

Актуальным вопросом размножения ценных сортов и видов плодовых и ягодных культур является выбор наиболее эффективного способа. Исследования, проведенные авторами в условиях юго-восточной части Западно-Сибирской равнины позволили изучить особенности ускоренного получения посадочного материала жимолости синей, смородины и калины обыкновенной при размножении их летними и зимними стеблевыми черенками. При этом учитывалось влияние таких факторов, как применение регуляторов роста, сроков посадки, качественное состояние черенков на укореняемость и выход стандартных саженцев. В результате сравнительной оценки различных способов размножения удалось выделить наиболее эффективные из них для ускоренного выращивания посадочного материала в условиях Томской области. Монография предназначена для ученых, преподавателей, студентов вузов биологического и сельскохозяйственного профиля, а также специалистов в области садоводства.



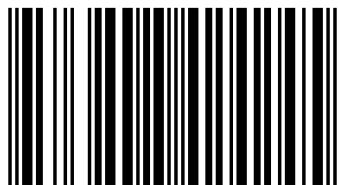
Светлана Сучкова
Галина Титова

Жимолость синяя, смородина и калина обыкновенная в Сибири

Эффективные способы размножения

Светлана Сучкова

Сучкова Светлана Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лаб. интродукции с.-х. растений Томского государственного университета. Область интересов: интродукция растений, садоводство, размножение. Титова Галина Тимофеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор плодородства Новосибирского государственного аграрного университета



978-3-8484-2424-5

Светлана Сучкова, Г. Титова

**Светлана Сучкова
Галина Титова**

**Жимолость синяя, смородина и калина обыкновенная
в Сибири**

**Светлана Сучкова
Галина Титова**

**Жимолость синяя, смородина и
калина обыкновенная в Сибири**

Эффективные способы размножения

LAP LAMBERT Academic Publishing

Impressum/Imprint (nur für Deutschland/only for Germany)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Alle in diesem Buch genannten Marken und Produktnamen unterliegen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz bzw. sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Die Wiedergabe von Marken, Produktnamen, Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen u.s.w. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Coverbild: www.ingimage.com

Verlag: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG
Heinrich-Böcking-Str. 6-8, 66121 Saarbrücken, Deutschland
Telefon +49 681 3720-310, Telefax +49 681 3720-3109
Email: info@lap-publishing.com

ДА: Томск, Томский Государственный Университет, 2006

Herstellung in Deutschland:
Schaltungsdienst Lange o.H.G., Berlin
Books on Demand GmbH, Norderstedt
Reha GmbH, Saarbrücken
Amazon Distribution GmbH, Leipzig
ISBN: 978-3-8484-2424-5

Только для России и стран СНГ

Библиографическая информация, изданная Немецкой Национальной Библиотекой. Немецкая Национальная Библиотека включает данную публикацию в Немецкий Книжный Каталог; с подробными библиографическими данными можно ознакомиться в Интернете по адресу <http://dnb.d-nb.de>.

Любые названия марок и брендов, упомянутые в этой книге, принадлежат торговой марке, бренду или запатентованы и являются брендами соответствующих правообладателей. Использование названий брендов, названий товаров, торговых марок, описаний товаров, общих имён, и т.д. даже без точного упоминания в этой работе не является основанием того, что данные названия можно считать незарегистрированными под каким-либо брендом и не защищены законом о брендах и их можно использовать всем без ограничений.

Изображение на обложке предоставлено: www.ingimage.com

Издатель: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG
Heinrich-Böcking-Str. 6-8, 66121 Saarbrücken, Germany
Telefon +49 681 3720-310, Факс +49 681 3720-3109
Email: info@lap-publishing.com

Напечатано в России
ISBN: 978-3-8484-2424-5

АВТОПРКОЕ ПРАВО ©2012 принадлежат автору и LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG и лицензиарам
Все права защищены. Saarbrücken 2012

Содержание

Введение	3
Глава 1.	
Особенности вегетативного размножения садовых культур	5
1.1. Способы вегетативного размножения садовых культур	5
1.1.1. Жимолость синяя	17
1.1.2. Смородина черная	22
1.1.3. Смородина красная	29
1.1.4. Калина обыкновенная	32
Глава 2.	
Условия, объекты и методы исследований	35
2.1. Природно-климатические условия района исследований	35
2.2. Объекты исследований	38
2.3. Методика исследований	42
Глава 3.	
Эффективные способы вегетативного размножения садовых культур в условиях Сибири	47
3.1. Размножение жимолости синей, зелеными черенками	48
3.1.1. Влияние сроков посадки, регуляторов роста и качества черенков на укоренение	48
3.1.2. Влияние регуляторов роста на перезимовку черенков	54
3.1.3. Беспересадочный способ доращивания саженцев жимолости	56
3.2. Размножение смородины черной зелеными черенками	60
3.2.1. Влияние регуляторов роста на укоренение, развитие и перезимовку	60
3.2.2. Выход стандартных саженцев	65

3.3. Размножение смородины черной одревесневшими черенками	68
3.3.1. Влияние сроков посадки и качества черенков на укоренение	68
3.3.2. Выход стандартных саженцев.....	72
3.4. Размножение смородины красной зелеными черенками	77
3.4.1. Влияние регуляторов роста и качества черенков на укоренение.....	77
3.4.2. Выход стандартных саженцев.....	81
3.5. Размножение смородины красной одревесневшими черенками.....	85
3.5.1. Влияние сроков посадки и качества черенков на укоренение	85
3.5.2. Выход стандартных саженцев.....	87
3.6. Размножение калины обыкновенной зелеными черенками	92
3.6.1. Влияние регуляторов роста на укореняемость и перезимовку	92
3.6.2. Выход стандартных саженцев при доращивании в питомнике	97
3.6.3. Выход стандартных саженцев при беспересадочном доращивании	99
3.6.4. Влияние способов доращивания на развитие саженцев.....	103
3.7. Экономическая эффективность выращивания саженцев из зеленых и одревесневших черенков	105
Заключение	109
Литература.....	113
Приложения	137

Введение

Интродукционное изучение хозяйственно ценных видов садовых растений в Сибирском ботаническом саду Томского государственного университета было начато с 1885 г. Из растительных фондов, накопленных за эти годы, в процессе изучения и отбора были выделены наиболее зимостойкие в условиях Сибири виды и сорта. В последние десятилетия коллекции пополняются за счет привлечения новых и нетрадиционных садовых культур. Актуальным вопросом стала репродукция наиболее ценных и перспективных видов, т.к. многие распространенные в Томской области сорта плодовых и ягодных культур не отвечают современным требованиям. Поэтому развитие садоводства, освоение новых площадей, расширение переработки плодов и ягод напрямую зависят от возможности интенсивного выращивания посадочного материала перспективных культур и сортов. Среди существующих методов выращивания посадочного материала значительный интерес представляет размножение летними (зелеными) и зимними (одревесневшими) черенками, как наиболее эффективные, взаимно дополняющие друг друга способы вегетативного размножения. Постоянно высокий спрос на саженцы плодовых и ягодных культур и достаточно высокие цены позволяют использовать названные способы размножения с максимальным экономическим эффектом.

Цель работы заключалась в сравнительной оценке различных способов размножения жимолости синей, смородины черной и красной, калины обыкновенной с учетом применения стимуляторов роста, различных сроков и способов заготовки черенкового материала и выделения наиболее эффективных для ускоренного выращивания в условиях Томской области. В соответствии с этой целью решались следующие задачи:

- 1) изучить влияние сроков посадки, регуляторов роста, качественное состояние черенков жимолости синей (зеленое черенкование) на выход посадочного материала и перезимовку молодых растений при беспересадочном способе доращивания;

2) исследовать влияние ростовых веществ при зеленом черенковании смородины черной и красной на укореняемость и выход стандартных саженцев, интенсивность роста и перезимовку укорененных растений;

3) выявить влияние сроков посадки и качества одревесневших черенков смородины черной и красной на выход посадочного материала;

4) оценить влияние регуляторов роста на укореняемость калины обыкновенной при зеленом черенковании, перезимовку укорененных черенков, выход стандартных саженцев при беспересадочном способе выращивания и доращивании в питомнике;

5) определить экономическую эффективность производства посадочного материала при размножении зелеными и одревесневшими черенками.

Таким образом, актуальными являются региональные исследования позволяющие рекомендовать эффективные способы выращивания посадочного материала в условиях юго-восточной части Западно-Сибирской равнины. Применение рекомендованных технологических элементов повышает выход стандартных саженцев и снижает их себестоимость, что обеспечивает возможность ускоренного размножения ценных для Сибири культур.

Глава 1.

Особенности вегетативного размножения садовых культур

1.1. Способы вегетативного размножения садовых культур

В Сибири садоводство экономически эффективно при правильном размещении садов, рациональном подборе пород и сортов, при использовании прогрессивных технологий возделывания с максимальной механизацией трудоемких процессов. Дальнейшая интенсификация садоводства возможна за счет совершенствования сортимента яблони, сливы, вишни, смородины, малины, облепихи, жимолости, калины. Наиболее доступными путями интенсификации садоводства является использование уплотненных схем размещения растений, создание рациональных агроценозов в садах, применение интегрированных способов борьбы с вредителями и болезнями садовых культур, рациональная промышленная переработка плодов и ягод. Важным звеном интенсификации является снабжение производства и населения здоровым чистосортным посадочным материалом [Калинина, 1985].

Производство посадочного материала плодовых, декоративных и других растений основывается главным образом, на вегетативных способах размножения. В основе вегетативного размножения лежит способность растений к восстановлению целого организма из его отдельных частей. При этом способе размножения в потомстве сохраняются все особенности и свойства материнского организма [Правдин, 1938].

Вегетативно размноженные растения в первые годы жизни отличаются более быстрым ростом по сравнению с семенными. Они быстрее достигают размеров, необходимых для посадки, поэтому для них могут быть сокращены сроки выращивания в питомнике [Турецкая, 1961].

Большинство растений обнаруживают высокую способность к вегетативному размножению, но существуют виды, которые могут размножаться только одним способом, что связано с выработанной в процессе эволюции приспособ-

ленностью к условиям существования тех или иных групп растений [Поликарпова, 1981].

Различают естественное (усами, отпрысками, укоренением верхушек и делением кустов) и искусственное (отводками, черенками и прививками) размножение. Размножение горизонтальными отводками широко применяется в питомниководстве, благодаря высокому коэффициенту размножения. Применяют его для размножения ягодных культур, клоновых подвоев и др. Размножение вертикальными отводками наиболее простой и дешевый способ размножения, который легко механизировать. Ягодные культуры так размножают лишь в тех случаях, когда не требуется воспроизводства большого количества посадочного материала. Размножение черенками распространено в питомниках и является основным при размножении смородины, крыжовника, облепихи и др. [Титова, 1993].

Среди существующих способов вегетативного размножения значительный интерес представляет размножение растений стеблевыми черенками (зелеными и одревесневшими) [Ермаков, 1990].

Способ черенкования является наиболее экономичным, быстрым и эффективным по сравнению с другими способами размножения. При черенковании с одного растения можно получить сотни экземпляров того же растения. Постоянно высокий спрос на саженцы перспективных плодовых и ягодных культур делают вегетативное размножение одним из важнейших направлений в развитии питомниководства.

Среди способов вегетативного размножения большое производственное значение для многих древесных и кустарниковых пород имеет зеленое черенкование. В нашей стране И.В. Мичурин [1948], разработал основы зеленого черенкования и дал ряд рекомендаций о сроках и технике укоренения черенков.

Высокую способность древесных кустарников, плодовых и ягодных культур к укоренению зелеными черенками отмечают многие исследователи. В питомниководстве зеленое черенкование является одним из ведущих способов размножения, оно дает высокий выход саженцев многих ягодных культур [Ве-

хов, Ильин, 1934; Тарасенко, 1958, 1959; 1963, 1967; Турецкая, 1961; Корнацкий, 1962; Зотова, 1964; Комиссаров, 1964; Комаров, 1969; Туровская, 1969, 1988; Прохорова, 1972; Осипов, Морозова, 1974; Жолобова, 1975; Ермаков, 1975; Zimmerman, Hitchcock, 1929; Carner, 1958; Mezei, 1963].

Этот метод незаменим при необходимости быстро размножить формы, имеющиеся в незначительном количестве, способствует оздоровлению посадочного материала от вирусов, почкового клеща и вредителей стебля [Ермаков, 1975, 1990; Поликарпова, 1981; Белов, 1985].

Интенсивность регенерации адвентивных корней у различных видов растений выражена неодинаково [Дубровицкая, 1961; Флоров, 1963; Тарасенко, 1967; Жолобова, 1969; Иванова, 1978; Ермаков, 1981; Кудрявец, 2000; Carlson, 1966; Howard, 1975]. В значительной степени регенерация зависит от типа черенка, его расположения на побеге, возраста маточного растения, срока заготовки и посадки, а также условий укоренения. Однако даже при соблюдении оптимальных режимов укоренения зеленые черенки укореняются неодинаково. Сравнительно легко размножаются зелеными черенками смородина черная и красная, жимолость синяя, калина, арония, облепиха, актинидия, лимонник, но есть сорта и формы, одни из которых укореняются легко, другие – средние, а третьи – трудно. По этому показателю растения подразделяются на трудно-, средне- и легкоукореняемые.

Л.П. Скалий [2001], проанализировав укореняемость зелеными черенками 784 сортов и форм плодовых, ягодных, лекарственных и декоративных культур, показал, что улучшение укореняемости от деревьев к травам сохраняется. Так, укореняемость зеленых черенков у деревьев составила 53,8 %, у кустарников – 76,0 %, у лиан и травянистых многолетников соответственно 81,9–84,8 %.

Экологическая природа растений оказывает большое влияние на их укоренение. З.Я. Иванова [1982] в работах с древесными растениями указывает на то, что лучше укореняются растения, являющиеся выходцами из влажных мест, чем из сухих.

По данным Ф.Я. Поликарповой [1985], в засушливые годы рост побегов на маточных растениях обычно быстро заканчивается. Зеленые черенки, заготовленные из этих побегов в засуху, укореняются труднее, чем в сезон с влажной погодой.

В зависимости от степени одревеснения побега зеленые черенки делят на травянистые и полуодревесневшие. При размножении зелеными черенками плодовых и ягодных культур используют полуодревесневшие черенки (однопочковые, многопочковые и комбинированные). Процессы каллюсо- и корнеобразования зависят от размеров черенка. Чрезмерное увеличение длины черенка уменьшает коэффициент размножения. Черенки длиной 2–3 см медленно укореняются и слабо развиваются. Оптимальная длина черенка составляет 15–25 см [Поликарпова, 1990; Поликарпова, Пилюгина, 1991].

В процессе укоренения черенков листьям принадлежит решающая роль: от интенсивности фотосинтеза зависит регенерация корней на черенках. Без листьев утрачивается способность зеленых черенков образовывать корни. Даже черенки легко укореняемой черной смородины при укорачивании листовой пластинки снижают корнеобразовательную способность [Иванова, 1974; Поликарпова, 1981, 1990; Майдебур и др., 1989].

Регенерация придаточных корней зависит от состояния черенка, места расположения на растении и побеге. В зависимости от срока черенкования целесообразнее использовать разные части побега: в ранний срок – нижнюю, в поздний – верхушечную часть. Наиболее активным и продолжительным ростом отличается средняя часть побега. Побег в годичном цикле развития претерпевает значительные морфолого-анатомические и физиолого-биохимические изменения. Черенки, заготовленные из побегов нижнего яруса кроны, укореняются лучше, чем из побегов верхнего яруса [Жолобова, 1969; Поликарпова, 1981, 1990; Белосохов, 1992]. Черенки, взятые со слишком молодых побегов, еще не обладают способностью дифференцировать придаточные корни. Сильно одревесневшие побеги имеют низкий процент укоренения, образуют слабую корневую систему, плохо растут и перезимовывают [Фаустов, Коваленко, 1984].

Для черенкования заготавливают одностебельные побеги текущего года средней силы роста с хорошо развитыми пазушными почками и здоровыми листьями. При заготовке побегов для простых черенков полностью их не срезают. Оставляют пеньки с двумя – тремя междоузлиями. При заготовке побегов для комбинированных черенков растущие побеги срезают с частью прошлогоднего стебля. Заготавливая черенки с пяткой, побеги выламывают с частью прошлогодней древесины [Поликарпова, 1981, 1990; Плеханова, Хиткова, 1990]. Черенки большинства пород от сильно растущих жировых или прикорневых и осевых побегов укореняются хуже, чем боковые [Ермаков, 1975].

Корнеобразование зеленых черенков в значительной степени зависит от температуры воздуха и субстрата. Многие исследователи считают температуру 22...30 °С наиболее оптимальной для укоренения зеленых черенков большинства культур [Бурый, 1901; Шульгин, 1905; Вехов, Ильин, 1934; Правдин, 1938; Комиссаров, 1946; Еремеев, 1959; Турецкая, 1961; Garner, 1962; Гартман, Кестер, 1963; Чаплыгин, Шахова, 1964; Тарасенко, 1967]. Черенки смородины лучше укореняются при температуре субстрата 24...27 °С, облепихи при 23...28 °С, крыжовника при 18...23 °С, клоновые подвои яблони при 25...30 °С. Зеленые черенки черной смородины в условиях искусственного тумана могут укореняться даже в открытом грунте. После образования корней температура субстрата должна быть на уровне температуры воздуха или несколько ниже [Еремеев, 1959; Поликарпова, 1965, 1984; Трушечкин, Поликарпова, 1972; Ермаков, 1975; Поликарпова, Пилюгина, 1991; Кемп, 1952]. Оптимальная температура воздуха для укоренения черенков жимолости 27...30 °С, влажность воздуха 70–90 % и почвы – 70 % от полной влагоемкости [Жолобова, Прищепина, 2003].

По данным Р.Х. Турецкой [1961], Х.Т. Гартмана и Д.Е. Кестера [1963], необходимо поддерживать суточную периодичность температурного режима. Температура воздуха от 21 до 27 °С днем и от 16 до 21 °С ночью благоприятна для большинства видов растений, хотя отдельные виды лучше укореняются при более низких температурах.

Укореняемость зеленых черенков во многом зависит от водного режима черенков, влажности воздуха и субстрата. Ряд исследователей указывают на необходимость поддержания тургора черенков, наличия и сохранения высокого исходного запаса воды [Вехов, Ильин, 1934; Правдин, 1938; Тарасенко, 1946; Комиссаров, 1962; Dempster, 1960]. Влажность воздуха в теплице должна быть постоянно высокой. От степени насыщенности клеток водой зависит интенсивность фотосинтеза и дыхания [Алексеев, 1954; Толмачева, 1960]. По данным многих исследователей, лучшие результаты зеленого черенкования сливы, вишни, крыжовника получены при поддержании относительной влажности воздуха в пределах 90–100 % [Штефан, 1952; Корнацкий, 1962; Комиссаров, 1962; Турецкая, 1963; Сократова, 1965]. З.Я. Иванова [1974] отмечает, что нет необходимости постоянно поддерживать высокую (до 100 %) влажность воздуха, важно, чтобы она не опускалась ниже 75–80 %.

Режим влажности воздуха и субстрата в период укоренения черенков не должен оставаться одинаковым. В первоначальный период листья зеленых черенков должны быть постоянно увлажнены. Отсутствие водяной пленки на листьях даже в течение 10 минут может привести к полной гибели черенков в жаркий солнечный день [Гартмен, Кестер, 1963; Тарасенко, 1967].

По данным И.А. Муромцева [1969], после появления первичных корней влажность субстрата должна быть умеренной. Недостаток воздуха в почве приводит к замедлению роста корней и к торможению процесса поглощения ими питательных веществ.

Освещенность является необходимым условием для укоренения зеленых черенков. Влияние интенсивности и продолжительности света на корнеобразование зеленых черенков у различных видов растений проявляется по-разному [Рункова, 1960; Комиссаров, 1962]. С использованием искусственного тумана для орошения появилась возможность укоренять зеленые черенки при полном солнечном освещении. Постоянное наличие на листьях черенков пленки воды снижает транспирацию и предохраняет их от увядания и ожогов [Тарасенко,

1960, 1967; Роу-Даттон, 1962; Ермаков, 1966, 1968; Шохин, 1969; Баранова, 1971; Wells, 1953].

Для укоренения зеленых черенков достаточно $\frac{1}{3}$ солнечной радиации в ясный день. Чрезмерное увеличение солнечной радиации действует угнетающе на фотосинтез и задерживает корнеобразование [Сурайкин, 1974].

Для большинства плодовых и ягодных культур наиболее благоприятный режим освещенности складывается под укрытием полиэтиленовой пленкой, которая пропускает 60–80 % дневного света [Поликарпова, 1990].

Черенки различных видов, в зависимости от биологических особенностей и экологических условий произрастания, требуют для укоренения различных субстратов. Субстрат оказывает влияние как на скорость и качество укоренения, так и на характер образования корней. В качестве субстратов используют песок, торф, шлак, сфагновый мох, опилки, вермикулит, перлит, керамзит и т.п., как в чистом виде, так и в смесях [Роу-Даттон, 1962; Батенко, 1963; Гартман, Кестер, 1963; Комиссаров, 1964; Сократова, 1965; Тарасенко, 1967; Ермаков, 1968, Kochler, 1973].

По данным ряда исследователей, хорошим субстратом, удовлетворяющим требования черенкования, считается промытый крупнозернистый песок [Вехов, Ильин, 1934; Ермаков, 1968; Саввина, 1969; Бочкарникова, 1973]. Другие утверждают, что лучше, чем песок, считается субстрат из смеси торфа и песка (1:1 и 2:1). Черенки, укорененные в смеси торфа с песком, приживаются при пересадке лучше, чем черенки, укорененные в чистом песке [Качурина, 1962; Сократова, 1965; Саввина, 1969; Иванова, 1974; Ермаков, 1975; Книга, Ануфриева, 1987]. В условиях искусственного тумана двухслойный субстрат менее пригоден, так как его верхний слой водопроницаем, а нижний переувлажняется, что бывает причиной гибели уже укоренившихся черенков от вымокания [Гатин, Мишарина, 1964]. Значительного облегчения и удешевления производства посадочного материала можно достичь при использовании в качестве субстрата местных почв, улучшая физические свойства их путем добавления в определенном соотношении песок, торф и другие материалы [Звягина, 1969; Поликар-

пова, 1985; Поликарпова, Пилюгина, 1991]. Укореняемость зеленых черенков при равных условиях зависит от подстилающего грунта, который укладывается под субстрат (песок). Лучшим питательным грунтом является соломенная резка одногодичного использования. Плохо укореняются, растут и развиваются растения на керамзите, песке и торфе [Осипов, Морозова, 1982].

В качестве дренажа используют гравий, щебенку, битый кирпич, солому, мох и т.п. [Роу-Даттон, 1962; Комиссаров, 1964].

Вопросам влияния различных факторов на укоренение и развитие при зеленом черенковании посвящено множество работ. Немаловажную роль в укоренении играет физиологическое состояние маточных кустов. По данным Х.Т. Гартмана, Д.Е. Кестера [1963], черенки плохо укореняются, если в тканях растений содержится много азота и мало углеводов. Запас крахмала в тканях побегов должен быть малым или умеренным. Чем моложе маточный куст, тем активнее происходит рост и укоренение частей побега. Возраст материнского растения является одним из основных факторов, от которого зависит его продуктивность, а также корнеобразование у черенков. Процессы регенерации у растений тесно связаны с процессами роста. Побег молодых деревьев в противоположность старым имеют продолжительный период роста и достигают большей длины. Черенки с таких побегов обладают высокой регенерационной способностью и после укоренения быстро трогаются в рост [Штефан, 1952, Турецкая, 1961; Тарасенко 1967; Поликарпова, 1985; Carner, 1962].

Срок эксплуатации маточных насаждений должен быть небольшим: смородины – не более четырех – шести лет, жимолости и крыжовника – шесть – семь, облепихи – семь – восемь [Поликарпова, 1990; Плеханова, 2001]. В результате проведенных исследований в Ленинградском сельскохозяйственном институте (г. Пушкин), выявлено, что маточные насаждения красной смородины сохраняют продуктивность дольше черной, могут эксплуатироваться не менее 8 лет [Даньков и др., 1990]. В ГБС РАН установлено, что в зависимости от сорта маточные кусты жимолости могут быть продуктивны до 20 лет [Скворцов, Куклина, 2002].

По данным И.А. Пашкиной [2002], с 3-го по 5-й год жизни у растений красной смородины независимо от сорта происходило увеличение скорости роста побегов в лог-фазу (начальный период роста побегов), а соответственно и годового прироста, тогда как у 6 и 7 – летних растений скорость роста уменьшалась и длина прироста сократилась почти в 2 раза.

В технологии зеленого черенкования маточные насаждения служат основой для получения чистосортного посадочного материала. Ряд авторов считают, что их целесообразно высаживать ленточным способом по типу живой изгороди [Тарасенко, 1967; Баранова, 1971; Пономарчук, Рогова, 1971].

Создание маточников интенсивного типа (125 тыс. саженцев на гектар), специфика формирования и обрезки растений в этих условиях позволяет значительно повысить выход черенков с единицы площади [Пономарчук, Рогова, 1971; Нестеров, 1976; Воронина, Поташова, Сакман, 1977; Закотин, 1977].

Укоренение зеленых черенков зависит также от правильно выбранного срока черенкования. Срок черенкования определяется физиологической готовностью побегов и связан с конкретными фазами развития растений [Турецкая, 1961; Комиссаров, 1964; Яничкина, 1965; Комаров, 1969; Баранова, 1971; Поликарпова, 1985; Майдебурга и др., 1986; Поликарпова, Пилюгина, 1991; Nassan, 1969].

М.Т. Тарасенко [1946, 1959, 1963, 1971, 1982] установил, что побеги одних видов и сортов (вишня, слива) хорошо укореняются в фазу интенсивного роста, другие (крыжовник, яблоня, айва) – в конце фазы интенсивного роста. Зеленые черенки отдельных сортов крыжовника и черной смородины хорошо укореняются на протяжении всего периода роста.

Зеленые черенки крыжовника и облепихи лучше черенковать в фазу затухания линейного роста, жимолость – в фазу окончания роста побегов. Калина лучше укореняется в фазу массового цветения и его затухания [Иванова, 1974; Поликарпова, 1981, 1990]. По данным Ф.Я. Поликарповой [1984, 1985], черная смородина и калина обеспечивают удовлетворительные результаты черенкования в течение продолжительного периода роста побегов. Срок черенкования

можно удлинить, используя выращивание маточников в закрытом грунте, применяя стимуляторы роста. Раннее черенкование способствует лучшему развитию и повышению зимостойкости полученных растений.

Применение регуляторов роста дает хорошие результаты при черенковании. Многими работами доказано, что регуляторы роста ускоряют и усиливают процесс корнеобразования на черенках многих видов растений, улучшают развитие укорененных черенков [Турецкая, 1961; Гатин, Мишарина, 1964; Тарасенко, 1967, 1982; Саввина, 1969; Трушечкин, Поликарпова, 1974; Быбко, 1975; Мюллер и др., 1978; Ермаков, 1981; Бабаев, 1983; Поликарпова, 1985; Майдебур и др., 1986; Майдебур и др, 1989; Singh, Carner, Hatcher, 1957; Huffman, 1972].

Наиболее активно действуют на процесс корнеобразования β -индолил-3-уксусная кислота (ИУК), или гетероауксин, β -индолил-3-масляная кислота (ИМК), α -нафтилуksусная кислота (НУК) или их аналоги в виде солей – калиевая соль гетероауксина, калиевая соль нафтилуksусной кислоты (КАНУ). Кислоты и их соли обладают примерно одинаковой активностью. Преимущество препаратов в виде солей перед кислотами в том, что они легко растворяются в воде при комнатной температуре.

По данным В.Г. Трушечкина, Ф.Я. Поликарповой [1974], Ф.Я. Поликарповой [1985], наиболее эффективным стимулятором является ИМК.

В производственных условиях для обработки черенков применяют регуляторы роста в виде водных, спиртовых растворов, порошков, реже паст. Наиболее распространенным способом является обработка водным раствором. Водные растворы регуляторов роста обычно используют в следующих концентрациях (мг/л): ИУК 100–150, ИМК 25–50, НУК 15–25. Оптимальная доза может изменяться в зависимости от степени одревеснения, возраста черенков и сроков черенкования.

Р.Х. Турецкая [1961], Ф.Я. Поликарпова [1990], рекомендуют при заготовке черенков с молодых маточных растений применять низкую концентрацию регулятора роста. При черенковании в оптимальные сроки использовать

среднюю концентрацию. При позднем сроке черенкования лучшие результаты дают высокие концентрации.

Обработка ростовой пудрой часто применяется для черенков, которые не переносят длительного пребывания в воде и при небольших объемах заготовки [Ермаков, 1990].

В последние годы получены новые регуляторы роста, обладающие разносторонней и высокой физиологической активностью как синтетического, так и природного происхождения. Благодаря их применению можно успешно размножать трудно укореняющиеся породы.

Для зеленого черенкования используют различные типы и конструкции культивационных сооружений: парники, малогабаритные надземные сооружения, теплицы и т.п. Черенки в парниках хорошо укореняются даже с ручным 3–5 - разовым поливом [Ермаков, 1975].

Для обеспечения выхода стандартных саженцев высокого качества наряду с другими мероприятиями имеет значение схема посадки черенков. При густом размещении происходит сильное самоизреживание растений. Оптимальная схема размещения – в ряду 5 см, между рядами 10 см с обязательным прореживанием весной через ряд или два [Тарасенко и др., 1970].

Немалое значение для нормального развития каллюса и корней имеет глубина посадки черенков. В условиях теплого умеренного климата рекомендуется высаживать черенки на глубину 0,5–1 см. По данным ряда авторов мелкая посадка черенков для Крайнего Севера, Сибири непригодна [Качурина, 1962]. По данным З.Я. Ивановой [1974], в условиях Сибири лучшей оказалась глубокая (2–4 см) посадка черенков, особенно для калины обыкновенной, сирени венгерской и др., имеющих большие (7–12 см) и толстые черенки (4–8 мм). При определении глубины посадки необходимо принимать во внимание не только размер черенков, но и характер образования корней.

По данным З.П. Жолобовой, Г.А. Прищепиной [2003], оптимальна схема посадки черенков жимолости (7 x 3–4 см), при этом на 1 м² размещается 286–477 шт. зеленых черенков. Глубина посадки составляет 2,0–2,5 см.

Минеральные подкормки при зеленом черенковании не только улучшают укоренение, но и рост растений, а также выход посадочного материала [Корнацкий, 1961, 1962; Роу-Даттон, 1962; Гартман, Кестер, 1963; Тихоновский, 1965; Сократова, 1965; Тарасенко, 1967; Ревякина, 1975; Потапов, 1977].

Подкормки проводят сильно разбавленными растворами, так как корневая система у черенков развита слабо. Сроки внесения удобрений целесообразно увязывать с фазами развития [Журбицкий, 1963].

Для получения хорошо развитой надземной части и корневой системы у черенков необходимо проводить внекорневые подкормки 0,1–0,5 %-ными растворами (5–7 л на 1 м²) мочевиной и марганцем. Внекорневые подкормки проводят через 2–2,5 недели. Хорошие результаты дает полив разбавленным в 6 раз настоем навозной жижи (½ ведра на 1 м²) [Воронина, Глебова, Потапова, 1977].

Ряд авторов отмечают, что при пересадке укорененных черенков в открытый грунт возникают большие потери так, как черенки попадают в более жесткие условия [Поликарпов, 1956; Роу-Даттон, 1962; Гатин, Мишарина, 1964; Яничкина, 1965; Прохорова, 1966; Былда, 1967; Ермаков, 1975; Туровская, 1978, 1979; Bradleu, Templeton, 1958]. По данным З.А. Прохоровой [1966], из 14 видов изучаемых культур 12 показали лучшие результаты перезимовки в наземных грядках без пересадки, т.к. гряды способствовали стеканию воды и тем самым предотвращали переувлажнение субстрата. З.Я. Иванова [1968, 1969], рекомендует в условиях Сибири в годы с поздним выпадением снега укрывать черенки листвой и пленкой или глубоко прикапывать землей. В годы, когда снег достигает значительной высоты к моменту резкого снижения температуры, черенковые растения хорошо перезимовывают без укрытия.

В питомниках широко распространен метод выращивания легко укореняемых пород одревесневшими черенками. В отличие от зеленых черенков, они содержат большой запас питательных веществ и у большинства видов, корневые зачатки. Для заготовки черенков берут в основном годовичные побеги, но нередко используют двух – трехлетние и старше стебли. Черенки нарезают длиной 20–30 см. Для засушливых районов рекомендуют более длинные – 35 см и

более. Черенки менее 20–25 см дают низкий процент укоренения, а образующиеся из них побеги растут хуже, чем из более длинных черенков [Правдин, 1938].

При размножении одревесневшими черенками их заготавливают осенью, после окончания вегетации, когда черенки входят в состояние покоя. У большинства культур для этой цели используют однолетний прирост. Лучшие результаты этот способ дает на кустарниковых породах, в коре побегов которых в большом количестве имеются скрытые корневые зачатки (смородина, степная вишня, сливо-вишневые гибриды) [Титова, 1993].

На укореняемость одревесневших черенков и дальнейший рост растений оказывают влияние сроки заготовки и высадки.

Л.Ф. Правдин [1938] и З.Я. Иванова [1974] отмечают, что при весенней посадке приживаемость черенков выше, но черенки при осенней высадке полностью используют весеннюю влагу и растения вырастают более мощными. При осенней высадке наблюдалось значительное выпирание черенков из почвы.

Размножение одревесневшими черенками широко применяется за рубежом. У.Х. Чендлер [1960], указывал, что одревесневшие стеблевые черенки большинства пород укореняются хуже, чем облиственные, даже после обработки индолилмасляной кислотой.

1.1.1. Жимолость синяя

Жимолость размножают горизонтальными, вертикальными отводками, делением куста, зелеными и значительно реже одревесневшими черенками [Гидзюк, 1980; Ильин, Ильина, 1993]. О размножении жимолости одревесневшими черенками было известно давно [Регель, 1870]. Размножение одревесневшими черенками при выращивании посадочного материала жимолости применяют редко. Легко размножается семенами, зелеными черенками, отводками, дает поросль от пня [Аксенова, Фролова, 1989]. Некоторые сорта жимолости могут

давать корневые отпрыски, которые вырастают после удаления старых кустов [Плеханова, 1998; Скворцов, Куклина, 2002].

Опыты по размножению 43 сортов жимолости различными способами (одревесневшими, комбинированными, зелеными черенками, делением куста) были проведены М.Н. Плехановой на Павловской опытной станции ВИР в 1978–1994 гг. и в опытном саду кафедры плодоводства СПбГАУ в 1996–1997 гг. Укореняемость составила в зависимости от сорта 78–100 %, выход двухлетних саженцев 48–73 % от числа высаженных зеленых черенков [Плеханова, 1990; 2001].

В последние годы как у нас в стране, так и за рубежом проведенные исследования по микроклональному размножению жимолости синей, свидетельствуют о перспективности использования этого метода [Упадышев, 2001; Куклина, Семерикова, 2000].

Первые результаты по укоренению жимолости зелеными черенками отмечены в работах А.А. Чашухиной [1968], И.К. Гидзюк [1972], З.Я. Ивановой [1974], З.П. Жолобовой [1975], М.Н. Плехановой [1979].

По данным ряда авторов, черенки жимолости легко укореняются только при заготовке в оптимальные сроки (в фазу затухающего роста побегов). Побеги готовы к черенкованию при появлении первых зрелых ягод. Укореняемость в зависимости от сорта составила 81–100 %. Срок зеленого черенкования жимолости важен не только для высокой укореняемости черенков, но и для дальнейшего их развития [Жолобова, 1969; Гидзюк, 1980; Колбасина, Плеханова, Эйдельмант, 1984; Плеханова, Хиткова, 1990; Ильин, Ильина, 1993; Плеханова, 1990, 1994; Царькова, 1996; Боярских, Тевс, 2000]. Для условий Алтая отмечено два оптимальных срока черенкования жимолости: в начале созревания плодов и когда опробковелая кора начинает слущиваться (3-я декада июня) [Жолобова, 1969].

На Новосибирской зональной плодово-ягодной опытной станции им. И.В.Мичурина при изучении 26 сортов жимолости, выявлено, что хуже укореня-

няются сорта жимолости алтайской (68,5 %), а сорта жимолости камчатской и гибридной укореняются на 93,1–99,0 % [Соловьева, 2002].

По данным ряда исследователей, обработка зеленых черенков жимолости стимуляторами роста положительно влияет на корнеобразование и дальнейший рост черенков [Плеханова, 1979; Фаустов, Коваленко, 1984; Жолобова, 1988; Кръстев и др, 1992; Ильин, Ильина, 1993; Куклина и др. ,1993; Скворцов, Куклина 2002; Морякина, Сучкова, 2002; Сучкова, Титова, 2005].

В результате многолетних исследований в НИИСС им. М.А. Лисавенко выявлено, что при размножении жимолости зелеными черенками в оптимальные сроки она не нуждается в стимуляторах роста. Укореняемость достигает 85,0–100 %. В жаркую погоду стимуляторы могут оказать и отрицательное влияние на приживаемость черенков, особенно в высоких концентрациях. При черенковании в поздние сроки применение ростовых веществ необходимо [Прищепина, 2000; Жолобова, Прищепина, 2003].

В опытах по размножению жимолости съедобной различных популяций на Лесной опытной даче Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева установлено, что в вариантах с ИМК, биоплантом скорость корнеобразования увеличилась по сравнению с контролем в два раза и составила 6 дней. Укоренение в вариантах с гетероауксином и биоплантом составило 94 %, в контроле – 75 % для дальневосточной популяции и 80 % для алтайской популяции. Обработка черенков гетероауксином, биоплантом при экспозиции 30 мин и 2 ч. увеличило количество перезимовавших черенков соответственно на 20, 23 и 24 % [Кузнецова, 2001].

Укореняемость и качество посадочного материала зависят от длины черенка. Оптимальная длина черенка должна быть 15–20 см с тремя парами листьев. Из таких черенков формируются саженцы с 3–4 побегами, повышается их качество [Жолобова и др. 2001; Жолобова, Прищепина, 2003]. По данным В.В. Мочалова и др.[1974], И.К Гидзюка [1978, 1981, 1982]; А.К. Скворцова, А.Г. Куклиной [2002] длина черенков жимолости определяется одним между-

узлием и двумя узлами, короткие с тремя узлами. Оптимальная длина черенка 7–12 см, диаметром 4–5 мм.

Использование для размножения жимолости зеленых черенков длиной 25 см дала большой выход высококачественных однолеток 1–2 сорта. При выращивании саженцев жимолости из зеленых черенков рекомендуют использовать прикорневые и сильные ростовые побеги [Жидехина, Куминов, 2000].

По данным исследований ряда авторов, выявлена неодинаковая укореняемость черенков жимолости из разных частей побега. Черенки из верхушечной части хорошо укореняются при условии, если верхушечная почка полностью сформировалась. Средняя часть побега имеет лучшую укореняемость [Гидзюк, 1978; Жолобова, 1988; Ильин, Ильина, 1993]. Самая высокая приживаемость отмечена у черенков с «пяткой» и из верхушек побегов [Плеханова, 1990]. В ранние сроки черенкования лучше укореняются основание побега и его середина, а в поздние сроки – черенки из верхней части побега. Из верхушечной части побега вырастает качественный посадочный материал [Жолобова, Прищепина, 2003]. Объем корневой системы был больше у черенков, взятых из верхней части побега [Кръстев и др., 1992].

Л.Г. Варлащенко [2001] установила, что укоренение зеленых черенков жимолости в условиях лесостепи Украины находится в прямой зависимости от типа черенков и укорачивания листовых пластинок. У сорта Богдана верхушки черенков укореняются без укорачивания листовых пластинок до 50,8 %, черенки из средней части до 35,6 % и нижней – до 45,5 %. При укорачивании листовых пластинок на 25–75 % укореняемость уменьшает в 1,5–2 раза.

М.Н. Плеханова [2001], рекомендует при заготовке зеленых черенков жимолости срезать однолетние ветви по типу прореживания, оставлять у основания ветви 1–2 сильных побега, так, чтобы после обрезки в кусте их осталось 5–6 штук. Оптимальный срок использования маточника жимолости составляет 7–8 лет заготовки черенков.

Правильная срезка хлыстов с оставлением по две пары почек на побегах при заготовке зеленых черенков стимулирует наращивание полноценных одно-

летних побегов для заготовки черенков в следующем году, повышает продуктивность маточника, исключает весеннюю обрезку по формированию маточных кустов [Прищепина, 2000; Жолобова, Прищепина, 2003].

В теплицах с установкой искусственного тумана зеленые черенки жимолости укореняются в течение 10–14 дней на 70–85 %. Выход саженцев составляет 50% от числа черенков, заготовленных для укоренения. Использование комбинированного способа доращивания, сочетающего использование закрытого и открытого грунта, позволяет утроить выпуск саженцев от каждых 100 тыс. заготовленных черенков. Себестоимость посадочного материала снижается, а уровень рентабельности возрастает в 4 раза [Жолобова, 1983, 1988, 1994].

Весенняя пересадка укорененных черенков в школу на доращивание надежнее осенней и дает выход стандартных саженцев у быстрорастущих сортов 63–92 %. Доращивание зеленых черенков на месте укоренения представляется самым эффективным приемом. Выход двухлетних саженцев составляет в зависимости от сорта от 48 до 73 % [Плеханова, 1989, 2001; Морякина, Сучкова, 2002].

По данным З.Я. Ивановой [1974], зеленые черенки жимолости алтайской одинаково хорошо укореняются в песке и в смеси песка с торфом. В одном торфе черенки укоренились значительно хуже.

В пленочных теплицах НИИСС им. М.А. Лисавенко и ОПХ «Барнаульское» применяли контейнерную систему выращивания жимолости. Лучший субстрат для укоренения и выращивания зеленых черенков жимолости: торф + песок (1:1), торф + песок + почва (1:1:1). Суммарная длина корней на этих субстратах в 2–3 раза превышает этот показатель в контроле. Использование контейнерной системы выращивания и минеральных удобрений для подкормок зеленых черенков жимолости в период их укоренения в условиях закрытого грунта способствует повышению выхода первосортного посадочного материала [Крылова, 1992].

Ряд авторов отмечает, что наряду с высокой укореняемостью черенки дают значительный отпад при перезимовке. По данным И.К. Гидзюка [1981], в сред-

нем к весне сохранялось от 36,9 до 57,6 % от числа укоренившихся черенков. Невысокий процент укоренения зеленых черенков в с. Бакчар (Томская область) по сравнению с выходом их в г. Барнауле [Жолобова, 1969, 1975] и г. Ленинграде [Плеханова, 1979] объясняется низкими среднесуточными температурами в начальный период укоренения (во второй половине июня).

В результате исследований проведенных в НИИСС им. М.А. Лисавенко (г. Барнаул), несмотря на высокую укореняемость зеленых черенков жимолости выход саженцев составил 60 %. Основной из причин низкого выхода саженцев является гибель зимой оставленных в грядах черенков. В подвале черенки сохраняются на 98–100 % [Гостевских, 1992].

В условиях Украины при перезимовке черенков жимолости на месте укоренения (парник) сохранилось 36,4 % укорененных черенков, в контейнерах – 85,2 % [Варлащенко, 2001].

В Новосибирской области сорта жимолости алтайской группы не формируют в год укоренения стандартных саженцев; камчатские сорта формируют их на 58,0 %; гибридная группа (сорт Берель) на 97,0 % [Соловьева, 2002].

В условиях Томской области оптимальный срок зеленого черенкования жимолости в период затухания роста побегов (II – III декада июня). Укореняемость в зависимости от сорта составляет 65,3–86,8 %. Регуляторы роста увеличивают укореняемость черенков, улучшают перезимовку. Развитие надземной части и корневой системы саженцев зависит от сортовых особенностей жимолости. Выход стандартного посадочного материала увеличивается на 30 % при беспересадочном доращивании [Морякина, Сучкова, 2002; Сучкова, 2002, 2003; Титова, Сучкова, 2005].

1.1.2. Смородина черная

Черная смородина размножается многочисленными способами: делением куста; вертикальными, дуговидными и горизонтальными отводками; одревесневшими и зелеными черенками. К тому же у этих способов существуют раз-

личные модификации [Осипов, 1988]. Микрклональное размножение смородины черной применяется в селекции для быстрого получения оздоровленного посадочного материала.

Ряд исследователей указывают на многократное черенкования черной смородины в течение одного вегетационного периода, что позволяет значительно увеличить и в несколько раз ускорить выращивание посадочного материала при высоком экономическом эффекте. При этом используются зеленые, одревесневшие и комбинированные черенки, укороченные и обычной длины, выращенные с использованием открытого и закрытого грунта [Желваков, 1971; Зотова и др., 1972; Рогова, 1972; Кузнецов, 1978; Распопова, 1978, 1981; Фириченко, Фириченко, 1978; Туровская, 1979; Поташова, 1981; Сенина, 1982; 1986; Прохорова, 1984; Самолова, 1989].

В связи с новой технологией возделывания черной смородины (загущенные посадки, сокращение срока эксплуатации насаждений, использование ягодоборочных машин, быстрое сортообновление) потребность в посадочном материале значительно возрастает. Размножение зелеными черенками является наиболее эффективным способом ускоренного размножения и получения элитного посадочного материала черной смородины, так как в 5–7 раз повышает коэффициент размножения [Тарасенко, 1963, 1967; Володина, Наумова, 1981].

По данным ряда авторов смородина сохраняет способность к укоренению в течение всего вегетационного периода [Поликарпова, 1985; Ермаков, 1990; Ильин, 1995].

Существуют различия в укореняемости зеленых черенков смородины в зависимости от сорта и части побега. Не более 25 % сортов и видов смородины относятся к трудноукореняемым. Способность к укоренению летних черенков коррелирует с ритмом их сезонного развития. Лучше укореняется верхушка побега с 1–2–3-мя междоузлиями [Зотова, 1964; Баранова, 1971; Трушечкин, Поздняков и др., 1972; Трушечкин, Поликарпова, 1972; Нестеров, 1976; Даньков, 1976; Воронина, Глебова, Поташова, 1977; Москаленко, 1977; Шайтанов

1977; Шишкин, Карпенко, 1977; Глебова, Даньков 1978; Туровская, 1988; Умаров, 1990; Мушина, Мельникова, 1991; Ильин, 1995; Титова, Сучкова, 2003].

По данным Ф.Я.Поликарповой [1968; 1981, 1990], укореняемость зеленых черенков черной смородины сорта Успех, взятых с побегов нулевого порядка, составила 8 %, а с побегов 1-го и 3-го порядков ветвления соответственно 84,5 и 95,0 %. Для черенкования смородины лучше использовать побеги первого, второго, третьего порядков ветвления. Укореняются они значительно лучше, чем черенки из прикорневых побегов.

В результате проведенных опытов во ВНИИС им. И.В. Мичурина, выявлено, что черенки с одним коротким междоузлием и двумя почками укореняются лучше, чем черенки с двумя длинными междоузлиями. [Туровская, 1975; Туровская и др., 1978]. По данным З.С. Зотовой [1964], лучше всего укореняются черенки смородины и крыжовника с тремя междоузлиями или с двумя междоузлиями, если они длинные.

На Новосибирской зональной плодово-ягодной станции им. И.В. Мичурина выявлено, что приживаемость зеленых черенков смородины высокая (87,8–100 %). Разница в укоренении черенков, взятых из различных частей побега, сказывается при запаздывании с черенкованием. При ранних сроках черенкования и высоком агрофоне возможно получить стандартный посадочный материал смородины в год укоренения независимо от сорта [Соловьева, Сорокопудов, 2001; Соловьева, 2003].

По данным В.Г. Трушечкина, Т.Ф. Паньковой и др., [1972], Е.И. Глебовой, В.И. Мандрыкиной [1984], оптимальными сроками зеленого черенкования смородины черной с целью оздоровления в условиях Московской области, оказались первая и вторая декады июня. В условиях Ленинградской области лучший срок черенкования вторая – третья декады июня. В условиях Алтайского края лучшие сроки черенкования смородины черной – конец мая – начало июня [Баранова, 1971].

Стимуляторы корнеобразования оказывают положительное влияние на результаты черенкования. Обработка зеленых черенков сорта Память Мичури-

на растворами ИМК (25–50 мг/л) и ГК (100 мг/л) усиливает корнеобразование, прирост увеличивается по сравнению с контролем на 60–80 %. [Трушечкин, Поздняков и др., 1972; Трушечкин, Поликарпова, 1972].

Ф.Я. Поликарповой [1985] доказана высокая эффективность применения регулятора роста (ИМК) на черной смородине. На 16 день после черенкования с применением ИМК в среднем на черенок образовалось в 7 раз больше корней, чем в контроле. Контрольные растения такого развития достигли на 48-й день. На 32-й день у черенков, обработанных ИМК, число образовавшихся корней превысило контроль в три раза.

В условиях Томской области размножение смородины черной зелеными черенками с использованием регуляторов роста увеличивает укоренение в зависимости от сорта на 9,3–16,8 %. Регуляторы роста (гумат натрия, силк, эпин) положительно влияют на развитие надземной части и корневой системы черенков [Сучкова, 2003].

При обработке трехлетних маточных растений черной смородины хлорхолинхлоридом (0,5 и 0,25 %) в 2,5 раза возрастает укореняемость черенков из нижней, более одревесневшей части побега, в особенности укороченных черенков, что имеет большое значение для ускоренного размножения ценных сортов и безвирусных растений [Аладина, 1985].

В условиях Волгоградской области ростовые вещества повышают укореняемость у черной смородины с 76,0 % в контроле до 92,0 % в варианте с гетероауксином [Орлова, 2001].

Увеличивает укоренение и сокращает потери при пересадке посадка зеленых черенков в торфоблоки 5 x 5 см, пропитанные минеральными элементами (Р и К) [Даньков, 1979].

В результате многолетних исследований в НИИСС им. М.А. Лисавенко выявлено, что выход укорененных черенков при соблюдении технологии зеленого черенкования составляет по смородине 70–80 %. Рентабельность выращивания саженцев зеленым черенкованием в пленочных теплицах с автоматизированным поливом составляет 120–150 % [Стрельцов, 1996].

На Орловской опытной станции разработаны технологии по выращиванию посадочного материала черной смородины. Выявлено, что укоренять зеленые черенки можно в холодных рассадниках с укрытием из полиэтиленовой пленки и простейшими поливными устройствами. Наиболее развита корневая система у черенков, выращенных в парниках с использованием соломенной резки [Осипов, 1976, 1978].

В Великобритании в результате опытов по размножению черной смородины сорта Ashton Groos из корневых черенков, установлено, что она обладает более высокой способностью к регенерации, чем малина. У смородины образуется большее число побегов на черенке и по развитию они более крупные. Наибольшее число побегов образуется на черенках, высаженных в течение зимних месяцев. Укоренение проводили в теплице при температуре 18...20°C. Для размножения использовали корневые черенки длиной 10 см и в диаметре 2–5 мм [Taylor, Murtagh, 1981].

Один из традиционных способов размножения черной смородины – размножение одревесневшими черенками. Наиболее результативен этот способ размножения в районах с влажным летом [Глебова, 1969], в Сибири эффективен только на орошаемых участках [Баранова, 1971; Барсуков, 1980, 1982; Лизнев и др. 1985].

Способность укореняться одревесневшими черенками зависит от сортовых особенностей [Потапенко и др., 1987; Соловьева, Сорокопудов, 1997; Соловьева, 2003].

Ряд авторов отмечает, что размножение смородины одревесневшими черенками может быть вполне эффективным, если правильно выбрать сроки заготовки и посадки черенков [Логинычева, 1956; Баранова, 1971; Зотова, Баранова, Бурый, 1972; Распопова 1973; 1977; Артеменко, 1975; Даньков, 1976; Баранова, Рябушкина, Пантелеева, 1976; Воронина, Глебова, Поташова, 1977; Мюллер и др., 1978; Рамаданова, 1979; Осипов, Огольцова, Морозова, 1980; Куминов, 1983; Краюшкина, Дадыко, Иванова, 1986; Скрипниченко, Коновалова, 1988; Титова, 1993; Carner, 1966; Hovard, 1971; Smith, Macneill, 1979; Macneill, Smith,

Cumming, 1980]. Лучше укоренялись одревесневшие черенки черной смородины при посадке их в сентябре. Высаженные в ранние осенние сроки черенки успевают дать первые корни до наступления холодной погоды. Наибольший выход посадочного материала наблюдается при осенних сроках посадки.

Е.И. Глебовой и А.И. Поташевой [1964] в условиях Ленинградской области установлено, что лучший срок заготовки черенков – зима (декабрь). Лучше развивались растения из черенков, высаженных весной. При весенней посадке выход саженцев составил более 70 %, а при осенней 25–37 %.

В Новосибирской области при весенней заготовке побегов и посадке одревесневших черенков приживаемость составила 60–70 %. К осени 10–12 % однолеток достигали стандарта [Лизнев и др., 1985].

В Тамбовской области выращивают саженцы смородины из одревесневших черенков, которые заготавливают в сентябре – ноябре, закладывают на зимнее хранение в подвал. Высаживают рано весной в поле питомника [Ерин, 1980].

На Ист-Моллингской опытной станции (Англия), выявлено, что выход первосортного посадочного материала зависит от температуры холодного хранения черенков и сортовых особенностей смородины [Macneill, Smith, Cumming, 1980; Smith, Macneill, 1979].

По данным Х. Мюллера и др., [1978] в ГДР черную смородину размножают в основном одревесневшими черенками длиной 15–20 см, черенки заготавливают и высаживают в сентябре.

О влиянии качества одревесневших черенков и их длины на укоренение нет единого мнения. Ряд авторов утверждает, что приживаемость одревесневших черенков взятых от основания побега ниже, чем средних и верхних [Распопова, 1973, 1977; Пономарчук, Иноземцев, 1978; Титова, Сучкова, 2003]. По данным других авторов, заготовленные из средней и нижней части прироста черенки развивались лучше, чем из верхушек [Глебова, Поташева, 1964; Глебова, Мандрыкина, 1984].

В Польше в институте овощеводства и садоводства (Познань) при осенней посадке не выявлено различий в укореняемости черенков в зависимости от части побега. При весенней посадке лучше укоренялись черенки из нижней части побега [Ugolik, Zbigniew, 1978].

Укороченные 2–3-х глазковые одревесневшие черенки сорта Память Мичурина укоренялись лучше (74 %), чем 1– и 4-х глазковые (68–54 %) [Трушечкин, Поликарпова, 1972].

С целью повышения коэффициента размножения маточных растений смородины на Орловской плодово-ягодной опытной станции рекомендовано укоренение однопочковыми одревесневшими черенками [Осипов, 1976, 1978, 1988].

В ФРГ на опытной станции института Нидерау (Хелденбергене) с целью ускоренного получения штамбовых форм черной смородины было проведено укоренение длинных черенков (55–60 см) различных сортов. Независимо от сорта укореняемость была высокой. Качество саженцев зависело от сортовых особенностей и силы их роста. Применение ростовых веществ не оказало положительного влияния [Gruppe, 1977].

При размножении смородины одно – двухпочковыми черенками в поле показало, что лучшие условия для укоренения складываются под пленочными укрытиями приземного и туннельного типа [Салихов, 1985]. Укоренение укороченных черенков в брикетах в условиях пленочных теплиц увеличивает выход посадочного материала, сокращается срок его выращивания, что дает возможность закладывать промышленные плантации однолетним посадочным материалом [Макаров, Даньков, 1988].

Для нарезки одревесневших черенков используют прикорневые (нулевые) побеги, а также сильные приросты у основания двух – трехлетних ветвей, заготовленные осенью после листопада [Куминов, 1983].

Ряд авторов рекомендует перед посадкой черенки обрабатывать ростовыми веществами и выдержать их во влажном песке при температуре 18...20 °C [Воронина, Глебова, Поташова, 1977; Глебова, Мандрыкина, 1984; Рожкова,

1985; Carner, 1966; Howard, 1971]. Намачивание одревесневших черенков перед посадкой в течение суток в воде повышает укореняемость [Баранова, 1971].

В результате опытов по различным схемам посадки одревесневших черенков черной смородины, наиболее эффективной оказалась 3 – строчная схема посадки 60 x 20 x 20 x 8 см. Выход стандартных саженцев с 1 га составляет 180 тыс. шт., а при обычном способе не превышает 100 тыс. шт. [Рассоха, 1983].

В Норвегии Magi Finn [1976] выявила, что образование корней на черенках у черной смородины зависит от глубины периода покоя, действия низких температур и длины дня.

1.1.3. Смородина красная

Смородина красная размножается горизонтальными и вертикальными отводками, зелеными и одревесневшими черенками. Современные технологии размножения красной смородины основаны на использовании зеленых и одревесневших черенков. Более перспективен способ зеленого черенкования, который позволяет быстрее размножить новые ценные сорта и получить здоровый посадочный материал [Барсуков, 1982; Алексеева, 1990].

Одной из причин ограниченного распространения красной смородины является в относительной трудности ее размножения. Одревесневшие черенки большинства сортов укореняются слабо, на 20–30 %. Размножение горизонтальными отводками очень трудоемко, поэтому его используют редко. При использовании вертикальных отводков коэффициент размножения небольшой. Размножение зелеными черенками, хотя и повышает укореняемость, но в год укоренения не всегда образуется хороший прирост надземной системы. Более эффективным оказался способ размножения комбинированными черенками. Укореняемость в разные годы колебалась от 67 до 97 %. Выращенные из комбинированных черенков саженцы намного превосходили по качеству саженцы, из одревесневших черенков [Распопова, 1980; Даньков и др., 1990].

Применяемые способы размножения красной смородины – зелеными или одревесневшими черенками, отводками, делением куста не обеспечивают гарантированного выхода саженцев с единицы площади. Укореняемость черенков составляет 9,1–80,4 %, в отдельные неблагоприятные годы не более 4–6 % [Ильин, 1984].

По данным М.Т. Тарасенко [1958], хорошо укореняются при зеленом черенковании сорта Фейя Плодородная, Булонская красная (83,3–82 %), Голландская красная, Версальская белая (69,4–44,3 %).

В условиях Омской области при зеленом черенковании красной смородины в теплицах с искусственным туманом укореняемость в зависимости от сорта составила 81,8–89,3 % [Барсуков, 1982].

При зеленом черенковании смородины красной важное значение имеет местоположение черенка на побеге. Лучше укореняются черенки из верхней части побега (88,7 %), а из средней не более (45,5 %). Обработка черенков перед посадкой ИМК увеличивает укореняемость черенков из верхней части на 5,2 %, из средней до 17,5 % [Сучкова, 2002].

По данным А.Е. Соловьевой, В.Н.Сорокопудова [2003], сорта красной смородины достаточно хорошо укореняются зелеными черенками (84,0–100 %) не зависимо от части побега и длины черенка. Наиболее развитая корневая система образуется у черенков верхних частей побега. При доращивании выход стандартных саженцев составляет 60–77 %.

На Свердловской опытной станции садоводства в результате многолетних опытов по размножению красной смородины зелеными черенками установлено, что лучше укореняются и развиваются в дальнейшем верхушки побегов [Шагина, 1990].

По данным ряда авторов, лучшая укореняемость у сортов красной смородины совпадает с периодом затухания роста побегов. Побег в это время начинают грубеть, но еще не одревеснели (конец июня – начало июля) [Саввина, 1969; Барсуков, Саввина, 1972; Быбко, 1975; Ильин, 1981; Майдебур и др., 1989; Шагина, 1990]. В.И. Майдебур и др., [1989] рекомендуют проводить че-

ренкование за две – три недели до окончания роста побегов. По данным А.Е. Соловьевой [2004], при запаздывании с черенкованием (до июля) резко падает приживаемость черенков и их качество.

В результате исследований, проведенных на Ленинградской плодовоощной опытной станции (г. Павловск), установлено, что лучшие результаты при зеленом черенковании смородины красной дает заготовка черенков в фазу полудревеснения побегов (середина июня), что совпадает с фазой наиболее интенсивного роста в длину [Алексеева, 1990].

Большинство исследователей указывают на положительное влияние регуляторов роста, на укоренение и развитие красной смородины [Саввина, 1969; Бычко, 1975; Ильин, 1981; Майдебур и др., 1989; Алексеева, 1990; Шагина, 1990].

Укореняемость зеленых черенков смородины красной зависит от субстрата. Субстраты из смеси торфа с песком и чистый среднезернистый песок лучшие для укоренения [Саввина, 1969; Барсуков, Саввина, 1972]. Можно в качестве субстрата использовать также смесь речного песка с перлитом или вермикулитом (2 : 1) [Майдебур и др., 1989].

Красная смородина труднее размножается одревесневшими черенками по сравнению со смородиной черной. Саженьцы растут слабо, плохо развивается корневая система. Одревесневшие черенки, при соблюдении оптимальных сроков нарезки и посадки, укореняются в зависимости от сорта от 9,1 до 80,4 %, в отдельные неблагоприятные годы не более 4–6 % [Барсуков, 1982; Алексеева, 1990; Ильин, 1981, 1984]. Предварительная выдержка черенков, перед посадкой во влажном песке повышает укореняемость в зависимости от сорта на 4–14 % [Бычко, 1975]. По данным В.И. Майдебур и др. [1989], Соловьевой, Сорокопудова [2003], приживаемость одревесневших черенков красной смородины улучшается при намачивании их перед посадкой в воде.

Лучшие сроки посадки одревесневших черенков смородины красной в ранние осенние сроки (коней августа – начало сентября). Черенки к весне имеют активную камбиальную зону и хорошо развитые корневые зачатки [Ильин,

1981; Глебова, Мандрыкина, 1984; Скрипниченко, Коновалова, 1988]. По данным В.С. Ильина [1981], приживаемость черенков составила в зависимости от сорта 38,1–75,0 %, выход стандартных саженцев 51–65 %.

В условиях Томской области лучший срок черенкования одревесневших черенков смородины красной III декада августа – I декада сентября. Укореняемость черенков составляет соответственно 67,8–61,8 % [Сучкова, 2002].

Хорошие результаты дает раннеосенняя и ранневесенняя посадка одревесневших черенков по светопрозрачной полиэтиленовой пленке. Выход однолетних стандартных саженцев составляет около 70 % [Даньков и др., 1990].

Одревесневшие черенки красной смородины укореняются хуже черной, поэтому их нарезают длиной 25 см [Глебова, Мандрыкина, 1984].

При размножении смородины красной одревесневшими черенками в условиях Новосибирской зональной плодово-ягодной опытной станции (г. Бердск) выявлено, что в открытом грунте укореняемость не превышает 40,8–58,8 %; в открытом грунте с предварительным укоренением в воде – 64,0–100 %; в пленочной теплице без специальной подготовки – 48,0–73,0 % [Соловьева, Сорокопудов, 2003].

1.1.4. Калина обыкновенная

На возможность размножения декоративных видов калины семенами, отводками, корневыми отпрысками и корневыми черенками указывал Р.И. Шредер [1877]. По данным ряда авторов калина размножается в основном зелеными и одревесневшими черенками, отводками, семенами [Иванова, 1974; Аксенова, Фролова, 1989], реже прикорневой порослью, делением кустов, прививкой [Юрина, 2002]. Для ускоренного распространения сортов калины на приусадебных участках и любительских садах успешно применяются методы вегетативного размножения: зеленое черенкование, вертикальные и горизонтальные отводки [Жолобова, 1994].

В результате исследований проведенных рядом авторов, выявлена высокая укореняемость (83–97 %) калины обыкновенной при размножении зелеными черенками [Иванова, 1974; Божкова, 1987; Кръстев, Мельникова, 1988]. Регуляторы роста существенно не повлияли на укоренение. В варианте без обработки ИУК (100 мг/ л, 16 ч) укореняемость в парниках снизилась на 14 %. ИМК оказала положительное влияние на число корней независимо от местоположения черенка на побеге.

Ф.А. Запличко, А.Ф. Балабак [1992] изучали влияние препарата ПАБК на укореняемость зеленых черенков калины сорта Киевская садовая № 1, биометрию надземной и подземной частей саженцев. Влияние ПАБК проявилось прежде всего в ускорении регенерационного процесса. Трехузловые черенки калины, заготовленные в фазе интенсивного роста побегов, в условиях установки искусственного тумана начинают регенерировать придаточные корни через 25 – 30 дней. На 60-й день укореняемость составила 68,3 %. Такие же черенки после 17–19 -часовой обработки водным раствором ПАБК в концентрации 5–10 мг/л начинают укореняться через 14–17 дней, и на 60-й день укореняемость составила 98,2 %. Используемый препарат способствовал увеличению размеров корневой системы. Количество всех корней в среднем на один черенок и их суммарная длина в 3,0 – 3,5 раза превышали контроль.

По данным З.П. Жолобовой [1976, 1994], решающим условием успешного укоренения калины является оптимальная степень зрелости побегов, которую определяют по содержанию крахмала в тканях коры и древесины путем окрашивания срезов побега раствором Люголя. Максимальное накопление крахмала отмечалось в первой половине июля. В июльские сроки отмечалась наиболее высокая укореняемость. Черенки, заготовленные в этот период, уже через две недели после посадки начинали укореняться. На зиму черенки укрывают сухой хвоей. Весной укорененные черенки можно пересаживать для доращивания в открытый грунт, но лучше их оставлять еще на год на месте укоренения. Доращивание на месте укоренения с частичной пересадкой в закрытом грунте обес-

печивает полное сохранение укорененных черенков и высокое качество посадочного материала.

По данным Л.И. Гостевских [1992], укорененные черенки калины, взятые со специальных маточников и высаженные в оптимальные сроки, хранятся как в грядах, так и в подвале лучше, чем заготовленные с плодоносящих насаждений. Зимнее хранение укорененных черенков в подвале позволяет избежать потерь. Сохранность в среднем за три года составила 96 %, а в отдельные годы до 100 %. Успешнее зимуют черенки, выкопанные в сухую погоду, а сырые и грязные черенки поражаются плесенью и погибают.

Для ускоренного введения в культуру сортов калины обыкновенной, необходимо использовать зеленое черенкование в период затухания роста побегов (I декада июля). Это способствует высокой укореняемости черенков (76,5–95,0 %). Регуляторы роста увеличивают укоренение. Гетероауксин на 11,3 %, ИМК на 9,3 % и ЮКА 2 на 7,5 %. В вариантах с регуляторами роста возрастает перезимовка укорененных черенков на 15,7–24,1 %. Доращивание черенков на месте укоренения увеличивает выход стандартного посадочного материала в 2 раза, по сравнению с доращиванием в питомнике [Сучкова, 2001, 2003, 2005; Морякина, Сучкова, 2002; Сучкова, Титова, 2005].

Глава 2.

Условия, объекты и методы исследований

2.1. Природно-климатические условия района исследований

Томская область расположена в юго-восточной части Западно-Сибирской равнины. Она граничит с Кемеровской, Новосибирской, Омской, Тюменской областями и Красноярским краем.

Климат области резко континентальный, характеризуется суровой продолжительной зимой, коротким, но теплым летом, поздними весенними и ранними осенними заморозками, ограничивающими и без того короткий период вегетации растений. Положительная сторона климата: большая продолжительность солнечного сияния (1700–1750 часов) и значительное количество солнечного тепла в виде суммарной радиации (90–93 ккал/см² в год). Среднегодовая температура воздуха – 0,6 °С, сумма среднесуточных температур воздуха выше 10 °С составляет 1400–1800 °С. Продолжительность безморозного периода 114 дней, годовое количество осадков 450–575 мм, гидротермический коэффициент равен 1,2–1,4 [Агроклиматические ..., 1975; Трифонова, 1988; Евсеева, 2001].

Основными почвообразующими материнскими породами в области являются преимущественно покровные лессовидные породы, чаще суглинки, обогащенные пылеватыми частицами. Наиболее распространены серые лесные (составляют 32 % от общей площади пахотных земель), дерново-подзолистые, подзолисто-болотные почвы. В южных районах преобладают серые и темно-серые лесные в сочетании с выщелоченными черноземами, в долинах рек развиты луговые почвы. Выщелоченные черноземы, суглинистого и тяжелосуглинистого механического состава отличаются переменной мощностью гумусового горизонта от 30 до 60 см. Серые лесные почвы характеризуются мощностью гумусового горизонта 30 – 40 см с содержанием гумуса 4–6 %, pH сол. 4,6–5 [Кузнецов, Славнина, 1971].

Преобладающее направление ветра на большей территории области южное и юго-западное (до 5 м/сек) [Трифорова, 1988].

По данным В. М. Жукова, М. Е. Вершинской [1972], В.М. Жукова, А. С. Потаповой [1972], Н.С. Евсеевой [2001], зима длится 5–5,5 месяца (с конца октября до начала апреля). Самым холодным месяцем является январь. Средняя температура января составляет $-19...-20^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум в отдельные годы до $-52...-58^{\circ}\text{C}$, что вызывает сильное подмерзание интродуцированных плодовых и ягодных растений. Губительность низких температур усиливается оттепелями, сильно снижающими морозоустойчивость садовых культур. В зимний период выпадает 25–35 % осадков. К концу февраля глубина снежного покрова устанавливается в пределах 40–65 см, на защищенных участках до 65–90 см [Гришин, 1972]. Снежный покров благотворно влияет на перезимовку многих плодовых и ягодных растений. Благодаря его достаточному уровню уменьшается промерзание почвы. В мягкие зимы она промерзает на 35–40 см, а в холодные до 100–150 см. Запас воды в снеге к началу весны 75–130 мм.

Весна характеризуется частыми возвратами холодов и заморозками. В апреле температура может понижаться до $-6...-25^{\circ}\text{C}$, в мае до $-5...-11^{\circ}\text{C}$. Снег сходит во второй половине апреля – начале мая. Вегетация плодовых и ягодных растений наступает при переходе среднесуточных температур через $+5^{\circ}\text{C}$ с 29 апреля по 16 мая. Переход температуры через $+10^{\circ}\text{C}$ осуществляется в конце второй, начале третьей декады мая. Почва в слое 5–10 см прогревается до $+10^{\circ}\text{C}$ в конце мая (19–25 мая). Весной выпадает всего 15 % от годовой суммы осадков [Жуков, Потапова, 1972].

Лето короткое, умеренно теплое. Средняя температура июля $16-18^{\circ}\text{C}$, максимальная до 38°C . Осадков за период май – август выпадает 227–300 мм. В первую половину лета их, как правило, меньше. Со второй половины лета устанавливается часто пасмурная дождливая погода. Для лета характерны повышенные ресурсы солнечного тепла, с продолжительностью солнечного сияния (май – сентябрь) 1250–1550 часов и суммарной радиацией 60–63 ккал/см².

В осенний период осадки составляют 14–83 мм. Вегетация растений завершается в третьей декаде сентября – начале октября. Продолжительность вегетационного периода – 140–170 дней. В первой декаде октября происходит переход суточных температур через -0°C [Жуков, Вершинская, 1972].

Почвенно-климатические условия лесной зоны Томской области в основном благоприятны для возделывания плодово-ягодных культур, имеющих короткий вегетационный период, глубокий покой, позднее цветение или устойчивость цветков к заморозкам.

Погодные условия в годы проведения исследований (1998–2001 гг.), как в период вегетации ягодных культур, так и в зимний период складывались по-разному. Характеристика метеорологических условий периода проведения исследований дана в приложении 1, вегетационных периодов в приложении 2 (по данным Томского метеорологического центра).

Вегетационный период 1998 г. был неблагоприятным для развития растений. Осадков за вегетационный период выпало на 29 мм меньше. Высокая температура и пониженная влажность отрицательно повлияли на рост и развитие растений. Сумма эффективных (выше $+5^{\circ}\text{C}$) температур в 1998 г. составила 1408°C , что выше средней многолетней нормы на 133°C . Малоснежная и аномально холодная погода в начале зимы, а также зимние оттепели вызвали подмерзание саженцев и черенков садовых культур.

Вегетационный период 1999 г. складывались недостаточно благоприятно. Сумма эффективных температур – 1514°C (среднемноголетняя 1323°C). За вегетационный период 1999 г. выпало 155 мм осадков или 51,8 % от нормы, что вызвало необходимость во влагозарядковых поливах многолетних растений. Резкие колебания температур в зимний период и небольшой снежный покров (61,5 % нормы) отрицательно повлияли на перезимовку растений.

Вегетационный период 2000г. был благоприятным для роста и развития ягодных культур. За период вегетации выпало 297 мм осадков (99 % нормы). Сумма эффективных температур составила 1477°C , что выше средней много-

летней нормы на 154 °С. Зимний период 2000–2001 гг. был неблагоприятным для перезимовки садовых культур.

Вегетационный период 2001 г. был необычным по температурному режиму и распределению осадков. Сентябрь – теплый, с частыми осадками, что способствовало плохому вызреванию древесины у молодых побегов. Многие растения не прошли периода закалки и ушли в зиму в облиственном состоянии. Сумма осадков за вегетационный период составила 351 мм (85 % от нормы). Сумма эффективных температур (выше +5 °С) – 1511 °С (средняя многолетняя норма 1323 °С).

Исследования проводились в 1998–2001 гг. в экспериментальном хозяйстве Сибирского ботанического сада Томского государственного университета (СибБС ТГУ), расположенном в подтаежной зоне Томской области (г. Томск). Почва участка темно-серая лесная, среднеподзоленная, по механическому составу среднесуглинистая, слабокислая и близкая к нейтральной, с высоким содержанием гумуса и фосфора, средним – калия, повышенным – кальция и низким магния.

2.2. Объекты исследований

Объектами исследований явились пять сортов жимолости синей (*Lonicera caerulea* L.): Бакчарская, Васюганская, Камчадалка, Роксана, Томичка; восемь сортов смородины черной (*Ribes nigrum* L.): Багира, Белорусская сладкая, Володинка, Звездная, Зеленая дымка, Лама, Шаровидная, Ядреная; четыре сорта смородины красной (*Ribes rubrum* L.): Красная Агролеска, Красная Андрейченко, Красный крест, Белая Потапенко; шесть сортов калины обыкновенной (*Viburnum opulus* L.): Жолобовская, Зарница, Союзга, Таежные рубины, Ульгень, Шукшинская.

Жимолость синяя:

Бакчарская. Сорт выведен на Бакчарском опорном пункте северного садоводства НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (Томская область)

И.К. Гидзюком и З.И. Лучник. Сеянец отборной формы жимолости Турчанинова № 15/63 из Приморского края. Куст сильнорослый. Среднераннего срока созревания. Средняя урожайность ягод 2,0 кг с куста. Районирован по Томской области.

Васюганская. Выведен И.К. Гидзюком и А.Т. Ткачевой на Бакчарском опорном пункте северного садоводства НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (Томская область). Сеянец элитной формы жимолости съедобной № 68/2 (Дельфин) из Приморского края. Куст сильнорослый. Срок созревания среднеранний. Средняя урожайность 2,3 кг с куста. Районирован по Томской области.

Камчадалка. Выведен И.К. Гидзюком и З.И. Лучник на Бакчарском опорном пункте северного садоводства НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (Томская область). Сеянец жимолости камчатской от свободного опыления. Куст среднерослый. Средняя урожайность 3,5 кг с куста. Срок созревания поздний.

Роксана. Выведен И. К. Гидзюком и А.Т. Ткачевой на Бакчарском опорном пункте северного садоводства НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (Томская область). Сеянец жимолости камчатской от свободного опыления. Куст среднерослый. Средняя урожайность – 1,4 кг с куста. Срок созревания среднепоздний.

Томичка. Выведен И.К. Гидзюком и З.И. Лучник на Бакчарском опорном пункте северного садоводства НИИСС им. М.А. Лисавенко (Томская область). Сеянец элитной формы жимолости съедобной № 68/2 (Дельфин) из Приморского края. Куст среднерослый. Средняя урожайность 3,0 кг с куста. Срок созревания среднеранний. Районирован по Томской области.

Смородина черная:

Багира. Выведен во ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина скрещиванием сортов Минай Шмырев с сортом Бредторп. Сорт среднепоздний. Средняя урожайность 3,8 кг с куста. Куст среднерослый.

Белорусская сладкая. Выведен в Белорусском НИИ картофелеводства и плодовоовощеводства при помощи сложного межсортового скрещивания гибридной формы 2-6Д (14-3 х Картерс Чемпион) х ДВ. Среднего срока созревания. Отличается высокой самоплодностью и хорошей урожайностью (3,7 кг с куста). Куст сильнорослый, среднераскидистый, широкий.

Володинка (Осенняя радость). Выведен во Всероссийском НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова скрещиванием сорта Голубка с Оджебин. Сорт среднеспелый. Средняя урожайность 3,8 кг с куста. Куст среднерослый.

Звездная. Выведен в Бакcharском опорном пункте северного садоводства НИИСС им. М.А. Лисавенко. Путем скрещивания сорта Зоя с гибридной формой 4-11 (сибирский подвид смородины черной). Среднего срока созревания. Средняя урожайность 2,1 кг с куста. Куст среднерослый, среднераскидистый. Сорт районирован по Томской области.

Зеленая дымка. Создан во ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина скрещиванием сорта Минай Шмырев с Бредторп. Среднего срока созревания. Сорт высокосамоплодный и урожайный (3,1–3,6 кг с куста). Куст среднерослый.

Лама. Сорт НИИСС им. М.А. Лисавенко. Создан скрещиванием сорта Память Мичурина и гибридной формы 7-63-3. Среднего срока созревания. Самоплодный и урожайный (2,4 кг с куста). Куст сильнорослый.

Шаровидная. Выведен в НИИСС им. М.А. Лисавенко скрещиванием сорта Сеянец Голубки с Лепаан Муста. Среднего срока созревания. Средняя урожайность 3,4 кг с куста. Куст среднерослый, среднераскидистый.

Ядреная. Выведен в НИИСС им. М.А. Лисавенко. Гибридная форма 3-78-3 (Диковинка х Бредторп) х Любимица Алтая. Среднепозднего срока созревания. Средняя урожайность 1,8 кг с куста. Куст среднерослый.

Смородина красная:

Красная Агролеса. Сорт выведен на Новосибирской зональной плодово-ягодной опытной станции им. И.В. Мичурина путем скрещивания сорта Красный крест и Красная Сибирячка. Среднего срока созревания. Средняя урожайность 1,8 кг с куста.

Красная Андрейченко. Выведен на Новосибирской зональной плодово-ягодной опытной станции им. И.В. Мичурина. Сеянец от свободного опыления сорта Красный крест. Среднего срока созревания. Рано вступает в плодоношение. Самоплодный и урожайный (5–6 кг с куста). Куст среднерослый.

Красный крест. Получен в Брайтоне (штат Нью-Йорк) от опыления сорта Вишневая Белым виноградом. Среднего срока созревания. Урожайность – 3,6–4 кг с куста. Куст среднерослый, раскидистый.

Белая Потапенко. Сорт создан на Новосибирской зональной плодово-ягодной опытной станции им. И.В. Мичурина, скрещиванием сортов Красный крест и Красная Сибирячка. Среднераннего срока созревания. Отличается самоплодностью. Средняя урожайность 2,1 кг с куста. Куст среднерослый.

Калина обыкновенная:

Жолобовская. Сорт получен в НИИСС им. М.А. Лисавенко путем отбора среди сеянцев свободного опыления калины обыкновенной. Куст высотой 1,8–2 м с 4–5 основными стволами. Плоды средней величины и массы (0,57–0,62 г), при полном созревании почти сладкие. Среднераннего срока созревания.

Зарница. Сорт получен в НИИСС им. М.А. Лисавенко путем отбора среди сеянцев от свободного опыления калины обыкновенной. Кусты высотой до 3,5 м (в 25 летнем возрасте). Крона имеет 5–6 основных стволов, густоразветвленная. Спелые плоды пунцово-красные, эллиптической формы, крупные (0,85 г). Сорт среднераннего срока созревания. Средняя урожайность 7,7–12,6 кг с куста.

Союзга. Получен в НИИСС им. М.А. Лисавенко путем отбора среди сеянцев свободного опыления, естественный межвидовой гибрид (калина обыкновенная х калина Саржента). Куст высотой до 3 метров. Плоды шаровидной формы. Среднего срока созревания. Урожайность – 7,1 кг с куста.

Таежные рубины. Сорт отобран в НИИСС им. М.А. Лисавенко среди сеянцев свободного опыления калины обыкновенной. Кусты высотой до 4 метров. Плоды со слабой горечью и ощутимой сладостью, средней величины (0,51 г). Сорт среднего срока созревания. Средний урожай – 8,6–11 кг с куста.

Ульгенъ. Получен в НИИСС им. М.А. Лисавенко путем отбора сеянцев свободного опыления калины обыкновенной. Куст до 4 м, с 5–6 основными стволами. Плоды средней величины и массы (0,64–0,78 г), шаровидно-эллиптической формы. Вкус плодов слабогорький. Среднераннего срока созревания. Урожайность – 5–10 кг с куста.

Шукишинская. Сорт отобран в НИИСС им. М.А. Лисавенко среди сеянцев свободного опыления калины обыкновенной. Куст сильнорослый. Многоствольный. Ягоды средней величины и массы (0,5–0,7 г), со слабой горечью. Раннего срока созревания. Урожайность – 4–8 кг с куста.

2.3. Методика исследований

Исследования по вегетативному размножению осуществляли по общепринятым программам и методикам: «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [Мичуринск, 1973; Орел, 1999]. Опыты закладывали по методике полевого опыта Б.А. Доспехова [1985].

Размножение зелеными черенками проводилось на основе разработок НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко [Гатин, Стрельцов, 1964; Зотова, 1964], по методическим рекомендациям М.Т. Тарасенко [1967], Ф.Я. Поликарповой и др., [1978], И.К. Гидзюка [1978], М.Н. Плехановой [1989], З.П. Жолобовой [1988]. При размножении одревесневшими черенками использовали рекомендации Е.И. Глебовой [1969], О.А. Барановой [1971], Н.И. Барсукова [1980]. Посадку, уход и доращивание черенков проводили по общепринятой методике ТСХА [Тарасенко, 1971]. Для определения листовой поверхности использовали метод М.С. Миллер [1973].

Саженцы, пригодные к высадке без доращивания, относили к стандартным согласно отраслевым стандартам [Посадочный..., 1998].

Экономическую эффективность рассчитывали по методике ВНИИС им. И.В. Мичурина [1973].

Экспериментальные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа [Доспехов, 1985].

Для определения влияния различных приемов на укореняемость, развитие черенков, а также доращивание саженцев 23-х сортов плодовых и ягодных культур были заложены полевые агротехнические опыты. Все опыты в четырех повторностях, по 50–100 черенков в каждой. В качестве контрольного сорта для каждой культуры использовали районированный в Томской области сорт.

Опыты по размножению зелеными черенками проводили в парниках с использованием малогабаритных пленочных укрытий.

Объектами исследований и исходным материалом явились однолетние зеленые побеги жимолости, смородины черной и красной, калины, заготовленные с 3–6 летних коллекционных и маточных насаждений.

Для зеленых черенков использовали сильнорастущие, но не жирующие, боковые побеги длиной не менее 20 см. Для жимолости и калины заготавливали порослевые (побеги формирования), нулевого порядка и обрастающие (побеги ветвления), первого порядка. Побеги заготавливали однородные, равной силы роста, имеющие хорошо развитые пазушные почки и здоровые листья. Длина, толщина побега, окраска коры стебля типичные для сорта. Побеги с маточных растений срезали в утренние часы, когда ткани стебля и листья наиболее обводнены. У жимолости побеги не срезали, а выламывали с частью многолетней древесины для черенков с «пяткой». Нарезали черенки острым прививочным ножом на верхние, средние и нижние. Нарезку черенков начинали с нижней части заготовленных побегов, что позволяло использовать практически весь прирост. Побеги калины и жимолости разрезали на черенки длиной 15–20 см с одним – тремя междоузлиями, оставляя верхнюю пару листьев. Нижний срез у черенков делали под углом на 0,5–1 см ниже листового узла, верхний – на высоте 1–1,5 см над узлом. Крупные листовые пластинки у калины укорачивали до 1/3 длины. Черенки смородины нарезали из однолетних побегов I и II порядков ветвления длиной 18–20 см, с 1–2 междоузлиями, преимущественно, двумя

листьями. При этом срез делали в нижней части междоузлия на 4–5 см ниже почки, что позволило сохранить дополнительный лист.

Для ускорения и усиления корнеобразования перед посадкой черенки всех культур обрабатывали водными растворами регуляторов роста: индолил-масляная кислота (ИМК) в концентрации 50 мг/л, индолилуксусная кислота или гетероауксин (ИУК) 100 мг/л и ростовой пудрой ЮКА 2. Для приготовления водных растворов регуляторов роста навеску препарата предварительно растворяли в небольшом количестве спирта из расчета 0,5 мл на 10 мг регулятора роста, после чего добавляли воду до нужного объема. Водные растворы регуляторов роста готовили непосредственно перед употреблением и использовали не более двух раз. Разрезанные черенки погружали нижними срезами на 16 часов в водные растворы ИМК и ИУК, перед посадкой обрабатывали ростовой пудрой ЮКА 2. Контрольные черенки выдерживали в чистой воде. Температура растворов и воды 20–25 °С. Перед посадкой черенки, обработанные в стимуляторах, промывали в воде и высаживали в парники с пленочным укрытием (высотой 1,5 м).

Субстрат составляли из двух слоев. Внизу – плодородная смесь из дерновой почвы, перегноя и торфа (2:1:1) слоем 15–20 см. Сверху – смесь торфа и песка (1:1), слоем 3–4 см. Перед посадкой субстрат выравнивали, увлажняли и маркировали. Схема посадки жимолости и смородины – 7 x 5 см, (280 шт/м²), калины – 10 x 7 см, (140 шт/м²). Высаживали черенки наклонно на глубину 4–5 см, располагая таким образом, чтобы их листья не затеняли друг друга.

Необходимый микроклимат устанавливали с помощью системы образования тумана, притенения и проветривания. После образования корневой мочки на черенках и прохождения периода закаливания пленочное укрытие снимали. В период укоренения уход заключался также в удалении сорняков, опавших листьев и погибших черенков.

Во время укоренения черенков учитывали начало массового корнеобразования. Для этого через каждые 5 дней просматривали 10–15 черенков в каждой повторности. В конце вегетации помимо укореняемости проводили качест-

венную характеристику черенков (число и длину основных корней, длину прироста). Зимовали черенки на месте укоренения. В поле питомника с осени перед вспашкой вносили перегной 6–8 кг, суперфосфат – 40 г, хлористый калий – 20 г на 1 м². Черенки отсортированные по типу развития весной высаживали на доращивание в питомник по схеме 80 x 20 см. Перед посадкой почву обрабатывали мотоблоком с фрезой на глубину 18–20 см. Черенки высаживали в нарезанные борозды. После посадки обильно поливали и мульчировали торфом слоем 3–5 см. Часть черенков калины и жимолости доращивали на месте укоренения, увеличив площадь питания между рядами до 20 см. Прореживание проводили с выкопкой двух рядов через два. Последующий уход за саженцами заключался в поливах, подкормках, рыхлениях и прополках.

При доращивании саженцев в период вегетации учитывали: сохранность черенков после перезимовки; приживаемость высаженных черенков в питомнике; динамику роста однолетних саженцев в высоту измеряли каждые 15 дней до остановки роста. В конце вегетационного периода оценивали: качество посадочного материала и параметры их развития (высота, диаметр условной корневой шейки, число разветвлений); выход стандартных саженцев определяли в процентном отношении к общему объему высаженных черенков.

Размножение смородины черной одревесневшими черенками осуществляли в открытом грунте в три срока – весенний (вторая декада мая) и осенний (первая и вторая декады сентября). Для смородины красной – весенний (вторая декада мая), осенний (третья декада августа, первая декада сентября). Для весенней посадки заготавливали хлысты из однолетнего прироста диаметром 6–10 мм (первая декада апреля). Разрезали секатором на черенки длиной 18–20 см с 2–3 междоузлиями, сортировали на верхние, средние и нижние. Верхушки побегов с близко расположенными почками и диаметром меньше 5 мм не использовали. Черенки связывали в пучки, полностью засыпали снегом и хранили в хранилище до посадки. Перед посадкой черенки ставили в воду на 1–2 дня при комнатной температуре. Поле для черенкования перед посадкой перепахивали и маркировали. Перегной и фосфорно-калийное удобрение вносили в та-

ких же количествах, как и в поле для доращивания зеленых черенков. Черенки высаживали наклонно, оставляя над поверхностью почвы 1 почку. Схема посадки 70 x 10 см. После посадки черенки поливали и мульчировали торфом слоем 3–5 см. При осеннем сроке посадки однолетние побеги заготавливали перед посадкой, сразу разрезали на черенки и ставили на обводнение на 4–6 дней. В ранний весенний период черенки поправляли, чтобы не было выпирания их из почвы. В период вегетации уход за черенками заключался в поливах, прополках с рыхлением и подкормках.

У одревесневших черенков смородины учитывали: укореняемость, динамику роста саженцев в высоту в течение вегетации каждые 15 дней, суммарный однолетний прирост в конце вегетации, качество и выход стандартного посадочного материала.

Глава 3.

Эффективные способы вегетативного размножения садовых культур в условиях Сибири

В последние годы резко возросли площади плодово-ягодных насаждений в хозяйствах всех форм собственности. В настоящее время здесь размещено около 64 % всех насаждений России и выращивается 3/4 плодов и 90–95 % ягод. Площадь же садов в общественных хозяйствах в последние тридцать лет сократилась почти в 2,5 раза. Один из факторов повышения эффективности садоводства в рыночных условиях – это качественный посадочный материал. Учитывая высокую трудоемкость производства посадочного материала, недостаток специальной техники в питомниководстве, особое внимание должно быть обращено на внедрение эффективных приемов и способов размножения.

Обогащение сортимента садовых культур новыми и перспективными видами и сортами, а также ускоренное выращивание посадочного материала невозможно без изучения особенностей их размножения.

Зеленое черенкование позволяет укоренять черенки многих видов растений, которые не могут быть вегетативно размножены другими способами. Оно незаменимо при необходимости быстро размножить формы, имеющиеся в незначительном количестве маточных экземпляров. При размножении зелеными черенками ускоряется получение посадочного материала, увеличивается коэффициент размножения [Ермаков, 1990; Рыжков, 1993].

Размножение одревесневшими черенками самый дешевый и наиболее простой из всех способов размножения.

При интродукции садовых культур и постоянном обновлении сортимента возникает необходимость сравнительного изучения особенностей размножения для выбора наиболее технологичного и эффективного способа.

В задачи наших исследований входило определение влияния различных приемов на укоренение, развитие, перезимовку и выход стандартных саженцев.

3.1. Размножение жимолости синей, зелеными черенками

3.1.1. Влияние сроков посадки, регуляторов роста и качества черенков на укоренение

Жимолость относится к культурам, довольно легко укореняющимся в условиях искусственного тумана. Но в интенсивных технологиях производства посадочного материала все шире используются вещества регуляторного действия для стимуляции корнеобразования.

Правильно выбранные сроки черенкования способствуют высокой укореняемости и лучшему развитию зеленых черенков жимолости. Противоречивость литературных сведений о сроках черенкования вызвала необходимость проведения исследований по этому вопросу. Изучалось влияние регуляторов роста, части побега на выход посадочного материала жимолости.

В результате многолетних исследований пришли к выводу, что сроки черенкования оказывают существенное влияние на укоренение зеленых черенков жимолости (табл. 1). Проведенные исследования с использованием физиологически активных веществ, усиливающих корнеобразование, позволили сравнить эффективность применения различных препаратов. Так, ИМК в ранний срок черенкования показала лучший результат, увеличив укореняемость на 9,8–21,3 %, в меньшей степени стимулировали корнеобразование препарат ИУК (8,8–14,6 %) и ростовая пудра ЮКА 2 (2,1–9,3 %). В средний срок черенкования ИМК увеличила укореняемость на 9,0–19,9 %, ИУК на 7,2–15,6 %, ЮКА 2 на 3,3–13,5 %. В поздний срок черенкования действие регуляторов роста ослабевает. В варианте с ИМК укореняемость возрастает на 8,8–15,6 %, с ИУК на 5,8–12,3 %. Ростовая пудра ЮКА 2 оказывает минимальный эффект, увеличивает укоренение на 0,8–4,6 %.

При посадке черенков жимолости в ранний срок (вторая декада июня) – в период роста побегов, укореняемость была самой низкой (см. приложение 3). В контроле укоренение составило 37,7 %. Обработка черенков перед посадкой регуляторами роста увеличила укореняемость. В варианте с ИУК оно возросло в

Таблица 1

Влияние сроков посадки и регуляторов роста на укореняемость
зеленых черенков жимолости (1998–2001 гг.)

Сорт	Вариант опыта	Срок посадки					
		ранний		средний		поздний	
		укореняемость		укореняемость		укореняемость	
		%	% к кон-тролю	%	% к кон-тролю	%	% к кон-тролю
Томичка (к)	Контроль	37,8	100,0	77,0	100,0	54,7	100,0
	ИУК	41,8	110,6	87,7	113,9	59,5	108,8
	ИМК	41,5	109,8	92,3	119,9	59,5	108,8
	ЮКА 2	40,7	107,7	81,0	105,2	56,0	102,4
Бакчарская	Контроль	37,7	100,0	82,4	100,0	52,5	100,0
	ИУК	43,2	114,6	88,3	107,2	55,6	105,9
	ИМК	44,5	118,0	89,8	109,0	58,8	112,0
	ЮКА 2	40,0	106,1	85,1	103,3	54,9	104,6
Васюганская	Контроль	37,5	100,0	78,0	100,0	50,0	100,0
	ИУК	42,9	114,4	90,2	115,6	52,9	105,8
	ИМК	45,5	121,3	93,5	119,9	55,5	111,0
	ЮКА 2	41,0	109,3	88,5	113,5	51,5	103,3
Камчадалка	Контроль	35,2	100,0	79,2	100,0	50,1	100,0
	ИУК	38,3	108,8	87,0	109,8	53,7	107,2
	ИМК	40,0	113,6	91,3	115,3	57,9	115,6
	ЮКА 2	36,5	103,7	84,3	106,4	50,5	100,8
Роксана	Контроль	40,1	100,0	80,5	100,0	52,8	100,0
	ИУК	44,4	110,7	87,4	108,6	59,3	112,3
	ИМК	45,5	113,5	92,5	114,9	60,6	114,8
	ЮКА 2	40,9	102,0	85,0	105,6	54,5	103,2
НСР _{0,5}		11,4		17,3		14,7	

среднем на 11,7 % и составило 42,1 %. Лучше других сортов укореняемость у сорта Роксана – 44,4 %. В варианте с ИМК укоренение составило в среднем 43,4 % (на 15,1 % выше контроля). Максимальная укореняемость у сортов Роксана и Васюганская – 45,5 %. Ростовая пудра ЮКА 2 увеличила укоренение на 5,6 % и составило в среднем 39,8 %. Лучшая укореняемость у сорта Васюганская (41,0 %).

В средний срок посадки черенков жимолости (третья декада июня) – в период затухания роста побегов получили самый высокий процент укоренения (см. приложение 4). В контроле укоренение составило 79,4 %. У сорта Васюганская укореняемость максимальная – 82,4 %. Обработка черенков жимолости ИУК увеличила укореняемость по сравнению с контролем на 11,0 % и составила 88,1 %. Лучшая укореняемость у сорта Васюганская – 90,2 % (на 15,6 % выше контроля). Самый высокий процент укореняемости отмечен в варианте с ИМК – 91,9 % (на 15,7 % выше контроля). Максимальная укореняемость у сортов Роксана (92,5 %) и Томичка (92,3 %) (на 14,9–19,9 % выше контроля соответственно). Ростовая пудра ЮКА 2 увеличила укоренение в среднем по сортам до 84,8 % или на 6,8 % выше контроля. Лучше других укоренение у черенков сорта Васюганская (88,5 %) или на 13,5 % выше контроля.

В поздний срок посадки черенков – в период остановки роста побегов (первая декада июля) укореняемость снизилось на 27,4–33,4 % по сравнению со вторым сроком посадки (см. приложение 5). В контроле укоренение составило в среднем по сортам 52,0 %. В варианте с ИМК укоренение возросло в среднем на 12,5 %, с ИУК на 8,1 %. Ростовая пудра ЮКА 2 увеличила укоренение на 2,9 %.

Установлено, что в ранний срок посадки основное влияние на укоренение оказывают регуляторы роста (40,8 %), сорт (28,6 %), неучтенные факторы (26,4 %). В средний срок посадки основное влияние оказывают регуляторы роста (67,9 %), неучтенные факторы (22,6 %), в поздний срок регуляторы роста (39,2 %), сорт (21,1 %), случайные факторы (34,2 %).

В таблице 2 представлены результаты опыта по размножению жимолости зелеными черенками различного качества (базальные, средние, апикальные) в период затухания роста побегов (третья декада июня). Лучше укоренились черенки базальной части побега с «пяткой». У всех исследуемых сортов укоренение составило в среднем 92,8 %. Высокий процент укореняемости у контрольного сорта Томичка – 94,3 %. Укореняемость варьировала от 88,0 % у сорта Камчадалка, до 97,8 % у сорта Васюганская.

Таблица 2

Укореняемость зеленых черенков жимолости в зависимости от части побега, %

Сорт	Часть побега											
	базальная (с пяткой)				средняя				апикальная			
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.
Томичка (к)	97,5	95,8	94,5	89,3	69,8	71,3	71,0	64,5	81,8	86,8	79,0	88,0
Бакcharская	96,0	92,5	91,3	94,8	75,5	76,3	75,5	78,3	88,3	84,8	89,8	88,3
Васюганская	88,8	95,5	93,5	97,8	81,5	86,8	86,0	83,0	89,0	90,8	87,5	91,0
Камчадалка	95,0	88,0	89,3	90,3	73,5	83,0	78,5	84,5	86,0	76,3	84,3	77,3
Роксана	91,5	94,0	90,3	90,0	86,5	80,8	77,8	84,0	82,3	85,3	75,0	87,0
Среднее по сортам	93,8	93,2	91,8	92,4	77,4	79,6	77,8	78,9	85,5	84,8	83,1	86,3
$HCp_{0,5} = 15,8$ $HCp(A) = 7,1$ $HCp(B) = 9,1$												

Черенки из средней части побега укоренились в среднем на 78,4 % (на 14,4 % ниже, чем из базальной части). В отдельные годы укоренение было минимальным у контрольного сорта Томичка – 64,5 %, максимальным у сорта Васюганская – 86,8 %. За годы исследований максимальное укоренение отмечено у сорта Васюганская (84,3 %).

У черенков из апикальной части побега укоренение составило в среднем по сортам 84,9 %. В годы исследований укоренение колебалось от 76,3 % у сорта Камчадалка до 91,0 % у сорта Васюганская. В среднем самый высокий процент укоренения у сорта Васюганская – 89,6 %, у сорта Камчадалка самый низкий – 81,0 %.

Установлено, что на укореняемость жимолости основное влияние оказывает часть побега (63,6 %), влияние сорта (9,3 %), взаимодействие часть побега – сорт (16,1 %) и другие неучтенные факторы (11,0 %).

Таким образом, при размножении жимолости в период затухания роста побегов (третья декада июня), все черенки имеют высокую укореняемость. При нарезке черенков целесообразно максимально использовать весь однолетний прирост.

Период укореняемости черенков зависит от сроков посадки. При посадке в ранние сроки (первая декада июня) из-за низких ночных температур, корни появились на 19–21 день. Посадка в оптимальные сроки (третья декада июня) способствовала появления корней на 13–15 день. В поздний срок посадки (первая декада июля) продолжительность укоренения составила 16–19 дней.

Как видно из таблицы 3, в наших опытах регуляторы роста повлияли положительно не только на укореняемость зеленых черенков жимолости, но и на развитие корневой системы в год укоренения. Черенки имели мочковатую, хорошо развитую корневую систему. Препарат ИУК оказал максимальное стимулирующее действие. В варианте с ИУК количество корней возросло на 24,2–54,7 %, длина основной массы корней увеличилась на 43,3–63,3 % по сравнению с контролем. В варианте с ИМК черенки имели корней больше на

27,9–49,2 %, увеличилась длина корней на 27,4–60,6 %, ЮКА 2 увеличила количество корней на 3,0–39,4 %, длину корней на 9,6–30,3 %.

Таблица 3

Влияние регуляторов роста на развитие корневой системы черенков
жимолости (2001г.)

Сорт	Вариант опыта	Среднее кол-во корней на черенок		Длина основной массы корней	
		шт.	% к контролю	см	% к контролю
Томичка (к)	Контроль	13,2	100	10,9	100
	ИУК	19,8	150,0	17,8	163,3
	ИМК	19,7	149,2	17,5	160,6
	ЮКА 2	18,4	139,4	14,2	130,3
Бакчарская	Контроль	14,5	100	12,3	100
	ИУК	22,2	153,1	18,8	152,8
	ИМК	19,8	136,6	19,2	156,1
	ЮКА 2	19,3	133,1	14,0	113,8
Васюганская	Контроль	16,5	100	13,5	100
	ИУК	20,5	124,2	20,0	148,1
	ИМК	21,1	127,9	17,2	127,4
	ЮКА 2	17,0	103,0	14,8	109,6
Камчадалка	Контроль	13,8	100	11,8	100
	ИУК	19,8	143,5	18,7	158,5
	ИМК	20,0	144,9	16,7	141,5
	ЮКА 2	18,2	131,9	14,4	122,0
Роксана	Контроль	13,9	100	12,7	100
	ИУК	21,5	154,7	18,2	143,3
	ИМК	20,4	146,8	18,8	148,0
	ЮКА 2	17,3	124,5	15,3	120,5
НСР _{0,5} = 1,8 НСР (А) = 0,9 НСР (В) = 0,8					

3.1.2. Влияние регуляторов роста на перезимовку черенков

В условиях Томской области из-за неблагоприятных погодных условий зимнего периода ежегодно отмечается низкая перезимовка укорененных черенков, в отдельные годы менее 50 % в зависимости от сорта.

Выявлено, что оптимальный срок черенкования жимолости (третья декада июня) обеспечил максимальную сохранность черенков в зимний период. Сохранность черенков в зимний период зависит также от сортовых особенностей жимолости.

Одной из задач наших исследований было определение влияния регуляторов роста на сохранность укорененных черенков жимолости. При перезимовке на месте укоренения черенков жимолости даже при укрытии торфом отмечается очень низкая сохранность черенков и эта проблема очень существенна.

Обработка черенков жимолости перед посадкой регуляторами роста положительно повлияла не только на укоренение, но и на их перезимовку (табл. 4). В контроле перезимовка укорененных черенков в среднем составила 49,2 %. В разные годы она варьировала от 42,2 % (Камчадалка) до 55,8 % (Бакчарская). Сохранность черенков была максимальной в варианте с ИМК (61,2 %), возросла на 24,4 % по сравнению с контролем. В разные годы сохранность варьировала от 52,3 % (Бакчарская) до 76,9 % (Роксана). В варианте с ИУК сохранность увеличилась на 17,1 % по сравнению с контролем. В отдельные годы отмечено колебание сохранности от 44,6 % (Камчадалка) до 74,5 % (Роксана). Ростовая пудра ЮКА 2 обеспечила минимальную перезимовку – 10,0 % по сравнению с контролем. Сохранность колебалась в отдельные годы от 44,4 % (Камчадалка) до 69,0 % (Бакчарская).

Установлено, что на перезимовку укорененных черенков жимолости основное влияние оказывают регуляторы роста (78,3 %), неучтенные факторы (21,7 %).

Таблица 4

Влияние регуляторов роста на перезимовку укорененных зеленых черенков жимолости, %

Сорт	контроль			Регуляторы роста							
				ИУК			ИМК			ЮКА 2	
	1999 г.	2000 г.	2001 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	1999 г.	2001 г.
Томичка (к)	46,7	52,1	48,3	50,6	54,2	68,5	54,7	57,7	73,7	47,7	62,9
Бакчарская	47,7	49,6	55,8	48,4	56,2	69,7	52,3	56,6	74,0	48,4	69,0
Васюганская	47,1	46,7	54,7	51,9	55,1	73,8	53,1	56,3	74,1	45,2	67,4
Камчадалка	42,2	50,5	52,7	44,6	54,0	63,1	52,4	54,8	69,7	44,4	57,3
Роксана	47,1	47,4	50,8	47,1	52,4	74,5	55,0	56,3	76,9	47,4	64,0
Среднее по сортам	46,1	49,2	52,4	48,5	54,3	69,0	53,5	56,3	73,7	46,6	64,1
НСР _{0,5} = 9,1				НСР (А) = 4,0			НСР (В) = 4,5				

3.1.3. Беспересадочный способ доращивания саженцев жимолости

Наиболее узким местом в производстве посадочного материала является доращивание укорененных черенков жимолости (Плеханова, 1990; 2001). Традиционная технология двухлетнего доращивания зеленых черенков жимолости в открытом грунте связана с большими затратами труда. Выход двухлетних саженцев не превышал 35–50 %. Пересадка в открытый грунт черенков оказалась малоэффективной. При осенней пересадке в отдельные годы наблюдается гибель от выпирания. При весенней – остановка роста побегов и в результате слаборазвитая надземная часть двулеток. Более эффективен беспересадочный способ доращивания черенков в защищенном грунте, на месте их укоренения.

В наших исследованиях положительное влияние на выход стандартного посадочного материала при беспересадочной культуре жимолости оказали сроки черенкования (см. приложение 6, рис. 1).

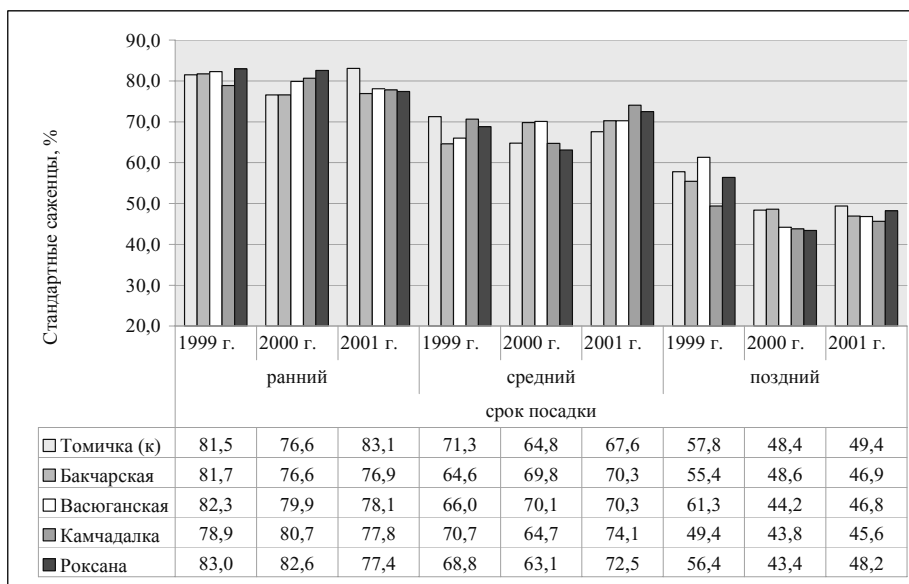


Рис. 1. Выход саженцев жимолости в зависимости от сроков черенкования

Самые высокие результаты получены при черенковании в ранний срок (вторая декада июня), в среднем по сортам выход стандартного посадочного материала в конце первого года доращивания составил 79,8 %, у среднего срока (третья декада июня) снизился на 11,3 % по сравнению с ранним сроком. У позднего срока черенкования (первая декада июля) выход посадочного материала снизился на 30,1 % по сравнению с ранним сроком и составил в среднем 49,7 %.

Таким образом, ранний и средний сроки черенкования (вторая – третья декады июня), обеспечивают максимальный выход стандартного посадочного материала жимолости в конце первого года доращивания.

Установлено, что на выход стандартных саженцев жимолости основное влияние оказывают сроки посадки (94,9 %).

Регуляторы роста увеличивают не только укоренение зеленых черенков жимолости, но незначительно влияют на выход стандартного посадочного материала в конце первого года доращивания. Выход стандартных саженцев возрастает в варианте с ИУК на 2,5–9,1 %, с ИМК на 2,0–8,5 % и ЮКА 2 на 1,5–8,7 % по сравнению с контролем.

Динамика роста черенков жимолости при доращивании на месте укоренения позволила выявить период наиболее активного роста побегов на черенках (рис. 2). Все сорта имеют медленное нарастание в высоту со второй декады мая до первой декады июня. Приросты незначительные, черенки только начинают наращивать вегетативную массу. С первой по вторую декады июня среднесуточный прирост у сортов Томичка и Камчадалка составил 0,5 см, наибольший прирост у сорта Васюганская (0,9 см). Период активного роста побегов наблюдался со 2-й декады июня по 1-ю декаду июля суточный прирост у черенков жимолости в этот период 0,6–0,9 см, у сортов Томичка и Роксана наибольший – 0,9 см, минимальный у сортов Бакчарская, Камчадалка (0,6 см). Обильные осадки в осенний период 2001 г. и повышенные температуры вызвали незначительный повторный рост побегов, за исключением сортов Бакчарская и Ва-

сюганская. Максимальный суммарный прирост побегов в конце вегетации у сорта Васюганская – 83,8 см, минимальный у сорта Камчадалка – 60,5 см.

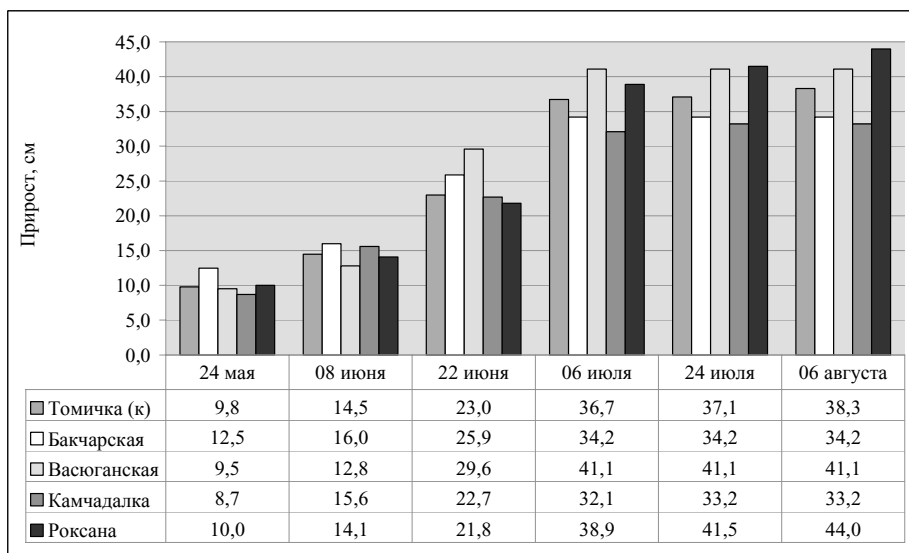


Рис.2. Динамика нарастания саженцев жимолости в высоту (2001 г.)

Показатели развития саженцев в конце первого года доращивания при беспересадочной культуре соответствовали стандартам на посадочный материал жимолости. Саженцы жимолости из зеленых черенков имели в среднем высоту 40,6 см (рис. 3). Максимальная высота саженцев 52,3 см у сорта Роксана, минимальная у сорта Камчадалка – 33,2 см. Диаметр условной корневой шейки саженцев жимолости варьировал от 5,8 до 8,1 мм. По количеству разветвлений выделились сорта Васюганская (5,7 шт.) и Камчадалка (5,5 шт.). Площадь листовой поверхности саженцев максимальная у сорта Васюганская – 470,5 см², у сорта Томичка минимальная – 358,1 см² (рис. 4). По развитию корневой системы саженцы превосходили стандарты.

Таким образом, нами установлено, что на развитие надземной части саженцев и корневой системы влияют сортовые особенности жимолости.

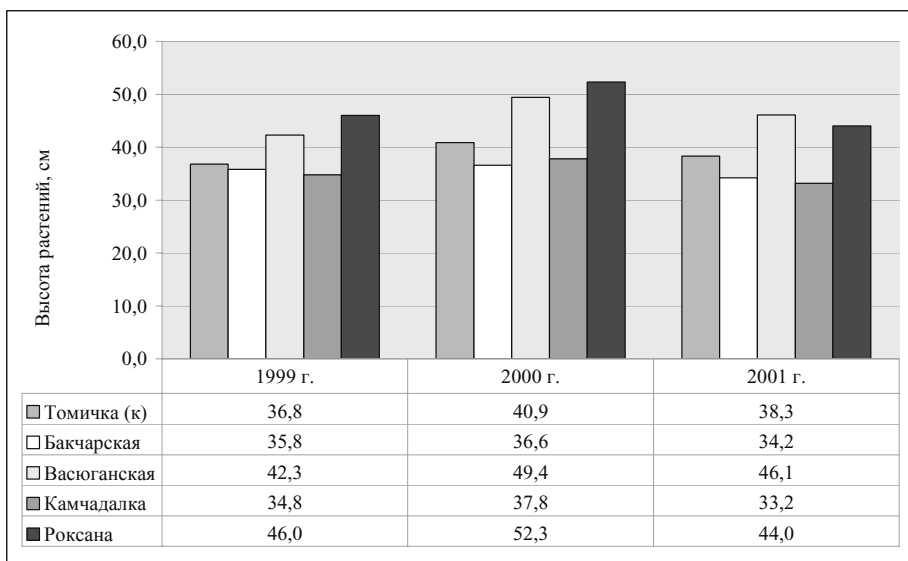


Рис. 3. Высота двухлетних саженцев жимолости

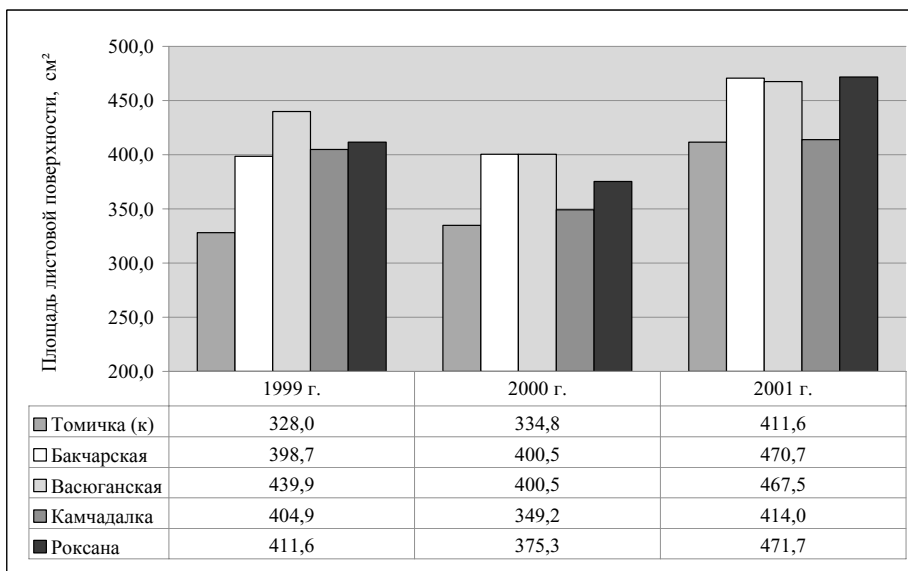


Рис. 4. Площадь листовой поверхности двухлетних саженцев жимолости

При черенковании в оптимальный срок (третья декада июня) жимолость имеет максимальное укоренение (без регуляторов роста) от 77,0 до 82,4 %. Регуляторы роста (ИУК, ИМК, ЮКА 2) увеличивают укореняемость, повышают качество укорененных черенков, улучшают их перезимовку

Выявлена высокая укореняемость зеленых черенков жимолости всех частей побега в период затухания роста побегов, что позволяет максимально использовать при черенковании весь однолетний прирост.

Беспересадочное доращивание укорененных черенков жимолости обеспечивает максимальный выход стандартного посадочного материала в конце первого года доращивания и зависит от сроков черенкования.

3.2. Размножение смородины черной зелеными черенками

3.2.1. Влияние регуляторов роста на укоренение, развитие и перезимовку

Повышение выхода и улучшение качества посадочного материала смородины черной остается главной задачей при ее размножении. Для получения максимального выхода посадочного материала и ускорения его развития при размножении смородины черной зелеными черенками, были проведены данные исследования.

В литературе встречаются сведения о нецелесообразности применения регуляторов роста на легкоукореняемых растениях. По данным Ф.Я. Поликарповой [1981], О.Н. Аладиной [1985] регуляторы роста положительно влияют на укоренение и выход посадочного материала смородины черной.

В наших опытах обработка зеленых черенков смородины черной регуляторами роста перед посадкой вызвала различную реакцию сортов на корнеобразовательную способность (табл. 5). Анализ таблицы показал, что зеленые черенки смородины черной обладают высокой регенерационной способностью в период затухания роста побегов. В контроле наиболее высокий процент укоренения у сорта Белорусская сладкая (84,6 %). В отдельные годы отмечалось ва-

Таблица 5

Влияние регуляторов роста на укоренение зеленых черенков смородины черной, %

Сорт	контроль				Регуляторы роста											
					ИУК				ИМК				ЮКА 2			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
Звездная (к)	87,5	83,8	81,5	80,5	89,0	84,8	90,0	82,3	90,0	90,8	92,3	82,8	87,8	85,3	79,0	83,5
Багира	89,0	79,8	89,8	77,3	92,5	79,8	92,0	78,8	93,0	93,5	93,8	85,5	91,3	82,3	90,0	81,3
Белорусская сладкая	81,3	82,3	85,3	89,5	83,8	86,3	90,8	82,5	87,0	84,5	93,3	90,0	82,8	82,8	86,3	88,8
Володинка	84,8	69,5	76,8	80,8	87,5	72,5	79,8	83,8	90,3	81,0	83,3	87,0	84,5	75,5	83,8	80,8
Зеленая дымка	64,5	70,8	75,3	79,0	73,0	73,3	84,8	86,8	73,8	75,8	84,8	88,0	73,8	71,5	77,5	80,5
Лама	85,3	80,0	75,3	88,5	92,8	79,5	78,3	91,8	93,0	84,3	80,3	89,3	85,3	81,0	79,3	92,5
Шаровидная	79,0	73,5	71,3	79,5	84,3	76,0	83,0	85,0	84,0	83,3	85,0	92,3	85,0	76,5	75,3	72,5
Ядреная	83,0	84,5	81,5	78,5	85,5	91,0	86,8	88,8	89,3	91,0	90,8	85,3	83,8	89,8	84,8	81,8
Среднее по сортам	81,8	78,0	79,6	81,7	86,1	80,4	85,7	85,0	87,6	85,5	88,0	87,7	84,3	80,6	82,0	82,7
НСР _{0,5} = 17,3					НСР (А) = 6,3				НСР (В) = 8,6							

рыирование укоренения от 64,5 % (Зеленая дымка), до 89,8 % (Багира). Обработка черенков регуляторами роста положительно повлияла на укоренение. Лучший стимулирующий эффект получен от применения препарата ИМК, который повысил укоренение в среднем на 8,6 % по сравнению с контролем. В отдельные годы укоренение колебалось от 73,8 % (Зеленая дымка) до 93,8 % (Багира). Препарат ИУК увеличил укоренение в среднем по сортам на 5,0 % по сравнению с контролем. В годы исследований укоренение варьировало от 72,5 % (Володинка), до 92,8 % (Лама). Ростовая пудра ЮКА 2 увеличила укоренение на 2,1 % по сравнению с контролем. Лучше других укоренился сорт Багира (86,2 %), хуже сорт Зеленая дымка (75,8 %).

Установлено, что на укореняемость зеленых черенков смородины черной основное влияние оказывают сорт (42,0 %), регуляторы роста (24,2 %) и другие неучтенные факторы (29,0 %).

Проведенные опыты позволяют считать, что при черенковании в первой декаде июля наиболее активно идет образование корней у черенков из апикальной части побега (табл. 6). В среднем по сортам укореняемость составила 90,8 %. Колебания по годам от 81,3 % (Шаровидная) до 96,0 % (Багира). У сорта Ядреная укоренение было максимальным и составило 94,1 %.

Черенки из средней части побега укоренились в среднем на 65,9 %. Лучший результат у сорт Багира (71,8 %). Укоренение варьировало в разные годы от 53,8 % (Ядреная) до 81,5 % (Багира).

Черенки из базальной части побега имели низкое укоренение – 54,1 %. Укоренение колебалось в разные годы от 48,8 до 63,5 % (Лама). В результате полученных данных можно сделать вывод, что для производственного размножения в первой декаде июля следует заготавливать черенки из апикальной и средней части побега.

Установлено, что на укореняемость зеленых черенков смородины черной основное влияние оказывает часть побега (95,1 %), неучтенные факторы (4,9 %).

Таблица 6

Влияние части побега на укоренение зеленых черенков смородины черной, %

Сорт	Часть побега								
	апикальная			средняя			базальная		
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Звездная (к)	93,3	91,8	84,3	71,5	60,8	59,8	52,3	49,8	53,3
Багира	96,0	92,0	89,0	81,5	69,3	63,3	57,0	54,0	57,8
Белорусская сладкая	90,3	84,3	88,8	74,8	62,0	60,3	57,3	52,8	55,0
Володинка	88,8	87,0	89,5	69,0	70,0	67,3	51,5	61,5	52,0
Зеленая дымка	94,8	90,8	93,3	69,5	65,8	58,8	50,3	48,8	51,3
Лама	95,0	89,5	95,5	81,3	53,8	54,5	63,5	57,8	48,8
Шаровидная	91,3	90,8	81,3	70,5	69,5	62,8	62,5	53,5	57,3
Ядреная	95,0	94,8	92,5	66,5	64,0	53,8	51,3	49,3	50,5
Среднее по сортам	93,1	90,1	89,3	73,1	64,4	60,1	55,7	53,4	53,3
НСР _{0,5} = 10,8 НСР (А) = 3,4 НСР (В) = 6,2									

Как показали опыты, регуляторы роста положительно повлияли не только на укоренение, но и на развитие надземной части и корневой системы черенков (табл. 7).

Длина прироста на зеленых черенках смородины черной от применения препарата ИУК возросла на 34,4–35,8 % по сравнению с контролем. В варианте с ИМК на 26,2–36,8 %. В варианте с ЮКА 2 увеличение минимальное (17,9–20,0 %). Количество корней на черенках значительно увеличилось при применении регуляторов роста. В варианте с ИМК на 68,4–109,0 %. В варианте с ИУК количество корней возросло на 72,8–99,5 %. Препарат ЮКА 2 увеличил количество корней на 63,2–97,0 %. Во всех вариантах возросла длина основных корней на 18,1–31,0 % по сравнению с контролем.

Таблица 7

Влияние регуляторов роста на развитие надземной части и корневой системы зеленых черенков смородины черной (2001 г.)

Сорт	Вариант опыта	Длина прироста		Количество основных корней		Длина основных корней	
		см	% к контролю	шт.	% к контролю	см	% к контролю
Звездная	Контроль	13,4	100	22,8	100	15,5	100
	ИУК	18,2	135,8	39,4	172,8	20,3	131,0
	ИМК	16,9	126,2	38,4	168,4	18,8	121,3
	ЮКА 2	15,8	117,9	37,2	163,2	18,4	118,7
НСР _{0,5}		Fф < Fт		3,8		1,7	
Лама	Контроль	12,5	100	20,1	100	17,1	100
	ИУК	16,8	134,4	40,1	199,5	22,3	130,4
	ИМК	17,1	136,8	42,0	209,0	21,7	126,9
	ЮКА 2	15,0	120,0	39,6	197,0	20,2	118,1
НСР _{0,5}		Fф < Fт		3,3		1,5	

3.2.2. Выход стандартных саженцев

В местных условиях не всегда удается получить стандартный посадочный материал в год укоренения черенков, это возможно только при ранних сроках черенкования. Различия в развитии зеленых черенков сказываются на их приживаемости в питомнике и товарности саженцев. У всех сортов смородины черной отмечена высокая приживаемость при пересадке весной в питомник на дорастивание в среднем по сортам 87,2 % (табл. 8). Лучшая приживаемость в питомнике у сорта Багира – 94,3 %, хуже у сорта Белорусская сладкая – 82,2 %.

Таблица 8

Приживаемость и выход стандартных саженцев смородины черной
(% от высаженных)

Сорт	Приживаемость, %				Выход стандартных саженцев, %			
	1999г.	2000г.	2001г.	средняя	1999г.	2000г.	2001г.	сред- ний
Звездная (к)	92,5	71,7	91,6	86,6	73,2	79,1	82,5	78,3
Багира	94,5	95,0	93,3	94,3	90,4	68,4	90,2	85,7
Белорусская сладкая	85,0	80,0	81,7	82,2	78,6	80,9	84,6	81,4
Володинка	86,7	79,2	94,2	86,7	77,0	80,0	82,2	79,7
Зеленая дымка	93,3	81,7	80,0	85,0	76,7	77,9	71,4	75,3
Лама	89,2	91,7	91,7	90,9	86,4	83,5	78,2	82,7
Шаровидная	90,8	83,3	86,7	86,9	70,7	84,0	77,5	77,4
Ядреная	86,7	82,5	86,6	85,3	69,9	85,8	72,0	75,9
Среднее по сортам	89,8	83,1	88,2	87,2	77,9	80,0	79,8	79,6
НСР _{0,5}	19,4				12,9			

Выход двулетних стандартных саженцев в конце первого года доращивания составил в среднем по сортам 79,6 %. Максимальный выход стандартных саженцев у сорта Багира – 85,7 %, минимальный у сорта Зеленая дымка (75,3 %) и Ядреная (75,9 %).

Установлено, что на выход стандартных саженцев основное влияние оказывает сорт (55,8 %), другие неучтенные факторы (44,2 %).

Следует отметить, что в конце первого года доращивания саженцы смородины черной из зеленых черенков превышали принятые стандарты на посадочный материал. Высота растений варьировала в зависимости от года от 44,3 см (Володинка), до 72,9 см (Багира) (рис. 5). В среднем за три года по высоте растений выделился сорт Лама (63,4 см). В разные годы количество разветвлений на растение колебалось от 2,8 шт. (Звездная) до 8 шт. (Шаровидная). Диаметр условной корневой шейки максимальный у сорта Белорусская сладкая (14 мм), минимальный у сорта Звездная (9,0 мм). По площади листовой поверхности выделился сорт Багира – 2265,5 см², а минимальная листовая поверхность у сорта Зеленая дымка – 1540,5 см² (рис. 6).

Для побегов смородины черной в условиях Сибири характерен продолжительный рост. В наших исследованиях начало его отмечалось в середине мая и продолжалось до конца июля – начала августа при достаточном увлажнении. У саженцев смородины черной в год доращивания отмечено активное нарастание вегетативной массы с 23 мая по 20 июля (рис. 7). Суточный прирост в высоту составил в среднем по сортам 0,4–0,6 см. Максимальный суточный прирост (более 0,9 см) отмечен в период с 5 по 20 июля. С 20 июля по 20 августа суточный прирост составил – 0,4–0,5 см. В период с 20 августа по 3 сентября из-за выпавших осадков начался вторичный рост побегов у всех сортов смородины черной.

Суммарный однолетний прирост наземной части максимальный у сорта Багира (166,9 см), минимальный у сорта Белорусская сладкая (109,8 см).

В результате исследований выявлено, что укоренение зеленых черенков смородины черной зависит от сортовых особенностей.

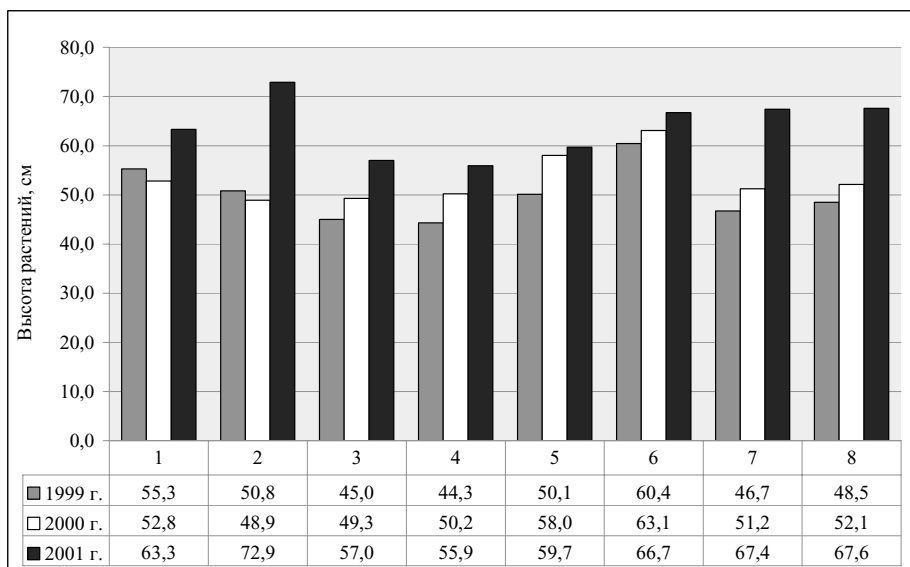


Рис. 5. Высота двухлетних саженцев смородины черной

Примечание: 1 – Звездная (к), 2 – Багира, 3 – Белорусская сладкая, 4 – Володинка, 5 – Зеленая оымка, 6 – Лама, 7 – Шаравидная, 8 – Ядреная

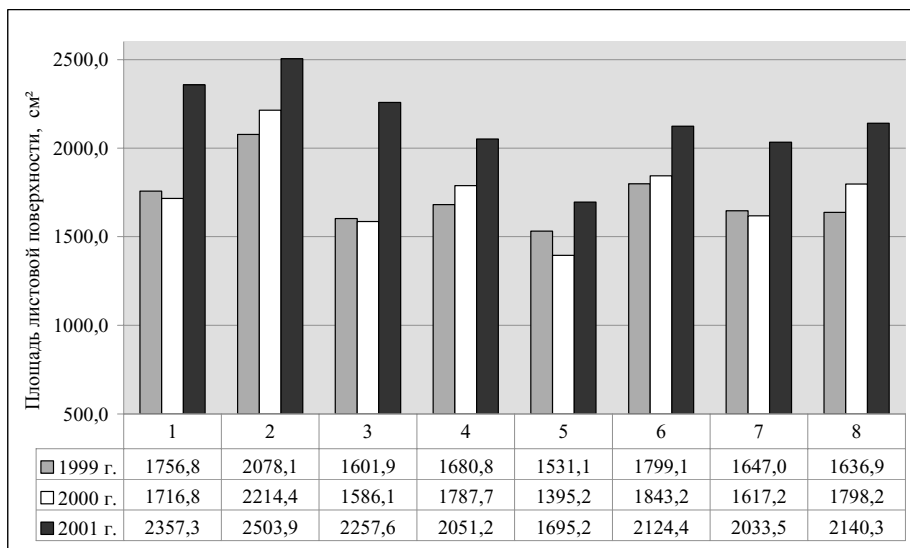


Рис. 6. Площадь листовой поверхности двухлетних саженцев

Примечание: условные обозначения см. рис. 5

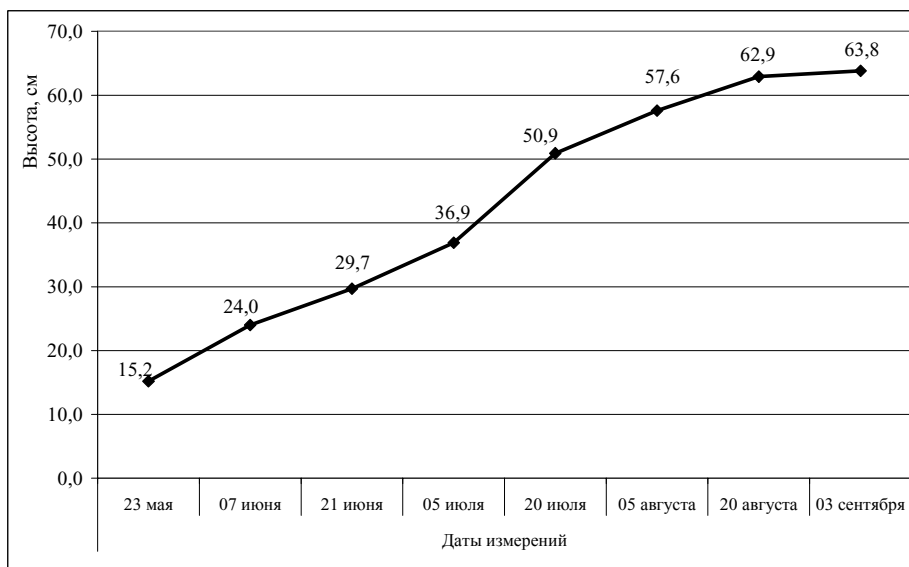


Рис.7. Динамика нарастания в высоту саженцев смородины черной

Регуляторы роста оказывают положительное влияние на укоренение зеленых черенков и их развитие.

В период затухания роста побегов (первая декада июля) следует заготавливать черенки из апикальной и средней части побега.

Выход стандартных саженцев зависит от сортовых особенностей культуры.

3.3. Размножение смородины черной одревесневшими черенками

3.3.1. Влияние сроков посадки и качества черенков на укоренение

Размножение смородины черной одревесневшими черенками является основным способом, как наиболее экономически дешевый, но требующий больших площадей под маточники.

В литературе имеется большое количество противоречивых данных по срокам заготовки и посадки одревесневших черенков смородины черной и их влияния на выход посадочного материала. В Ленинградской области лучший срок посадки весенний [Глебова, Поташева, 1964]. О.А. Баранова [1971], рекомендует в Алтайском крае заготавливать и высаживать одревесневшие черенки в сентябре (первая – вторая декада). В Новосибирской области весенний срок заготовки и посадки обеспечивает максимальный выход стандартных саженцев [Лизнев и др., 1985]. Это послужило основой для проведения опытов с целью выявления наиболее благоприятного периода для посадки одревесневших черенков и получения максимального выхода стандартных саженцев.

В результате проведенных исследований установлено, что из трех изученных сроков посадки лучшим в наших опытах является осенний (первая – вторая декады сентября) (табл. 9). Укоренение черенков при посадке в первой декаде сентября в среднем по сортам составила 61,0 %. В годы исследований укоренение варьировало от 49,0 % (Шаровидная) до 78,0 % (Багира). Укореняемость снизилась незначительно при посадке черенков во второй декаде сентября и составила 60,4 %. В годы исследований укореняемость варьировала от 49,0 % (Лама), до 67,0 % (Багира).

Весенний срок посадки (вторая декада мая) оказался менее эффективным по сравнению с осенними. Укоренение составило в среднем по сортам 33,2 %. В разные годы укоренение колебалось от 23,0 % (Шаровидная) до 43,5 % (Звездная).

В результате исследований установлено, что весенний срок посадки отрицательно повлиял на укореняемость черенков, так как температура почвы во второй декаде мая за годы исследований колебалась от 2,1 до 10,6 °С, образование корней на черенках было замедленно. Корни появились на 10–12 день. Повышенные температуры воздуха привели к иссушению черенков.

Таблица 9

Влияние сроков посадки на укореняемость одревесневших черенков смородины черной, %

Сорт	Срок черенкования								
	2-я декада мая			1-я декада сентября			2-я декада сентября		
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Звездный (к)	43,5	31,5	27,5	54,5	74,5	64,5	59,5	64,0	60,5
Багира	34,5	24,0	40,0	64,0	78,0	68,0	66,5	67,0	66,5
Белорусская сладкая	30,0	42,0	32,5	62,5	58,0	54,0	65,5	59,5	62,5
Володинка	36,5	37,5	36,0	60,0	63,0	62,5	64,5	64,5	55,0
Зеленая дымка	37,5	30,5	28,0	49,5	57,5	61,0	55,0	60,5	59,0
Лама	39,0	33,0	28,5	61,0	58,5	59,5	64,0	49,0	52,0
Шаровидная	35,0	29,5	23,0	51,5	69,5	49,0	56,0	62,0	51,5
Ядреная	33,5	33,0	30,5	57,5	64,5	61,5	61,0	61,5	63,0
Среднее по сортам	36,2	32,6	30,8	57,6	65,4	60,0	61,5	61,0	58,8
НСР _{0,5} = 11,7 НСР (А) = 4,1 НСР (В) = 6,7									

Наши данные совпадают с исследованиями О.А. Барановой [1971], что в сентябре не только температура почвы выше, чем воздуха, но и она более благоприятна для корнеобразования, чем в мае.

Установлено, что основное влияние на укореняемость одревесневших черенков смородины черной оказывает срок черенкования (90,5 %).

Динамика нарастания укорененных черенков в высоту позволила выявить наиболее активные периоды роста в период вегетации и суммарный однолетний прирост в конце сезона 2001 г. (рис. 8).

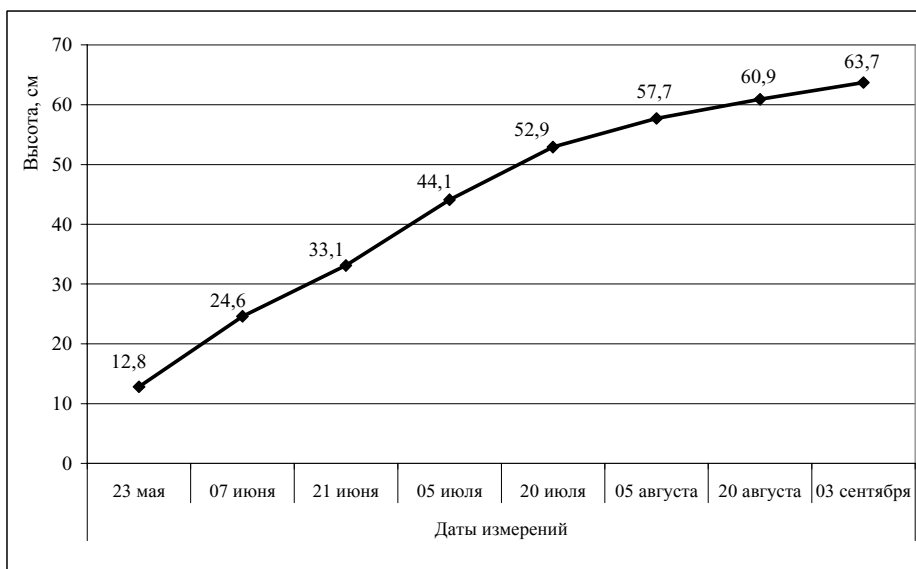


Рис. 8. Динамика нарастания саженцев из одревесневших черенков в высоту

Наращение вегетативной массы черенков активно началось с третьей декады мая и продолжалось до третьей декады июля. В этот период суточный прирост на черенках варьировал по сортам от 0,6 до 0,8 см. Наибольший прирост – 0,8 см отмечен в период с 23 мая по 7 июня. С 7 июня по 21 июня суточный прирост составил в среднем по сортам – 0,6 см. С 21 июня по 20 июля прирост составил 0,6–0,7 см. С 20 июля по 3 сентября начинается спад ростовых процессов (суточный прирост 0,2–0,3 см). Отмечен вторичный рост побегов на

всех сортах, из-за высоких температур воздуха и обильных осадков. Суммарный однолетний прирост надземной части одревесневших черенков варьировал от 89,5 см у сорта Зеленая дымка, до 112,4 см у контрольного сорта Звездная.

Исследования показали, что укореняемость одревесневших черенков смородины зависит от части побега. Выявлено, что в осенний период наиболее активно реагируют на образование корней черенки из апикальной и средней части побега (табл. 10). Укоренение у черенков из апикальной и средней части побега составило в среднем 74,6–76,2 %. Черенки из базальной части побега укоренились на 63,4 %.

Таким образом, для производственного размножения в осенний период целесообразно использовать черенки из всех частей побега.

Установлено, что на укореняемость одревесневших черенков смородины черной основное влияние оказывает часть побега (59,2 %), сорт (25,6 %), неучтенные факторы (12,9 %).

3.3.2. Выход стандартных саженцев

В результате опытов установлено, что весенние и осенние сроки посадки дали почти одинаковый выход стандартных саженцев (67,0–68,0 %). Саженцы, пригодные для посадки без доращивания, относили к стандартным.

При весеннем сроке посадки выход стандартных саженцев составил в среднем по сортам 68,0 % (табл. 11). Максимальный выход стандартных саженцев у сорта Багира (75,0 %), минимальный у сорта Зеленая дымка (60,9 %). В годы исследований выход стандартных саженцев варьировал от 45,8 % до 94,6 % у сорта Володинка. При посадке черенков в первой декаде сентября выход стандартных саженцев составил в среднем по сортам 67,0 %.

Таблица 10

Укореняемость одревесневших черенков смородины черной из разных частей побега, %

Сорт	Часть побега									
	апикальная				средняя			базальная		
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2000 г.
Звездный (к)	69,5	75,0	76,5	70,5	70,0	78,0	55,5	60,0	65,0	65,0
Багира	79,5	84,5	80,0	80,0	84,5	82,0	68,0	70,5	69,0	69,0
Белорусская сладкая	68,0	70,0	75,5	69,5	73,0	76,5	62,0	62,0	65,5	65,5
Володинка	69,5	76,0	77,5	70,5	76,5	82,0	60,5	65,0	67,5	67,5
Зеленая дымка	79,5	72,5	81,0	76,5	73,5	83,0	54,0	62,5	70,5	70,5
Лама	76,0	82,5	79,0	77,0	82,5	83,5	63,0	71,5	69,0	69,0
Шаровидная	71,5	75,5	71,5	74,5	77,0	72,0	63,5	66,0	61,0	61,0
Ядреная	61,0	73,5	65,0	68,5	76,5	71,5	51,0	64,5	55,5	55,5
Среднее по сортам	71,8	76,2	75,8	73,4	78,6	78,6	59,7	65,2	65,4	65,4
НСР _{0,5} = 12,9 НСР (А) = 4,5 НСР (В) = 7,4										

Таблица 11

Выход однолетних стандартных саженцев смородины черной из одревесневших черенков, %

Сорт	Срок посадки черенков								
	2-я декада мая			1-я декада сентября			2-я декада сентября		
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Звездная (к)	71,1	47,8	84,9	70,2	49,8	85,5	59,0	53,1	85,5
Багира	74,6	56,8	93,7	75,6	68,8	94,3	63,3	69,9	88,1
Белорусская сладкая	65,8	59,0	88,9	60,2	58,6	79,5	60,8	54,4	84,6
Володинка	60,4	45,8	94,6	62,6	48,5	77,2	55,8	47,0	65,5
Зеленая дымка	65,6	48,8	68,2	60,4	54,6	73,7	62,5	62,9	88,7
Лама	69,0	51,7	91,3	61,5	52,3	90,9	67,4	57,7	96,6
Шаровидная	67,6	50,2	89,0	56,8	49,0	92,8	59,5	48,1	89,8
Ядреная	60,7	49,6	78,7	57,4	51,0	77,5	47,4	50,6	91,9
Среднее по сортам	66,9	51,2	86,2	63,0	54,0	83,9	59,5	55,5	86,3
НСР _{0,5} = 11,2 НСР (А) = 3,9 НСР (В) = 6,5									

Максимальный выход стандартных саженцев у сортов Багира (79,6 %), низкий у сорта Ядреная (62,0 %). При посадке черенков во второй декаде сентября выход стандартных саженцев составил в среднем по сортам – 67,1 %. Лучший у сортов Лама (73,9 %) и Багира (73,8 %), низкий у сорта Володинка (56,1 %). У сорта Багира во все сроки черенкования максимальный выход стандартных саженцев.

Основные параметры однолетних стандартных саженцев смородины черной из одревесневших черенков к концу вегетационного периода превышали принятые стандарты по надземной части саженцев и корневой системе. В среднем по сортам по высоте саженцев выделился сорт Лама (54,6 см), минимальная высота у сорта Володинка (44,5 %) (рис. 9). Высота саженцев варьировала от 35,6 см (Шаровидная) до 69,3 см (Лама). Количество разветвлений у сорта Шаровидная было максимальным – 4,6 шт., у сорта Володинка минимальным – 2,7 шт. Диаметр условной корневой шейки варьировал от 9 мм (Лама), до 13 мм (Ядреная). Максимальная площадь листовой поверхности у сорта Багира (2639,3 см²), минимальная у Белорусской сладкой (1592,5 см²) (рис. 10). Все сорта имели хорошо развитую корневую систему соответствующую стандартам на посадочный материал. Количество основных корней варьировало от 13,6 до 16,2 шт., длина основных корней от 16,2 до 21,1 см. По развитию корневой системы выделился сорт Багира (табл. 12).

Установлено, что на выход стандартных саженцев основное влияние оказывают сорт (58,7 %), взаимодействие сорт-срок (20,3 %), неучтенные факторы (20,2 %).

Таким образом, из одревесневших черенков смородины черной за один сезон можно получить 67,0–68,0 % стандартных саженцев.

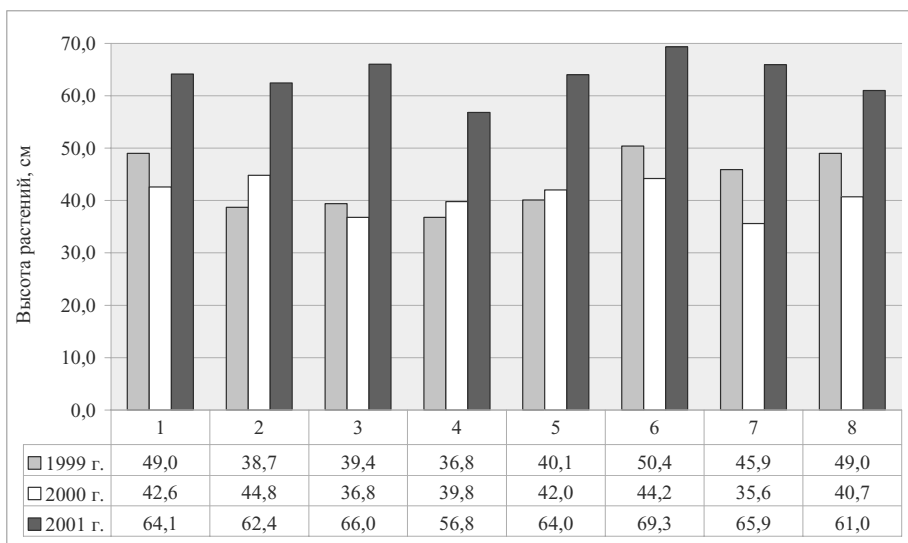


Рис. 9. Высота однолетних саженцев смородины черной

Примечание: 1 – Звездная (к), 2 – Багира, 3 – Белорусская сладкая, 4 – Володинка, 5 – Зеленая дюмка, 6 – Лама, 7 – Шаравидная, 8 – Ядреная

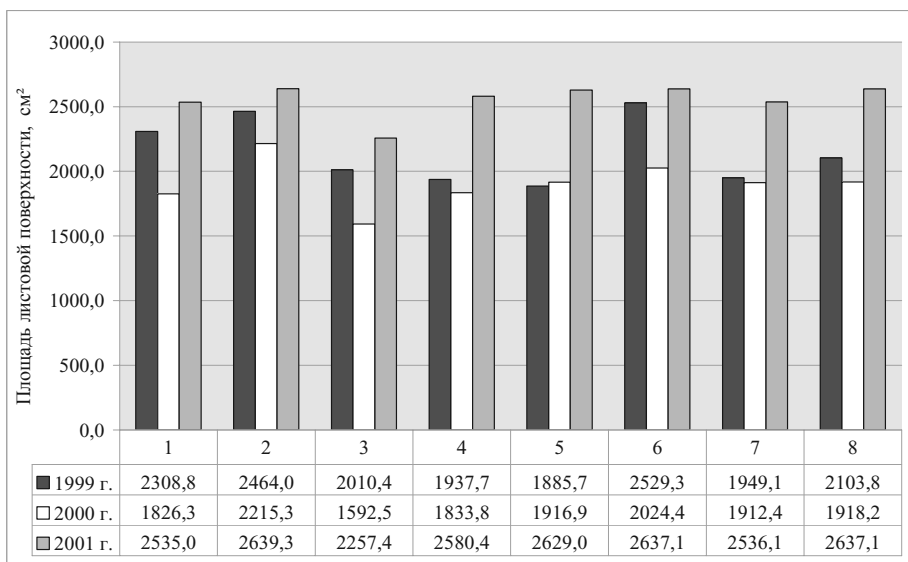


Рис. 10. Площадь листовой поверхности саженцев смородины черной

Примечание: условные обозначения см. рис. 9

Таблица 12

Развитие корневой системы у саженцев смородины черной из
одревесневших черенков (2001 г.)

Сорт	Количество основных корней, шт.	Длина основных корней, см
Звездная (к)	13,9	20,2
Багира	16,2	21,1
Белорусская сладкая	14,0	17,4
Володинка	13,6	16,2
Зеленая дымка	15,4	17,7
Лама	14,0	17,9
Шаровидная	13,9	18,7
Ядреная	15,1	17,0
НСР0,5	1,5	2,1

3.4. Размножение смородины красной зелеными черенками

3.4.1. Влияние регуляторов роста и качества черенков на укоренение

До настоящего времени многие вопросы по выращиванию посадочного материала смородины красной не решены, поэтому низким остается выход посадочного материала. Это и явилось причиной проведения опытов по размножению смородины красной зелеными черенками. Нами изучалась сравнительная способность к размножению смородины красной в зависимости от части побега и регуляторов роста в период затухания роста побегов (табл. 13). Полученные данные свидетельствуют о положительно высоких показателях укоренения черенков из апикальной части побега в первой декаде июля (см. приложение 7).

Таблица 13

Укореняемость зеленых черенков смородины красной в зависимости от части побега и регуляторов роста (1998–2001 гг.)

Сорт	Вариант опыта	Укореняемость					
		апикальная часть		средняя часть		базальная часть	
		%	% к контролю	%	% к контролю	%	% к контролю
Красный крест (к)	Контроль	85,3	100	53,5	100	38,0	100
	ИУК	87,6	102,7	60,4	112,9	43,2	113,7
	ИМК	89,7	105,2	63,2	118,1	46,9	123,4
	ЮКА 2	86,7	101,6	59,7	111,5	39,0	102,6
Красная Андрейченко	Контроль	88,2	100	57,9	100	41,6	100
	ИУК	90,2	102,3	64,3	111,1	45,2	108,7
	ИМК	91,7	104,0	69,6	120,2	46,5	111,8
	ЮКА 2	89,6	101,6	61,5	106,2	42,0	101,0
Красная Агролес	Контроль	85,0	100	67,3	100	44,9	100
	ИУК	88,2	103,8	69,4	103,1	46,9	104,5
	ИМК	88,6	104,2	70,6	104,9	48,2	107,3
	ЮКА 2	88,1	103,6	68,8	102,2	46,2	102,9
Белая Потапенко	Контроль	73,6	100	50,0	100	38,2	100
	ИУК	79,0	107,3	52,7	105,4	39,6	103,7
	ИМК	79,8	108,4	55,8	111,6	41,5	108,4
	ЮКА 2	78,7	106,9	52,3	104,6	38,5	101,0
НСР _{0,5}		12,3		13,7		12,1	

Укоренение у таких черенков в среднем по сортам в контроле составило 83,0 %. В годы исследований укореняемость колебалась от 59,0 % (Белая Потапенко), до 92,8 % (Красный крест). Обработка черенков перед посадкой регуляторами роста увеличила укоренение. Наиболее эффективно стимулировала процесс корнеобразования ИМК (увеличение на 5,4 %). Колебание по сортам от 4,0 до 8,4 %. ИУК увеличила укоренение на 2,3–7,3 %, ЮКА 2 на 1,6–6,9 %.

У черенков из средней части побега укореняемость в контроле снизилось в среднем по сортам на 25,8 % и составило 57,2 % (см. приложение 8, табл. 13). В варианте с ИМК в зависимости от сорта укоренение возросло максимально 4,9–20,2 %, с ИУК на 3,1–12,9 %, ЮКА 2 повысила укоренение на 2,2–11,5 %.

Резко падает укоренение зеленых черенков из базальной части побега (см. приложение 9, табл. 13). В контроле укоренение составило в среднем по сортам – 40,7 % или на 42,3 % ниже, чем у черенков из апикальной части. Регуляторы роста способствовали увеличению укоренения в варианте с ИМК на 7,3–23,4 %, с ИУК на 3,7–13,7 % и ЮКА 2 на 0,5–2,9 %.

Наши данные согласуются с исследованиями Н.В. Саввиной [1969], А.Г. Быбко [1975], что обработка черенков смородины красной перед посадкой регуляторами роста увеличивает укоренение черенков смородины красной и зависит от сорта.

В конце вегетационного периода укорененные черенки смородины красной только из апикальной части побега имели незначительный однолетний прирост.

Регуляторы роста положительно повлияли на качество укорененных черенков (табл. 14). Ростовая пудра ЮКА 2 способствовала максимальному увеличению количество корней у сорта Красный крест (на 36,2 % по сравнению с контролем), ИУК и ИМК на 34,5–32,2 % соответственно. Длина основных корней максимальной была в варианте с ИМК и возросла на 53,8 %. Препараты ИУК и ЮКА 2 увеличили количество корней по сравнению с контролем на 46,2–44,0 % соответственно. Регуляторы роста увеличили количество основных

корней у сорта Белая Потапенко на 40,7–48,8 %. Длина корней в вариантах с регуляторами роста возросла на 32,9–43,5 %.

Таблица 14

Влияние регуляторов роста на развитие корневой системы у зеленых черенков смородины красной (2001 г.)

Сорт	Вариант опыта	Количество корней на черенок		Длина основной массы корней	
		шт.	% к контролю	см	% к контролю
Красный крест (к)	Контроль	17,4	100	9,1	100
	ИУК	23,4	134,5	13,3	146,2
	ИМК	23,0	132,2	14,0	153,8
	ЮКА 2	23,7	136,2	13,1	144,0
Белая Потапенко	Контроль	16,2	100	8,5	100
	ИУК	23,6	145,7	11,3	132,9
	ИМК	24,1	148,8	12,2	143,5
	ЮКА 2	22,8	140,7	11,9	140,0
НСР _{0,5}		1,6		1,2	

Следовательно, при размножении смородины красной в период затухания роста побегов (1-я декада июля) следует использовать зеленые черенки максимально из апикальной и средней части побега и применять предпосадочную обработку черенков регуляторами роста (лучше ИМК).

При перезимовке укорененных зеленых черенков на месте укоренения в неблагоприятные годы наблюдается гибель от их вымерзания и выпревания. В годы исследований наблюдали небольшие потери укорененных черенков смородины красной при перезимовке. Сохранность черенков в контроле колебалась от 87,0 % (Белая Потапенко), до 94,5 % (Красная Агролеска). Прослеживается слабое влияние регуляторов роста на перезимовку черенков.

Установлено, что основное влияние на перезимовку укорененных черенков смородины красной оказывают погодные условия (51,6 %), сорт (19,1 %), регуляторы роста (9,2 %), взаимодействие сорт – регулятор роста (20,1 %).

3.4.2. Выход стандартных саженцев

От качества зеленых черенков зависит выход стандартных саженцев. Самый высокий выход стандартных саженцев – 65,0 %, у черенков из апикальной части побега (табл. 15). В среднем за три года максимальный выход стандартных саженцев у контрольного сорта Красный крест (67,2 %), минимальный у сорта Красная Андрейченко (62,2 %). У черенков из средней части побега выход стандартных саженцев составил в среднем по сортам – 39,1 %, у черенков из базальной части – 33,4 %.

Установлено, что на выход стандартных саженцев смородины красной из зеленых черенков основное влияние оказывает часть побега (95,0 %).

Динамика роста саженцев смородины красной в высоту позволяет выявить период наиболее активного роста и неравномерность приростов на протяжении вегетации (рис. 11). В начале вегетации приросты незначительны, саженцы начинают наращивать вегетативную массу. С 23 мая по 7 июня ростовые процессы активизируются, суточный прирост составляет в среднем по сортам 0,6 см. Максимальный среднесуточный прирост – 0,6 см отмечен в период с 7 по 21 июня. После 21 июня среднесуточный прирост начинает снижаться и прекращается в первой декаде августа. Продолжительный рост побегов в 2001 г. обусловлен влажными погодными и повышенными температурными условиями, что вызвало вторичный рост побегов и почек. Суммарный однолетний прирост составил в среднем 76,5 см. Максимальный у Красной Андрейченко (85,2 см), минимальный у Красного креста (69,3 см).

Таблица 15

Выход стандартных саженцев смородины красной в зависимости от части побега, %

Сорт	Часть побега											
	апикальная				средняя				базальная			
	1999 г.	2000 г.	2001г.	средний	1999 г.	2000 г.	2001 г.	средний	1999 г.	2000 г.	2001 г.	средний
	1999 г.	2000 г.	2001г.	средний	1999 г.	2000 г.	2001 г.	средний	1999 г.	2000 г.	2001 г.	средний
Красный крест (к)	66,7	72,5	62,5	67,2	37,5	43,3	38,3	39,7	30,0	30,9	40,8	33,9
Красная Андрейченко	67,5	74,2	56,7	66,1	40,0	41,7	34,2	38,6	34,2	30,8	31,7	32,2
Красная Агролес	58,3	67,5	60,8	62,2	45,0	42,5	40,8	42,8	35,0	36,7	30,0	33,9
Белая Потапенко	63,3	61,7	68,4	64,5	40,0	32,5	33,3	35,3	33,4	35,0	31,7	33,4
Среднее по сортам	64,0	69,0	62,1	65,0	40,6	40,0	36,7	39,1	33,2	33,4	33,6	33,4
НСР _{0,5} = 12,1 НСР (А) = 6,0 НСР (В) = 7,0												

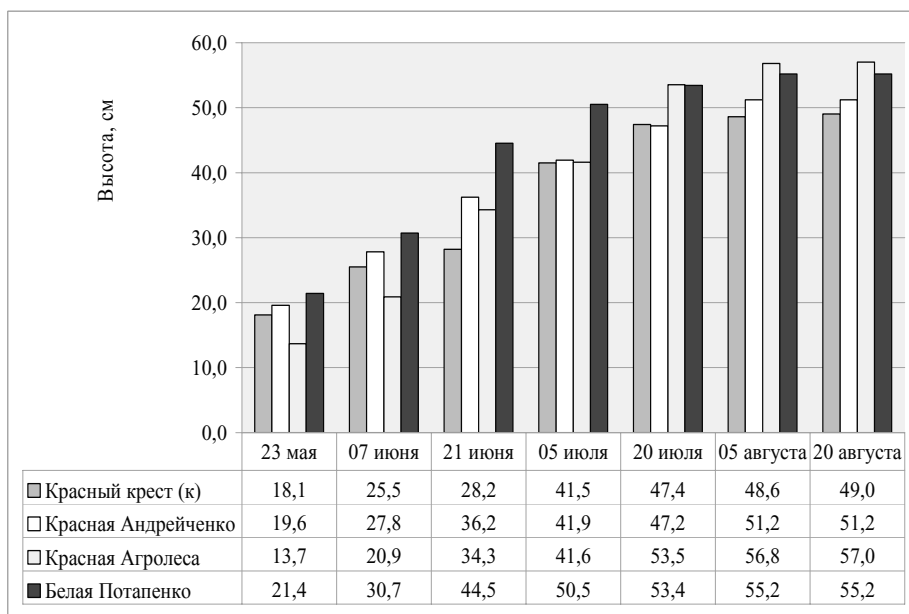


Рис. 11. Динамика нарастания в высоту саженцев смородины красной (2001 г.)

Примечание: Даты измерений – 23.05; 07.06; 21.06; 05.07; 20.07; 05.08; 20.08

Показатели развития двухлетних саженцев смородины красной из зеленых черенков соответствовали стандартам на посадочный материал. По высоте саженцев в среднем за три года выделились сорта Белая Потапенко – 47,1 см и Красная Агролеса – 45,5 см (рис. 12). Максимальное количество разветвлений на растение у сорта Красный крест – 3,2 шт. Диаметр условной корневой шейки максимальный у сорта Красная Андрейченко – 11,1 мм. Сорт Красный крест превосходит все сорта по площади листовой поверхности (рис. 13).

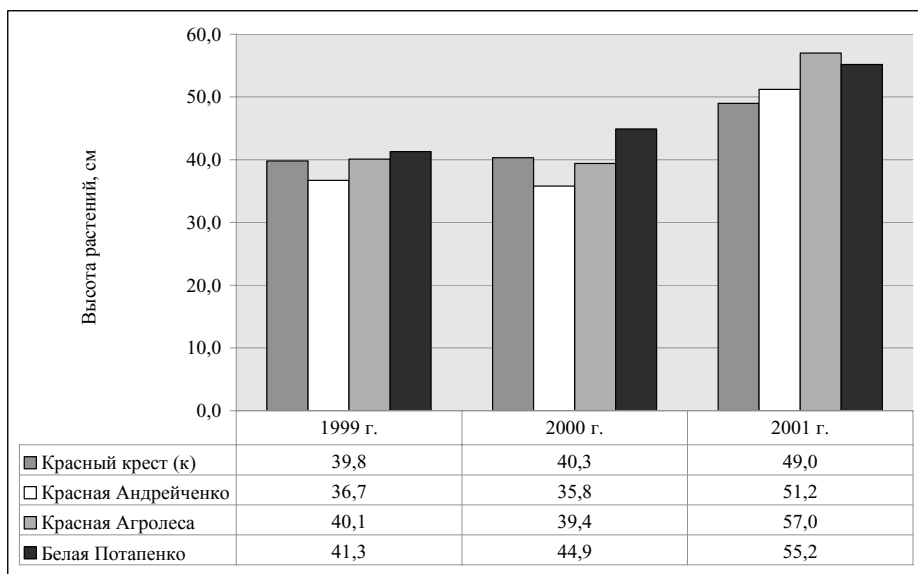


Рис. 12. Высота двухлетних саженцев смородины красной

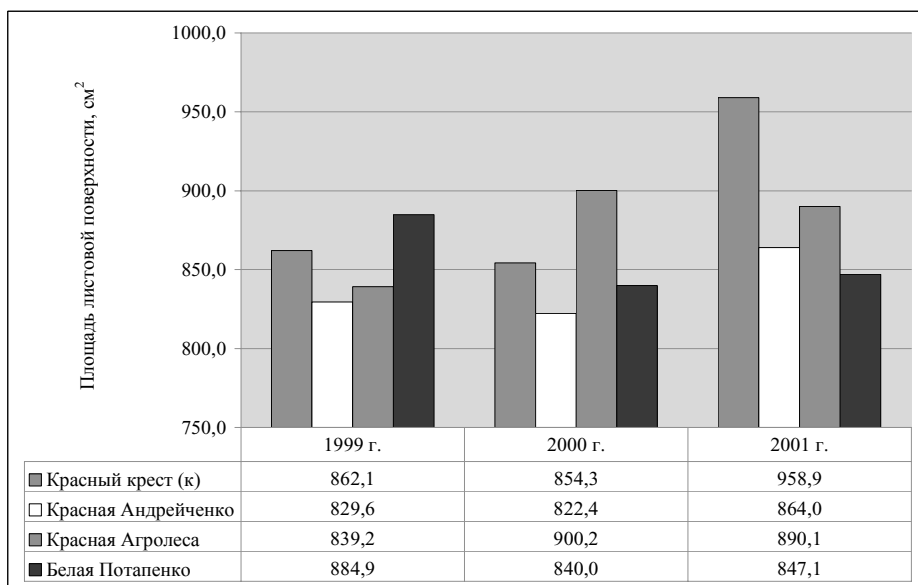


Рис. 13. Площадь листовой поверхности саженцев смородины красной

3.5. Размножение смородины красной одревесневшими черенками

3.5.1. Влияние сроков посадки и качества черенков на укоренение

Высокий агрофон при выращивании одревесневших черенков смородины красной не всегда может обеспечить высокий выход посадочного материала. Ряд авторов отмечает низкий выход посадочного материала смородины красной. По данным Н.В. Саввиной [1969] и А.Г. Быбко [1975] при соблюдении оптимальных сроков нарезки и посадки одревесневших черенков укоренение колеблется в пределах 41,2–54,6 %, а в отдельные годы не превышает 12,5 % в зависимости от сорта. По данным В.С. Ильина [1981] укореняемость по сортам колебалась от 11,0 до 60,4 %. Выход саженцев составлял 30,2–80,4 % от числа высаженных черенков. При весенней посадке приживаемость одревесневших черенков в зависимости от сорта составляет от 9,1 до 40 %. Наиболее результативна раннеосенняя посадка, при которой укоренение в зависимости от сорта составляет 34,3–75,0 %.

Для установления наиболее благоприятного срока посадки одревесневших черенков нами были проведены опыты, в которых сравнивались сроки – вторая декада мая, третья декада августа и первая декада сентября.

Выявлено, что при весеннем сроке посадки черенков укореняемость была самой низкой и составила в среднем по сортам 37,4 % (табл. 16). В зависимости от сорта и условий года приживаемость колебалась от 30,0 до 52,0 %. Температура почвы во второй декаде мая в годы исследований составила в среднем от 2,1 до 10,6°С, что замедлило образование корней. Гибель черенков наблюдалась за счет иссушения, вследствие быстрого распускания почек и медленного образования корней.

Осенние сроки посадки в третьей декаде августа и первой декаде сентября значительно повлияли на процесс корнеобразования. Одновременно с распусканием почек весной следующего года, на черенках начинался и рост корней.

Влияние сроков посадки на укореняемость одревесневших черенков смородины красной, %

Таблица 17

Сорт	Часть побега								
	апикальная			средняя			базальная		
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Красный крест (к)	59,0	61,0	50,0	65,0	65,5	57,0	63,0	64,0	52,5
Красная Андрейченко	52,0	55,5	45,0	59,0	62,5	64,0	55,5	60,5	58,5
Красная Агролеса	46,5	48,0	46,0	56,0	53,5	56,5	51,0	47,5	52,0
Белая Потапенко	44,5	56,5	41,5	55,0	61,0	58,0	52,5	56,5	48,5
Среднее по сортам	50,5	55,3	45,6	58,8	60,5	58,9	55,5	57,1	52,9

NCP_{0,5} = 12,8 NCP (A) = 6,4 NCP (B) = 7,4

При посадке черенков в 3-й декаде августа укоренение составило 61,4 %. В отдельные годы оно варьировало от 44,8 % до 74,0 %. В среднем за четыре года по укореняемости выделился сорт Красная Андрейченко (66,5 %), хуже укоренение у сорта Красная Агролеса (51,4 %).

При посадке в I декаде сентября укоренение снизилось на 4,1 % и составило 57,3 %. В отдельные годы оно варьировало от 41,5 % до 71,0 % в зависимости от сорта. В среднем за годы исследований самое высокое укоренение у сорта Белая Потапенко (61,1 %) и минимальное у сорта Красная Агролеса (52,3 %).

Установлено, что основное влияние на укореняемость одревесневших черенков смородины красной оказывают сроки посадки (82,7 %).

Для выявления причин низкой укореняемости одревесневших черенков смородины красной были заложены опыты (черенкование в 1-й декаде сентября) по влиянию части побега на укореняемость (табл. 17). Проведенные исследования позволяют считать, что практически все черенки одинаково реагируют на процесс образования корней. Максимальное укоренение одревесневших черенков смородины красной из средней и базальной части побега 59,4–55,2 % соответственно. У черенков из апикальной части побега оно было немного ниже и составило 50,5 %. У контрольного сорта Красный крест максимально укоренились черенки из всех частей побега (56,7–62,5 %).

Установлено, что основное влияние на укореняемость одревесневших черенков смородины красной оказывают сорт (39,3 %), часть побега (37,4 %), неучтенные факторы (20,8 %).

3.5.2. Выход стандартных саженцев

Максимальный выход стандартных саженцев получен при посадке черенков в 1-й декаде сентября (56,0 %) (табл. 18). По выходу стандартных саженцев выделился контрольный сорт Красный крест (59,1 %), минимальный у сорта Красная Агролеса (51,1 %). При посадке черенков в 3-й декаде августа выход

Таблица 18

Выход стандартных саженцев смородины красной из одревесневших черенков в зависимости от сроков посадки, %

Сорт	Срок посадки черенков												
	2-я декада мая				3-я декада августа				1-я декада сентября				
	1999 г.	2000 г.	2001 г.	среднее	1999 г.	2000 г.	2001 г.	среднее	1999 г.	2000 г.	2001 г.	среднее	
Красный крест (к)	30,0	32,5	40,8	34,4	49,0	49,2	58,3	52,1	60,0	55,0	62,5	59,1	
Красная Андрейченко	36,7	22,5	34,2	31,1	54,2	52,5	51,7	52,8	53,4	60,8	55,0	56,4	
Красная Агролес	40,0	38,3	49,2	42,5	45,8	42,5	49,2	45,8	50,8	51,7	50,8	51,1	
Белая Погапенко	30,0	40,0	35,0	35,0	50,8	60,9	69,2	60,3	40,0	61,7	70,0	57,2	
Среднее по сортам	34,2	33,3	39,8	35,8	50,0	51,3	57,1	52,8	51,1	57,3	59,6	56,0	
$HCp_{0,5} = 12,9$ $HCp (A) = 6,4$ $HCp (B) = 7,4$													

стандартных саженцев составил в среднем по сортам – 52,8 %, высокий у сорта Белая Потапенко (60,3 %), низкий у сорта Красная Агролеса (45,8 %). В весенний срок посадки (2-я декада мая) получен самый низкий выход стандартного посадочного материала (35,8 %), из-за замедленных ростовых процессов в начале вегетации.

Установлено, что на выход стандартных саженцев смородины красной основное влияние оказывают срок посадки (76,8 %), взаимодействие сорт – срок (13,4 %).

В течение вегетационного периода 2001 г. велись наблюдения за приростом наземной части на одревесневших черенках смородины красной, для выявления периода наиболее активного роста. В динамике роста побегов выделяются несколько периодов (рис. 14). В первом периоде (с 23 мая по 21 июня) максимальный суточный прирост побегов составил 0,5 см, черенки начинают активно наращивать свою вегетативную массу. Максимальный суточный прирост – 0,9 см отмечен в период с 21 июня по 5 июля. С 5 июля по 5 августа активность ростовых процессов на черенках замедляется и не превышает в начале 0,3 см, а затем 0,1 см. В 1-й декаде августа рост побегов заканчивается.

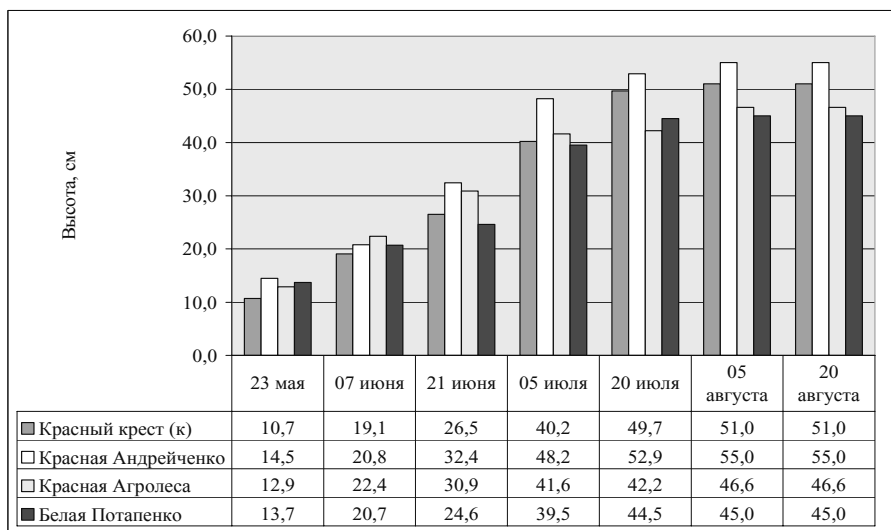


Рис. 14. Динамика нарастания саженцев смородины красной в высоту

Суммарный однолетний прирост в конце вегетационного периода был максимальным у сорта Красная Андрейченко (78,4 см), минимальным у сорта Красный крест (68,3 см).

В конце вегетационного периода однолетние саженцы смородины красной из одревесневших черенков имели следующие параметры. Высота растений колебалась от 31,6 % (Красный крест) до 57,2 % (Красная Андрейченко) (рис. 15). Число разветвлений варьировало от 2,0 до 3,1 шт. По диаметру условной корневой шейки сорта существенно не отличались (7–9 мм). Максимальная площадь листовой поверхности у саженцев сорта Красная Андрейченко (968,0 см²), минимальная у сорта Красная Агролеса (717,5 см²) (рис. 16).

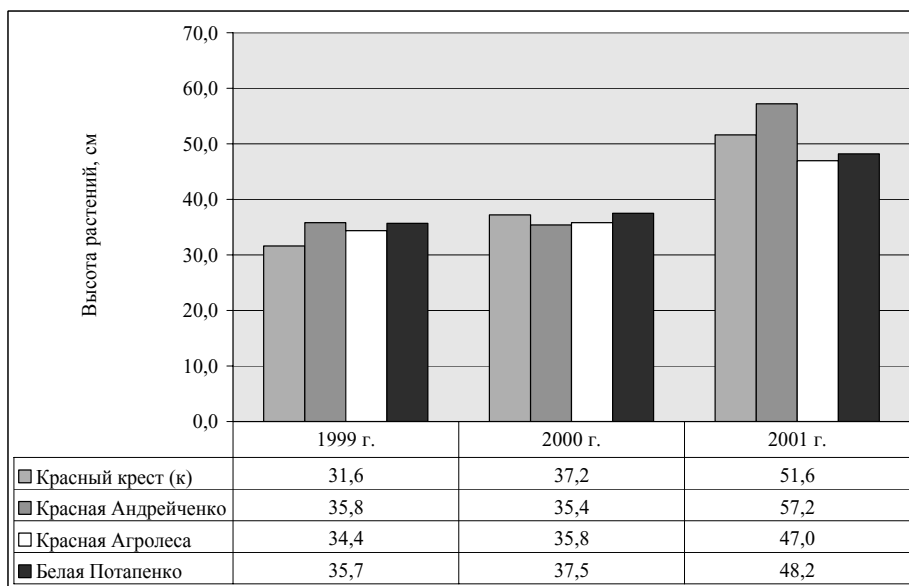


Рис. 15. Высота однолетних саженцев смородины красной

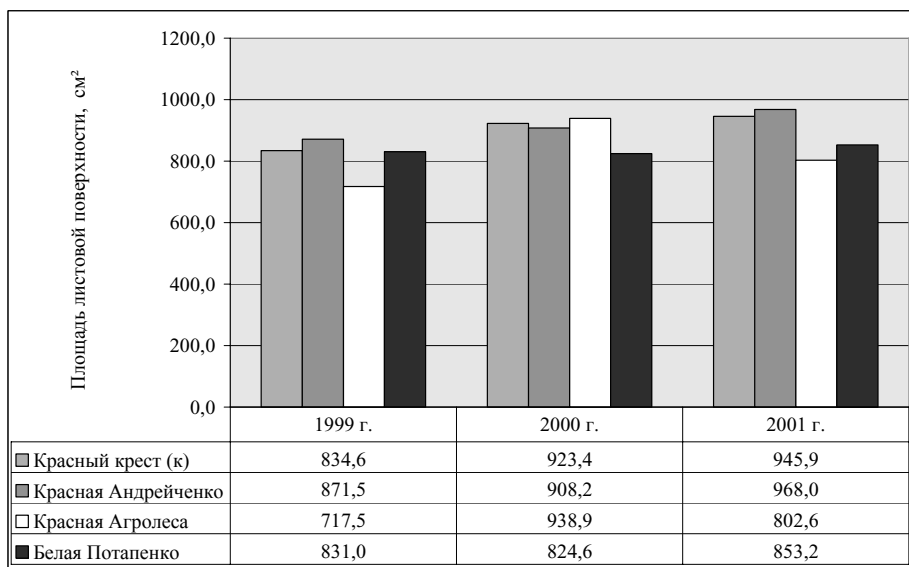


Рис. 16. Площадь листовой поверхности саженцев смородины красной

Корневая система у саженцев смородины красной из одревесневших черенков имела следующие параметры (табл. 19). Максимальное количество основных корней у сорта Белая Потапенко (14,6 см). По длине основных корней выделился сорт Красная Агролеса (22,6 см).

Таблица 19

Развитие корневой системы у одревесневших черенков смородины красной
(2001г.)

Сорт	Количество основных корней, шт.	Длина основных корней, см
Красный крест (к)	12,3	19,2
Красная Андрейченко	13,8	21,5
Красная Агролеса	13,0	22,6
Белая Потапенко	14,6	20,2
Среднее по сортам	13,4	20,9
НСР _{0,5}	1,4	F _ф < F _т

3.6. Размножение калины обыкновенной зелеными черенками

3.6.1. Влияние регуляторов роста на укореняемость и перезимовку

Многолетние исследования показали, что предпосадочная обработка зеленых черенков регуляторами роста положительно повлияла на укореняемость (табл. 20). Применение физиологически активных веществ, для стимуляции корнеобразования, оказало положительное влияние при посадке черенков калины в период затухания роста побегов (первая декада июля). В контроле укореняемость составила в среднем по сортам 79,5 %. В отдельные годы от 69,0 % (Ульгень) до 85,3 % (Жолобовская). Высокий процент укоренения отмечен у сортов Шукшинская, Жолобовская, Зарница (81,7–81,1 %), низкий у сорта Ульгень (76,2 %).

Наиболее эффективным было применение препарата ИУК, в меньшей степени, но тоже положительно повлияли на укоренение ИМК и ЮКА 2. Препарат ИУК повысил укореняемость в среднем по сортам на 11,2–21,1 % по сравнению с контролем. Лучше других укореняемость у сорта Таежные рубины – 94,1 % (превышение над контролем на 21,1 %), слабее у сорта Союзга – 87,7 % (на 11,2 % выше, контроля).

Обработка зеленых черенков ИМК способствовала увеличению укореняемости на 8,9–17,8 %, которая составила в среднем по сортам 89,8 %. Укоренение варьировало от 78,5 % до 95,0 % (Жолобовская). Высокий процент укореняемости у сортов Шукшинская (92,3 %), Союзга (92,1 %) и Ульгень (89,8 %), что выше контроля на 13,0, 16,7 и 17,8 % соответственно. Слабое укоренение у сорта Таежные рубины (84,6 %), выше контроля на 8,9 %.

Наименьший эффект оказала ростовая пудра ЮКА 2 (увеличение укореняемости на 5,4–14,0 %). Укоренение составило в среднем по сортам 87,1 %. В отдельные годы оно колебалось от 77,3 % у сорта Ульгень до 95,0 % у сорта

Таблица 20

Укореняемость зеленых черенков калины в зависимости
от регуляторов роста

Сорт	Укореняемость, %				
	1998г.	1999г.	2000г.	2001г.	средняя
Контроль					
Таежные рубины (к)	83,0	79,8	73,8	74,0	77,7
Жолобовская	80,8	82,8	77,5	85,3	81,6
Зарница	83,3	81,3	78,8	80,8	81,1
Союзга	75,3	82,3	80,5	77,3	78,9
Ульгень	82,0	69,0	71,3	82,5	76,2
Шукшинская	83,3	79,5	81,0	83,0	81,7
Среднее по сортам	81,2	79,1	77,2	80,5	79,5
ИУК					
Таежные рубины (к)	94,3	96,5	93,8	91,8	94,1
Жолобовская	91,3	93,0	94,8	86,5	91,4
Зарница	92,5	87,8	93,0	92,3	91,4
Союзга	85,7	85,3	88,8	90,8	87,7
Ульгень	92,0	88,0	89,5	88,8	89,6
Шукшинская	93,0	91,0	91,3	92,0	91,8
Среднее по сортам	91,5	90,3	91,9	90,4	91,0
ИМК					
Таежные рубины (к)	89,0	84,3	82,5	82,5	84,6
Жолобовская	95,0	92,5	78,5	90,5	89,1
Зарница	93,5	87,8	91,0	91,5	91,0
Союзга	92,8	94,5	94,3	86,8	92,1
Ульгень	93,8	84,5	90,5	90,5	89,8
Шукшинская	92,8	89,5	94,0	92,8	92,3
Среднее по сортам	92,8	88,9	88,5	89,1	89,8
ЮКА 2					
Таежные рубины (к)	78,3	90,8	87,8	84,8	85,4
Жолобовская	89,0	92,5	84,8	91,8	89,5
Зарница	87,8	89,3	80,5	84,5	85,5
Союзга	88,3	81,7	80,5	89,8	85,1
Ульгень	87,0	91,8	77,3	91,3	86,9
Шукшинская	90,3	95,0	81,8	92,3	89,9
Среднее по сортам	86,8	90,2	82,1	89,5	87,1
НСР _{0,5} = 16,7 НСР (А) = 6,9 НСР (В) = 8,4					

Шукшинская. Высокая укореняемость у сортов Шукшинская (89,9 %), Жолобовская (89,5 %), Ульгень (86,9 %), выше контроля на 10,0–14,0 %.

При посадке зеленых черенков калины в период затухания роста побегов продолжительность периода укоренения составляла в среднем 16–19 дней.

Во всех вариантах опыта черенки не образовали прироста, но имели хорошо развитую корневую систему. Выявлено влияние регуляторов роста на развитие корневой системы зеленых черенков (табл. 20).

Таблица 20

Влияние регуляторов роста на развитие корневой системы зеленых черенков калины сорта Жолобовская

Год	Варианты опыта	Количество корней на черенок		Длина основной массы корней	
		шт.	% к контролю	см	% к контролю
2000	Контроль	29,0	100	16,9	100
	ИУК	41,7	143,8	18,7	110,7
	ИМК	39,4	135,9	21,0	124,3
	ЮКА 2	34,3	118,3	17,7	104,7
НСР _{0,5}		4,2		1,8	
2001	Контроль	21,3	100	17,3	100
	ИУК	33,0	154,9	19,8	114,5
	ИМК	38,0	178,4	19,4	112,1
	ЮКА 2	28,6	134,3	18,1	104,6
НСР _{0,5}		3,4		1,3	
В среднем	Контроль	25,1	100	17,1	100
	ИУК	37,4	149,4	19,3	112,6
	ИМК	38,7	157,2	20,2	118,2
	ЮКА 2	31,5	126,3	17,9	104,7
НСР _{0,5}		4,8		3,3	

У сорта Жолобовская в среднем за два года максимальный корнеобразовательный эффект получен в варианте с ИМК. Количество корней возросло на 57,2 %, их длина также возросла на 18,2 % по сравнению с контролем. Положительно влияют на корнеобразование также ИУК и ЮКА 2. Количество корней возросло на 49,4–26,3 % их длина на 12,6–4,7 % соответственно.

Низкая перезимовка укорененных черенков калины в местных условиях послужила поводом для постановки опытов с использованием регуляторов роста. При сравнении данных, представленных в таблице 21, можно отметить следующее, что перезимовка укорененных черенков калины существенно возросла в вариантах с регуляторами роста. Под влиянием регуляторов роста у черенков образовалась более развитая корневая система, что способствовало лучшей перезимовке. В контроле сохранность черенков была самой низкой и составила 59,8 %. По годам этот показатель варьировал от 46,7 % у сорта Жолобовская, до 66,0 % у сорта Шукшинская. Лучше перезимовали черенки сорта Зарница (62,7 %), хуже – сорта Жолобовская (55,8 %).

Максимально повышается сохранность черенков в варианте с ИМК (на 29,3–51,6 % выше по сравнению с контролем). В отдельные годы сохранность колебалась от 76,1 до 88,0 %. За годы исследований у сорта Ульгень сохранность была лучшей и составила 86,6 % (на 47,8 % выше контроля). Сорт Таежные рубины имел низкую сохранность – 78,1 % (выше контроля на 29,3 %).

В варианте с ИУК увеличилась сохранность черенков на 36,2–45,9 %. В отдельные годы слабая сохранность у сорта Жолобовская (76,0 %) и максимальная у сорта Зарница (90,1 %). В среднем у всех сортов отмечен высокий процент сохранности черенков, но лучше у сорта Зарница – 86,0 %, на 37,2 % выше контроля.

Ростовая пудра ЮКА 2 также положительно повлияла на перезимовку (увеличение на 18,8–40,5 % по сравнению с контролем). Сохранность возросла в среднем по сортам на 26,3 % и составила 75,5 %. В годы исследований лучшая сохранность черенков у сорта Жолобовская – 78,4 % (на 40,5 % выше контроля), минимальная у сорта Шукшинская – 72,2 % (на 18,8 % выше контроля).

В результате исследований установлено, что на перезимовку укорененных черенков на месте укоренения влияют регуляторы роста и сортовые особенности калины. За счет регуляторов роста увеличивается корневая система черенков, что положительно влияет на сохранность в зимний период.

Таблица 21

Влияние регуляторов роста на перезимовку укорененных черенков калины,
(% от укорененных)

Сорт	Сохранность черенков, %			
	1999 г.	2000 г.	2001 г.	средняя
Контроль				
Таежные рубины (к)	64,9	62,6	53,6	60,4
Жолобовская	61,3	59,3	46,7	55,8
Зарница	64,3	61,5	62,3	62,7
Союзга	59,7	59,1	61,7	60,2
Ульгень	58,8	60,1	56,9	58,6
Шукшинская	66,0	62,1	54,2	60,8
Среднее по сортам	62,5	60,8	55,9	59,8
ИУК				
Таежные рубины (к)	81,9	85,8	82,2	83,3
Жолобовская	84,5	83,8	76,0	81,4
Зарница	80,8	90,1	87,1	86,0
Союзга	85,6	89,7	80,1	85,1
Ульгень	83,0	87,9	82,5	84,5
Шукшинская	83,8	88,2	76,5	82,8
Среднее по сортам	83,3	87,6	80,7	83,9
ИМК				
Таежные рубины (к)	77,9	76,1	80,2	78,1
Жолобовская	83,2	83,7	86,8	84,6
Зарница	81,4	83,5	86,1	83,7
Союзга	83,9	86,5	87,5	86,0
Ульгень	83,8	88,0	88,0	86,6
Шукшинская	84,1	84,2	81,3	83,2
Среднее по сортам	82,4	83,7	85,0	83,7
ЮКА 2				
Таежные рубины (к)	72,8	82,7	65,3	73,6
Жолобовская	79,6	89,3	66,3	78,4
Зарница	80,6	77,8	70,3	76,2
Союзга	79,1	81,9	69,6	76,9
Ульгень	84,0	79,3	64,2	75,8
Шукшинская	76,7	83,5	56,5	72,2
Среднее по сортам	78,8	82,4	65,4	75,5
HCP _{0,5} = 15,9 HCP (A) = 6,5 HCP (B)= 7,9				

3.6.2. Выход стандартных саженцев при доращивании в питомнике

Весенняя пересадка на доращивание укорененных черенков калины (вторая – третья декады мая) положительно влияет на приживаемость. Несмотря на неблагоприятные погодные условия во время посадки черенков (высокие температуры воздуха в дневное время), в среднем за 3 года приживаемость составила 92,9 % (табл. 22). В отдельные годы значительно отличались по приживаемости сорта Тажные рубины и Шукшинская – 99,2 %. У сорта Шукшинская приживаемость может снижаться до 85,9 %. В годы исследований самая высокая приживаемость отмечена у сорта Тажные рубины (97,0 %).

При весенней пересадке в школу питомника наблюдается низкий выход стандартных саженцев после первого года доращивания из-за задержки роста растений (табл. 22).

Таблица 22

Приживаемость укорененных черенков в питомнике и выход стандартных саженцев калины

Сорт	Приживаемость, %			Выход стандартных саженцев, %		
	1999 г.	2000 г.	2001 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.
Тажные рубины (к)	95,0	99,2	96,7	19,4	28,6	22,5
Жолобовская	95,0	90,0	95,9	22,4	27,1	20,1
Зарница	91,7	88,3	97,5	25,3	33,5	24,1
Соузга	97,5	80,0	94,2	23,9	35,4	22,1
Ульгень	86,7	88,3	98,3	29,9	29,5	24,6
Шукшинская	85,9	91,7	99,2	27,1	28,0	25,3
Среднее по сортам	92,0	89,6	97,0	24,7	30,3	23,1
НСР _{0,5}	F _ф < F _т			3,4	4,3	2,6

Выход стандартных саженцев при доращивании в питомнике в среднем по сортам составил 26,0 % (к прижившимся черенкам). В отдельные годы этот показатель варьировал от 19,4 % у сорта Таежные рубины, до 29,9 % у сорта Ульгень. В среднем за три года лучшие результаты по выходу стандартных саженцев у сорта Ульгень – 28,0 %, хуже у сорта Жолобовская – 23,2 %.

Установлено, что на выход стандартных саженцев калины основное влияние оказывает сорт (64,4 %), другие неучтенные факторы (35,6 %).

Параметры надземных органов саженцев калины при доращивании в питомнике представлены на рисунках 17–18.

В годы исследований высота саженцев при доращивании в питомнике варьировала от 18,2 см у сорта Шукшинская, до 24,7 см у сорта Ульгень. Минимальное количество разветвлений у сорта Зарница (1,6 шт.), максимальное у сорта Шукшинская (3,6 шт.). Диаметр условной корневой шейки колебался в зависимости от сорта от 4,8 до 6,6 мм, площадь листовой поверхности одного саженца максимальная у сорта Жолобовская (490,3 см²).

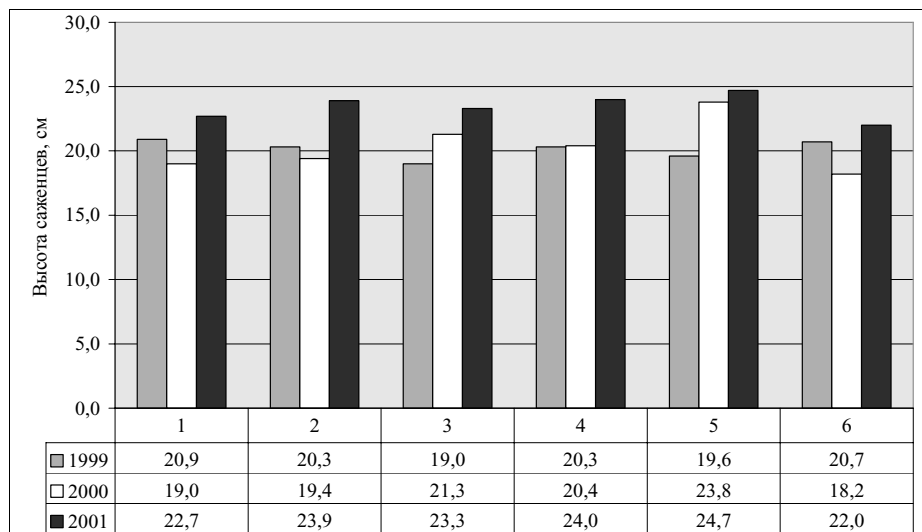


Рис. 17. Высота саженцев калины в питомнике

Примечание: 1 – Таежные рубины, 2 – Жолобовская, 3 – Зарница, 4 – Союзга, 5 – Ульгень, 6 – Шукшинская

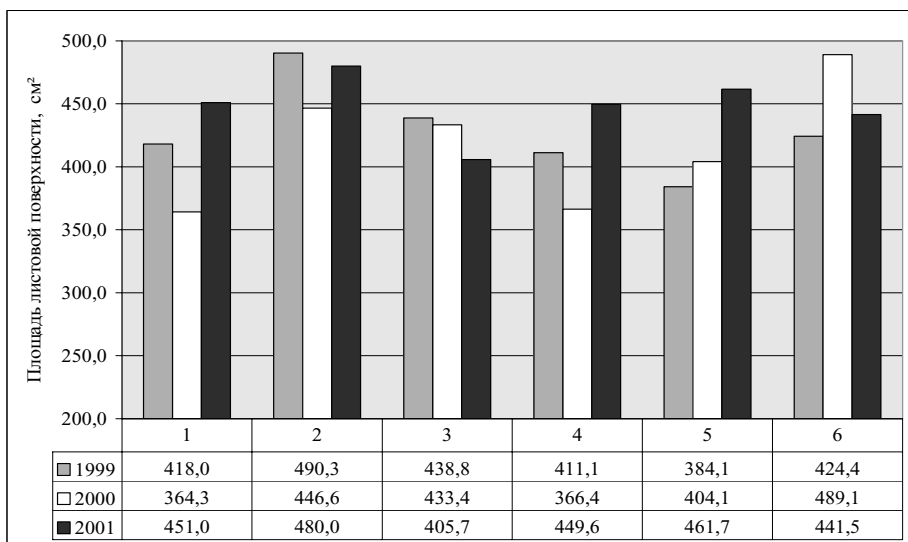


Рис. 18. Площадь листовой поверхности саженцев калины

Примечание: условные обозначения см. рис. 17

3.6.3. Выход стандартных саженцев при беспересадочном доращивании

В результате многолетних опытов установлено, что на выход стандартного посадочного материала при беспересадочном доращивании влияют сортовые особенности калины, а также регуляторы роста примененные при черенковании (табл. 23). В контроле выход стандартных саженцев составил в среднем по сортам 48,6 %. В отдельные годы минимальный у сорта Жолобовская (43,5 %), максимальный у сорта Таежные рубины (55,1 %). Сорта калины существенно не отличаются между собой по выходу стандартных саженцев.

Выявлено, что регуляторы роста не всегда оказывают положительное влияние на выход стандартного посадочного материала. В варианте с ИУК повышается выход стандартных саженцев на 2,7–13,5 % по сравнению с контролем. В разные годы этот показатель колебался от 47,0 % у сорта Союзга, до 60,3 % у сорта Таежные рубины.

Таблица 23

Влияние регуляторов роста на выход двулетних стандартных
саженцев калины

Сорт	Выход стандартных саженцев, %			
	1999 г.	2000 г.	2001 г.	средний
Контроль				
Таежные рубины (к)	48,0	47,4	55,1	50,2
Жолобовская	47,3	43,5	52,6	47,8
Зарница	45,5	49,9	49,8	48,4
Союзга	48,5	48,4	46,0	47,6
Ульгень	50,3	47,4	48,3	48,7
Шукшинская	46,4	52,2	48,1	48,9
Среднее по сортам	47,7	48,1	50,0	48,6
ИУК				
Таежные рубины (к)	54,4	60,3	52,1	55,6
Жолобовская	51,9	52,0	58,0	54,0
Зарница	48,4	52,2	50,0	50,2
Союзга	47,0	48,4	51,4	48,9
Ульгень	47,4	52,3	52,5	50,7
Шукшинская	55,9	56,2	54,6	55,5
Среднее по сортам	50,8	53,6	53,1	52,5
ИМК				
Таежные рубины (к)	50,7	49,1	47,5	49,1
Жолобовская	56,0	51,2	46,9	51,4
Зарница	46,3	43,1	48,5	46,0
Союзга	55,8	53,1	52,5	53,8
Ульгень	50,1	46,2	47,8	48,0
Шукшинская	54,0	53,3	51,5	52,9
Среднее по сортам	52,2	49,3	49,1	50,2
ЮКА 2				
Таежные рубины (к)	50,4	51,1	55,7	52,4
Жолобовская	47,8	57,6	48,2	51,2
Зарница	55,7	46,9	47,2	49,9
Союзга	53,0	51,4	46,4	50,3
Ульгень	50,4	45,0	48,5	48,0
Шукшинская	44,2	53,3	46,7	48,1
Среднее по сортам	50,3	50,9	48,8	50,0
НСР _{0,5} = 11,8 НСР(А) = 4,8 НСР(В) = 5,9				

За годы исследований выход стандартных саженцев выше у сортов Таежные рубины (55,6 %) и Шукшинская (55,5 %), что выше контроля на 10,8–13,5 % соответственно.

В варианте с ИМК увеличился выход стандартных саженцев в среднем на 7,5–13,0 %, а в отдельные годы выход ниже контроля. Выход стандартных саженцев варьировал от 43,1 % у сорта Зарница, до 56,0 % у сорта Жолобовская. Самый высокий выход стандартных саженцев отмечен у сорта Союзга – 53,8 %, на 13,0 % выше контроля. У сортов Таежные рубины, Зарница, Ульгень этот показатель даже ниже контроля.

Низкий выход стандартных саженцев в варианте с ростовой пудрой ЮКА 2 (на 3,1–7,1 % выше контроля, в отдельные годы ниже контроля).

Ростовая пудра ЮКА 2 увеличила выход стандартных саженцев в среднем до 50,0 % (на 2,9 % выше контроля). В отдельные годы выход стандартных саженцев был минимальным у сорта Шукшинская – 44,2 %, у сорта Жолобовская максимальным – 57,6 %. В среднем за 3 года высокий выход саженцев у сорта Таежные рубины – 52,4 % (на 4,4 % выше контроля).

Предпосадочная обработка черенков калины регуляторами роста положительно повлияла в дальнейшем на их развитие при беспересадочном доращивании (рис. 19, см. приложение 10).

Установлено, что наиболее активный рост черенков приходится на период с 3-й декады мая по 1-ю декаду июля. Регуляторы роста влияют на динамику нарастания саженцев калины в высоту. В варианте с ИМК высота саженцев возросла в среднем по сортам на 37,4 %. В варианте с ростовой пудрой ЮКА 2 на 12,2 %, с ИУК на 6,1 % по сравнению с контролем.

Многолетние данные по качеству развития двулетних саженцев калины, при беспересадочной культуре, представлены на рисунках 20–21. Высота саженцев варьировала от 29,6 см (Таежные рубины), до 39,0 см (Ульгень). Максимальное количество разветвлений у сортов Жолобовская, Союзга и Ульгень (4,2 шт.). Площадь листовой поверхности сильно варьировала (у сорта Ульгень от 453,2 см² до 572,7 см²), что повлияло на качество саженцев.

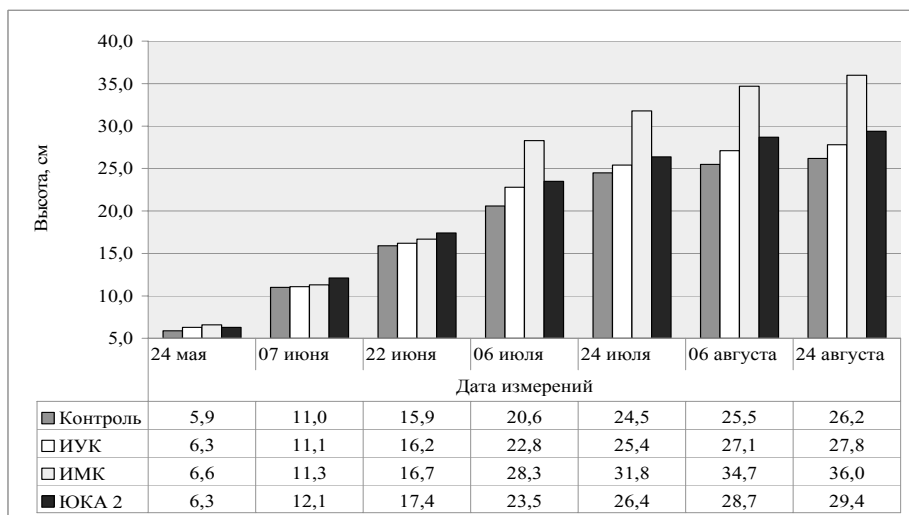


Рис. 19. Влияние регуляторов роста на динамику нарастания саженцев калины в высоту (2001 г.)

Примечание: Даты измерений – 24.05; 07.06; 22.06; 06.07; 24.07; 06.08; 24.08

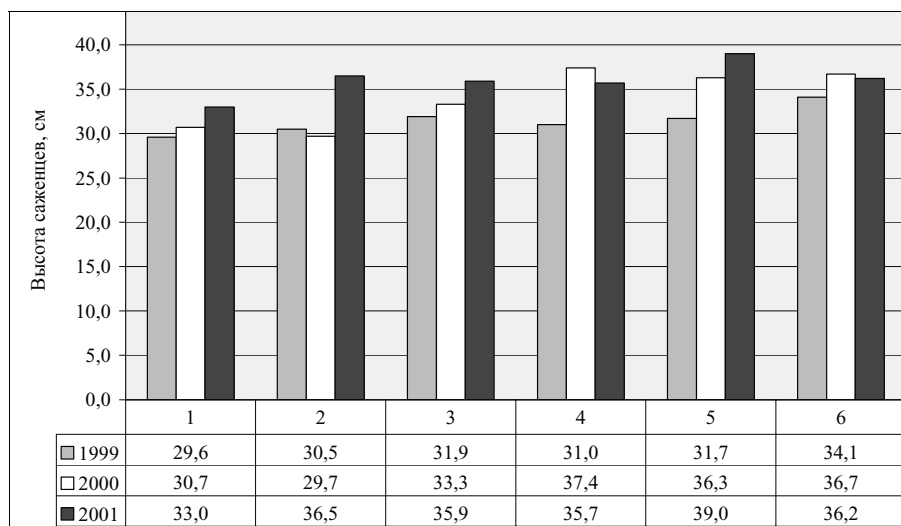


Рис. 20. Высота саженцев калины при беспересадочном доращивании

Примечание: 1 – Таежные рубины, 2 – Жолобовская, 3 – Зарница, 4 – Союзга, 5 – Ульгень, 6 – Шукшинская

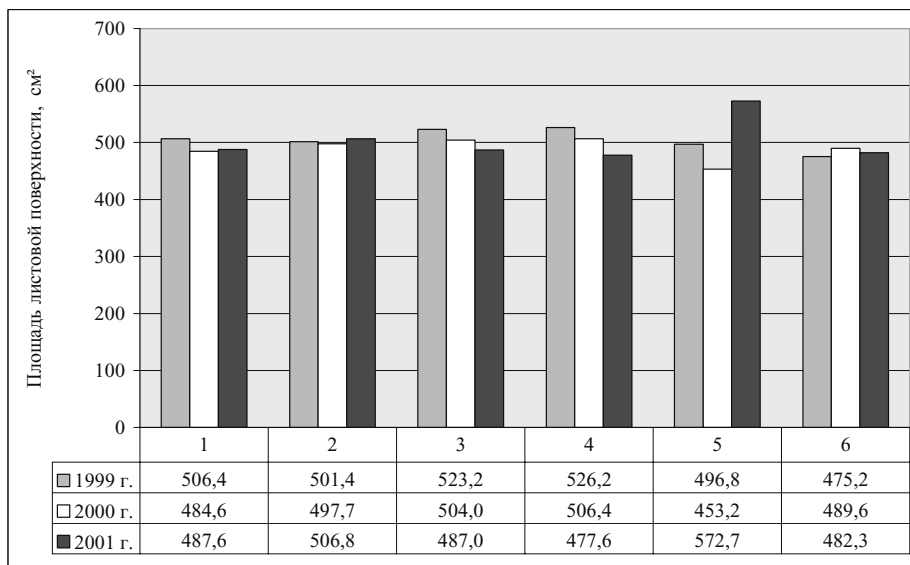


Рис. 21. Площадь листовой поверхности саженцев калины

Примечание: условные обозначения см. рис. 20

3.6.4. Влияние способов доращивания на развитие саженцев

При сравнении приемов агротехники, можно сделать вывод, что развитие саженцев находится в прямой зависимости от способа доращивания (рис. 22–24).

При оценке параметров развития надземной части саженцев за контроль принят способ доращивания в питомнике, как общепринятый. По всем параметрам развития выделились саженцы беспересадочного способа доращивания. Высота саженцев у всех сортов калины увеличилась на 59,2 %, по сравнению с контролем. Количество разветвлений – на 68,2 %. Диаметр условной корневой шейки возрос на 9,3 %. Усиление роста у саженцев при беспересадочной культуре сопровождалось увеличением количества листьев на растение на 9,1 %, а их ассимиляционная поверхность возросла на 16,1 %.

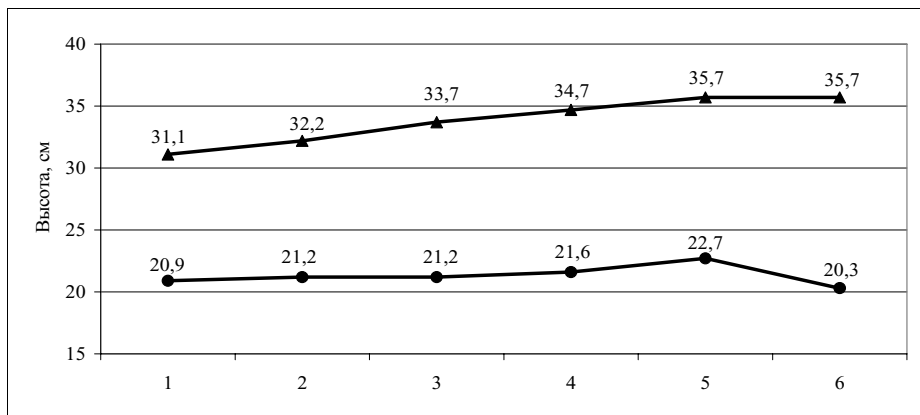


Рис. 22. Высота саженцев калины (1999–2001 гг.)

Примечание: —▲— доращивание на месте укоренения; —●— доращивание в питомнике;
 1 – Таежные рубины; 2 – Жолобовская; 3 – Зарница; 4 – Союзга; 5 – Ульгень;
 6 – Шукшинская

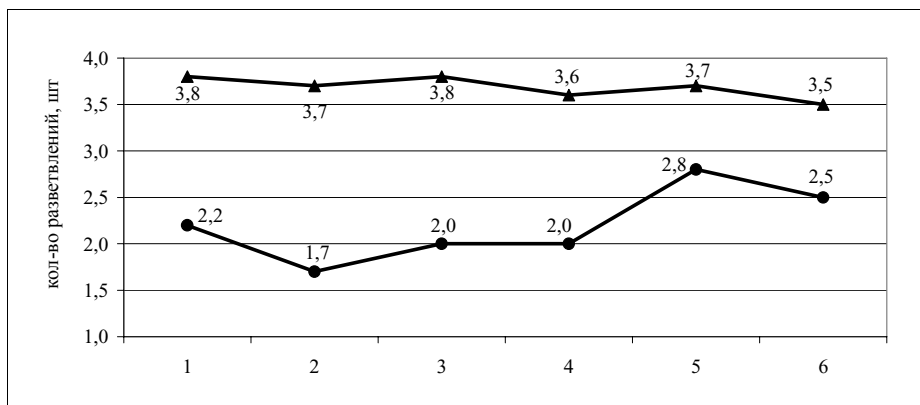


Рис. 23. Количество разветвлений на саженцах калины (1999–2001 гг.)

Примечание: условные обозначения см. рис. 22

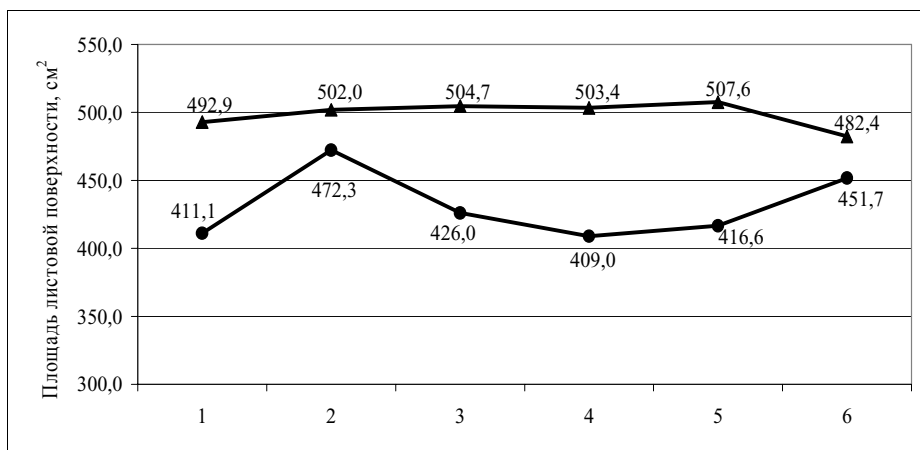


Рис.24. Площадь листовой поверхности саженцев калины (1999–2001гг.)

Примечание: условные обозначения см. рис. 22

Наши данные подтверждают исследования Жолобовой З.П. [1983], М.Н. Плехановой [1989], которые предлагают укорененные черенки оставлять на месте укоренения еще на год. Один из наиболее эффективных способов ускоренного получения саженцев это дорастивание их на месте укоренения, т.к. пересадка в открытый грунт тормозит развитие растений и уменьшает выход стандартных саженцев.

3.7. Экономическая эффективность выращивания саженцев из зеленых и одревесневших черенков

Питомниководство – одна из самых трудоемких сельскохозяйственных отраслей. Критерием ее эффективности является получение выхода высококачественного посадочного материала с единицы площади при наименьших затратах. Рентабельность питомниководства зависит от затрат на закладку маточников и ухода за насаждениями, применяемых технологий размножения, выхода конечной продукции и рыночных цен на ее реализацию.

Повышенный спрос на саженцы новых и перспективных сортов и видов растений способствует расширению объемов их выращивания. Кроме традиционного способа размножения одревесневшими черенками внедряется в практику размножение стеблевыми зелеными черенками. Сочетание различных методов размножения (зелеными и одревесневшими черенками) имеет большое значение в повышении прибыли хозяйства за счет повышения выхода саженцев.

Основными показателями экономической эффективности производства посадочного материала плодовых и ягодных культур являются: себестоимость 1 тыс. саженцев, руб.; уровень рентабельности, %; окупаемость затрат, %. Себестоимость рассчитывалась на основании статей затрат технологических карт, с учетом общехозяйственных и общепроизводственных затрат по эксплуатационным насаждениям на участке размножения экспериментального хозяйства СибБС ТГУ. При доращивании жимолости на месте укоренения себестоимость 1 тыс. шт. двухлетних саженцев составила – 2699,9 руб., при доращивании в питомнике 4883,4 руб. т.е. выше в 1,8 раза. При доращивании жимолости в питомнике уровень рентабельности составил 55,5 %, при беспересадочном доращивании 337,1 % (возрос в 6 раз). Себестоимость 1 тыс. двухлетних саженцев калины из зеленых черенков при беспересадочном доращивании составила 2985,7 руб., при доращивании в питомнике 4745,9 руб. (табл. 24). Уровень рентабельности выращивания саженцев калины в питомнике составил 59,0 %, при беспересадочном доращивании 227,8 % (возрос в 3,9 раза).

При ускоренном выращивании саженцев медленно растущих культур, таких как калина и жимолость для повышения рентабельности производства целесообразно использовать беспересадочный способ доращивания.

При размножении смородины зелеными черенками себестоимость 1 тыс. двухлетних саженцев смородины черной составила – 4863,1 руб., смородины красной – 4860,7 руб. Уровень рентабельности при выращивании двухлетних саженцев из зеленых черенков у смородины черной составил 162,8 %, красной – 105,7 %.

Таблица 24

**Экономическая эффективность выращивания саженцев из зеленых и
одревесневших черенков**

Культура	Доращи- вание	Выход сажен- цев тыс. шт. с/га	Затраты, тыс. руб./га	Себестои- мость 1 тыс. саженцев, руб.	Прибыль тыс. руб./га	Уровень рентабе- льности, %
<i>Зеленые черенки</i>						
Жимолость	питомник	54,0	263,7	4883,4	146,3	55,5
	парник	500,0	1349,9	2699,9	4550,1	337,1
Калина	питомник	55,0	261,0	4745,9	154,0	59,0
	парник	330,0	985,3	2985,7	2244,7	227,8
Смородина черная	питомник	54,0	262,6	4863,1	427,4	162,8
Смородина красная	питомник	54,0	262,5	4860,7	277,5	105,7
<i>Одревесневшие черенки</i>						
Смородина черная	питомник	105,0	320,8	3055,5	834,2	260,0
Смородина красная	питомник	91,0	319,5	3510,7	595,5	185,6

При выращивании однолетних саженцев смородины из одревесневших черенков себестоимость 1 тыс. смородины черной составила 3055,5 р., красной – 3510,7 р. Возросла рентабельность производства однолетнего посадочного материала из одревесневших черенков, за счет повышения выхода с гектара и составила у смородины черной – 260,0 %, красной – 185,6 %.

Наши результаты согласуются с данными А.С.Сидорович, А.Н.Попова [1990], на Новосибирской ПЯОС получившие высокую экономическую эффективность при размножении смородины черной и красной одревесневшими черенками. Уровень рентабельности составил более 300 % в зависимости от выхода.

В результате полученных данных можно сделать вывод, что размножать жимолость, калину, смородину черную и красную зелеными черенками, а также смородину черную и красную одревесневшими черенками экономически выгодно.

Заключение

Наши исследования, проведенные в условиях юго-восточной части Западно-Сибирской равнины (Томская область) по размножению жимолости синей, смородины и калины обыкновенной при размножении их летними и зимними стеблевыми черенками, позволили найти оптимальное соотношение способов размножения, сроков укоренения, применения регуляторов роста и корнеобразования, а также определить части побега, наиболее склонные к образованию корней.

В эксперименте выявлена высокая способность к укоренению зеленых черенков в период затухания роста побегов (без регуляторов роста) у жимолости синей в среднем от 77,0 до 82,4 %, калины обыкновенной от 76,2 до 81,7 %, смородины черной от 72,4 до 84,6 %, смородины красной от 57,2 % (средняя часть побега) до 83,0 % (апикальная часть побега).

Использование регуляторов роста (ИУК, ИМК) для обработки зеленых черенков увеличивают эффект корнеобразования у калины обыкновенной (8,9–21,2 %) и жимолости синей (7,2–19,9 %).

Экспериментально доказано, что регуляторы роста улучшают перезимовку черенков калины обыкновенной (18,8–51,6 %) и жимолости синей (11,1–29,5 %).

Установлено, что применение регуляторов роста существенно повышает качество укорененных черенков. У калины обыкновенной возрастает количество корней на черенке на (26,3–57,2 %), и их длина (на 4,7–18,2 %); у жимолости синей соответственно на 24,2–54,7 % и 27,4–63,3 %, у смородины черной на 63,2–109,0 % и 18,0–31,0 %, у смородины красной на 32,2–36,2 % и 44,0–53,8 %.

Выявлена высокая способность к корнеобразованию у черенков жимолости синей для всех частей побега в период затухания их роста.

Применение доразрастания укорененных черенков калины обыкновенной без пересадки обеспечивает максимальный выход двулетних саженцев (47,2–50,2 %), у жимолости синей (68,5–79,8 %), и зависит от сроков черенкования.

Наши опыты показали, что выход двулетних стандартных саженцев смородины черной из зеленых черенков зависит от сортовых особенностей и составляет от 75,3 до 85,7 %, у красной смородины черенки из апикальной части побега дают максимальный выход стандартных саженцев (62,2–67,2 %).

Установлено, что лучшие сроки посадки одревесневших черенков смородины черной – осенние (первая – вторая декады сентября). Укореняемость черенков в среднем 60,1–60,4 %, максимально укореняются черенки из апикальной и средней частей побегов (74,6–76,2 %). Выход стандартных саженцев не зависит от срока посадки: в весенний и осенний сроки составляет 68,0 %.

Максимальный выход стандартных саженцев у смородины красной обеспечивает посадка в третьей декаде августа – первой декаде сентября (52,8–56,0 %). Лучше укореняются черенки из базальной и средней частей побега (55,2–59,4 %).

Для увеличения выхода посадочного материала калины обыкновенной и жимолости синей рекомендуем размножать их зелеными (летними) черенками в период затухания роста побегов, с использованием регуляторов роста и доращиванием на месте укоренения с частичным прореживанием. При заготовке черенков максимально использовать весь однолетний прирост.

Максимальный выход посадочного материала смородины черной и красной при летнем черенковании можно получить в период затухания роста побегов с использованием черенков из апикальной и средней части побега и применением регуляторов роста.

При размножении смородины черной одревесневшими черенками рекомендуем использовать осенние сроки посадки (первая – вторая декады сентября), для смородины красной (третья декада августа – первая декада сентября). Высокий выход посадочного материала обеспечивают черенки из всех частей побега.

Доказана высокая рентабельность выращивания посадочного материала жимолости (337,1 %) и калины (227,8 %) из зеленых черенков при беспересадочном доращивании, что выше в 6,0–3,9 раз по сравнению с доращиванием в

питомнике. Уровень рентабельности при выращивании двухлетних саженцев из зеленых черенков у смородины черной составляет 162,8 %, красной 105,7 %. Размножение одревесневшими черенками черной и красной смородины высококорентабельно (260,0–185,6 % соответственно).

Литература

1. Агроклиматические ресурсы Томской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 147 с.
2. Аксенова Н.А., Фролова Л.А. Деревья и кустарники для любительского садоводства и озеленения. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 160 с.
3. Аладина О.Н. Укореняемость зеленых черенков черной смородины в связи с обработкой маточных растений хлорхолинхлоридом // Проблемы вегетативного размножения в садоводстве. – М., 1985. – С. 97–102.
4. Алексеев А.М. Зависимость фотосинтеза от состояния воды в листе // Ученые записки Казанского университета. – 1954. – 114. – № 8. – С. 167–178.
5. Алексеева Н.М. Способность красной смородины к размножению // Садоводство и виноградарство. – 1990. – № 4. – С. 27–28.
6. Артеменко Н. 362 тысячи саженцев черной смородины с гектара. – Информ. листок. Гл. управления садоводства, виноградарства, чая и субтропических культур МСХ СССР, 1975 г.
7. Бабаев В.И. Размножение плодовых и декоративных зеленых черенков в Дагестане. – Махачкала, 1983. – 108 с.
8. Баранова О.А. Технология и сравнительная эффективность способов вегетативного размножения черной смородины в лесостепи Алтайского края: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Л., 1971. – 22 с.
9. Баранова О.А., Рябушкина В.Г., Пантелеева Е.И. Советы садоводам Сибири. Изд. Второе, дополненное. – Барнаул, Алт. кн. изд., 1976. – С. 95–105.
10. Барсуков Н.И., Саввина В.В. Биологические особенности и способы размножения красной смородины в лесостепной зоне Омской области / Культура черной смородины в СССР. – М. 1972. – С. 115–123.
11. Барсуков Н.И. Выращивание саженцев черной смородины // Земля сибирская, дальневосточная. – 1980. – № 7. – С. 54.
12. Барсуков Н.И. Размножение красной смородины черенками // Овощеводство и садоводство в Западной Сибири. – Омск, 1982. – С. 27–30.

13. Батенко И.А. Субстрат для культур без почвы // Цветоводство. – 1963. – № 6. – С. 6–7.
14. Белов В.Ф. Питомниководство ягодных культур. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 152с.
15. Белосохов Ф.Г. Некоторые особенности размножения жимолости способом зеленого черенкования // Сортоизучение и селекция плодовых и ягодных культур / ВНИИСС им. И.В. Мичурина. – Мичуринск, 1992. – С. 84–88.
16. Божкова С.П. Выращивание калины обыкновенной на Украине // Развитие науч. идеи Л.П. Симиренко в тр. его последователей: Тез. Докл. Науч.-произв. Конф. посвящ. 100-летию создания питомника Л.П. Симиренко. – Млиев, 1987. – С. 122–125.
17. Бочкарникова Н.М. Черная смородина на Дальнем Востоке. – Владивосток: Дальневост. Кн. Изд-во, 1973. – 183 с.
18. Боярский И.Г., Тевс О.Э. Особенности развития жимолости синей зеленым черенкованием // Проблемы рационального использования и воспроизводства ягодных растений в бореальных лесах на рубеже XXI века / Тр. межд. конф. – Беларусь, 2000. – С. 115–116.
19. Бурый Б.П. Вегетативное размножение древесных и кустарниковых пород // Лесной журнал. СПб., 1901. – № 6. – С. 3–33.
20. Быбко А.Б. Совершенствование технологии выращивания красной смородины в условиях Ленинградской области: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Ленинград – Пушкин, 1975. – 23 с.
21. Былда А.З. Доращивание зеленых черенков // Садоводство. 1967. – № 5. – С. 27–28.
22. Варлащенко Л.Г. Агробіологічні та технологічні особливості кореневласного розмноження жимолості істівної в умовах правобережного лісостепу України: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Умань, 2001. – 18 с.
23. Вехов Н.К., Ильин М.П. Вегетативное размножение древесных растений летними черенками. – Л.: изд-е ВИР, 1934. – 284 с.

24. Володина Е. В., Наумова Г.А. Современные приемы возделывания черной смородины. – М.: ВАСХНИЛ ВНИИТЭИСХ, 1981. – 73 с.
25. Воронина А.И., Поташова А.И., Сакман Ю.В. Обрезка смородины на репродукционном маточнике // Садоводство. 1977. – № 3. – С. 24–25.
26. Воронина А.И., Глебова Е.И., Поташова А.И. Размножение и выращивание оздоровленного посадочного материала ягодных культур. – Л. Колос, 1977. – 96 с.
27. Гартман Х.Т., Кестер Д.Е. Размножение садовых растений. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 471 с.
28. Гатин Ж.И., Мишарина Е.И. Размножение облепихи зелеными черенками // Новое в размножении плодово-ягодных растений. – Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1964. – С.35–42.
29. Гатин Ж.И., Стрельцов Ф.Ф. Рассадники для зеленого черенкования на Алтайской опытной станции садоводства // Новое в размножении плодово-ягодных растений. – Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1964. – С. 25–34.
30. Гидзюк И.К. Жимолость // Садоводство таежной зоны Западной Сибири. – Томск, 1972. – С. 204–206.
31. Гидзюк И.К. Синеплодная садовая жимолость. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1978. – 160 с.
32. Гидзюк И.К. Введение в культуру видов жимолости со съедобными плодами в условиях Томской области: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Ленинград–Пушкин, 1980. – 18 с.
33. Гидзюк И.К. Жимолость со съедобными плодами. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1981. – 167 с.
34. Гидзюк И.К. Жимолость // Ягодные культуры в Томской области / Под ред. Г.Д.Михайловой. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1982. – С.126–140.
35. Глебова Е.И., Поташева А.И. Несколько интересных опытов // Садоводство. 1964. – № 3. – С.38–39.

36. Глебова Е.И. О сроках посадки одревесневших черенков черной смородины в связи с периодом покоя // Интенсификация возделывания ягодных культур: Записки ЛСХИ. 1969. – Т. 130. – С.9–14.
37. Глебова Е.И., Даньков В.В. Особенности размножения черной смородины сортов селекции ЛСХИ зелеными черенками // Науч. тр. Ленинградского СХИ, 1978, – Т. 347. – С. 66–70.
38. Глебова Е.И., Мандрыкина В.И. Смородина. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 80 с.
39. Гостевских Л.И. Зимнее хранение укорененных черенков жимолости и калины // Научные аспекты совершенствования индустриальных технологий возделывания ягодных культур: Сб. науч. тр. / РАСХН. Сиб. отд-ние. НИИСС им. М.А. Лисавенко. – Новосибирск, 1992. – С. 97–101.
40. Гришин И.С. Хозяйственное значение снежного покрова // Природные условия освоения междуречья Обь – Иртыш. – М., 1972. – С. 161–181.
41. Даньков В.В. Особенности размножения новых сортов черной смородины селекции кафедры плодоводства ЛСХИ // Научные труды ЛСХИ. Интенсификация возделывания плодовых и ягодных культур. – 1976. – Т. 299. – С. 29–33.
42. Даньков В.В. Укоренение зеленых черенков черной смородины в торфоблоках // Научные труды ЛСХИ. Интенсификация возделывания плодовых и ягодных культур. – 1979. – Т. 377. – С. 84–87.
43. Даньков В.В., Глебова Е.И., Скрипченко Г.В., Щербакова Г.В. Выращивание саженцев черной смородины // Садоводство и виноградарство. – 1990. – № 1. – С.20–23.
44. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
45. Дубровицкая Н.И. Регенерация и возрастная изменчивость растений. – М.: АН СССР, 1961. – 208 с.
46. Евсеева Н.С. География Томской области. (Природные условия и ресурсы.) – Томск. Изд-во Том. ун-та, 2001. – 223 с.

47. Еремеев Г.Н. Вегетативное размножение черенками и прививками некоторых трудноразмножаемых древесных и кустарниковых растений // Тр. гос. Никитского бот. сада. – 1959. – Т. XXIX. – С. 169–183.

48. Ерин В.П. Размножение черной смородины // Садоводство. – 1980. – № 1. – С. 22–23.

49. Ермаков Б.С. Регулирование увлажненности зеленых черенков при помощи искусственного тумана в открытом грунте // Доклады ТСХА. – 1966. – Вып. 121. – С. 53–58.

50. Ермаков Б.С. Опыт освоения новой технологии зеленого черенкования: Автореф. дис...канд.с.-х. наук. – М., 1968. – 18 с.

51. Ермаков Б.С. Выращивание саженцев методом черенкования. – М.: Лесная промышленность, 1975. – 152 с.

52. Ермаков Б.С. Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием. – Кишинев: Штиинца, 1981. – 222 с.

53. Ермаков Б.С. Размножение многолетних растений в любительском садоводстве // Новое в жизни, науке, технике. Сельское хозяйство. – М.: Знание, 1990. – № 7. – 62с.

54. Желваков В.В. Новая технология получения посадочного материала черной смородины: Автореф. дис. ...канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 1971. – 18 с.

55. Жидехина Т.В., Куминов Е.П. К вопросу размножения жимолости зелеными черенками //Интенсивное садоводство: Матер. межд. науч.- практ. конф. Молод. ученых, посв. 145 лет. со дня рожд. И.В. Мичурина и 90 лет. Будаговского. 6–8 сентября 2000 г. – Мичуринск, 2000. – Ч. II. – С. 64–66.

56. Жолобова З.П. Морфо-анатомические особенности корнеобразования у зеленых черенков декоративных культур // Новое в размножении садовых растений. – Новосибирск, 1969. – С. 63–67.

57. Жолобова З.П. Размножение декоративных деревьев и кустарников вегетативным путем // Озеленение городов и других населенных пунктов Западной Сибири. – Барнаул, 1975. – С. 20–26.

58. Жолобова З.П. Методы ускоренного выращивания калины // Научные чтения памяти академика М.А. Лисавенко. – Барнаул: Алт. Кн. Изд-во, 1976. – Вып VI. – С.140–146.
59. Жолобова З.П. Синяя жимолость и калина – ценные продовольственные и лечебные культуры // Агротехника и селекция садовых культур: Сб. науч. трудов. – Новосибирск, 1983. – С. 39–46.
60. Жолобова З.П. Технология размножения жимолости: Рекомендации / ВАСХНИЛ. Сиб. отд-ние. НИИСС им. М.А. Лисавенко. – Новосибирск, 1988. – 42 с.
61. Жолобова З.П. Калина // Нетрадиционные садовые культуры. – Мичурино, 1994. – С.161–193.
62. Жолобова З.П., Прищепина Г.А., Сорокопудов В.Н. Жимолость. – Новосибирск: РИФ-Новосибирск, 2001. – 127 с.
63. Жолобова З.П., Прищепина Г.А. Жимолость: История, состояние и перспективы культуры в Сибири. / Под ред. Ю.А. Гладкова. – Барнаул; Изд-во АГАУ, 2003. – 108 с.
64. Жуков В.М., Вершинская М.Е. Климато – мелиоративное районирование междуречья Обь - Иртыш // Природные условия освоения междуречья Обь - Иртыш. – М., 1972. – С.108–125.
65. Жуков В.М., Потапова Л.С. Природно- климатические ресурсы и условия для развития садоводства // Садоводство таежной зоны Западной Сибири. – Томск, 1972. – С. 34–50.
66. Журбицкий З.И. Физиологические и агрохимические основы применения удобрений. – М., АН СССР, 1963. – 294 с.
67. Закотин В.С. О плодопитомнических комплексах // Садоводство. – 1977. – № 1. – С. 6–7.
68. Запличко Ф.А., Балабак А.Ф. Влияние ПАБК на регенерационную способность стеблевых черенков калины // 6 съезд Украинского общества генетиков и селекционеров им. Н.И. Вавилова, Полтава, 1992: тез. докл. Т.3. – Киев, 1992. – С. 83.

69. Звягина Л.Е. Размножение сливы зелеными черенками на Алтае // Новое в размножении садовых растений. – М., 1969. – С. 168–172.
70. Зотова З.С. Размножение смородины и крыжовника зелеными черенками // Новое в размножении плодово-ягодных растений. – Барнаул: Алт.кн. изд-во, 1964. – С.50–53.
71. Зотова З.С., Баранова О.А., Бурый Ю.Д. Выращивание посадочного материала черной смородины на Алтайской станции садоводства имени М.А. Лисавенко // Культура черной смородины в СССР. – М. 1972. – С. 86–91.
72. Иванова З.Я. Сохранение зеленых черенков // Земля Сибирская Дальневосточная. – 1968. – № 2. – С. 46.
73. Иванова З.Я. Размножение декоративных кустарников зелеными черенками в условиях Западной Сибири // Новое в размножении садовых растений: докл. Науч. Конф. ТСХА. – 1969. – С. 141.
74. Иванова З.Я. Декоративные кустарники для Новосибирской области и способы их размножения. – Новосибирск: Зап.-Сиб. книжное изд-во, 1974. – С. 68–93.
75. Иванова З.Я. Укореняемость стеблевых черенков древесных растений в связи с содержанием природных ауксинов и ингибиторов роста // Теоретические вопросы регенерации растений. – Махачкала: изд-во Даг.ун-та, 1978. – С. 23–25.
76. Иванова З.Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. – Киев: Наукова думка, 1982. – 287 с.
77. Ильин В.С. Выращивание красной смородины в Челябинской области: Методические рекомендации. – Новосибирск: Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ, 1981. – 118 с.
78. Ильин В.С. Размножение красной смородины // Садоводство. – 1984. – № 4. – С. 16.
79. Ильин В.С., Ильина Н.А. Жимолость – первая ягода сезона // Садоводство и виноградарство. – 1993. – № 3. – С. 28–30.

80. Ильин В.С. Смородина на Урале. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1995. – 88 с.
81. Исачкин А.В., Воробьев Б.Н., Аладина О.Н. Сортовой каталог. Ягодные культуры. – М.: ЭКСМО-Пресс, Лик пресс, 2001. – 416 с.
82. Калинина И.П. Интенсификация садоводства Сибири // Садоводы Сибири – в решении продовольственной программы СССР: Тезисы докладов научно-практической конференции. – Барнаул, 1985. – С. 3–5.
83. Качурина Л.И. Размножение кустарников зелеными черенками в условиях Мурманской области // Декоративные растения и озеленение Крайнего Севера. – М.: АН СССР, 1962. – С. 135.
84. Книга Н.М., Ануфриева В.Г. Особенности зеленого черенкования плодовых и ягодных культур // Плодоовощное хозяйство. – 1987. – № 10. – С. 27–29.
85. Колбасина Э.И., Плеханова М.Н., Эйдельмант А.С. “Лесные незнакомцы” в нашем саду. – М: Моск. рабочий, 1984. – 111 с.
86. Комаров И.А. Технология размножения древесных растений черенками в Главном Ботаническом саду АН СССР // Новое в размножении садовых растений. – М., 1969. – С. 102–106.
87. Комиссаров Д.А. Применение ростовых веществ при вегетативном размножении древесных растений черенками. – Л.: изд-е ЦНИИЛХ, 1946. – 131 с.
88. Комиссаров Д.А. Подбор благоприятных условий для укоренения черенков // Ботанический журнал. – 1962. – Т.47, – № 12. – С. 1786–1800.
89. Комиссаров Д.А. Биологические основы размножения древесных растений черенками. – М.: Лесная промышленность, 1964. – 292 с.
90. Корнацкий А.П. К вопросу о питании зеленых черенков при укоренении их на искусственных средах // Доклады ТСХА. – М., 1961. – Вып. 72. – С. 217–222.
91. Корнацкий А.П. Подкормка зеленых черенков в парниках // Доклады ТСХА. – М., 1962. – Вып. 77. – С. 273–281.

92. Краюшкина Н.С., Дадыко В.И., Иванова К.А. Уход за садом. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние. – 1986. – 191 с.
93. Кръстев М.Т., Мельникова М.Н. Особенности размножения калины обыкновенной сортовой зелеными черенками // Бюл. Гл. ботан. сада. – М.: Наука, 1988. – Вып. 151. – С. 31–35.
94. Кръстев М.Т., Мельникова М.Н., Бондорина И.А., Окунева И.Б. Оценка вегетативного размножения жимолости съедобной // Бюл. Гл. ботан. сада РАН. – 1992. – № 164. – С. 24–30.
95. Кудрявец Р.П. Размножение плодовых, ягодных и цветочных растений. – М: Изд. дом МСП, 2000. – 224 с.
96. Кузнецов К.А., Славнина Т.П. Почвы Сибирского ботанического сада // Бюл. Сиб. бот. сада. – Томск, 1971. Изд-во Том. ун-та. – Вып. 8. – С. 99–126.
97. Кузнецов П.А. Размножение черной смородины комбинированными черенками // Садоводство. – 1978. – № 4. – С. 20.
98. Кузнецова Н.Е. Технология и агротехника выращивания различных популяций жимолости съедобной // Доклады ТСХА. – М.: изд-во МСХА, 2001. – Вып. 273. – Ч. 2. – С. 144–145.
99. Куклина А.Г., Александрова В.С., Рункова Л.В. Стимуляция укоренения черенков жимолости съедобной с помощью фитона // Тез. докл. II конф. “Регуляторы роста и развитие растений”. – М., 1993. – 2. – С. 255.
100. Куклина А.Г., Семерикова Е.А. Возможности размножения перспективных сортов жимолости // Материалы III Междунар. науч.-производств. конф. “Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений”, 14–19 июня 2000 г., Пенза. – Пенза: РАСХН, 2000. – Т. 1. – С. 163–164.
101. Куминов Е.П. Черная смородина в Восточной Сибири. – Красноярск: Красноярск. кн. изд-во, 1983. – 88 с.
102. Летние практические занятия по физиологии растений. Полевая практика / Под ред. М.С. Миллер. – М.: Просвещение, 1973. – 208 с.
103. Лизнев В.Н., Магомедов Н.М., Савин Н.Г. Саженьцы из черенков // Земля сибирская, дальневосточная. – 1985. – № 4. – С. 40–42.

104. Логинычева А.Г. Выращивание саженцев черной смородины в Кировской области // Сад и огород. – 1956. – №8. – С. 46–47.
105. Майдебура В.И., Книга Н.М., Глушак Л.Е., Ануфриева В.Г. Размножение безвирусного посадочного материала смородины // Садоводство. – 1986. – № 1. – С. 12–14.
106. Майдебура В.И., Васюта И.М., Мережко И.М., Бурковский В.В. Выращивание плодовых и ягодных саженцев. – К.: Урожай, 1989. – 2-е изд., перераб. и доп. – 168 с.
107. Макаров Ю.В., Даньков В.В. Выращивание саженцев черной смородины из одревесневших черенков по системе “брикет” // Интенсификация возделывания ягодных культур. – Л., 1988. – С. 18–24.
108. Мичурин И.В. Сочинения. – 1948. – Т. 4. – С.455.
109. Морякина В.А., Сучкова С.А. Интродукция нетрадиционных садовых культур на юге Томской области // Матер. междунар. конф. “Сохранение и воспроизводство растительного компонента биоразнообразия”, посвящ. 75-летию бот. сада Ростовского госуниверситета. – Ростов на Дону, 2002. – С.36–39.
110. Москаленко А.А. Ускоренное размножение ягодных кустарников и создание маточников ценных сортов // Методы ускоренного размножения плодовых, ягодных культур и винограда. – Алма-Ата: Кайнар, 1977. – С. 97–106.
111. Мочалов В.В., Шпилева И.В., Алеева М.Н., Иванова З.Я. Крыжовник и жимолость съедобная. – Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1974. – 79 с.
112. Муромцев И.А. Активная часть корневой системы плодовых растений. – М.: Колос, 1969. – 247 с.
113. Мушина Э.И., Мельникова М.Н. Размножение крыжовника и смородины летними черенками // Бюл. ГБС АН СССР. – 1991. – № 162. – С. 50–56.
114. Мюллер Х., Альбрехт Х., Еш Х., Кеглер Х., Заксе Х., Шоссиг С., Штрицке С., Плодовый питомник. Сокр. Пер. с нем. Р.П. Кудрявца. / Под ред. З.А. Метлицкого. – М.: Колос, 1978. – 351 с.

115. Нестеров А.П. Выявление рациональных способов размножения черной смородины в производственных условиях (на примере с-за «8 марта» Тульской обл.). Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – М. 1976. – 23 с.

116. Орлова Т.Ф. Ускоренное выращивание посадочного материала плодовых и ягодных культур в условиях Волгоградской области: Автореф. дис...канд. с.-х. наук. – Мичуринск, 2001. – 20 с.

117. Осипов Ю.В., Морозова Г.М. Размножение черной смородины однопочковыми одревесневшими черенками // Селекция, сортоизучение и агротехника плодовых и ягодных культур. – Орел, 1974. – Т.6. – С.177–182.

118. Осипов Ю.В. Соломенная резка при зеленом черенковании // Садоводство. – 1976. – № 6. – С. 26.

119. Осипов Ю.В. Новое в размножении черной смородины // Садоводство. – 1978. – № 1. – С.19–20.

120. Осипов Ю.В., Огольцова Т., Морозова Г. Ускоренное размножение перспективных сортов черной смородины // Селекция, сортоизучение, агротехника; агротехника плодовых и ягодных культур. – Орел, 1980. – Т. 10, – ч.11. – С. 80–84.

121. Осипов Ю.В., Морозова Г.М. Подстилающие грунты при размножении ягодных культур зелеными черенками // Улучшение сортимента и разработка агротехники плодовых и ягодных культур. – Орел, 1982. – С. 63–69.

122. Осипов Ю.В. Ускоренное размножение новых сортов черной смородины // Селекция и сортоизучение черной смородины: Сб. науч. тр. / ВНИИ садоводства им.И.В. Мичурина. – Мичуринск, 1988. – С. 136–141.

123. Пашкина И.А. Рост побегов и содержание некоторых полифункциональных веществ в листьях красной смородины // Известия ТСХА. – 2002. – № 2. – С. 157–170.

124. Плеханова М.Н. Биологические особенности жимолости со съедобными плодами в условиях Ленинградской области: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Л., 1979. – 21 с.

125. Плеханова М.Н. Вегетативное размножение жимолости и его особенности // Бюл. ВНИИ растениеводства. – 1979. – Вып.88. – С. 89–90.
126. Плеханова М.Н. Маточные насаждения и технология размножения синей жимолости: Методические указания. – Л.: ВИР, 1989. – 34 с.
127. Плеханова М.Н., Хиткова В.И. Зеленое черенкование жимолости в Ленинградской области // Садоводство и виноградарство. – 1990. – № 9. – С. 18–22.
128. Плеханова М.Н. Актинидия, лимонник, жимолость. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. – 2-е изд., перераб. и доп. – 87 с.
129. Плеханова М.Н. Жимолость // Нетрадиционные садовые культуры. – Мичуринск, 1994. – С. 99–149.
130. Плеханова М.Н. Жимолость синяя в саду и в питомнике. – СПб.: ВНИИР, 1998. – 68 с.
131. Плеханова М.Н. Пути ускорения производства саженцев жимолости синей // Резервы повышения урожайности овощных и плодовых культур: Сб. науч. тр. кафедр плодовоовощного факультета. – СПб., 2001. – С.161–163.
132. Поликарпов В.П. Корнесобственное размножение вишни: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – М., 1956. – 20 с.
133. Поликарпова Ф.Я. Зеленое черенкование в условиях автоматически регулируемого искусственного туманообразования: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Л., 1965. – 25 с.
134. Поликарпова Ф.Я. Размножение черной смородины зелеными черенками // Садоводство. – 1968. – № 11. – С.35–36.
135. Поликарпова Ф.Я., Кичина И.И., Шевякина Г.П. Ускоренное выращивание оздоровленного посадочного материала черной смородины. – М.: Колос, 1978. – 7 с.
136. Поликарпова Ф.Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками. – М.: Колос, 1981. – 96 с.

137. Поликарпова Ф.Я. Зеленое черенкование – ускоренный способ размножения плодовых и ягодных культур // Садоводство. – 1984. – № 6. – С. 18–21.

138. Поликарпова Ф.Я. Совершенствование технологии ускоренного выращивания высококачественного посадочного материала плодовых и ягодных культур на основе зеленого черенкования: Автореф. дис... д. с.-х. наук. – Мичуринск, 1985. – 33 с.

139. Поликарпова Ф.Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками. – М.: Агропромиздат, 1990. – 96 с.

140. Поликарпова Ф.Я., Пилюгина В.В. Выращивание посадочного материала зелеными черенками. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 96 с.

141. Пономарчук В.П., Рогова Л.Я. Эффективность загущения в маточнике // Садоводство. – 1971. – №2. – С.21.

142. Пономарчук В.П., Иноземцев В.А. Выращивание саженцев черной смородины в пойме Иртыша // Садоводство. – 1978. – № 10. – С. 34.

143. Посадочный материал плодовых и ягодных культур. Отраслевые стандарты. – Минсельхозпрод России, 1998. – 120 с.

144. Потапов Ф.Ф. Агротехника выращивания посадочного материала облепихи и ее совершенствование // Витаминные растительные ресурсы и их использование. – М.: МГУ, 1977. – С. 254–266.

145. Поташова А.И. Обрезка и формирование репродукционного маточника смородины черной // Бюлл. ВНИИ рас-ва. – 1981. – № 112. – С. 64–67.

146. Потапенко А.А., Попов А.Н., Мацко А.П. // Агротехника плодовых, ягодных и овощных культур в Западной Сибири. – Омск, 1987. – С. 32–34.

147. Правдин Л.Ф. Вегетативное размножение растений (теория и практика). – М.: Сельхозгиз, 1938. – 232 с.

148. Прищепина Г.А. Культура жимолости алтайской (*Lonicera altaica* Pall) в лесостепной зоне Алтайского края: Автореф. дис...канд. с.-х. наук. – Барнаул, 2000. – 16 с.

149. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ Под общ. ред. Лобанова Г.А. - Мичуринск, ВНИИС им. И.В. Мичурина, 1973. – 496 с.

150. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Седова Е.Н., Огольцовой Т.П. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

151. Прохорова З.А. Влияние режимов внешней среды на укоренение зеленых черенков декоративных растений: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – М., 1966. – 22 с.

152. Прохорова З.А. Зеленое черенкование садовых культур // Обзорная информация / МСХ СССР, ВНИИ информации и тех.-эконом. исследований по с.-х. – М., 1972. – 44 с.

153. Прохорова З.А. Размножение смородины и облепихи зелеными и одревесневшими черенками // Интенсивные способы выращивания посадочного материала садовых культур. – М., 1984. – С. 57–63.

154. Рамаданова З. Ускорение и увеличение выхода посадочного материала черной смородины // Труды ВСХИЗО. – М. 1979. – С. 79–82.

155. Распопова Г.И. Сроки посадки и приживаемость черенков черной смородины // Науч. тр. Северо-Западного НИИ СХ. – Л., 1973. – Вып. XXV. – С. 157–161.

156. Распопова Г.И. Зеленые черенки укореняем в открытом грунте // Садоводство. – 1974. – № 5. – С. 34–35.

157. Распопова Г.И. К размножению смородины одревесневшими черенками // Науч. тр.: Овощеводство, садоводство и цветоводство в северо-западной зоне РСФСР. – Л., 1977. – С. 166–169.

158. Распопова Г.И. Влияние загущения посадки черенков красной и черной смородины на качество посадочного материала // Науч. труды НИПТИМЭСХ НЗ РСФСР. – 1978. – Вып. 24. – С. 107–110.

159. Распопова Г.И. Размножение красной смородины // Садоводство. – 1980. – № 10. – С. 25–26.

160. Распопова Г.И. Влияние длины зеленого побега комбинированных черенков черной смородины на их укоренение и качество саженцев // Выращивание посадочного материала плодовых и ягодных культур. – М.: Колос, 1981. – С. 62–66.

161. Рассоха Е.В. Выращивание саженцев черной смородины из одревесневших черенков // Сб. науч. тр. Харьковского с.-х. ин-та. – 1983. № 291. – С. 35–38.

162. Ревякина Н.Т. Влияние минерального питания на развитие и зимостойкость зеленых черенков вишни // Плодоводство и ягодоводство нечерноземной полосы. – М.: Колос, 1975. – Т. VIII. – С. 72–81.

163. Регель Э.Л. Русская дендрология. – Спб., 1870. – вып. 3. – 353 с.

164. Рогова Л.Я. Сравнительная эффективность способов размножения черной смородины // Культура черной смородины в СССР. – М., 1972. – С. 105–110.

165. Роу-Даттон П. Укоренение черенков в искусственном тумане. – М.: Сельхозиздат, 1962. – 215 с.

166. Рункова Л.В. Влияние условий среды на эффективность действия гетероауксина при укоренении черенков // Учен. зап. Моск. гос. пед. ин-та им. Ленина. – 1960. – Вып. 4, – № 142. – С. 130–152.

167. Саввина Н.В. Биологические особенности, способы размножения и формирования куста красной смородины в условиях лесостепи Омской области: Автореф. дис.... канд. с.-х. наук. – Омск, 1969. – 25 с.

168. Самолова Л.П. Оценка сортов и гибридов черной смородины по хозяйственно-биологическим особенностям в Западной Сибири: Автореф. дис....канд. с.-х. наук. – Л., 1989. – 22 с.

169. Сенина Э.Г. Смородина // Ягодные культуры в Томской области / Под ред. Г.Д. Михайловой. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1982. – С. 114–143.

170. Сенина Э.Г. Ускоренное размножение смородины // Земля сибирская, дальневосточная. – 1986. – № 3. – С 45–46.

171. Сидорович А.С., Попов А.Н. Технология размножения смородины черной и красной одревесневшими черенками в Новосибирской области // Товарное ягодоводство: организация, технология, сортимент: Тезис. науч.-практ. конф. – Бердск, 1990. – С. 36–38.

172. Скалий Л.П. Особенности размножения зелеными черенками садовых культур различных жизненных форм // Известия ТСХА. – 2001. – вып. 2. – С. 145–159.

173. Скворцов А.К., Куклина А.Г. Голубые жимолости: Ботаническое изучение и перспективы культуры в средней полосе России. – М.: Наука, 2002. – 160 с.

174. Скрипниченко М.М., Коновалова О.Б. Выход посадочного материала в зависимости от сроков посадки одревесневших черенков смородины // Интенсификация возделывания ягодных культур. – Л., 1988. – С. 11–18.

175. Сократова Э.Г. Исследования субстратов для зеленого черенкования садовых культур: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – М., 1965. – 17 с.

176. Соловьева А.Е., Сорокопудов В.Н. Методические указания по технологии производства посадочного материала смородины / РАСХН. Сиб. отд-ние. НЗПЯОС. – Бердск, 1997. – 20 с.

177. Соловьева А.Е., Сорокопудов В.Н. Особенности интенсивного размножения новых сортообразцов смородины черной // Докл. и сообщ. Генетико-селекцион. шк., 11-16 нояб. 2001г. / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИРС. НГАУ. – Новосибирск, 2001. – С. 394–397.

178. Соловьева А.Е. Технологическая оценка сортов жимолости в питомнике // Сибирский вестник с/х. науки. – 2002. – № 3–4. – С. 106–112.

179. Соловьева А.Е. Качество саженцев смородины черной в зависимости от способов размножения // Сибирский вестник с/х науки. – 2003. – № 2. – С. 125–128.

180. Соловьева А.Е., Сорокопудов В.Н. Питомниководство красной смородины в Новосибирской области // Состояние и перспективы развития нетрадиционных садовых культур (Материалы международной научно-методической

конференции 12-14 августа 2003 года). – ВНИИС. – Воронеж.: Кварта, 2003. – С. 276–281.

181. Соловьева.А.Е. Размножение ягодных кустарников зелеными черенками // Сибирский вестник с/х науки. – Новосибирск, 2004. – № 2. – С. 47–50.

182. Сурайкин П.В. Влияние интенсивности света на укоренение зеленых черенков черной смородины // Научные труды ЛСХИ / Интенсификация возделывания плодовых и ягодных культур. – Л, 1974. – Т.251. – С. 59–63.

183. Сучкова С.А. Ускоренное размножение ценных сортов калины обыкновенной зелеными черенками //Сб. трудов ТСХИ НГАУ. – Томск, 2001. Вып. 4.– С. 86–89.

184. Сучкова С.А. Эффективные способы вегетативного размножения смородины красной // Сб. трудов ТСХИ НГАУ. – Томск, 2002. – Вып. 5. – С. 131–136.

185. Сучкова С.А. Интродукция жимолости на юге Томской области // Сб. трудов ТСХИ НГАУ. – Томск, 2002. – Вып. 5. – С. 136–140.

186. Сучкова С.А. Влияние регуляторов роста на укоренение и развитие зеленых черенков черной смородины. // Тез. докл. межд. научно-практ. конф. «Высокие технологии добычи, глубокой переработки и использования болотно-озерных отложений». – Томск, 2003. – С. 169–170.

187. Сучкова С.А. Размножение калины зелеными черенками //матер. У межд. симп. “Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования”. – М.: Изд-во РУДН, 2003. – Т. II. –С. 422 – 424.

188. Сучкова С.А. Проблемы размножения нетрадиционных садовых культур на юге Томской области // Матер. межд. научн.-практ. конф. “Состояние и перспективы развития нетрадиционных садовых культур”. – ВНИИС. – Воронеж: «Кварта», 2003. – С. 216–219.

189. Сучкова С.А. Качество саженцев калины обыкновенной в зависимости от способов доращивания // Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве, растениеводстве и экономике: Сб. трудов регион. научно-практ. конф. – Томск: ТСХИ НГАУ, 2005. – Вып.8. – С. 65–69.

190. Сучкова С.А., Титова Г.Т. Размножение нетрадиционных садовых культур // Вестник НГАУ. – Вып.3. – Новосибирск, 2005. – С. 82–84.
191. Тарасенко М.Т. Зеленое черенкование // Сад и огород. – 1946. – № 6–7. – С. 42–47.
192. Тарасенко М. Т. Размножение смородины и крыжовника черенками с листьями (зеленое черенкование) // Известия ТСХА. – 1958. – вып. 5. – С. 125–149.
193. Тарасенко М.Т. Влияние регуляторов роста (ростовых веществ) на укоренение черенков вишни и слив // Известия ТСХА. – 1959. – № 4. – С.37–62.
194. Тарасенко М.Т. Новое в практике вегетативного размножения растений // Доклады ТСХА. – М., 1960. – Вып. 53. – С. 315–322.
195. Тарасенко М.Т. Биологические основы современной технологии размножения растений зелеными черенками и перспективы ее освоения в садоводстве // Новое в размножении садовых растений: Тр. межвузовской науч. метод. конфер. МСХ ССР, ТСХА. – М.: 1963. – С. 31–37.
196. Тарасенко М.Т. Размножение растений зелеными черенками. – М.: Колос, 1967. – 351 с.
197. Тарасенко М.Т., Спизовый Н.С., Ермаков Б.С. Опыт освоения новой технологии выращивания саженцев // Садоводство. – 1970. – № 5. – С. 24–25.
198. Тарасенко М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур. – М.: Колос, 1971. – 254 с.
199. Тарасенко М.Т. Разработка научных основ вегетативного размножения садовых культур и промышленной технологии выращивания посадочного материала // Известия ТСХА. – 1982. – №6. – С. 120–131.
200. Титова Г.Т. Сибирское плодоводство. – Новосибирск, 1993. – 352 с.
201. Титова Г.Т., Сучкова С.А. Особенности вегетативного размножения черной смородины // Интенсификация растениеводства в Сибири: Сб. науч.тр. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2003. – С. 126–131.
202. Титова Г.Т., Сучкова С.А. Ускоренное выращивание посадочного материала жимолости // Проблемы любительского и приусадебного садоводства

ва и огородничества: Сб. трудов междунар. научно-практ. конф., посвящ. 70-летию агрономического факультета НГАУ. – Новосибирск, 2005. – С. 49–53.

203. Тихоновский Н.С. Зелеными черенками // Садоводство. – 1965. – № 5. – С. 26–27.

204. Толмачева Г.П. Дыхание и водный режим растений // Тез. докл. выездной сессии отд. биол. наук (г. Казань) по вопросам водного режима. – Киев, 1960. – С. 49–50.

205. Трифонова Л.И. Климат // География Томской области. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1988. – С. 42–76.

206. Трушечкин В.Г., Панькова Т.Ф., Острейко С.А. Влияние N',N'-диметилгидразида янтарной кислоты на формирование растений из черенков черной смородины // Сб. Применение физиологически активных веществ в садоводстве. – М., 1972. – С. 118–121.

207. Трушечкин В.Г., Поздняков А.Д., Помазков Ю.И., Поликарпова Ф.Я. Система производства здорового посадочного материала черной смородины // Культура черной смородины в СССР. – М., 1972. – С. 82–85.

208. Трушечкин В.Г., Поликарпова Ф.Я. Некоторые вопросы ускоренного размножения черной смородины // Культура черной смородины в СССР. – М. 1972. – С. 97–104.

209. Трушечкин В.Г., Поликарпова Ф.Я. Выращивание здорового посадочного материала черной смородины // Садоводство. – 1974. – № 2. – С. 47–49.

210. Турецкая Р.Х. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста. – М.: АН СССР, 1961. – 269 с.

211. Турецкая Р.Х. Инструкция по применению стимуляторов роста при размножении растений черенками. – М. АН СССР, 1963. – 71 с.

212. Туровская Н.И. Зеленое черенкование яблони для получения клонов семенных подвоев //Новое в размножении садовых растений. – М., 1969. – С. 59–63.

213. Туровская Н.И. Размножение черной смородины зелеными черенками // Садоводство. – 1975. – № 6. – С. 21–23.

214. Туровская Н.И., Герасимова Н.И., Жилицкий Я.З. Зеленые черенки в брикетах // Садоводство. – 1978. – № 1. – С. 21–22.
215. Туровская Н.И. Выращивание саженцев черной смородины из зеленых черенков // Сб. науч. трудов ВНИИ садоводства. – 1979. – № 29. – С. 51–55.
216. Туровская Н.И. Размножение плодовых и ягодных растений зелеными черенками / ВНИИ садоводства. – Мичуринск, 1988. – 22 с.
217. Умаров Н.Е. Некоторые аспекты зеленого черенкования черной смородины // Проблемы интенсификации современного садоводства: тез. докл. к четвертой обл. науч. конф. молодых ученых. – Мичуринск, 1990. – С. 156.
218. Упадышев М.Т. Проблемы интродукции и ускоренного размножения нетрадиционных садовых культур // Матер. IV межд. симп. “Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования”, 20–24 июня 2001 г., Москва-Пушино. – М.: Изд-во РУДН, 2001. – Т. 3. – С. 353–355.
219. Фаустов В.В., Коваленко А.Г. Ускоренное размножение жимолости съедобной зелеными черенками // Интенсивные способы выращивания посадочного материала садовых культур. – М., 1984. – С. 80–88.
220. Фириченко С.Т., Фириченко Р.В. Технология размножения черной смородины на постоянном месте в питомнике // Плодоводство и ягодоводство нечерноземной полосы. – М.: Колос, 1978. – Т. XI. – С. 23–28.
221. Флоров Б.П. Размножение плодовых растений черенками. – Минск: Сельхозгиз, 1963. – 74 с.
222. Христо А.А., Жевлаков В.В. Новое в размножении черной смородины // Садоводство. – 1978. – № 1. – С. 17–18.
223. Царькова Т.Ф. Размножение жимолости на цеолитовом субстрате // Плодоводство и ягодоводство России. – 1996, – № 3. – С. 128–134.
224. Чаплыгин Б.К., Шахова Г.И. Применение светопрозрачных пленок для зеленого черенкования декоративных кустарников // Бюл. гл. бот. сада АН СССР. – 1964. – Вып. 55. – С. 56–63.

225. Чашухина А.А. Опыт размножения летними черенками некоторых дальневосточных кустарников семейства жимолостных // Ботанические и зоологические исследования на Дальнем Востоке. – 1968. – Т.1. – С. 91–96.
226. Чендлер У.Х. Плодовый сад. – М.: С.-х. литература, 1960. – 620 с.
227. Шагина Т.В. Размножение красной смородины зелеными черенками // Тр. Урал. НИИСХоза. Уральское садоводство. – Свердловск, 1990. – Т. 55. – С. 61–65.
228. Шайтанов А.В. Опыт выращивания посадочного материала плодовых и ягодных культур в северных областях Казахстана / Методы ускоренного размножения плодовых, ягодных культур и винограда. – Алма-Ата, 1977. – С. 86–97.
229. Шишкин О.К., Карпенко Г.Н. Размножение смородины зелеными черенками на Урале // Садоводство. – 1977.- № 5. – С. 25–26.
230. Шохин М.В. Туманообразующая установка для укоренения черенков // Сб.тр. ТСХА. Новое в размножении садовых растений. – М., 1969. – С. 223–230.
231. Шредер Р.И. Русский огород, питомник и плодовый сад. – М.: Газетножурнальное объединение «Воскресенье», 1994. – 880 с.
232. Штефан Н.Н. Корнесобственное размножение сливы: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – М., 1952. – 21 с.
233. Шульгин Г.Н. Основы размножения растений черенками. – М.: Изд-во Тихомирова, 1905. – 80 с.
234. Юрина Л.В. Садовые новинки. – М.: Астрель, 2002. – 272 с.
235. Яничкина О.Ф. Разработка и изучение способов размножения степной вишни в условиях среднего Урала: автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Мичуринск, 1965. – 35 с.
236. Bradleu K., Templeton H.M. Methods, equipments for propagation under mist Amer Nurserym. – 1958. 107 (12). – P. 64–70.
237. Dempster C.D. Propagation of shrubs under mist // Scient. Hortic., 1960. – Vol. 14. – P. 81–85.

238. Garner R.J. Propagation of woody plants by cuttings // J.Royal Hort. Soc., 1958. – Vol. 83, – № 8. – P. 335–343.

239. Garner R.J. Interolsy of scurse, growth substance and environment in propagation by cuttings proceedinga // Inter. Hort. Congress 16, Erussels, 1962/1964. – Vol.5. – P. 617–619.

240. Garner R. J. Budding hardwood cuttings of plum rootstocks in the season of establishme // J. Hortic. Sci., 1966. – № 3. – P. 263–269.

241. Garlson R. J. Factors influencing root formation in hardwood cuttings of fruit trees // Quart. Bull. Mich. Agr. Exp., 1966. – Vol. 48, – № 3. – P. 449–454.

242. Gruppe W. Die Vermehrungvon Johannisbeer-FUB-stämmen aus langem // Steckholz. – Erwerbsobstbau, 1977. – Jg. 17, № 12. – S. 181–184.

243. Hassan A.H. Wechselbeziehungen zwishen vegetativer Entwicklung und Termin der Blüten Knospn differenzierung beim Steinobst unter den Stardortbedingungen des Havel obstbaugebietes // Arch. Gartenbau, 1969. – Band, 17. Heff. – S. 439–479.

244. Howard B.H. Propagation technigues // Scient. Hortis, 1971. – Vol.23. – P. 116–126.

245. Howard B.H. Jmproved rooting of cuttings by diffusion of oxygen through the rooting medium // J. hort. Sci., 1975, 50, – P. 173–174.

246. Huffman C.W. Ghemicals to regulate plant growth // Chemtech, 1972. – № 2. – P. 505–508.

247. Kemp E.E. The woter economy of unrooted cuttings // Report B. Int. Hort. Cong., 1952. – Vol.1. – P. 490–497.

248. Kochler C.W. Neues substrat für die Containerkultur // Deutsche Baumschule, 1973. – Bd. 25, – № 12. – S. 276–277.

249. Magi Finn. Bud dormancy and root formation on cuttings of currants // Agricult. Univ. of Norway Dpt. of Pomology. Report., 1976. – N 89, 30, July,

250. Macneill M.M., Smith R.A., Cumming I.G. Factors influencing the propagation of some black currant cultivars by single-bud cuttings // Hort. Res., 1980, 20, – № 2. – P. 73–78.

251. Mezei G. Gyümölcsfaalanyok szaporítási módjainak alkalmazása a szőlőtermesztésben // Kertészet Szőlészet. Evf. 12, sz.10, 1963. – P. 18.

252. Sing S.M., Garner R.J., Hatcher E.S. The behaviour of softwood cuttings of apple in the open under intermittent mist and in a closed propagation frame // J. Hort. Sci., 1957. – Vol. 32, – № 4. – P. 239–247.

253. Smith R. A., Macneill M.M. Extension of the propagation period of Ribes using single-bud Hardwood cuttings // Explor. Hortic., 1979. – № 39. – P. 95–100.

254. Taylor C.W., Murray I.J. Faktors affecting the propagation of the British blackberry cultivar «Ashton Gross» from root cuttings // Hortis. Res., 1981. – № 1. – P. 63–73.

255. Ugolik M., Zbigniew G. Ukorzenianie się i wzrost zdrewniałych sadzonek porzeczki czarnej, ciętych z rożnych części pędu // “Pr. Komis. Nauk rol. i komis nauk les. PTPN”, 1978, arg. 45. – s. 309–313.

256. Wells J.S. Outdoor propagation under constant mist // Amer. Nurseryman. – 1953. – Vol. 97, № 11 (14). – P. 51–58.

257. Zimmerman P.W., Hitchcock E. Vegetative propagation of holly // Contrib. Boyce Thompson Inst., 1929. – 2, № 4. – P. 205–219.

Приложения

Метеорологические условия периода проведения исследований (1998–2001 гг.)

Год	Среднемесячная температура воздуха, °С						Сумма осадков, мм			
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	Средняя многолетняя норма	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	Средняя многолетняя норма
Месяц										
Январь	-22,2	-18,7	-23,0	-23,4	-19,2	16	48	16	44	26
Февраль	-13,0	-8,7	-12,5	-15,3	-16,7	40	12	39	29	18
Март	-8,3	-14,7	-5,3	-5,4	-10,1	9	10	19	43	22
Апрель	0,8	0,7	1,9	1,6	-0,1	71	44	22	21	26
Май	9,4	15,0	9,8	14,8	8,6	65	15	62	43	44
Июнь	15,2	14,2	17,4	16,9	15,3	87	64	56	87	62
Июль	20,6	21,4	17,3	16,1	18,1	17	20	80	92	76
Август	18,5	15,3	16,7	17,4	15,2	49	37	62	87	70
Сентябрь	6,4	7,5	9,4	9,6	9,2	52	19	37	42	47
Октябрь	1,0	2,3	-2,1	0,8	0,9	60	39	58	73	47
Ноябрь	-13,6	-8,6	-14,6	-4,1	-10,4	46	5	31	50	46
Декабрь	-9,5	-9,9	-18,4	-17,0	-17,5	73	64	52	43	33
Средняя					-0,6	585	377	534	654	517

Метеорологические условия вегетационных периодов (1998–2001гг.)

Месяц	Декада	Температура воздуха, °С					Сумма осадков, мм				
		1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	Средняя многолетняя норма	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	Средняя многолетняя норма
Май	1	6,8	13,4	5,0	12,8	6,0	17	1	15	6	13
	2	5,1	12,9	10,0	13,6	9,0	48	1	23	12	15
	3	16,4	18,5	14,5	17,7	11,5	0	13	24	25	17
	Средняя	9,4	15,0	9,8	14,8	8,6	65	15	62	43	44
Июнь	1	16,4	15,3	13,0	15,9	14,0	16	38	31	43	20
	2	15,8	11,4	21,1	17,4	15,5	40	21	25	26	24
	3	13,5	15,8	18,0	17,3	17,0	31	5	0	18	23
	Средняя	15,2	14,2	17,4	16,9	15,3	87	64	56	87	62
Июль	1	20,8	20,1	19,3	16,5	18,0	4	5	6	42	27
	2	21,0	24,2	16,9	17,3	18,5	0	5	41	36	23
	3	20,1	20,0	15,9	14,7	18,0	13	10	33	14	27
	Средняя	20,6	21,4	17,3	16,1	18,1	17	20	80	92	76
Август	1	20,7	15,4	18,8	19,6	17,0	3	18	23	26	24
	2	20,4	16,0	17,8	17,3	15,5	18	9	4	36	24
	3	14,5	14,5	13,8	15,5	14,0	28	10	35	25	28
	Средняя	18,5	15,3	16,7	17,4	15,2	49	37	62	87	70
Сентябрь	1	8,7	9,2	14,1	12,7	11,1	27	9	0	21	19
	2	7,9	10,4	10,0	6,6	9,1	16	1	23	2	15
	3	2,5	2,9	4,1	9,5	6,9	9	9	14	19	15
	Средняя	6,4	7,5	9,4	9,6	9,2	52	19	37	42	47

Влияние регуляторов роста на укореняемость жимолости
(черенкование – 2-я декада июня)

Сорт	Укореняемость, %				
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	средняя
Контроль					
Томичка (к)	36,0	42,0	36,0	37,0	37,8
Бакчарская	38,0	41,5	37,8	33,3	37,7
Васюганская	37,0	40,5	41,5	31,0	37,5
Камчадалка	36,0	34,8	38,3	31,5	35,2
Роксана	45,3	46,3	39,8	29,0	40,1
Среднее	38,5	41,0	38,7	32,3	37,7
ИУК					
Томичка (к)	39,5	45,3	41,5	40,8	41,8
Бакчарская	44,3	44,3	42,8	41,3	43,2
Васюганская	41,8	45,5	44,3	39,8	42,9
Камчадалка	39,0	38,5	43,3	32,5	38,3
Роксана	48,0	49,8	42,8	37,0	44,4
Среднее	42,5	44,7	42,9	38,0	42,1
ИМК					
Томичка (к)	40,0	46,5	37,5	42,0	41,5
Бакчарская	45,8	46,3	43,0	42,8	44,5
Васюганская	45,3	48,8	43,5	44,3	45,5
Камчадалка	40,3	38,8	44,3	34,8	40,0
Роксана	49,8	47,5	44,0	40,8	45,5
Среднее	44,2	45,6	42,5	40,9	43,4
ЮКА 2					
Томичка (к)	42,8	42,8	39,8	37,3	40,7
Бакчарская	40,3	43,3	41,3	34,8	40,0
Васюганская	40,0	44,0	44,3	35,8	41,0
Камчадалка	35,8	37,0	40,3	33,0	36,5
Роксана	43,8	48,3	42,0	29,5	40,9
Среднее	40,5	43,0	41,5	34,1	39,8
НСР _{0,5} =11,4 НСР (А)=5,1 НСР (В)=5,7					

Влияние регуляторов роста на укореняемость жимолости
(черенкование – 3-я декада июня)

Сорт	Укореняемость, %				
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	средняя
Контроль					
Томичка (к)	71,3	71,5	79,8	85,5	77,0
Бакчарская	82,3	81,3	82,0	84,0	82,4
Васюганская	78,3	70,0	81,0	82,5	78,0
Камчадалка	84,8	79,3	77,0	75,5	79,2
Роксана	81,5	76,0	84,5	80,0	80,5
Среднее	79,6	75,6	80,0	81,5	79,4
ИУК					
Томичка (к)	86,8	82,3	87,5	94,0	87,7
Бакчарская	85,0	86,5	85,5	96,0	88,3
Васюганская	95,0	89,5	82,5	93,8	90,2
Камчадалка	90,8	87,5	83,0	86,5	87,0
Роксана	87,5	89,0	84,0	89,0	87,4
Среднее	89,0	86,9	84,5	91,8	88,1
ИМК					
Томичка (к)	89,3	94,0	90,3	95,5	92,3
Бакчарская	84,3	89,3	88,3	97,3	89,8
Васюганская	94,8	91,0	93,8	94,3	93,5
Камчадалка	93,5	90,0	90,0	91,5	91,3
Роксана	92,0	95,3	89,8	92,8	92,5
Среднее	90,8	91,9	90,4	94,2	91,9
ЮКА 2					
Томичка (к)	78,3	71,3	85,5	89,0	81,0
Бакчарская	84,3	83,3	84,0	88,8	85,1
Васюганская	91,5	84,8	91,5	86,3	88,5
Камчадалка	87,3	86,8	82,5	80,5	84,3
Роксана	84,3	82,0	86,0	87,5	85,0
Среднее	85,1	81,6	85,9	86,4	84,8
НСР _{0,5} =17,3 НСР (A)=7,7 НСР (B) =8,6					

Влияние регуляторов роста на укореняемость жимолости
(черенкование – 1-я декада июля)

Сорт	Укореняемость, %				
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	средняя
Контроль					
Томичка (к)	44,3	53,0	60,8	60,5	54,7
Бакчарская	45,0	42,5	62,8	59,5	52,5
Васюганская	37,3	52,3	59,5	49,0	50,0
Камчадалка	45,3	42,0	59,5	53,5	50,1
Роксана	40,0	45,8	63,8	61,5	52,8
Среднее	42,4	46,6	61,2	56,8	52,0
ИУК					
Томичка (к)	53,0	54,8	64,0	66,0	59,5
Бакчарская	49,5	44,5	64,5	64,0	55,6
Васюганская	45,3	52,5	59,3	54,5	52,9
Камчадалка	52,5	42,0	61,3	59,0	53,7
Роксана	56,5	49,5	63,3	67,8	59,3
Среднее	51,4	48,6	62,5	62,2	56,2
ИМК					
Томичка (к)	54,0	53,5	64,3	66,0	59,5
Бакчарская	50,3	51,0	63,0	70,8	58,8
Васюганская	49,0	54,0	59,8	59,3	55,5
Камчадалка	54,0	52,3	64,3	60,8	57,9
Роксана	59,3	53,8	61,0	68,3	60,6
Среднее	53,3	52,9	62,5	65,0	58,5
ЮКА 2					
Томичка (к)	45,3	54,8	61,5	62,5	56,0
Бакчарская	47,3	43,3	67,0	62,0	54,9
Васюганская	43,5	52,8	59,5	50,0	51,5
Камчадалка	43,0	45,3	56,8	56,8	50,5
Роксана	52,0	45,0	62,3	58,8	54,5
Среднее	46,2	48,2	61,4	58,0	53,5
НСП 0,5=14,7 НСП(А)=6,5 НСП (В) =7,3					

Выход двухлетних стандартных саженцев жимолости в зависимости от срока черенкования, %

Сорт	Срок черенкования											
	ранний				средний				поздний			
	1999 г.	2000 г.	2001 г.	среднее	1999 г.	2000 г.	2001 г.	среднее	1999 г.	2000 г.	2001 г.	
Томичка (к)	81,5	76,6	83,1	80,4	71,3	64,8	67,6	67,9	57,8	48,4	49,4	среднее 51,9
Бакчарская	81,7	76,6	76,9	78,4	64,6	69,8	70,3	68,2	55,4	48,6	46,9	50,3
Васюганская	82,3	79,9	78,1	80,1	66,0	70,1	70,3	68,8	61,3	44,2	46,8	50,8
Камчадалка	78,9	80,7	77,8	79,1	70,7	64,7	74,1	69,8	49,4	43,8	45,6	46,3
Роксана	83,0	82,6	77,4	81,1	68,8	63,1	72,5	68,1	56,4	43,4	48,2	49,3
Среднее по сортам	81,5	79,3	78,6	79,8	68,3	66,5	70,9	68,5	56,0	45,7	47,3	49,7
НСР _{0,5} = 12,5 НСР (А) = 5,6 НСР (В) = 7,2												

Влияние регуляторов роста на укоренение зеленых черенков смородины
красной (апикальная часть)

Сорт	Укореняемость, %				
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	средняя
Контроль					
Красный крест (к)	75,0	89,0	84,3	92,8	85,3
Красная Андрейченко	87,3	88,8	88,0	88,8	88,2
Красная Агролеса	82,8	90,5	87,8	78,8	85,0
Белая Потапенко	74,3	74,5	59,0	86,5	73,6
Среднее по сортам	79,9	85,7	79,8	86,7	83,0
ИУК					
Красный крест (к)	78,3	90,3	88,5	93,3	87,6
Красная Андрейченко	88,5	92,5	89,0	91,0	90,2
Красная Агролеса	87,0	93,3	92,3	80,3	88,2
Белая Потапенко	82,3	79,3	67,5	86,8	79,0
Среднее по сортам	84,0	88,9	84,3	87,9	86,3
ИМК					
Красный крест (к)	79,0	93,5	89,8	96,3	89,7
Красная Андрейченко	89,8	91,3	92,0	93,5	91,7
Красная Агролеса	86,0	93,5	93,0	81,8	88,6
Белая Потапенко	83,0	74,5	69,8	92,0	79,8
Среднее по сортам	84,5	88,2	86,2	90,9	87,5
ЮКА 2					
Красный крест (к)	77,8	89,8	86,3	93,0	86,7
Красная Андрейченко	89,0	90,5	88,3	90,5	89,6
Красная Агролеса	87,0	91,0	91,8	82,5	88,1
Белая Потапенко	81,8	77,3	67,0	88,5	78,7
Среднее по сортам	83,9	87,2	83,4	88,6	85,8
НСР _{0,5}	12,3				

Влияние регуляторов роста на укоренение зеленых черенков смородины
красной (средняя часть)

Сорт	Укореняемость, %				
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	средняя
Контроль					
Красный крест (к)	67,8	46,5	54,3	45,3	53,5
Красная Андрейченко	71,3	52,0	55,5	52,8	57,9
Красная Агролеса	74,5	69,3	69,8	55,5	67,3
Белая Потапенко	50,5	53,8	49,8	45,8	50,0
Среднее по сортам	66,0	55,4	57,4	49,9	57,2
ИУК					
Красный крест (к)	71,8	51,5	65,8	52,3	60,4
Красная Андрейченко	72,8	57,3	66,3	60,8	64,3
Красная Агролеса	76,0	70,3	73,5	57,8	69,4
Белая Потапенко	52,0	54,8	57,8	46,0	52,7
Среднее по сортам	68,2	58,5	65,9	54,2	61,7
ИМК					
Красный крест (к)	72,5	54,5	66,5	59,3	63,2
Красная Андрейченко	75,5	64,5	71,3	67,0	69,6
Красная Агролеса	76,8	72,0	74,8	59,0	70,6
Белая Потапенко	56,3	56,5	59,0	51,5	55,8
Среднее по сортам	70,3	61,9	67,9	59,2	64,8
ЮКА 2					
Красный крест (к)	73,0	52,5	65,8	47,3	59,7
Красная Андрейченко	74,5	54,5	64,0	53,0	61,5
Красная Агролеса	76,5	69,8	71,3	57,5	68,8
Белая Потапенко	56,5	55,3	53,0	44,5	52,3
Среднее по сортам	70,1	58,0	63,5	50,6	60,6
НСР _{0,5}	13,7				

Влияние регуляторов роста на укоренение зеленых черенков
смородины красной (базальная часть)

Сорт	Укореняемость, %				
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	средняя
Контроль					
Красный крест (к)	41,5	31,8	38,5	40,0	38,0
Красная Андрейченко	53,8	36,3	42,8	33,5	41,6
Красная Агролеса	38,5	51,5	46,3	43,3	44,9
Белая Потапенко	39,5	35,8	38,5	39,3	38,3
Среднее по сортам	43,3	38,9	41,5	39,0	40,7
ИУК					
Красный крест (к)	44,8	37,8	46,5	43,8	43,2
Красная Андрейченко	55,0	41,8	44,0	39,8	45,2
Красная Агролеса	43,5	50,8	50,8	42,3	46,9
Белая Потапенко	41,5	32,8	36,8	42,0	38,3
Среднее по сортам	46,2	40,8	44,5	42,0	43,4
ИМК					
Красный крест (к)	47,8	48,5	44,5	46,8	46,9
Красная Андрейченко	58,5	44,8	45,8	36,8	46,5
Красная Агролеса	42,8	51,8	51,5	46,8	48,2
Белая Потапенко	43,8	40,8	40,3	41,0	41,5
Среднее по сортам	48,2	46,5	45,5	42,9	45,8
ЮКА 2					
Красный крест (к)	44,3	34,3	39,3	38,0	39,0
Красная Андрейченко	53,5	39,0	40,3	35,0	42,0
Красная Агролеса	42,3	51,0	50,3	41,0	46,2
Белая Потапенко	40,5	39,0	35,0	39,5	38,5
Среднее по сортам	45,2	40,8	41,2	38,4	41,4
НСР _{0,5}	12,1				

Динамика нарастания в высоту саженцев калины в зависимости от обработки
регуляторами роста (2001 г.)

Сорт	Дата измерений						
	24.05	7.06	22.06	6.07	24.07	6.08	24.08
Контроль							
Жолобовская	6,5	12,6	16,0	19,8	22,8	23,0	23,2
Зарница	6,2	9,1	15,9	20,9	24,6	26,4	27,1
Союзга	5,6	10,8	16,3	19,9	25,0	26,0	26,2
Таежные рубины (к)	6,0	10,4	15,1	18,3	20,7	22,2	24,5
Ульгень	5,4	13,0	16,9	20,7	26,3	27,4	28,0
Шукшинская	6,1	10,0	15,0	24,0	27,5	28,0	28,2
Среднее по сортам	5,9	11,0	15,9	20,6	24,5	25,5	26,2
ИУК							
Жолобовская	6,9	13,3	16,3	22,8	24,3	26,3	26,5
Зарница	7,3	10,4	15,8	20,6	23,7	26,5	28,0
Союзга	6,4	12,0	17,1	25,6	27,8	28,9	29,0
Таежные рубины (к)	5,4	10,9	16,0	20,5	24,5	26,8	28,0
Ульгень	6,0	9,4	15,0	22,6	23,3	24,9	25,6
Шукшинская	5,7	10,3	16,8	24,8	28,8	29,2	29,8
Среднее по сортам	6,3	11,1	16,2	22,8	25,4	27,1	27,8
ИМК							
Жолобовская	8,3	12,6	16,1	29,3	30,5	32,3	36,5
Зарница	4,9	8,7	16,6	26,2	31,8	35,3	35,9
Союзга	6,3	11,9	14,8	30,8	32,4	35,7	35,7
Таежные рубины (к)	7,4	12,1	16,2	27,3	29,9	32,3	33,0
Ульгень	6,6	12,8	22,8	32,8	36,6	38,2	39,0
Шукшинская	5,9	9,7	13,4	23,6	29,4	34,1	36,2
Среднее по сортам	6,6	11,3	16,7	28,3	31,8	34,7	36,0
ЮКА 2							
Жолобовская	5,0	12,8	15,6	18,3	21,3	29,3	30,0
Зарница	6,3	12,4	16,9	22,5	24,3	25,0	25,5
Союзга	7,1	13,0	17,8	26,9	28,4	29,0	29,8
Таежные рубины (к)	5,9	10,0	18,9	27,0	29,1	29,8	30,3
Ульгень	6,4	11,8	19,0	24,3	28,0	31,3	32,5
Шукшинская	7,0	12,7	16,2	22,2	27,0	28,0	28,1
Среднее по сортам	6,3	12,1	17,4	23,5	26,4	28,7	29,4



MoreBooks!
publishing



yes **i want morebooks!**

Покупайте Ваши книги быстро и без посредников он-лайн – в одном из самых быстрорастущих книжных он-лайн магазинов! окружающей среде благодаря технологии Печати-на-Заказ.

Покупайте Ваши книги на
www.more-books.ru

Buy your books fast and straightforward online - at one of world's fastest growing online book stores! Environmentally sound due to Print-on-Demand technologies.

Buy your books online at
www.get-morebooks.com



VDM Verlagsservicegesellschaft mbH

Heinrich-Böcking-Str. 6-8
D - 66121 Saarbrücken

Telefon: +49 681 3720 174
Telefax: +49 681 3720 1749

info@vdm-vsg.de
www.vdm-vsg.de

