

На правах рукописи

**КУПРИНА Марина Николаевна**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ  
ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ СМОРОДИНЫ КРАСНОЙ И ОБЛЕПИХИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ  
СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**

Специальность 06.01.08 – Плодоводство, виноградарство

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Краснодар – 2017

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент  
**Бопп Валентина Леонидовна**

Официальные оппоненты: **Сорокопудов Владимир Николаевич**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
ФГБНУ «Всероссийский селекционно-  
технологический институт садоводства и  
питомниководства», ведущий научный сотрудник  
отдела генетики и селекции плодовых и ягодных  
культур

**Лапшин Вадим Игоревич**

кандидат биологических наук, ФГБНУ «Северо-  
Кавказский зональный научно-исследовательский  
институт садоводства и виноградарства» научный  
сотрудник лаборатории сортоизучения и селекции  
садовых культур

Ведущая организация: **ФГБНУ «Федеральный научный центр  
им. И.В. Мичурина»**

Защита диссертации состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г. в \_\_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 006.056.01 в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства» по адресу: 350901, г.Краснодар, ул. им. 40-летия Победы, 39, тел/факс 8(861)257-57-02.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБНУ СКЗНИИСиВ и на сайте: <http://www.kubansad.ru>.

Автореферат разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 года.

Отзывы на автореферат, в двух экземплярах, заверенные печатью организации, с указанием почтового адреса, телефона, электронной почты, сайта организации, фамилии, имени, отчества, должности лица, подготовившего отзыв, просим направлять ученому секретарю диссертационного совета по адресу: 350901, г. Краснодар, ул. им. 40-летия Победы, 39. Тел./ факс: (861) 257-57-02; e-mail: [kubansad@kunannet.ru](mailto:kubansad@kunannet.ru).

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
канд. с.-х. наук



В.В. Соколова

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Почвенно-климатические условия Сибирского федерального округа РФ благоприятны для возделывания ягодных культур регионального сортимента. В Красноярском крае доля ягодников в общей площади садовых насаждений занимает 60,9 %. По данным Красноярскстата в 2015 году площадь многолетних насаждений возросла до 7944 га, в том числе в крестьянско-фермерских хозяйствах края увеличилась на 23,8 %. Ежегодно повышается спрос на высокотоварные саженцы районированных сортов плодовых и ягодных культур для личных подсобных хозяйств и садоводов-любителей. Для обеспечения увеличивающейся потребности в посадочном материале ягодных культур необходимо совершенствовать технологию их размножения.

Среди ягодных культур Сибири одними из наиболее ценных по содержанию витаминов и биологически активных веществ являются облепиха и смородина красная, на долю которых приходится 18,7 % и 5,2 % площади ягодных насаждений. Сдерживающими факторами повышения эффективности производства саженцев высших товарных сортов являются недостаточное использование средств интенсификации, в том числе стимуляторов корнеобразования и удобрений, а также тяжелый гранулометрический состав черноземов края, что приводит к повреждению корневой системы при выкопке саженцев и, соответственно, снижается их качество. Поэтому необходима разработка приемов улучшения агрофизических свойств почв за счет агроmeliорантов, способствующих повышению качества саженцев.

Мониторинг динамики цен показывает опережающий рост стоимости агресурсов, применяемых в аграрном производстве, в том числе и удобрений, по отношению к цене реализации сельскохозяйственной продукции. С целью снижения затрат при производстве саженцев и повышения их конкурентоспособности целесообразно ориентироваться на производство удобрений и мелиорантов из местных источников агрономического сырья. В Сибирском федеральном округе имеются широкие перспективы производства обогащённых элементами питания цеолитных добавок к почвам и гуминовых препаратов на основе торфа. Перспективными в этом направлении являются цеолиты Сахаптинского месторождения (Колесникова, 1999, Мукина, Шпедт, 2007). До последнего времени в ягодоводстве исследований по использованию удобрений на основе торфа и цеолитов региональных месторождений не проводилось.

Оптимизация способа одревесневшего черенкования смородины красной и облепихи с применением местного сырья, направленного на ризогенез черенков, обеспечивающего высокий выход качественного посадочного материала, актуальна.

**Степень разработанности темы.** Одним из промышленных способов размножения смородины красной и облепихи является одревесневшее черенкование. Рядом отечественных и зарубежных ученых (Куминов, 1983; Майдебур, 1989; Еарен, 1990; Дерюгин, 1998; Руденко, 2000; Байбеков, 2003) было проанализировано влияние различных доз традиционных органических (торф, навоз, перегной) и минеральных удобрений (карбамид, аммиачная селитра, суперфосфат) на выход и качество саженцев садовых культур. Работы сибирских ученых, посвященные разработке приемов размножения кустарниковых ягодных культур одревесневшими черенками, в основном касаются таких технологических аспектов, как оптимальные сроки заготовки черенков, продуктивный возраст маточных растений (Баранова, 1971; Соловьева, 2003; Белых, 2004; Пантелеева, 2005). Вопросы режима питания смородины черной при одревесневшем черенковании были изучены в почвенно-климатических условиях Алтайского края (Северин, 2006). Сведения о применении удобрений в ягодном питомнике, данные об использовании органо-минеральных композиций на основе торфа и цеолитов на черноземных почвах отсутствуют.

Результативный эффект в технологии одревесневшего черенкования имеют стимуляторы роста, обеспечивающие выход саженцев высокого качества с хорошо развитой корневой системой. Влияние стимуляторов корнеобразования –  $\beta$ -индолилуксусной кислоты и  $\beta$ -индолилмасляной кислоты при обработке одревесневших черенков, широко применяемые в производстве, на окоренение ягодных культур изучено достаточно (Соловьева, 1998; Безуглова, 2003; Упадышев, 2004; Кандаурова, 2007; Нечаев, 2014; Никифоров, 2014 и др.), однако информация об использовании стимуляторов нового поколения носит разрозненный характер. Кроме того, нет научного обоснования применения регуляторов роста на смородине красной и облепихе с учетом их сортовых особенностей.

**Цель исследований.** Совершенствование элементов технологии выращивания посадочного материала смородины красной и облепихи способом одревесневшего черенкования с использованием агроメリорантов на основе местного сырья.

**Основные задачи исследований:**

1. Изучить эффективность использования агроメリорантов на основе минерально-сырьевых ресурсов Красноярского края и Томской области в технологии одревесневшего черенкования для размножения смородины красной и облепихи.

2. Исследовать влияние органо-минеральных, органических и минеральных удобрений на ризогенез и выход качественного посадочного материала кустарниковых ягодных культур.

3. Выявить действие удобрений на зимостойкость кустарниковых ягодных культур и устойчивость смородины красной к поражению возбудителем столбчатой ржавчины.

4. Установить вклад изучаемых факторов в формирование основных биометрических параметров и товарность саженцев смородины красной и облепихи.

5. Выявить действие пролонгирующего эффекта органо-минеральных удобрений на окоренение и качество посадочного материала смородины красной.

6. Провести производственные испытания разработанных технологических приемов одревесневшего черенкования при выращивании саженцев смородины красной и облепихи.

7. Установить эффективность предпосадочной обработки черенкового материала смородины красной и облепихи в растворах стимуляторов роста на основе торфа и дополнительных некорневых подкормок на окореняемость и качество саженцев.

8. Оценить экономическую эффективность производства саженцев с усовершенствованными элементами технологии одревесневшего черенкования смородины красной и облепихи.

**Научная новизна.** Впервые научно обоснована и усовершенствована технология одревесневшего черенкования смородины красной и облепихи районированных в регионе сортов отечественной селекции с использованием агроメリорантов, полученных на основе цеолитов Сахаптинского месторождения и торфа Тигрицкого месторождения (Красноярский край).

Раскрыты закономерности влияния дозы НРК в оригинальных торфо-цеолитных удобрениях на зимостойкость и качество посадочного материала смородины красной и облепихи сортов отечественной селекции, пролонгирование действия удобрений и устойчивость смородины красной к возбудителю столбчатой ржавчины.

Установлены методом эталонов оптимальные концентрации и время экспозиции стимуляторов роста на основе торфа месторождения Темное (Томская область) для смородины красной и облепихи.

**Практическая значимость.** Предложена производству усовершенствованная технология выращивания посадочного материала смородины красной и облепихи в условиях Красноярской лесостепи, увеличивающая выход стандартных саженцев смородины красной на 43,1-47,2 %, облепихи – на 46,2-51,7 %, повышающая рентабельность производства на 86-88 % и 51-88 % соответственно, что обеспечивает возможность ускоренного размножения кустарниковых ягодных культур отечественных и интродуцированных сортов, получение дополнительной прибыли. Предложено в качестве агроメリорантов при одревесневшем черенковании смородины красной

и облепихи использовать местные минеральные ресурсы (торф, цеолит) и стимуляторы корнеобразования на основе торфа, добываемые в Сибирском федеральном округе.

Результаты исследований опубликованы в научных статьях российских журналов и сборниках трудов, применяются в практической работе специалистами сельхозпредприятий. Материалы исследований используются при изучении дисциплины «Плодоводство» в институте агроэкологических технологий ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, внедрены в питомниках ФГУП «Минусинское» на площади 0,2 га и ООО «Садовый центр Аграрного университета» на площади 0,01 га в технологии одревесневшего черенкования смородины красной и облепихи.

**Личный вклад автора.** Соискателем разработана программа исследований, проведены полевые и лабораторные опыты, осуществлен сбор и обработка исходной информации, а также интерпретация и оценка полученных данных. Автором лично получены результаты, доказывающие эффективность использования торфо-цеолитных удобрений, обогащенных 20 % и 30 % NPK, диаммофоски в дозе 380 кг/га при размножении смородины красной и облепихи способом одревесневшего черенкования. В соавторстве с Я. Н. Мормулевой получены результаты влияния пролонгирующего эффекта торфо-цеолитных удобрений. В соавторстве с В.Л. Бопп (Колесниковой) получены результаты действия органо-минеральных удобрений на устойчивость смородины красной к поражению столбчатой ржавчиной, а также дана оценка и показана высокая росторегулирующая активность оксидата торфа в технологии одревесневшего черенкования смородины красной и облепихи.

**Методология и методы исследования.** В основе методологии проведенных исследований лежит обзор научной литературы, постановка проблемы, разработка цели, задач и программы исследований, закладка полевых опытов, проведение учетов и наблюдений, математическая обработка экспериментальных данных и анализ полученных результатов. Работа выполнена в соответствии с классическими методиками и ОСТами, используемыми в питомниководстве ягодных культур.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Регенерационная способность одревесневших черенков смородины красной в открытом грунте зависела от гидротермических условий. Наибольшее окоренение получено при увлажнении и температуре выше климатической нормы и составило 81,8-90,5 %. На окореняемость одревесневших черенков облепихи оказывали влияние как гидротермический режим, так и режим питания культуры.

2. Использование композиции торф+цеолит+30 % NPK в технологии одревесневшего черенкования увеличивало выход саженцев смородины красной

1-го товарного сорта на 43,1 %; облепихи – на 51,7 %; внесение в почву минеральных удобрений – на 47,2 % и 38 % соответственно.

3. Для предпосадочной обработки одревесневших черенков смородины красной и облепихи определены оптимальные концентрации и время экспозиции стимуляторов роста с учетом биологических особенностей культур.

**Степень достоверности.** Достоверность и обоснованность полученных результатов подтверждается комплексным подходом к изучению агроприемов, влияющих на выход товарных саженцев кустарниковых ягодных культур, использованием современных методов статистической обработки экспериментальных данных в программах Microsoft Excel 97, SNEDECOR, а также сопоставлением результатов исследований с данными, полученными другими учеными.

**Апробация.** Результаты диссертационной работы были доложены, обсуждены и одобрены на межрегиональном научном фестивале «Молодёжь и наука в третьем тысячелетии» (Красноярск, 2002, 2004); VI Международной научной школе-конференции студентов и молодых ученых «Экология Южной Сибири и сопредельных территорий» (Абакан, 2002, 2005); Всероссийской студенческой научной конференции «Студенческая наука – взгляд в будущее» (Красноярск, 2005); региональной научно-практической конференции «Аграрная наука на рубеже веков» (Красноярск, 2005, 2006); Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству» (Барнаул, 2007); V Международной научно-практической конференции молодых ученых Сибирского федерального округа «Современные тенденции развития АПК в России» (Красноярск, 2007); Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Красноярск – Новосибирск – Москва, 2007); Международной научно-практической конференции «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве» (Киров, 2015).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 14 научных работ, в том числе 3 работы в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 192 страницах, содержит 31 таблицу, 21 рисунок, состоит из введения, 5 глав, заключения и 32 приложений. Список литературы включает 282 наименования, в том числе 26 на иностранном языке.

Автор выражает благодарность и глубокую признательность доктору биологических наук Л.Р. Мукиной за содействие и поддержку при проведении научных исследований.

## **1 ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ САДОВЫХ КУЛЬТУР ОДРЕВЕСНЕВШИМИ ЧЕРЕНКАМИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

Проанализированы особенности размножения садовых культур способом одревесневшего черенкования. Показано влияние минеральных и органических удобрений, а также стимуляторов роста на окоренение черенкового материала, рост, развитие и товарность саженцев садовых культур.

Недостаточное использование средств интенсификации, в том числе стимуляторов корнеобразования и удобрений, ограничивает эффективность производства саженцев высших товарных сортов. Для повышения эффективности и удешевления процесса производства саженцев способом одревесневшего черенкования необходимо использовать приемы интенсификации с применением агромелиорантов на основе местных сырьевых ресурсов.

## **2 УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования проводили в условиях Красноярской лесостепи на территории землепользования ФГБНУ «Красноярский НИИСХ» на участке одревесневшего черенкования ягодных культур в период с 2002 по 2008 гг. Производственную апробацию результатов экспериментов выполняли в зонах садоводства Красноярского края: в южной в 2011-2012 гг. (ФГУП «Минусинское») и в лесостепной в 2016 г. (ООО «Садовый центр Аграрного университета»).

Погодные условия в годы проведения опытов отличались нестабильностью, как по годам, так и в пределах вегетационного периода. В исследуемые годы растения не испытывали недостатка в тепле, в некоторые периоды испытывали дефицит влаги. Почва экспериментального участка – чернозем выщелоченный, характеризующийся тяжелым гранулометрическим составом и формированием глыбистой структуры.

**Объектами исследований** являлись кустарниковые ягодные культуры, для которых размножение одревесневшими черенками в условиях Красноярской лесостепи является наиболее актуальным: смородина красная сорта Красная Андрейченко и облепиха сортов Превосходная и Золотистая.

**Предмет исследований** – влияние агромелиорантов и стимуляторов роста на окоренение, зимостойкость, устойчивость к болезням, качество посадочного материала. Агромелиоранты произведены из местного сырья: гранулированные органо-минеральные удобрения на основе торфа Тигрицкого месторождения, цеолитов Сахаптинского месторождения Красноярского края, стимуляторы роста на основе торфа месторождения Темное Томской области.



### **Методы и условия проведения исследований.**

*Опыт №1. Изучение влияния гранулированных торфо-цеолитных удобрений на окореняемость черенков, формирование биометрических параметров и товарность саженцев смородины красной и облепихи.*

В опыте посадки 2002, 2004, 2006 гг. изучали влияние торфо-цеолитных удобрений на ризогенез черенков, биометрические параметры, качество посадочного материала ягодных культур. Фактор А – годы исследований: 2002, 2004, 2006. Фактор В – действие видов удобрений.

Схема опыта:

1. Контроль (без удобрений).
2. Гранула торф+цеолит 2 т/га.
3. Гранула торф+цеолит+10 % NPK 2 т/га.
4. Гранула торф+цеолит+20 % NPK 2 т/га.
5. Гранула торф+цеолит+30 % NPK 2 т/га.

В грануле соотношение торфа и цеолита по объему 60 % и 40 %, доля NPK в грануле (нитроаммофоска, карбамид, калий хлористый) 10 %, 20 % и 30 % от объема.

*Опыт № 2. Исследование пролонгирующего эффекта гранулированных торфо-цеолитных удобрений.*

В 2003 г. на учетных делянках опыта № 1 были повторно высажены черенки смородины красной в соответствии со схемой опыта 2002 г.

*Опыт № 3. Изучение ризогенеза, биометрических параметров и качества саженцев смородины красной и облепихи при использовании органических, минеральных и органо-минеральных удобрений.*

В опыте посадки 2005-2007 гг. саженцы выращивали по двухлетнему циклу (доращивали в 2006-2008 гг.). Двухфакторный опыт на участке с красной смородиной: Фактор А – годы исследований: 2005, 2006, 2007 (год посадки), 2006, 2007, 2008 (год доращивания). Фактор В – действие видов удобрений. Многофакторный опыт на участке с облепихой: Фактор А – годы исследований: 2005, 2006, 2007 (год посадки), 2006, 2007, 2008 (год доращивания). Фактор В – действие видов удобрений. Фактор С – сорт: Превосходная, Золотистая.

Схема опыта:

1. Контроль (без удобрений).
2. Цеолит (фракция 1-3 мм) 2 т/га.
3. Торф 60 т/га.
4. Диаммофоска 380 кг/га.
5. Гранула торф+цеолит 2 т/га.
6. Гранула торф+цеолит+20 % NPK 2 т/га.

*Опыт № 4. Оценка формирования саженцев смородины красной и облепихи при использовании стимуляторов роста на основе торфа.*

В опыте посадки 2005-2007 гг. изучали влияние предпосадочной обработки черенков стимуляторами корнеобразования на основе торфа на окореняемость, биометрические параметры и качество саженцев смородины красной и облепихи двух сортов. Черенки обрабатывали гуматом натрия на основе торфа, оксидатом торфа, а так же рекомендованным в питомниководстве гетероауксином в соответствии со схемой (20 вариантов). Растения доращивали в 2006-2008 гг.

Схема опыта

Стимулятор роста	Концентрация, %	Экспозиция, ч
Контроль (вода)	-	-
Гетероауксин (эталон)	0,002	12
Гумат натрия	0,01	12, 24, 36
	0,02	12, 24, 36
	0,005	12, 24, 36
Оксидат торфа	0,001	12, 24, 36
	0,002	12, 24, 36
	0,0005	12, 24, 36

В соответствии со схемой опыта № 4 изучали дополнительные некорневые подкормки растений облепихи гуматом натрия на основе торфа и оксидатом торфа. Опрыскивание производили в период начала роста побегов облепихи и в середине вегетационного периода, в соответствии со схемой опыта. При доращивании саженцев дополнительная подкормка была проведена в начале роста побегов.

Размер учетных делянок составлял 1 м<sup>2</sup>. В каждом варианте по три повторности, расположение вариантов систематическое.

В работе использовали полевой, лабораторный и статистический методы исследований.

Размножение смородины красной и облепихи одревесневшими черенками проводили по методике М.Т. Тарасенко (1991). Высадку черенкового материала осуществляли в первой декаде мая, выкопку саженцев в 3 декаде сентября. При биометрических исследованиях использовали методику В.Ф. Моисейченко (1988). Учеты зимних повреждений на ягодных культурах проводили вскоре после распускания вегетативных почек, когда хорошо заметны повреждения (Программа и методика сортоизучения ..., 1999). Степень поражения смородины красной столбчатой ржавчиной учитывали поделяночно, визуально по пятибалльной шкале (Фитосанитарная диагностика, 1994). Учет стандартной и нестандартной продукции проводили в соответствии с ОСТ 10127-88 для смородины красной и ОСТ 10130-88 для облепихи. Математическую обработку полученных данных осуществляли с помощью дисперсионного и

корреляционного анализом (Доспехов, 1985; Рокицкий, 1973). Комплексную оценку вариантов опыта по сумме факторов рассчитывали методом эталонов (Плюта, 1980; Патуринский, 2003). Вычисления проводили с использованием компьютерных программ Microsoft Excel и SNEDECOR (Сорокин, 2009). Экономическую эффективность рассчитывали на основании нормативных затрат в технологической карте с учетом общехозяйственных и общепроизводственных затрат по эксплуатационным насаждениям на участке размножения ФГБНУ «Красноярский НИИСХ».

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1 Влияние органо-минеральных удобрений на ризогенез, рост и развитие посадочного материала смородины красной и облепихи

**Ризогенез.** Учет приживаемости одревесневших черенков смородины красной и облепихи по годам исследований, проведенный при окончании вегетационного периода в опыте № 1, показал, что окоренение черенков зависело от культуры, условий вегетации, а изучаемые мелиоранты практически не влияли на данный процесс (рис. 1).

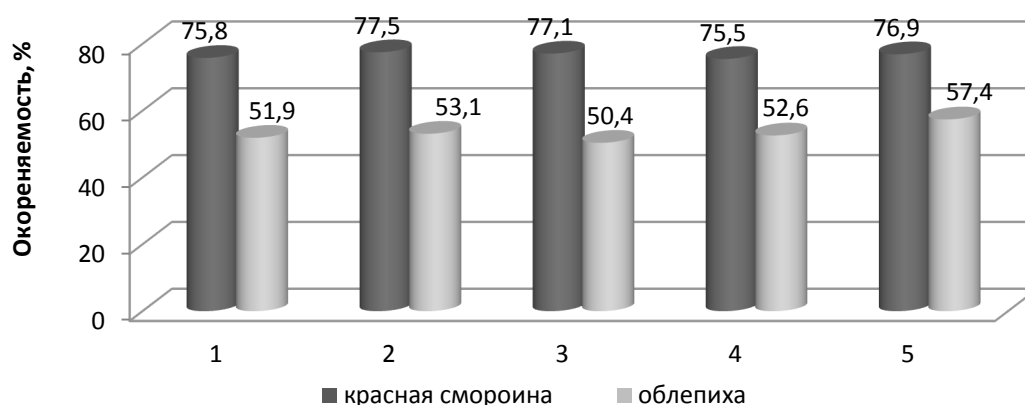


Рисунок 1 – Окореняемость одревесневших черенков ягодных культур (среднее за 2002, 2004, 2006 гг.)

Варианты опыта: 1. Контроль; 2. Торф+цеолит; 3. Торф+цеолит+10 % NPK; 4. Торф+цеолит+20 % NPK; 5. Торф+цеолит+30 % NPK

В среднем за три года исследований жизнеспособных растений смородины красной по вариантам опыта сформировалось в пределах 75-77 %. Различия между вариантами были несущественными. На облепихе выделился вариант торф+цеолит+30 % NPK – окоренение черенков было выше контроля на 5,5 % и составило 57,4 %.

В опыте № 3 ризогенная активность черенков смородины красной на участке с использованием торф+цеолит в среднем за три года исследований была достоверно выше контроля и составила 79,0 % (рис. 2). Достоверное влияние на окоренение

черенков облепихи сорта Превосходная оказало внесение в почву торфа в чистом виде – окоренилось 36,2 % черенков (табл. 1). Черенковый материал сорта Превосходная был более отзывчив на внесение агроメリорантов, чем сорта Золотистая. На варианте с торфом ризогенез растений сорта Превосходная был на 7,5 %, на варианте с диаммофоской на 3,9 % выше, чем этих же вариантах растений сорта Золотистая.

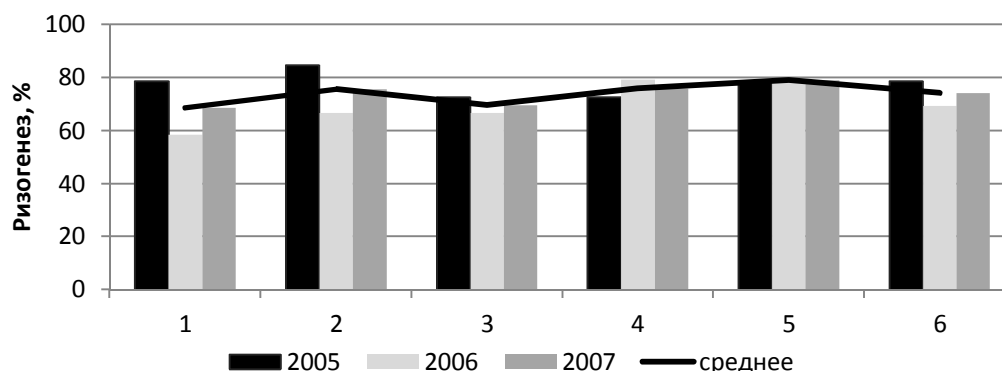


Рисунок 2 – Окореняемость черенков красной смородины при внесении органических, минеральных и органо-минеральных удобрений (2005-2007 гг.), %  
Варианты опыта: 1. Контроль; 2. Цеолит; 3. Торф; 4. Диаммофоска; 5. Торф+цеолит; 6. Торф+цеолит+20 % NPK.

Установлено, что при окоренении одревесневших черенков смородины красной пищевой режим не является лимитирующим, гораздо важнее соответствие агроклиматических ресурсов, сложившихся в начале вегетационного периода, требованиям культуры. Нестабильные, резкие перепады температуры воздуха, повышенная увлажненность в начале вегетационного периода оказывали отрицательное влияние на ризогенез облепихи, в таких условиях добавление в почву торфа и диаммофоски способствовало улучшению окоренения.

Таблица 1 – Окореняемость черенков облепихи при внесении органических, минеральных и органо-минеральных удобрений (2005-2007 гг.), %

Варианты опыта	Сорт Превосходная				Сорт Золотистая			
	год			среднее фактор В	год			среднее фактор В
	2005	2006	2007		2005	2006	2007	
1.Контроль	29,7	27,8	28,6	28,7	18,8	25,0	21,9	21,9
2. Цеолит	23,6	30,5	27,2	27,1	21,5	30,5	26,0	26,0
3. Торф	36,4	36,1	36,1	36,2	21,5	30,5	32,6	28,2
4. Диаммофоска	20,7	44,4	32,7	32,6	21,5	36,0	28,6	28,7
5. Торф+цеолит	22,7	27,8	25,4	25,3	24,2	25,0	24,6	24,6
6.Торф+цеолит+20 % NPK	22,7	27,8	25,4		27,6	25,0	26,3	
НСР <sub>05</sub> факторов: В – 5,7; А – 3,31					НСР <sub>05</sub> факторов: В – 2,7; А - F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>			

Пролонгирующий эффект торфо-цеолитных удобрений на окоренение смородины красной достоверно проявился при неблагоприятных гидротермических условиях (в мае после высадки черенкового материала осадков выпало в 2,1 раза меньше нормы). На варианте торф+цеолит окореняемость составила 54,9 % и на варианте торф+цеолит+30 % NPK – 56,6 %.

**Рост и развитие посадочного материала.** Добавление в почву торф+цеолит+30 % NPK способствовало увеличению длины побегов красной смородины и облепихи в 2 раза по отношению к контролю (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние торфо-цеолитных удобрений на формирование побегов смородины красной и облепихи (среднее за 2002, 2004, 2006 гг.)

Варианты опыта	Красная смородина		Облепиха	
	среднее количество побегов, шт.	средняя длина побега, см	среднее количество побегов, шт.	средняя длина побега, см
1. Контроль	2,4	19,5	2,2	46,1
2. Торф+цеолит	3,1	27,8	2,5	63,8
3. Торф+цеолит+10 % NPK	3,1	33,1	2,3	59,1
4. Торф+цеолит+20 % NPK	2,8	37,2	2,4	69,7
5. Торф+цеолит+30 % NPK	3,1	43,5	2,4	83,3
НСР <sub>05</sub> фактора В	0,6	4,1	F <sub>ф</sub> <F <sub>05</sub>	5,7

Анализ формирования побегов смородины красной при внесении органических, минеральных и органо-минеральных удобрений показал, что как в первый, так и во второй годы роста, внесение в почву диаммофоски и торфо-цеолита, обогащенного 20 % NPK, наиболее эффективно. К моменту выкопки саженцев длина побегов в 1,5 раза превышала контрольный вариант (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние органических, минеральных и органо-минеральных удобрений на формирование побегов смородины красной

Варианты опыта	1-й год роста (2005-2007 гг.)		Дорастивание (2006-2008 гг.)	
	среднее количество побегов, шт.	средняя длина побега, см	среднее количество побегов, шт.	средняя длина побега, см
1. Контроль	1,8	15,7	2,8	34,6
2. Цеолит	1,7	14,1	2,7	40,1
3. Торф	1,8	18,2	2,5	50,2
4. Диаммофоска	1,9	28,2	3,2	54,1
5. Торф+цеолит	1,9	21,9	3,4	47,9
6. Торф+цеолит+20 % NPK	1,9	22,2	2,9	52,8
НСР <sub>05</sub> фактора В	F <sub>ф</sub> <F <sub>05</sub>	5,2	0,5	7,9

В первый год роста максимальная длина побегов облепихи установлена на делянках с диаммофоской и торф+цеолит+20 % NPK. Увеличение прироста

побегов сорта Превосходная по сравнению с контролем составило 78,5 % и 56,7 %, сорта Золотистая 40,1 % (табл. 4). При доращивании саженцев эффективность агроメリорантов была четко выражена на всех экспериментальных участках. На делянках сорта Превосходная максимальная длина побегов зафиксирована при внесении в почву торфа – 88,8 см, на делянках сорта Золотистая – при внесении в почву гранул торф+цеолит – 86,7 см.

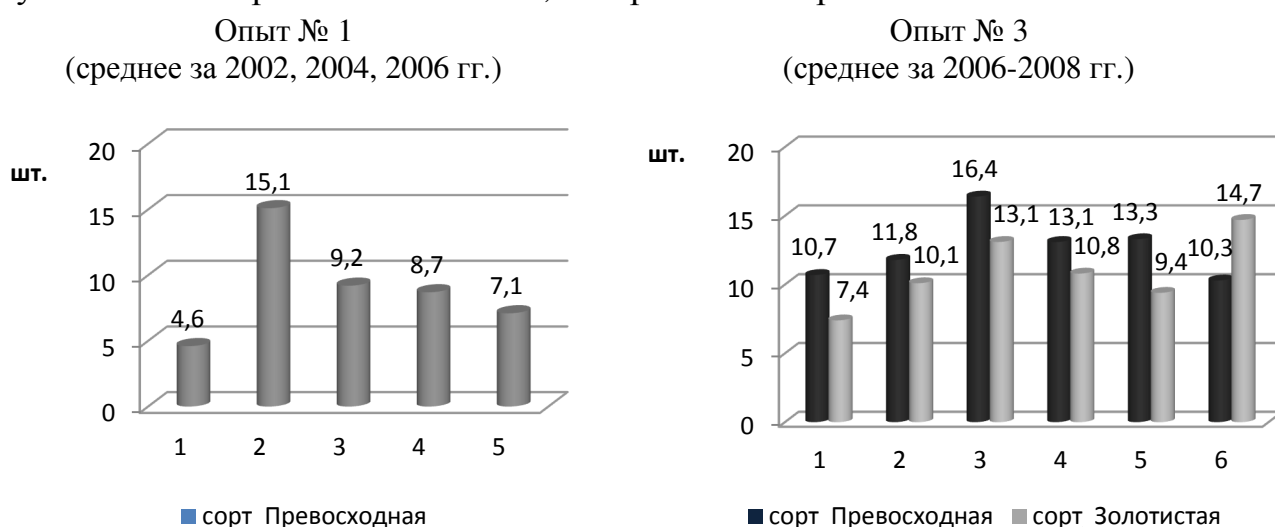
Таблица 4 – Влияние органических, минеральных и органо-минеральных удобрений на формирование побегов облепихи

Варианты опыта	1-й год роста (2005-2007 гг.)		Доращивание (2006-2008 гг.)	
	среднее количество побегов, шт.	средняя длина побега, см	среднее количество побегов, шт.	средняя длина побега, см
сорт Превосходная				
1. Контроль	1,8	21,1	1,7	61,6
2. Цеолит	2,2	22,1	1,8	86,4
3. Торф	2,1	30,1	2,1	88,8
4. Диаммофоска	2,2	39,3	2,2	80,7
5. Торф+цеолит	2,3	24,1	2,1	86,3
6. Торф+цеолит+20 % NPK	1,7	31,5	1,7	73,2
НСР <sub>05</sub> фактора В	$F_{\phi} < F_{05}$	4,0	$F_{\phi} < F_{05}$	8,4
сорт Золотистая				
1. Контроль	1,7	16,4	1,5	52,1
2. Цеолит	1,7	12,9	1,6	63,1
3. Торф	1,4	21,8	1,5	66,5
4. Диаммофоска	2,0	27,4	2,0	78,4
5. Торф+цеолит	1,7	23,9	1,6	86,7
6. Торф+цеолит+20 % NPK	1,7	27,2	1,7	81,7
НСР <sub>05</sub> фактора В	$F_{\phi} < F_{05}$	4,3	0,3	10,8

Пищевой режим оказал положительное воздействие на рост корней первого порядка. Использование композиции торф+цеолит+30 % NPK оказало максимальный эффект в опыте №1. Средняя длина корней первого порядка ветвления смородины красной составила 19,4 см, что в 1,3 раза превышает контроль, облепихи – 34,4 см, что в 1,8 раза выше контроля. Использование торф+цеолит+20 % NPK и диаммофоски в опыте №3 способствовало формированию средней длины корней саженцев смородины красной от 23,6 до 24,9 см, что на 6,1 и 7,4 см больше контроля. Изучаемые удобрения увеличили длину корней формирующейся корневой системы саженцев облепихи. За три года исследований на делянках с диаммофоской средняя длина одного корня, в зависимости от сорта, составила 38,4-39,0 см, с торф+цеолит – 37,8-41,7 см, с торф+цеолит+20 % NPK – 37,3-43,8 см, что в 1,3-1,4 раза превышает показатели контрольных растений.

Отмечена лучшая реакция сорта Превосходная на внесение удобрительных композиций. Исследования корневой системы черенкованных саженцев облепихи показали, что на растениях сорта Золотистая образовалось на 2,4 % корней меньше, и они были короче на 8,9 %, чем на растениях сорта Превосходная.

Особенностью корневой системы облепихи является её способность фиксировать азот из атмосферы благодаря перитрофной микоризе, развивающейся в виде клубеньковых образований. Все исследуемые нами растения имели микоризу на корнях (рис. 3). Наиболее благоприятно на развитие микоризы повлияли торфо-цеолитные удобрения в чистом виде. Установлено, что растения сорта Превосходная способны образовывать на корнях в 1,2 раза клубеньковых образований больше, чем растения сорта Золотистая.



1. Контроль; 2. Торф+цеолит;
3. Торф+цеолит+10 % NPK;
4. Торф+цеолит+20 % NPK;
5. Торф+цеолит+30 % NPK.

1. Контроль; 2. Цеолит; 3. Торф;
4. Диаммофоска; 5. Торф+цеолит;
6. Торф+цеолит+20 % NPK.

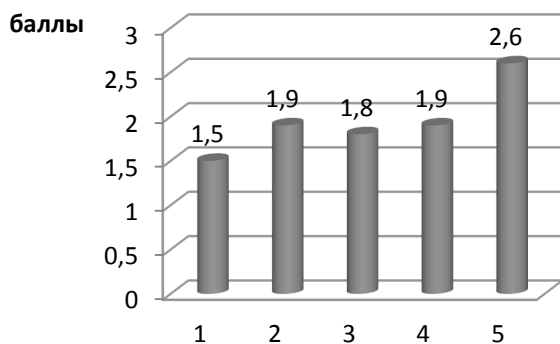
Рисунок 3 – Влияние агроулучшителей на образование микоризы на корнях облепихи

Последствием торфо-цеолитных удобрений на варианте торф+цеолит+10 % NPK положительно повлияло на количественные параметры саженцев смородины красной. Длина побегов первого порядка ветвления на 14,6 см превышала контроль, суммарная длина корней была больше в 2 раза.

**Устойчивость смородины красной к поражению столбчатой ржавчиной.** Внесение в почву цеолита в чистом виде привело к достоверному снижению повреждения листьев молодых растений смородины красной столбчатой ржавчиной до 1,4 балла (рис. 4). Установлено, что внесение в почву торфо-цеолитных удобрений, обогащенных 30 % NPK и диаммофоски в дозе 380 кг/га, способствовало снижению устойчивости саженцев смородины красной

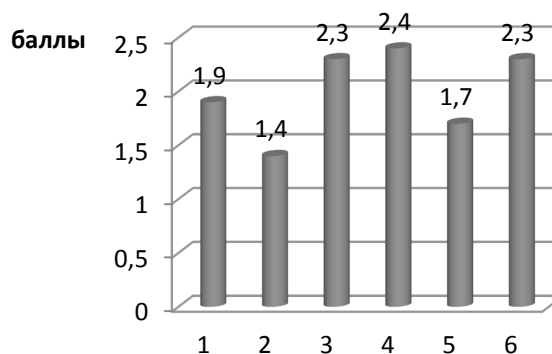
к возбудителю столбчатой ржавчины. Степень поражения листовой пластинки составила 2,4-2,6 балла по пятибалльной шкале, но данный параметр не снижал товарность посадочного материала культуры.

Опыт № 1,  
среднее за 2002, 2004, 2006 гг.



1. Контроль; 2. Торф+цеолит;
3. Торф+цеолит+10 % NPK;
4. Торф+цеолит+20 % NPK;
5. Торф+цеолит+30 % NPK.

Опыт № 3,  
среднее за 2006-2008 гг.



1. Контроль; 2. Цеолит; 3. Торф;
4. Диаммофоска; 5. Торф+цеолит;
6. Торф+цеолит+20 % NPK.

Рисунок 4 – Влияние агроулучшителей на степень поражения смородины красной столбчатой ржавчиной

**Зимостойкость кустарниковых ягодных культур.** Внесение в почву диаммофоски в чистом виде, гранул торф+цеолит и торф+цеолит+20 % NPK способствовало достоверному снижению степени подмерзания древесины смородины красной и облепихи. В среднем повреждение морозами тканей растений на этих делянках составляло 1,2-1,3 балла. Вносимые добавки способствовали повышению обеспеченности почвы обменным калием, что могло улучшить вызревание древесины.

Общее состояние саженцев смородины красной и облепихи на участках с минеральными удобрениями в чистом виде, торф+цеолит и торф+цеолит+20 % NPK в конце вегетационного периода оценивалось в 4,8 баллов (растения с хорошим приростом, практически без повреждений).

**Влияние органо-минеральных удобрений на качество саженцев смородины красной и облепихи.** Получено значительное увеличение доли товарных саженцев изучаемых культур на делянках с торфо-цеолитными удобрениями и снижение доли нестандартных растений. Установлено, что наиболее эффективно выращивание саженцев при использовании торф+цеолит+30 % NPK. Выход посадочного материала 1-го товарного сорта смородины красной составил 56,6 % (рис. 5), облепихи – 64,5 % (рис. 6).



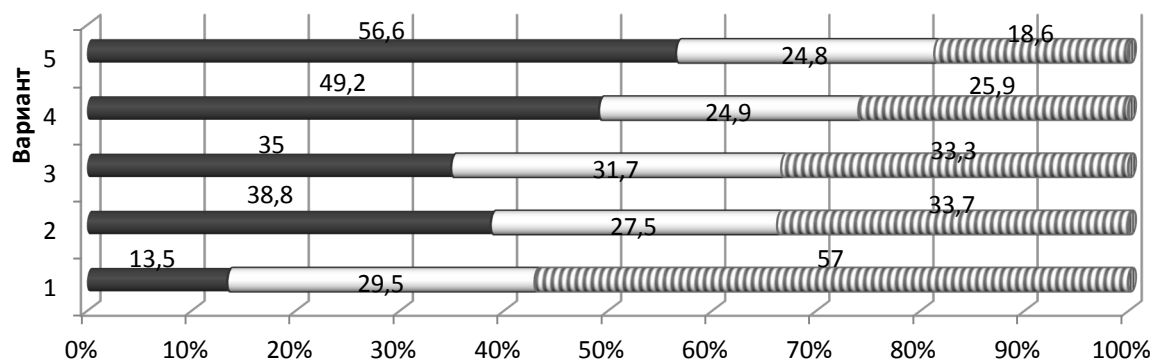


Рисунок 5 – Влияние торфо-цеолитных композиций на качество саженцев смородины красной (среднее за 2002, 2004, 2006 гг.)

Варианты опыта: 1. Контроль; 2. Торф+цеолит; 3. Торф+цеолит+10 % NPK;  
4. Торф+цеолит+20 % NPK; 5. Торф+цеолит+30 % NPK.

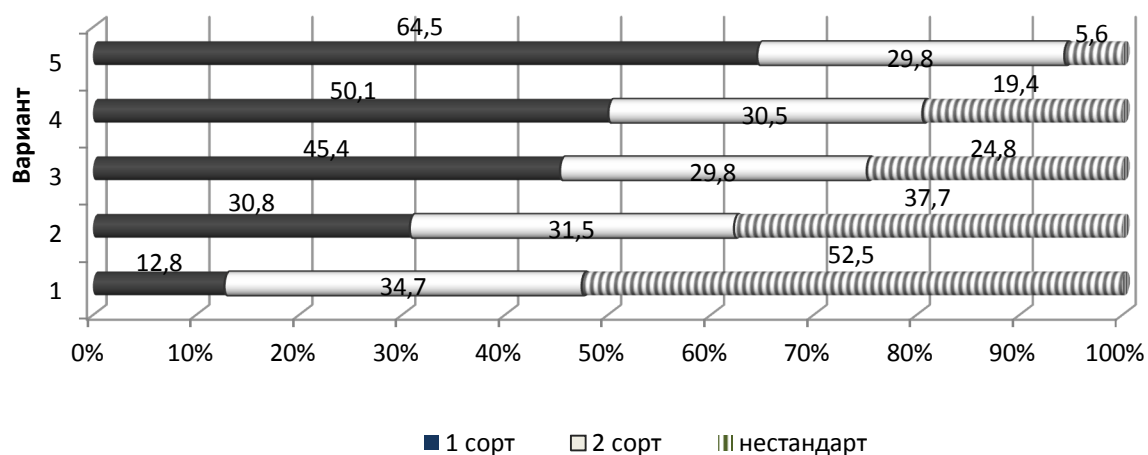


Рисунок 6 – Выход саженцев облепихи при использовании торфо-цеолитных удобрений (среднее за 2002, 2004, 2006 гг.)

Варианты опыта: 1. Контроль; 2. Торф+цеолит; 3. Торф+цеолит+10 % NPK;  
4. Торф+цеолит+20 % NPK; 5. Торф+цеолит+30 % NPK.

Максимальный выход стандартного посадочного материала смородины красной на участках с внесением минеральных удобрений и торф+цеолит+20 % NPK составил 72,9 % и 69,9 %, соответственно.

Внесение в почву диааммофоски оказало максимальный положительный эффект на качество саженцев облепихи. На участке облепихи сорта Превосходная было получено 75 %, а сорта Золотистая 61,1 % первосортных растений.

Пролонгирующий эффект торфо-цеолитных удобрений в большей степени проявился на делянках с внесением торф+цеолит+10 % NPK, где суммарный выход саженцев 1 и 2 товарного сорта составил 91,1 %.

**Вклад изучаемых факторов в формирование основных биометрических параметров и качества посадочного материала смородины красной и облепихи.** Дисперсионный анализ показал, что при однолетнем цикле выращивания способом одревесневшего черенкования на выход стандартных

саженцев смородины красной оказало влияние применение композиции торф+цеолит+30% NPK (23,8 %), этот же вариант оказал существенное влияние на длину побегов и образование корней (16,9-28,0 %). Доля влияния погодных условий в период выращивания саженцев составила 61,4 %.

При двухлетнем цикле производства смородины красной существенный вклад на выход стандартного посадочного материала оказала композиция торф+цеолит+20 % NPK (87,7 %). Доля влияния на увеличение длины побегов и корней составила 30,6-50,1 %.

В процессе выращивания саженцев облепихи существенную долю влияния на выход и качество стандартных саженцев при однолетнем цикле выращивания оказали торфо-цеолитные композиции, обогащенные 30 % NPK (34,6 %), при двухлетнем цикле – внесение диаммофоски в дозе 380 кг/га (75,4 %).

**Производственные испытания рекомендованных технологических приемов выращивания саженцев.** Производственное испытание приемов применения композиции торф+цеолит+30 % NPK в дозе 2 т/га в технологии одревесневшего черенкования при выращивании саженцев смородины красной и облепихи на участке черенкования ФГУП «Минусинское» способствовало увеличению рентабельности производства саженцев смородины красной до 139,3 %, облепихи до 111,5 %. В ООО «Садовый центр Аграрного университета» суммарный выход саженцев первого и второго товарных сортов составил 68,7 %, что на 21 % превышало показатели технологии предприятия. Рентабельность производства составила 118,3 %.

Таким образом, применение торфо-цеолитных удобрений, насыщенных 30 % NPK, при выращивании стандартных саженцев смородины красной и облепихи в питомниках региона, расположенных в разных почвенно-климатических зонах, наиболее выгодно по сравнению с традиционными технологиями. Технологические приемы одревесневшего черенкования кустарниковых ягодных культур с использованием агромелиорантов на основе местного сырья способствует улучшению экологического состояния черноземов.

### **3.2 Формирование саженцев ягодных культур при использовании стимуляторов роста на основе торфа**

Анализ результатов обработки одревесневших черенков стимуляторами роста на основе торфа (20 вариантов) свидетельствует об их высокой росторегулирующей активности. При суммарной оценке самые высокие ранги имели растения смородины красной, черенковый материал которых обрабатывали в течение 12 часов 0,002 % раствором оксидата торфа, растения облепихи - при времени экспозиции замачивания черенков 24 часа в концентрации раствора

оксидата торфа 0,001 % (табл. 5). При обработки черенков гетероауксином степень развития саженцев было на несколько рангов ниже.

Таблица 5 – Влияние стимуляторов роста на основе торфа на развитие саженцев смородины красной и облепихи

Препараты	Ризогенез, %	Количество побегов, шт	Длина побегов, см	Суммарная длина корней, см	Подмерзание древесины, баллы	Общее состояние в конце вегетации, баллы	Выход товарных саженцев, %	Ранг развития
красная смородина, сорт Красная Андрейченко								
Контроль (вода)	53,3	2,5	50,2	172,8	1,6	3,7	88,8	20
Гетероауксин (эталон)	86,7	2,6	48,9	221,3	1,3	3,9	66,7	17
Оксидат торфа, 0,002 % 12 ч	80,0	3,3	52,5	259,1	0,6	4,3	91,7	1
облепиха, сорт Превосходная								
Контроль (вода)	53,3	1,3	42,8	84,6	1,7	3,4	33,3	20
Гетероауксин (эталон)	46,7	1,4	55,2	205,3	2,1	3,9	100,0	16
Оксидат торфа, 0,001 % 24 ч	53,3	1,6	80,1	292,7	0,9	4,7	100,0	1
облепиха, сорт Золотистая								
Контроль (вода)	33,3	1,3	65,3	102,5	1,5	3,3	66,7	20
Гетероауксин (эталон)	46,6	2,0	66,8	159,4	1,7	3,7	100,0	11
Оксидат торфа, 0,001 % 24 ч	60,0	1,6	66,7	175,1	0,6	4,8	100,0	1

### 3.3 Экономическая эффективность производства посадочного материала смородины красной и облепихи способом одревесневшего черенкования в условиях лесостепной зоны Красноярского края

Экономическую эффективность рассчитывали на основании нормативных затрат в технологической карте с учетом общехозяйственных и общепроизводственных затрат по эксплуатационным насаждениям на участке размножения ФГБНУ «Красноярский НИИСХ». Цена реализации посадочного материала составляла: смородины красной первый сорт – 100 руб., второй – 60 руб.; облепихи первый сорт – 100 руб., второй – 50 руб.

Рентабельность производства выращивания саженцев смородины красной по однолетнему циклу при внесении в почву торф+цеолит+30 % NPK составляла 139,2 %. Данный технологический приём способствовал повышению результативности производства на 86,5 процентных пункта (п.п.), что обусловлено увеличением выхода саженцев на 3,4 тыс. шт. или на 1,6 % и, как следствие, снижением затрат на производство саженцев в среднем на 67,2 тыс. руб./га (табл. 6).

При двухлетнем цикле выращивания посадочного материала смородины красной внесение в почву торфа в дозе 60 т/га рентабельность производства составила 163,2 %, что на 88,5 п.п. выше контроля. Рентабельность производства

саженцев при использовании композиции торф+цеолит+20 % NPK и диаммофоски была несколько ниже и находилась на уровне 154,3 % и 146,9 %.

Таблица 6 – Экономическая эффективность выращивания саженцев кустарниковых ягодных культур усовершенствованным методом одревесневшего черенкования

Культура, сорт	Варианты	Выход саженцев, шт./га	Затраты, тыс. руб./га	Себестоимость 1 шт., руб.	Прибыль, тыс. руб./га	Рентабельность, %
<b>Использование торфо-цеолитных удобрений</b>						
Смородина красная, сорт Красная Андрейченко	Контроль	212520	6925,6	32,5	3652,4	52,7
	Торф+цеолит	217000	6994,0	32,2	7342,4	104,9
	Торф+цеолит+30 % NPK	215880	6992,8	32,3	9739,3	139,2
Облепиха, сорт Превосходная	Контроль	145320	5959,6	41,0	1895,8	31,8
	Торф+цеолит	150920	6044,1	40,0	3268,7	54,0
	Торф+цеолит+30 % NPK	160720	6199,9	38,5	6914,0	111,5
<b>Использование органических, минеральных и органо-минеральных удобрений</b>						
Смородина красная, сорт Красная Андрейченко	Контроль	191800	6697,4	34,9	5003,1	74,7
	Торф	221200	7124,0	32,2	11632,2	163,2
	Торф+цеолит+20 % NPK	207480	6940,0	33,4	10709,2	154,3
	Диаммофоска	212520	7006,0	32,9	10295,2	146,9
Облепиха, сорт Превосходная	Контроль	80360	5095,5	63,4	-28,5	-0,5
	Торф+цеолит+20 % NPK	70840	4975,8	70,2	330,1	6,6
	Диаммофоска	91280	5263,1	57,6	2729,3	51,8
Облепиха, сорт Золотистая	Контроль	61320	4821,7	78,6	-219,9	-4,5
	Торф+цеолит+20 % NPK	73640	5016,0	68,1	815,9	16,2
	Диаммофоска	80360	5106,2	63,5	1366,9	26,7

Экономическая результативность производства посадочного материала облепихи при однолетнем цикле выращивания на варианте с внесением в почву торф+цеолит+30 % NPK была выше чем на контроле на 79,7 п.п. составляла 111,5 %.

Внесение в почву стандартных минеральных туков в технологии двухлетнего цикла производства посадочного материала облепихи имело экономическую результативность 26,7-51,8 % в зависимости от сорта. Необходимо отметить, что на контроле производство оказалось убыточным. Производство саженцев сорта Превосходная рентабельнее, чем сорта Золотистая на 25,1 п.п.

Уровень рентабельности производства саженцев смородины красной при использовании торфо-цеолитных гранул, обогащенных 10 % NPK, в период их последствий составляет 48,3 %, что на 27,7 п.п. выше контроля.

В зависимости от культуры использование стимуляторов корнеобразования, полученных на основе торфа месторождения Темное, на 45,4-89,5 п.п. эффективнее, чем рекомендованного в питомниководстве препарата гетероауксин. Наилучшую рентабельность производства саженцев обеспечило замачивание одревесневших черенков смородины красной в 0,002 % растворе оксидата торфа в течение 12 часов (рентабельность 186,7 %), облепихи в 0,001 % растворе оксидата торфа при экспозиции 24 часа (рентабельность 134,9-145,2 %), что на 106,8-142,7 п.п выше, чем на контроле.

## ВЫВОДЫ

1. Установлена возможность использования агроメリорантов на основе минерально-сырьевых ресурсов Сибирского федерального округа (торф – Красноярский край, Томская область; цеолит – Красноярский край) в технологии одревесневшего черенкования кустарниковых ягодных культур.

2. Окоренение одревесневших черенков смородины красной зависело от погодных условий, сложившихся в начале вегетационного периода. При высоком увлажнении и температуре выше климатической нормы ризогенез черенкового материала культуры составил 81,8-90,5 %. При дефиците влаги и высоких температурных показателях происходило существенное снижение окореняемости черенков (до 64,1-79,2 %). При умеренно теплой погоде с продуктивными осадками композиции торф+цеолит+20 % NPK и торф+цеолит+30 % NPK оказывали положительный эффект на ризогенную активность одревесневших черенков облепихи (87,1-86,6 %). При нестабильных, резких перепадах температуры воздуха, повышении увлажненности в начале вегетационного периода добавление в почву торфа в дозе 60 т/га и диаммофоски в дозе 380 кг/га способствовало достоверному увеличению окоренения черенкового материала данной культуры. Генотипические особенности облепихи оказывали существенное влияние на ризогенез культуры, способность к окоренению черенков сорта Превосходная была лучше, чем сорта Золотистая.

3. Используемые агроメリоранты результативно повлияли на биометрические параметры и качественные показатели смородины красной и облепихи. При однолетнем цикле выращивания на варианте торф+цеолит+30 % NPK выход саженцев первого товарного сорта смородины красной составил 56,6 %, облепихи – 64,5 %. Добавление в почву диаммофоски и гранулы торф+цеолит+20 % NPK при двухлетнем цикле выращивания растений способствовало формированию 72,9-69,9 % саженцев смородины красной первого сорта и 65,5-54,1 % облепихи.

4. Пролонгирующий эффект торфо-цеолитных удобрений выявлен на участке с применением торф+цеолит+10 % NPK. В условиях дефицита влаги увеличился суммарный выход стандартных саженцев и составил 91,1 %.

5. Внесение в почву цеолита в дозе 2 т/га приводило к увеличению устойчивости растений смородины красной к возбудителю столбчатой ржавчины. Использование торфо-цеолитных удобрений, обогащенные 30 % NPK, и диаммофоска, напротив, снижали устойчивость саженцев к заболеванию.

6. Технологический прием внесения в почву композиции торф+цеолит+20 % NPK и диаммофоски способствовал снижению степени подмерзания древесины побегов смородины красной и облепихи до 1,2-1,3 балла. Общее состояние саженцев смородины красной и облепихи на участках с минеральными удобрениями в чистом виде, торф+цеолит и торф+цеолит+20 % NPK в конце вегетационного периода составляло 4,8 балла (растения с хорошим приростом, практически без повреждений).

7. Дисперсионный анализ показал, что при однолетнем цикле выращивания способом одревесневшего черенкования на выход стандартных саженцев смородины красной оказало влияние применение композиции торф+цеолит+30 % NPK (23,8 %). При двухлетнем цикле производства смородины красной существенный вклад составила композиция торф+цеолит+20 % NPK (87,7 %). В процессе выращивания саженцев облепихи существенный вклад на выход и качество стандартных саженцев при однолетнем цикле выращивания оказали торфо-цеолитные композиции, обогащенные 30 % NPK, (34,6 %) при двухлетнем цикле – внесение диаммофоски в дозе 380 кг/га (75,4 %).

8. В результате производственных испытаний торфо-цеолитной композиции, обогащенной 30 % NPK, в условиях ФГУП «Минусинское», расположенного в южной зоне садоводства Красноярского края и в ООО «Садовый центр Аграрного университета» лесостепной зоны, подтверждена эффективность новых нетрадиционных удобрений в технологии одревесневшего черенкования. Доля стандартных саженцев смородины красной увеличилась на 21,0-38,3 %, облепихи на 46,9 % по сравнению с традиционной технологией, применяемой на предприятиях.

9. Установлена высокая росторегулирующую активность стимуляторов роста на основе торфа. Замачивание одревесневших черенков смородины красной в течение 12 часов в 0,002 % растворе оксидата торфа способствовало окоренению черенкового материала на 80,0 %, суммарному выходу саженцев первого и второго товарного сорта на 91,7 %. На участке с облепихой лучший эффект как при дополнительных подкормках, так и без них, был получен при замачивании черенков в 0,001 % оксидате торфа в течение 24 часов, ризогенез

составил 46,7-60,0 % в зависимости от сорта, товарность посадочного материала – 83,3-100 %.

10. Применение усовершенствованных приемов технологии одревесневшего черенкования способствовало повышению уровня рентабельности. При однолетнем цикле выращивания саженцев внесение в почву гранул торф+цеолит+30 % NPK экономически результативно. Увеличение рентабельности производства саженцев смородины красной составляет 86,5 п.п., облепихи 79,7 п.п. по сравнению с контролем. При двухлетнем цикле выращивания посадочного материала смородины красной использование торфа Тигрицкого месторождения в дозе 60 т/га увеличивало рентабельность на 88,5 п.п., композиции торф+цеолит+20 % NPK в дозе 2 т/га на 79,6 п.п. При выращивании саженцев облепихи наиболее рентабельно использование диаммофоски в дозе 380 кг/га – увеличение на 26,7-51,8 п.п. по сравнению с контролем.

11. Наилучшие экономические показатели производства саженцев с применением в технологии стимуляторов роста обеспечило замачивание одревесневших черенков смородины красной в 0,002 % растворе оксидата торфа в течение 12 часов (рентабельность 186,7 %), облепихи в 0,001 % растворе оксидата торфа при экспозиции 24 часа (рентабельность 145,2-134,9 %).

### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ**

1. При размножении смородины красной способом одревесневшего черенкования при однолетнем цикле выращивания перед высадкой черенкового материала внести в почву гранулированное торфо-цеолитное удобрение в модификации торф+цеолит+30 % NPK в дозе 2 т/га. При двухлетнем цикле производства применить удобрительную композицию торф+цеолит+20 % NPK в дозе 2 т/га или диаммофоску в дозе 380 кг/га.

3. Перед высадкой черенков облепихи внести в почву торф+цеолит+30 % NPK в дозе 2 т/га при однолетнем цикле выращивания или диаммофоску в дозе 380 кг/га при двухлетнем цикле выращивания саженцев.

3. При подготовке одревесневших черенков к посадке обработать черенки смородины красной раствором оксидата торфа в течение 12 часов в концентрации 0,002 %, облепихи в течение 24 часов в концентрации 0,001 %.

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

**Статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных по перечню ВАК Минобрнауки РФ:**

1. Куприна, М.Н. Использование торфо-цеолитных удобрений в ягодном питомнике / М.Н. Куприна // Вестник КрасГАУ. - 2007. - № 1. - С. 153-160 (100 %).
2. Куприна М.Н. Использование стимуляторов роста на основе торфа в ягодном питомнике / М.Н. Куприна, В.Л. Колесникова // Вестник КрасГАУ. - 2014. - № 7. – С. 85-91 (50 %).

3. Куприна, М.Н. Вклад факторов в формирование основных биометрических и качественных показателей посадочного материала облепихи при использовании торфо-цеолитных удобрений / М.Н. Куприна // *Фундаментальные исследования*. - 2014. - №. - 11(7). - С. 1564-1569 (100 %).

**Статьи в других научных изданиях:**

4. Василенко (Куприна), М.Н. Действие удобрений на основе местного сырья на качественное и количественные показатели при размножении красной смородины одревесневшими черенками / М.Н. Василенко, Н.Н. Гамзюк // *Молодежь и наука – третье тысячелетие: Сборник материалов Межрегионального научного фестиваля*. - Красноярск, 2002. - С. 301 (50 %).

5. Василенко (Куприна), М.Н. Использование торфо-цеолитных удобрений при размножении облепихи и красной смородины / М.Н. Василенко, Н.Н. Гамзюк // *Экология Южной Сибири и сопредельных территорий: Материалы международной научной школы-конференции студентов и молодых ученых*. - Абакан, 2002. - С. 150-151 (50 %).

6. Василенко (Куприна), М.Н. Действие и пролонгирование органо-минеральных удобрений при размножении красной смородины одревесневшими черенками / М.Н. Василенко, Я.Н. Мормулева // *Интеллект 2004: Сборник материалов межрегиональной научной конференции*. - Красноярск, 2004. - С. 392- 394 (50 %).

7. Василенко (Куприна), М.Н. Влияние органо-минеральных удобрений на агрохимические показатели чернозема выщелоченного / М.Н. Василенко // *Студенческая наука – взгляд в будущее: тезисы докладов Всероссийской студенческой научной конференции*. Часть 1. – Красноярск, 2005. – С. 105-106.

8. Василенко (Куприна), М.Н. Ризогенез черенков красной смородины под действием органо-минеральных удобрений / М.Н. Василенко // *Молодые ученые науке Сибири: сб. тр. молодых ученых*. Выпуск 2, Красноярск, 2006. - С. 3-5 (100 %).

9. Куприна, М.Н. Применение гранулированных органо-минеральных удобрений в ягодном питомнике / М.Н. Куприна // *Аграрная наука сельскому хозяйству*. Кн. 1: сб. статей II Международной научно-практической конференции. - Барнаул: Изд . АГАУ, 2007. - С. 156-158 (100 %).

10. Куприна, М.Н. Качество посадочного материала облепихи при использовании органо-минеральных удобрений / М.Н. Куприна // *Современные тенденции развития АПК в России: материалы V международной научно-практической конференции молодых ученых Сибирского Федерального округа* - Красноярск, 2007. - С. 159 - 162 (100 %).

11. Куприна, М.Н. Изменение агрохимических показателей чернозема выщелоченного под действием органо-минеральных удобрений / М.Н. Куприна // *Агрохимические свойства почв и приемы их регулирования. IV Сибирские агрохимические Прянишниковские чтения: материалы международной научно-практической конференции*. - Новосибирск, 2009. - С. 400-403.

12. Куприна, М.Н. Изучение зимостойкости саженцев смородины красной при использовании органо-минеральных удобрений / М.Н. Куприна // *Вклад молодых ученых в аграрную науку: сборник трудов международной научно-практической конференции посвященной 95-летию ФГБОУ ВПО Самарской ГСХА*. - Кинель, 2014. - С. 13-16 (100 %).

13. Куприна М.Н. Действие торфо-цеолитных удобрений, как одного из факторов влияния на формирование количественных и качественных признаков смородины красной / М.Н. Куприна // *Проблемы современной аграрной науки: материалы международной научной конференции*. - Красноярск, 2015 - С. 12-15 (100 %).

14. Колесникова В.Л. Действие торфо-цеолитных удобрений на повреждение красной смородины столбчатой ржавчиной / В.Л. Колесникова, М.Н. Куприна // *Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве: материалы международной научно-практической конференции*. - Киров: НИИСХ Северо – Востока, 2015. - С. 354-357 (50 %).









Подписано в печать 20.02.2017. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Бумага офсетная. Печать трафаретная. Гарнитура Times. Усл. печ. 1,0.  
Заказ 1679. Тираж 130 экз.

Отпечатано в ООО «Издательский Дом-Юг»  
350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2, корп. «В», оф. В-122,  
тел. +7(918) 41-50-571  
<http://www.id-yug.com>      [id.yug2016@gmail.com](mailto:id.yug2016@gmail.com)