВСЛ-2. Способ прививки – окулировка на высоте 15 см над уровнем почвы в условиях первого поля питомника. Схема посадки подвоев 120 × 20 см.

*Опыт № 2 Влияние подвоя, способов и сроков прививки на ветвление саженцев черешни.* Опыт состоит из 4 вариантов: 1. Окулировка летняя на антипке (контроль); 2. Окулировка летняя на ВСЛ-2; 3. Весенняя прививка длинным черенком на ВСЛ-2; 4. Зимняя прививка на ВСЛ-2. Повторность в опыте 4-х кратная. Размещение делянок методом рендомизированных повторений. Высота окулировки на сеянцах антипки до 5 см, на клоновом подвое ВСЛ-2 – 15-20 см. Способ прививки в 1 и 2 вариантах – вприклад. В третьем варианте проводилась весенняя прививка длинным черенком (80 см) в 2-ой – 3-ей декадах марта 2019 – 2021 гг. в полевых условиях способом улучшенная копулировка. В четвертом варианте проводили зимнюю прививку в 3-ей декада января – 2 д. февраля способом улучшенная копулировка трехглазковым черенком в условиях прививочного комплекса с последующей их стратификацией. Схема посадки в питомнике 120 × 20 см. Сорта: Регина, Кордия и Мелитопольская черная.

*Опыт № 3 Оценка способов и приемов усиления ветвления саженцев черешни.* Для получения разветвленных саженцев применялись механические и химические способы стимулирования ветвления. Механическое стимулирование кронообразования проводили при достижении проводником

60-70 см путём удаления молодых листьев у точки роста. Удаление апикальных листьев повторяли по мере их отрастания (3-4 раза). Химическое опрыскивание зоны кроны проводили водным раствором препарата (Arbolin SL 036) в конце мая (15-20 мл препарата на 1 л воды). Подвой – ВСЛ-2. Способ прививки – окулировка. Высота окулировки 15 и 30 см. Схема посадки 120 × 20 см. Сорта: Кордия, Регина, Мелитопольская черная.

*В процессе изучения приемов выращивания разветвленных саженцев предусмотрены следующие учеты и наблюдения:*

1. Приживаемость прививок учитывается осенью через 21 день после окулировки и весной после прорастания почек в апреле.

2. Высоту надземной части саженцев измеряют от места прививки до верхней точки роста наибольшего вертикального побега с погрешностью не более 1 см (по ГОСТ Р 53135-2008).

3. Замеры диаметра штамба саженцев проводятся штангенциркулем на высоте 10 см от места прививки с погрешностью не более 1 мм (по ГОСТ Р 53135-2008).

4. Сортировка саженцев производится по ГОСТ Р 53135 2008 «Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, citrusовых культур и чая. Технические условия» по показателям для разветвленных и неразветвленных однолеток.

5. Оценка срастания компонентов прививки проводили путём выполнения послойного разреза тканей саженцев вдоль роста в месте осуществления прививки вплоть до центра.

6. Изучение удельной водопроницаемости проводилось на специальной установке, которая состоит из системы металлических фитингов соединенных металлопластиковой трубкой ( $d = 16$  мм) и резиновых шлангов высокого давления. При помощи вакуумного насоса в данной системе осуществлялось разрежение воздуха до необходимого уровня, что отражалось на встроенном вакуумметре. Черенки исследуемых сортов привойной частью крепились при помощи зажимов к шлангам высокого давления, а подвойной частью помещались в колбы с водой. За счет разности атмосферного давления в 0,8 атмосфер и разреженного воздуха в системе происходило перемещение воды из колб по черенкам и дальше в систему. Для предотвращения попадания воды из системы в насос между ними крепилась колба Бунзена.

7. Математическая обработка экспериментальных данных проводилась методом дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа по Фишеру с дополнениями по Б.А. Доспехову (1985) и с использованием компьютерных программ MSExcel, Statistika 6.0.

8. Экономическая оценка выращивания саженцев черешни различными способами прививки проводилась по общепринятой методике.

В ходе выполнения исследований использовались методические рекомендации: «Методика проведения полевых исследований с плодовыми культурами» (П.В. Кондратенко, М.А. Бублик, 1996); «Методика опытного дела в плодоводстве и овощеводстве» (В.Ф. Моисейченко, 1988); «Методика



исследований и вариационная статистика в научном плодоводстве» (В.А. Потапова, 1998); «Методика полевого опыта» (Б.А. Доспехов, 1985); Основы научных исследований в садоводстве (А.В. Исачкин, 2020).

### ГЛАВА 3 ВЛИЯНИЕ СОРТА НА СТЕПЕНЬ ВЕТВЛЕНИЯ САЖЕНЦЕВ ЧЕРЕШНИ

#### Биометрические показатели саженцев в зависимости от сорта

В ходе проведенных исследований установлено, что сорта имеют различия по побегообразовательной способности и формированию боковых ветвей (таблица 1).

Таблица 1 – Количество боковых ветвей саженцев перспективных сортов черешни привитых на клоновый подвой ВСЛ-2, в среднем за 2019-2021 гг.

Вариант	Год		
	2019	2020	2021
1. Мелитопольская черная (к)	1,5	1,1	1,3
2. Кордия	1,9	1,7	1,8
3. Саммит	0,0	0,0	0,0
4. Свитхарт	1,4	1,0	1,2
5. Регина	1,7	1,5	1,7
НСР <sub>05</sub> (фактор А привойный сорт)	0,12		
НСР <sub>05</sub> (фактор В год)	0,09		
НСР <sub>05</sub> (взаимодействие факторов АВ)	0,09		
НСР <sub>05</sub> (для частных различий)	0,20		

К концу вегетации в 2019 году были получены разветвленные саженцы в среднем с 1,7-1,9 боковыми ветвями у сортов Регина и Кордия. Умеренно ветвились сорта Мелитопольская черная и Свитхарт – соответственно 1,5 и 1,4 шт. побегов. Абсолютно отсутствовало ветвление у сорта Саммит. В целом данный год оказался более благоприятным в сравнении с 2020 и 2021 гг. для получения стандартных саженцев черешни.

Необходимо отметить, что на ветвление саженцев в питомнике влияет температурный режим в мае-июне, именно в этот период происходит активный рост окулянтов. Высокие температурные показатели стимулируют рост боковых разветвлений и ускоряют формирование скороспелых почек.

В 2020 и 2021 гг. температурные режимы в мае и июне был ниже, чем в эти же месяцы в 2019 году, что негативно повлияло на ветвление саженцев. Саженцы сорта Саммит за три года исследований не ветвились вовсе.

Опираясь на полученные результаты по определению степени ветвления сортов черешни в условиях питомника, можно сделать вывод, что сорта Мелитопольская черная, Кордия и Регина проявляют склонность к ветвлению. Однако степень их ветвления на клоновом подвое ВСЛ-2 является недостаточной для получения стандартных разветвлённых саженцев с количеством боковых разветвлений не менее 3 шт.

## ГЛАВА 4 ВЛИЯНИЕ ПОДВОЯ, СПОСОБОВ И СРОКОВ ПРИВИВКИ НА ВЕТВЛЕНИЕ САЖЕНЦЕВ ЧЕРЕШНИ

**Биометрические показатели саженцев черешни в зависимости от подвоя, способа и срока прививки в 2019-2021 гг.**

Биометрические показатели саженцев напрямую зависели от способа прививки (таблица 2).

Таблица 2 – Биометрические показатели саженцев черешни, в зависимости от способов, сроков прививки и подвоя, 2019-2021 гг.

Вариант	Годы								
	2019			2020			2021		
	Высота саженца, см	Диаметр штамба саженцев, мм	Количество боковых ветвей на 1 саженец, шт.	Высота саженца, см	Диаметр штамба саженцев, мм	Количество боковых ветвей на 1 саженец, шт.	Высота саженца, см	Диаметр штамба саженцев, мм	Количество боковых ветвей на 1 саженец, шт.
<b>Регина</b>									
1. Летняя окулировка на антипке (контроль)	167	14,1	1,7	151	13,8	1,5	165	14,0	1,6
2. Летняя окулировка на ВСЛ-2	144	14,7	1,7	125	14,2	1,6	136	14,5	1,7
3. Весенняя прививка длинным черенком на ВСЛ- 2	178	18,6	3,0	163	16,8	2,9	173	17,8	3,0
4. Зимняя прививка на ВСЛ -2	160	14,6	2,7	158	14,6	2,4	159	14,4	2,5
<b>Кордия</b>									
1. Летняя окулировка на антипке (контроль)	171	15,0	1,9	154	14,6	1,7	167	14,9	1,9
2. Летняя окулировка на ВСЛ-2	162	14,9	2,0	135	14,5	1,9	158	14,7	1,9
3. Весенняя прививка длинным черенком на ВСЛ- 2	183	20,7	4,7	173	19,3	4,2	177	20,4	4,4
4. Зимняя прививка на ВСЛ -2	161	16,3	3,0	157	15,3	2,7	160	15,7	2,8
<b>Мелитопольская черная</b>									
1. Летняя окулировка на антипке (контроль)	152	13,5	1,6	144	12,7	1,3	151	13,1	1,5
2. Летняя окулировка на ВСЛ-2	147	14,3	1,3	126	14,1	1,2	144	14,2	1,3
3. Весенняя прививка длинным черенком на ВСЛ- 2	167	16,8	2,4	157	14,4	2,3	163	15,5	2,2
4. Зимняя прививка на ВСЛ -2	166	13,9	2,1	155	13,8	2,3	163	13,7	2,3
<b>НСР<sub>05</sub> (высота саженцев):</b>									
НСР <sub>05</sub> (фактор А сорт)=3,34; НСР <sub>05</sub> (фактор В способ прививки)=3,85; НСР <sub>05</sub> (фактор С год)=3,34; НСР <sub>05</sub> (взаимодействие факторов АВ)=6,67; НСР <sub>05</sub> (взаимодействие факторов АС)=5,78; НСР <sub>05</sub> (взаимодействие факторов ВС)=6,67; НСР <sub>05</sub> (взаимодействие факторов АВС)=6,67; НСР <sub>05</sub> (для частных различий)=11,56.									
<b>НСР<sub>05</sub> (диаметр саженцев):</b>									
НСР <sub>05</sub> (фактор А сорт)=4,18; НСР <sub>05</sub> (фактор В способ прививки)=4,83; НСР <sub>05</sub> (фактор С год)=4,18; НСР <sub>05</sub> (взаимодействие факторов АВ)=8,36; НСР <sub>05</sub> (взаимодействие факторов АС)=7,24; НСР <sub>05</sub> (взаимодействие факторов ВС)=8,36; НСР <sub>05</sub> (взаимодействие факторов АВС)=8,36; НСР <sub>05</sub> (для частных различий)=14,48.									

Так, большая высота саженцев, диаметр штамба, а также число боковых разветвлений наблюдается, в сравнении с саженцами, привитыми на антипке, в варианте производства саженцев методом весенней прививки длинным черенком на подвое ВСЛ-2.

По высоте в 2019 году отличались саженцы, полученные весенней прививкой длинным черенком у всех изучаемых сортов. У сорта Регина данный показатель составил 178 см, что больше контроля на 11 см, у сорта Кордия 183 см, что выше на 12 см контроля и у сорта Мелитопольская черная 167 см, превосходя контроль на 15 см. Но увеличение высоты было достоверным только у сорта Мелитопольская черная, а у сорта Кордия и Регина оно проявилось в виде тенденции. В то же время более сильное и достоверное увеличение высоты саженцев на 20-31 см (11,5-17,7 %) в третьем варианте проявилось по сравнению со вторым вариантом, где подвой ВСЛ-2.

Аналогичная закономерность наблюдалась в 2020 и 2021 году: саженцы в варианте 3 были выше на 12-19 см, чем в контроле, и на 31-38 см (24,6-30,4 %) больше по сравнению со вторым вариантом в зависимости от сорта; а в 2021 году высота саженцев в варианте 3 была выше на 8-12 см, чем в контроле, и на 19-37 см (10,8-21,4 %) больше по сравнению со вторым вариантом в зависимости от сорта.

Диаметр штамба, как и высота саженцев, показали статистическую достоверную разницу в виде увеличения по сравнению с контролем только в варианте весенней прививкой длинным черенком у всех сортов черешни, привитых на подвое ВСЛ-2. Подобная тенденция сохранялась за весь период исследований вне зависимости от погодных условий и особенностей силы роста самого привойного сорта.

Число боковых ветвей у саженцев, полученных при применении прививкой черенком (весенней прививкой длинным черенком, а также зимней прививкой) существенно превышает этот показатель в вариантах с применением окулировки (рисунок 3).

Рассматривая изменчивость степени формирования боковых ветвей в разрезе сортов, следует отметить, что большую склонность к ветвлению за три года исследований показал сорт Кордия (2,8-4,4 шт. ветвей на саженец) в третьем и четвертом вариантах с прививкой черенком (рисунок 4).

Сорта Регина и Мелитопольская чёрная, показали сравнительно одинаковую способность к формированию боковых разветвлений на однолетнем центральном проводнике.

Так, саженцы сорта Регина полученные прививкой черенком на подвое ВСЛ-2 в среднем за три года исследований дали 2,5-3,0 шт. ветвей на саженец, превосходя окулянты на антипке почти в 1,5-2 раза. Саженцы сорта Мелитопольская черная в этих же вариантах показали 2,2-2,3 шт. ветвей на саженец, что также превосходит контроль.

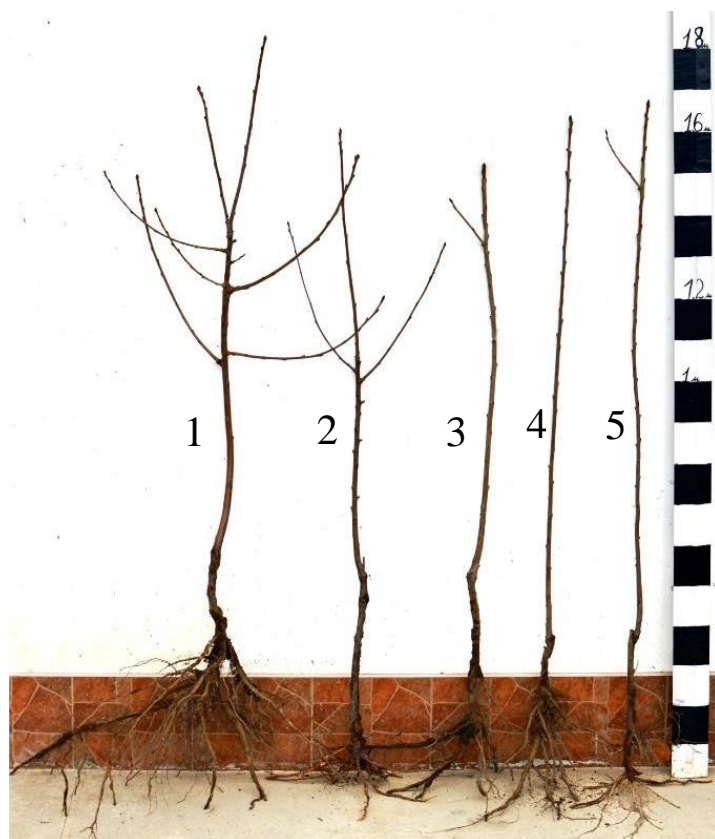


Рисунок 3 – Саженцы черешни сорта Кордия. Слева направо: 1 – весенняя прививка длинным черенком; 2 – зимняя прививка; 3 – окулировка на клоновый подвой ВСЛ – 2; 4 – 5 - окулировка на семенной подвой – антипка (контроль).

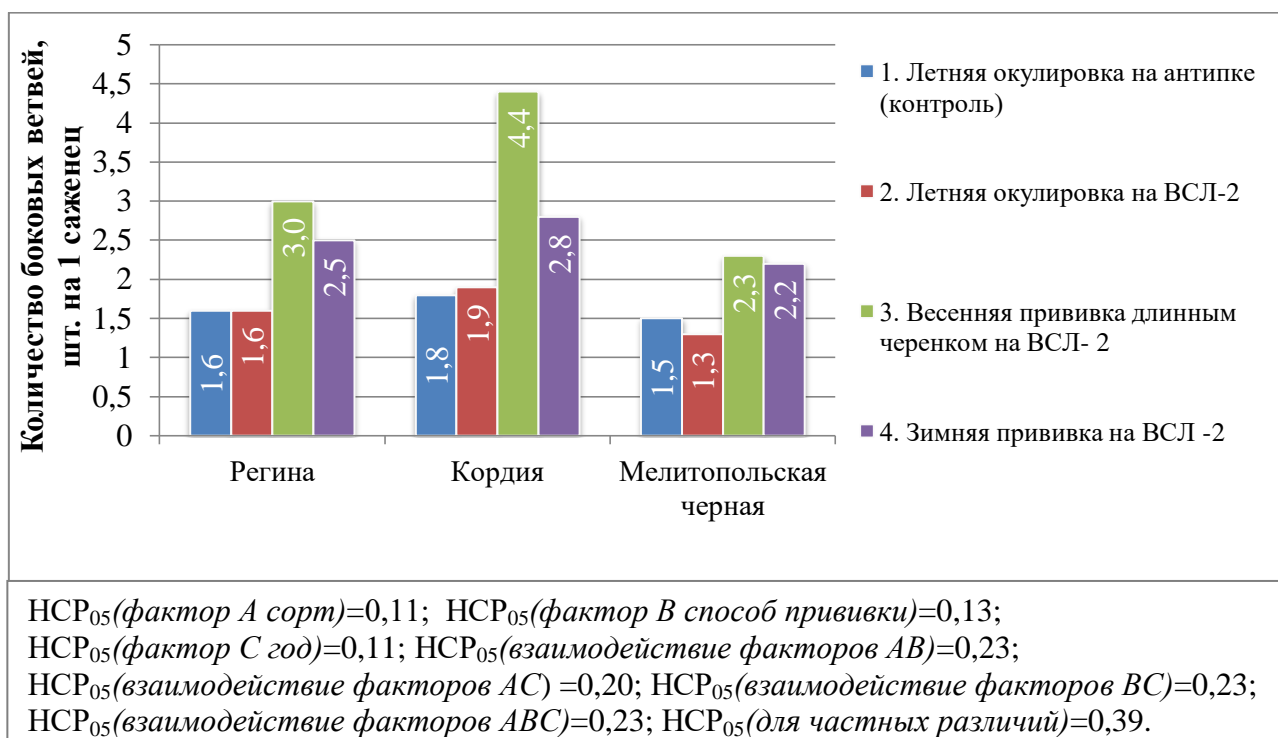


Рисунок 4 – Количество боковых ветвей изучаемых сортов в зависимости от способа прививки в среднем за 2019-2021 гг.

### Выход разветвленных саженцев черешни в зависимости от подвоя, способа и срока прививки в 2019-2021 гг.

При пересчете выхода разветвленных саженцев черешни с 1 га получили следующие результаты (таблица 3).

В 2019 году выход с 1 га разветвленного посадочного материала черешни с тремя и более ветвями был самым высоким у всех сортов в вариантах с весенней прививкой длинным черенком (20,8 – 32,3 тыс. шт.) и зимней прививкой (14,8-26,0 тыс. шт.), что в 1,6-2,5 раза превышало этот показатель в контроле.

Таблица 3 – Выход стандартных разветвленных саженцев черешни, тыс. шт. с 1 га 2019-2021 гг.

Вариант	Годы								
	2019			2020			2021		
	1-2 ветви	Более 3-х ветвей	Всего разветвленных	1-2 ветви	Более 3-х ветвей	Всего разветвленных	1-2 ветви	Более 3-х ветвей	Всего разветвленных
<b>Регина</b>									
1. Летняя окулировка на антипке (контроль)	24,2	8,3	32,5	7,3	7,3	14,6	5,9	7,8	13,7
2. Летняя окулировка на ВСЛ-2	10,0	4,3	14,3	7,6	3,0	10,6	6,3	3,5	9,8
3. Весенняя прививка длинным черенком на ВСЛ-2	15,6	20,8	36,4	20,3	17,4	37,7	16,0	19,5	35,5
4. Зимняя прививка на ВСЛ -2	11,9	14,8	26,7	6,9	10,5	17,4	6,2	11,4	17,6
<b>Кордия</b>									
1. Летняя окулировка на антипке (контроль)	6,2	15,6	21,8	20,0	9,6	29,6	7,5	13,3	20,8
2. Летняя окулировка на ВСЛ-2	7,3	10,4	17,4	7,5	1,5	9,0	9,4	7,9	17,3
3. Весенняя прививка длинным черенком на ВСЛ-2	3,1	32,3	35,4	16,2	21,6	37,8	5,9	28,5	34,4
4. Зимняя прививка на ВСЛ-2	8,6	26,0	34,6	7,9	11,4	19,3	7,3	12,5	19,8
<b>Мелитопольская черная</b>									
1. Летняя окулировка на антипке (контроль)	9,4	10,4	19,8	19,2	6,0	25,2	10,6	8,3	18,9
2. Летняя окулировка на ВСЛ-2	8,3	4,6	12,9	7,3	2,0	9,3	5,8	2,9	8,7
3. Весенняя прививка длинным черенком на ВСЛ- 2	2,0	21,9	23,9	22,6	15,9	38,5	12,1	16,7	28,8
4. Зимняя прививка на ВСЛ -2	8,3	18,7	27,0	15,8	15,8	31,6	8,1	18,0	26,1

В 2020 году выход разветвленных саженцев также был самым высоким у всех сортов в вариантах с весенней прививкой длинным черенком (17,4 – 21,6 тыс. шт.), превосходя контрольные варианты в 2-2,6 раза.

Выход разветвленного посадочного материала черешни с тремя и более ветвями в 2021 году тыс.шт. с 1га был также самым высоким у сортов Регина и Кордия в варианте с весенней прививкой длинным черенком (19,5 тыс шт. и 28,5 тыс. шт. соответственно). У сорта Мелитопольская черная выход хорошо разветвленных саженцев был самым высоким в варианте с зимней прививкой (18,0 тыс. шт.), превышая при этом показатели контрольного варианта.

При сравнении общего выхода разветвленных саженцев в годы исследований, следует сделать вывод, что в 2019 году был получен самый высокий выход стандартных саженцев, нежели в 2020 и 2021 гг. Это связано с наиболее благоприятными погодными условиями и оптимальным температурным режимом в мае и июне (рисунок 5).

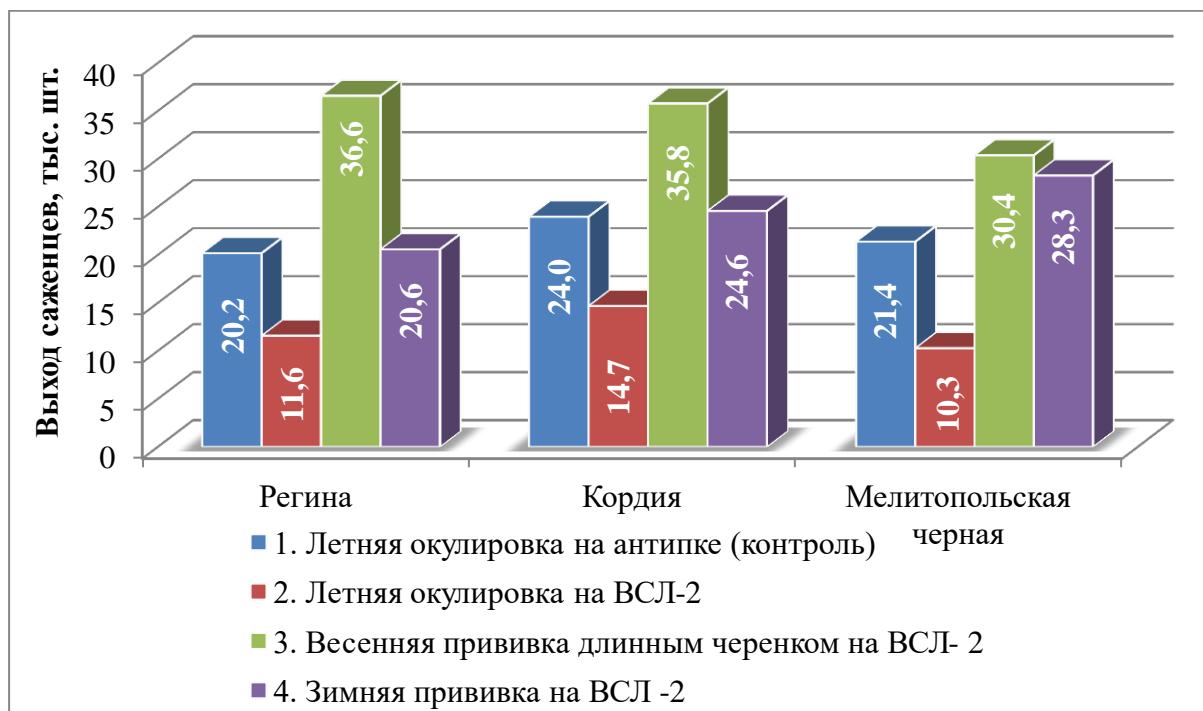


Рисунок 5 – Выход стандартных разветвленных саженцев черешни сортов Регина, Кордия и Мелитопольская черная в зависимости от способов, сроков прививки и подвоя, тыс. шт. с 1 га в среднем за 2019-2021 гг.

#### **Удельная водопроницаемость саженцев черешни в зависимости от подвоя, способа и срока прививки**

Водопроницаемость саженцев в вариантах с использованием весенней прививки длинным черенком и зимней прививки была выше, чем в вариантах с применением окулировки (рисунок 6).

Если в контрольном варианте у сорта Регина этот показатель составлял 1,6 мл/см<sup>2</sup>, то в варианте с весенней и зимней прививкой 2,5 мл/см<sup>2</sup> и 1,9 мл/см<sup>2</sup> в час. Данная тенденция прослеживается и у других исследуемых сортов. При использовании прививки черенком способом улучшенная копулировка, как показало анатомирование срезов, увеличивается площадь прямого соприкосновения прямых проводящих пучков, тем самым обеспечивая лучшее сопоставление прививочных компонентов, что в свою очередь приводит к дальнейшему развитию выровненных проводящих пучков.

В контрольном варианте и в варианте летняя окулировка на ВСЛ-2, в основном наблюдается одностороннее размещение глазков сорта – отрастающий побег растет под углом относительно основной оси, чем самым происходит искривление проводящих сосудов, и поступление воды затрудняется.

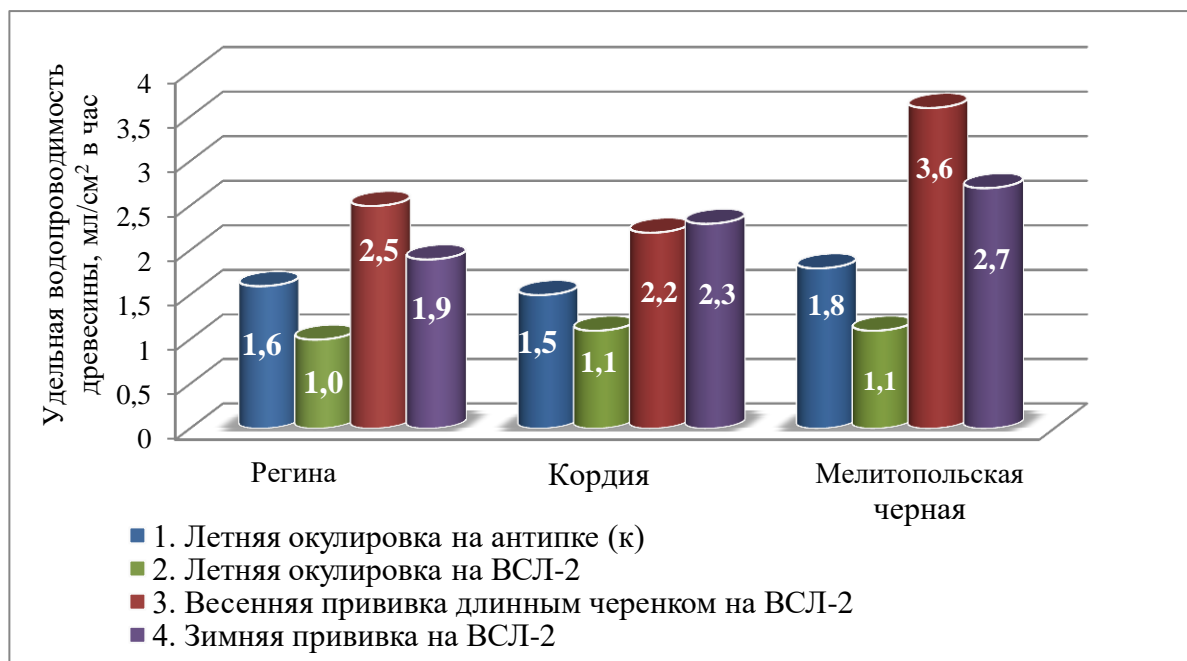


Рисунок 6 – Удельная водопроницаемость саженцев черешни в зависимости от способа прививки и подвоя, мл/см<sup>2</sup> в час, в 2020 году

Следует отметить, что удельная водопроницаемость у всех трёх изучаемых сортов на клоновом подвое ниже, чем на антипке, что и объясняет ослабление роста саженцев на ВСЛ-2.

## ГЛАВА 5 ОЦЕНКА СПОСОБОВ И ПРИЕМОВ УСИЛЕНИЯ ВЕТВЛЕНИЯ САЖЕНЦЕВ ЧЕРЕШНИ

Саженьцы черешни на слаборослом клоновом подвое ВСЛ-2 слабо ветвятся при выращивании их с помощью окулировки, по этой причине с целью усиления ветвления саженцев черешни применялись приемы механического и химического воздействия на крону растений.

### Биометрические показатели в зависимости от высоты окулировки, и приемов получения разветвленных саженцев черешни

Рассматривая полученные данные по количеству боковых ветвей у саженцев черешни, полученных с помощью различных способов и приемов усиления ветвления, можно сделать вывод, что в 2019-2021 гг. наиболее эффективным агроприемом по увеличению количества ветвей в кроне оказался вариант с механическим удалением листьев в комплексе с опрыскиванием зоны кроны арболином (рисунок 7).

Так, у сорта Регина в среднем за три года большее количество боковых ветвей наблюдается в варианте с удалением листьев и с опрыскиванием арболином 3,6 и 3,8 шт. на высоте окулировки 15 и 30 см соответственно, что больше контрольного варианта в 2,2-2,4 раза; у сорта Кордия 4,0 и 4,2 (15 и 30 см высота окулировки), что выше показателей контроля в 2,2-2,4 раза. У сорта Мелитопольская черная в четвертом варианте было получено 3,3-3,5 шт. ветвей на высоте окулировки 15 и 30 см, что больше контроля на 40-43 %.

Данная тенденция прослеживается и у других исследуемых сортов – Кордия и Мелитопольская черная.

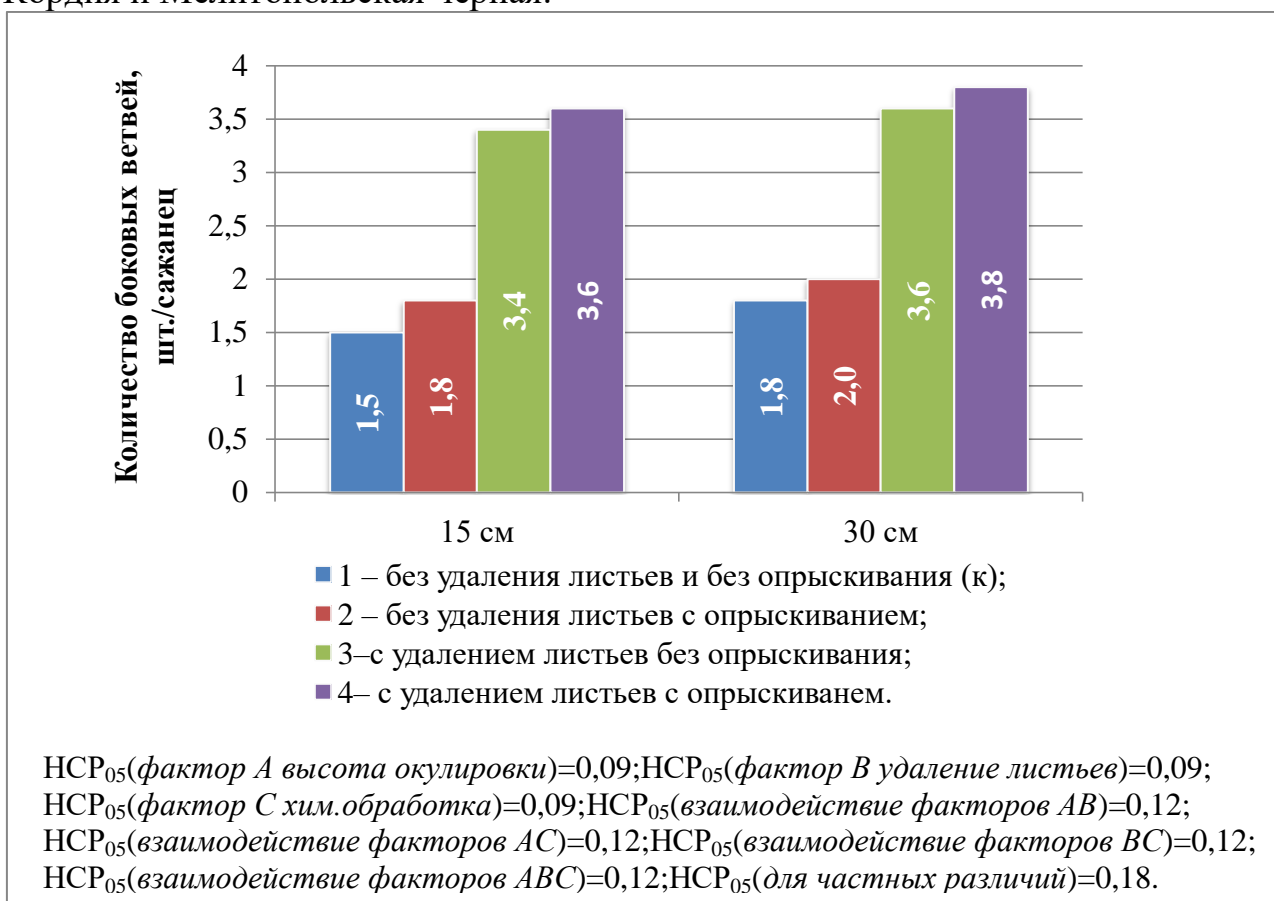


Рисунок 7 – Влияние приёмов усиления ветвления и высоты окулировки на количество боковых ветвей саженцев черешни сорта Регина в среднем за 2019-2021 гг., шт./саженец.

## ГЛАВА 6 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ РАЗВЕТВЛЕННЫХ САЖЕНЦЕВ ЧЕРЕШНИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ПРИВИВКИ

Экономическая эффективность выращивания посадочного материала черешни является основным показателем, обеспечивающим целесообразность применения выбранных элементов технологий.

За счёт низкого уровня выхода стандартного разветвленного посадочного материала, варианты с окулировкой на подвое ВСЛ-2 сортов черешни Регина и Мелитопольская чёрная, показали убыточность выращивания с рентабельностью на уровне -1,4 %, -8,4 % соответственно.

Относительно низкий экономический эффект в сравнении с летней окулировкой на антипку был получен в варианте с использованием зимней прививки на всех изучаемых сортах: у сорта Регина 7,1 %, у сорта Кордия 30,2 % и у сорта Мелитопольская черная – 45,9 %. Обусловлено это самым высоким уровнем производственных затрат на 1 га площади (5619,2 – 5661,1 тыс. руб. на 1 га), в то время как в варианте с использованием летней



окулировки уровень производственных затрат составил 3023,5 – 3057,3 тыс. руб. на 1 га.

Выращивание разветвленных саженцев с использованием весенней прививки длинным черенком показало высокую экономическую эффективность: рентабельность производства составила у сорта Регина – 108,3 %, у сорта Кордия – 121,2 %, у сорта Мелитопольская черная – 79,1 %, что значительно выше, чем в контроле и в варианте с зимней прививкой. При этом чистый доход с увеличивался в зависимости от сорта на 1,1-3,0 млн. руб. на 1 га.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационной работе приведены результаты разработки элементов технологии выращивания разветвленных саженцев черешни в почвенно-климатических условиях Крыма в течение одного вегетационного периода для закладки промышленных насаждений культуры. Получены следующие результаты:

1. Установлено, что ветвление саженцев черешни напрямую зависит от способности сорта к образованию боковых преждевременных побегов. В среднем за 3 года исследований получены разветвленные саженцы с однолетней кроной, имеющие 1,6-1,8 шт. боковых ветвей у сортов Регина и Кордия при выращивании с использованием окулировки на слаборослом подвое ВСЛ-2 слабо. У сортов Свитхарт и Мелитопольская черная получено 1,3 и 1,2 шт. побегов, соответственно; у сорта Саммит – ветвление за все годы исследований отсутствовало.

2. Показано, что на семенном подвое антипка саженцы сортов проявляющих способность к образованию боковых разветвлений (Регина, Кордия, Мелитопольская черная) развивались интенсивнее, чем на клоновом подвое ВСЛ-2.

3. Определено, что наиболее эффективным способом получения разветвленных саженцев черешни с однолетней кроной, имеющие от 3 до 6 боковых ветвей с широкими углами отхождения в условиях юго-западной предгорной агроклиматической зоны Крыма, является весенняя прививка длинным 80 см черенком.

4. Доказано, что весенняя прививка длинным черенком обеспечивает высокий процент приживаемости, в среднем за три года 92,9-98,0 % у всех изучаемых сортов, также данный способ прививки стимулирует интенсивное ветвление саженцев в питомнике – в среднем за 3 года было получено от 2,3 до 4,4 шт. ветвей на 1 саженец.

5. Установлено, что выход стандартных саженцев на слаборослом клоновом подвое ВСЛ-2 при использовании весенней прививки длинным черенком у сортов Регина, Кордия и Мелитопольская черная находится в пределах 30,4-36,5 тыс. шт. с 1 га, превосходя контрольный вариант с использованием летней окулировки на подвое антипка в 1,4-1,8 раза, а на окулировке на клоновый подвой ВСЛ-2 в 2,4-3,1 раза.

6. Определено, что наиболее эффективным агротехническим приемом увеличения количества ветвей в кроне у однолетних саженцев всех исследуемых сортов оказался вариант с механическим удалением листьев и опрыскиванием зоны кроны арболином (Arbolin 036 SL). Эффективность приема возросла при высоте окулировки 30 см. Применение химического препарата и совместное применение его с удалением листьев на 13-18 % стимулирует рост саженцев.

7. Доказано, что удельная водопродуцимость саженцев черешни в вариантах с использованием весенней прививки длинным черенком и зимней прививки была выше, чем в вариантах с применением окулировки. Это объясняется тем, что при использовании прививки черенком способом копулировки увеличивается площадь срезов, обеспечивая лучшее соединение прививочных компонентов, что в свою очередь приводит к дальнейшему развитию выровненных проводящих пучков. Водопродуцимость у всех трёх изучаемых сортов Регина, Кордия и Мелитопольская черная на клоновом подвое ниже, чем на антипке, что объясняет ослабление роста саженцев на ВСЛ-2.

8. Наиболее высокий выход стандартных саженцев получен при весенней прививки длинным черенком на ВСЛ- 2, что подтверждается расчетным экономическим эффектом.

9. Предлагаемая технология производства разветвленных саженцев черешни с использованием усовершенствованных элементов внедрена на площади 0,5 га на «Крымской опытной станции садоводства» ФГБУН «НБС–ННЦ», с. Маленькое Симферопольского района, Республики Крым. Рекомендации используются при разработке проектов на закладку интенсивных насаждений черешни с применением в качестве клонового подвоя ВСЛ-2. Также результаты исследований будут использованы при последующих закладках насаждений черешни высокой плотности в ООО «Новый Крым» Кировского района, Республики Крым с учетом обязательного использования посадочного материала с кроной, уже в условиях питомника сформированных по системе стройного веретена.

### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ**

Для получения в течение одного вегетационного сезона разветвленных саженцев черешни с однолетней кроной у сортов Кордия, Регина и Мелитопольская черная рекомендуется использовать весеннюю прививку длинным (80 см) черенком, что позволит получить высокий выход стандартных саженцев черешни на уровне 30,4-36,6 тыс. шт./га.

Для эффективного стимулирования ветвления у однолетних саженцев черешни рекомендуется совместное применение механического и химического воздействия на крону растений путём 3-4-кратного удаления молодых листьев у точки роста и обработки арболином (Arbolin 036 SL) нормой 15-20 мл препарата на 1 л воды при достижении окулянтами высоты штамба, что может обеспечить получение от 3,3 до 4,2 шт. ветвей на 1 саженец.

**СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ  
ДИССЕРТАЦИИ:**

*в том числе в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ:*

1. Бурлак, В.А. Влияние способов прививки и подвоя на ветвление саженцев черешни / В.А. Бурлак, **О.В. Коваленко** // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – Симферополь, 2020. – № 21 (184) – С. 7-14.

2. Коваленко, О.В. Использование агротехнологических приемов для получения разветвленных саженцев черешни в питомнике / О.В. Коваленко // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – Симферополь, 2022. – № 29 (192) – С. 117-124.

*в том числе индексируемые в базе цитирования Scopus:*

3. Kopylov, V. Spring long stalk grafting as a promising resource-saving way of obtaining branched sweet cherry seedlings / V. Kopylov, V. Burlak, **O. Kovalenko**, V. Ryabov // E3S Web of Conferences 176, 04006 (2020) International Scientific and Practical Conference "From Inertia to Develop: Research and Innovation Support to Agriculture", <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017604006>.

*публикации в других изданиях:*

4. Коваленко О.В. Склонность сортов черешни к ветвлению саженцев в питомнике / О.В. Коваленко // НАУКА И ИННОВАЦИИ В XXI ВЕКЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ: сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2021. – С. 114-117.

Коваленко Ольга Васильевна

Автореферат  
диссертации на соискание учёной степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать \_\_.\_\_\_\_\_.2022. Заказ № \_\_\_\_

Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 1.

Тираж 100 экз.

Напечатано с оригинал-макета заказчика в типографии ИП Гальцовой Н.А.  
Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь,  
пгт. Аграрное, ул. Парковая, 7, кв. 908, e-mail: [nisfo@mail.ru](mailto:nisfo@mail.ru)