

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра растениеводства и плодовоовощеводства

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА**

**по направлению 35.03.05 «САДОВОДСТВО» на тему:
«ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УКОРЕНЯЕМОСТЬ
ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ КРЫЖОВНИКА»**

**Исполнитель - студент группы Б151-03 агрономического факультета
ТОКАРЕВ ВЛАДИСЛАВ ВИТАЛЬЕВИЧ**

**Научный руководитель,
к.с.-х.наук, доцент**

Абрамов А. Г.

**Допущена к защите,
зав. кафедрой, профессор**

Амиров М.Ф.

Обсуждена на заседание кафедры
и допущена к защите (протокол №9
от 11 июня 2019

Казань - 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	5
1.1. Краткая характеристика культуры.....	5
1.2. Особенности строения куста.....	7
1.3. Хозяйственное особенности крыжовника.....	9
1.4. Размножение зелеными черенками.....	13
1.5. Размножение этиолированными черенками.....	19
1.6. Размножение укоренение комбинированных черенков в замкнутом объеме.....	21
1.7. Микроразмножение ягодных культур.....	21
2. ЗАДАЧИ, МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	25
2.1. Цели и задачи исследований.....	25
2.2. Методика исследований.....	27
2.3. Метеорологические исследования.....	27
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	31
3.1. Влияние регуляторов роста на укореняемость черенков зеленых черенков..	31
3.2. Влияние сроков посадки на продолжительность укоренения зеленых черенков крыжовника.....	31
3.3. Влияние регуляторов роста на рост и развитие корневой системы укоренившихся зеленых черенков.....	34
3.4. Влияние регуляторов роста на развитие надземной части укоренившихся зеленых черенков крыжовника.....	36
3.5. Влияние регуляторов роста на качество укоренившихся зеленых черенков..	38
4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА КРЫЖОВНИКА.....	41
5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	44
5.1. Охрана окружающей среды.....	44
5.2. Безопасность жизнедеятельности.....	45
6. ФИЗКУЛЬТУРА НА ПРОИЗВОДСТВЕ.....	47
ВЫВОДЫ.....	48
РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ.....	49
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	50
ПРИЛОЖЕНИЕ	

ВВЕДЕНИЕ

Крыжовник относят к наиболее ценным ягодным культурам. Не случайно садоводы называют его северным виноградом. Виноград содержит в себе сахара (углеводы), органические кислоты, минеральные соли, ароматические и другие вещества.

В ягодах много важнейших витаминов, в том числе витамины, регулирующие деятельность нервной системы, а также там содержится аскорбиновая кислота, витамин А и другие. Ученые утверждают, что регулярное потребление ягод крыжовника предотвращает некоторые раковые заболевания.

Сочетание в плодах и ягодах названных веществ в различных соотношениях дает чрезвычайно большое разнообразие вкусовых ощущений. Особенно богаты плоды и ягоды углеводами, которые легко и быстро усваиваются человеческим организмом.

Ягодники, имеют большое народнохозяйственное значение. Менее требовательны к климату, они могут произрастать и в северных районах страны, где культура других плодовых растений пока затруднительна. Кроме того, все ягодные породы быстро вступают в пору плодоношения (на второй – третий год). Их скороплодность дает возможность значительно повысить нормы потребления ягод населением нашей страны. Урожай ягодников созревает намного раньше, чем у семечковых и косточковых пород.

А это в свою очередь удлиняет срок потребления фруктов в году и обеспечивает сырьем пищевую промышленность в период, когда люди в нем больше всего нуждаются.

Ягодники выгодно отличаются от плодовых культур ранним вступлением в плодоношение, ежегодной и высокой урожайностью, быстрой окупаемостью затрат.

1.ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Краткая характеристика культуры.

Крыжовник – старинная, широко распространенная ценная культура.

Зрелые ягоды крыжовника используют в свежем виде. Ягоды крыжовника очень полезные и их используют при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, нарушениях обмена веществ и при ожирении. Ягоды крыжовника ароматны, приятны на вкус и очень полезны, они при употреблении в свежем виде и является диетическим продуктом для укрепления кровеносных сосудов. Кроме того, они широко используются для приготовления варенья, компотов, соков и высококачественного вина.

Плоды крыжовника - наиболее калорийные из всех ягодных культур. Ягоды в технической зрелости перерабатывают на варенье и джем (Якушев и др.,1988).

Крыжовник ягодная культура, известная в нашей стране гораздо раньше, чем в Западной Европе (16 век) и Северной Америке (18 век).

Еще в Киевской Руси в 11 веке, а затем в монастырских и царских садах 12 – 14 вв. крыжовник выращивали для получения ягод под названием «берсень», «агрыз». В дворцовых и Аптекарском садах Москвы, по сведениям переписи 1701 года, числилось 50 кустов «крыжу». Дошли сведения, что в саду «на Острове» подле государева двора» было заложено 92 сажени «крыжу берсеню». Также дошли сведения, что в 1757 году было известно уже несколько сортов крыжовника. При исследовании Московских вотчин господина Голицына, в описании указывалось, что насчитывалось: «крыжу простого 80 кустов, крыжу мохнатого 20 кустов и крыжу красного 20 кустов».

С развитием сельского хозяйства и торговли в 17 – 18 вв. культура крыжовника постепенно вошла в ботанические сады и усадьбы.

В начале 20 века в европейскую часть России проникло вредоносное грибное заболевание – мучнистая роса. Мучнистая роса «любит» только молодые ткани листьев. Первые признаки болезни появляются в начале июня. На нижней стороне молодых листьев образуется белый серебристый паутинный налет в виде отдельных пятен. Затем налетом покрываются все верхушечные и молодые листья, побеги и ягоды.

Мучнистая роса дает вторую волну вспышки на концах молодого прироста текущего года: побеги искривляются, прекращают рост, также покрываются грязно – белым налетом с черными точками – бугорками – плодовыми телами, которые зимуют на листьях, побегах, ягодах и весной становятся очагами заражения.

Отмечается, что к концу двадцатых годов 20 века, что культура крыжовника возделывалась в России. При возделывании в культуре лишь в трех районах ягодоводства и была сосредоточена: в Московском регионе, а также в Ленинградском и Горьковском регионах. В Московском регионе в промышленном производстве, наиболее распространенными сортами были сорт Виноградный и сорт Английский желтый. Наиболее ценным сортом для производства, считался сорт Английский желтый, благодаря тому, что этот сорт в меньшей степени поражался сферотекой. В садах выращивали сорта Варшавский, Бразильский, Зеленый бутылочный, Английский зеленый. В 1928 году в Московской губернии крыжовник занимал 130 га, или 10% всех ягодников. Под Ленинградом широко известными сортами были: Шампанский красный (скороспелка), Авенариус, Номер восьмой, а центром разведения крыжовника являлись – деревни в окрестностях г. Павловска (Антропшино, Федоровское, Покровское). В Горьковской области наиболее широко распространены три сорта: Финик зеленый, Финик белый и Русский простой (деревни – Лысковское, Спасской и Воротынского районов).

В 1920 году Леонтьевым в Петергофе были получены гибриды западно – европейского сорта Исполинский зеленый с северо

американским – Хаутоном. Благодаря селекционной работе селекционеров, в начале двадцатых годов стали известны, выведенные И.В. Мичуриным, новые сорта крыжовника с черными ягодами - это сорт Негус, сорт Штамбовый черный и сорт Мавр черный.

1.2. Особенности строения куста крыжовника

Типичное растение – крыжовник: это многолетний куст - многостебельный с деревянистыми разновозрастными побегами высотой от 1,5 – до 2 м (Поздняков, 1990).

Длительно живущие подземные части стеблей (стволики) ежегодно образуют вегетативные побеги. У крыжовника формируются измененные листья – шипы в междоузлиях побегов, они могут быть одинарными, двойными, тройными и т.д. Но существуют сорта крыжовника, которые не имеют на ветвях шипов – бесшипные сорта. Летом при росте побегов в пазухах шипов, а также в междоузлиях бесшипных побегов формируются почки, из которых образуются новые побеги, а за тем ветви.

Ветви крыжовника хорошо растут и плодоносят обычно до определенного возраста, затем стареют, прирост ослабевает или вовсе прекращается, ягоды становятся мелкими, урожай их снижается, и ветви, в конечном счете, отмирают.

Старые ветви вырезают и заменяют новыми, прикорневыми, которые называют также побегами замещения, или нулевыми. Вновь развившиеся прикорневые побеги, образуя боковые разветвления (побеги первого, второго, третьего порядков), превращаются в ветви и начинают плодоносить. Кусты крыжовника долговечны. Их корневая система и основание (подземная часть) стеблей живут значительно дольше ветвей. Путем замены ветвей можно продлить жизнь крыжовника. При нормальных условиях прорастания и хорошем уходе за крыжовником, он может расти и давать хорошие урожаи в течении 25 – 30 лет (Прохоров, 2009).

Корневая система крыжовника мочковатая. Она сильно развита и расположена на глубине 10 – 50 см. Горизонтальные корни размещаются в слое почвы 50 – 70 см и в основном в проекции кроны куста. Она менее болезненно реагирует на механические повреждения и хорошо восстанавливается. Корневой поросли крыжовник не образует (Коваленко, 2011).

Рано весной при положительной минимальной температуре корни начинают рост раньше надземных побегов.

У крыжовника очень чувствительна корневая система к низким температурам почвы. У этой культуры значительно подмерзают поверхностно залегающие корни, в суровые бесснежные зимы.

При температуре 25 – 30 °С, особенно после оттепелей, ветви и однолетние побеги выше снежного покрова подмерзают, но куст восстанавливается за счет хорошей побеговосстановительной способности (Панин, 2000).

Почвенно - климатические условия значительно влияют на рост и развитие корней, также ростовой процесс корней крыжовника зависит от биологических особенностей сорта и плодородия почвы (Поздняков, 1990).

Почки у крыжовника преимущественно смешанные, генеративно – вегетативного типа. Почки у крыжовника набухают при температуре + 2 – 8 °С. У смешанных плодовых почек сначала развивается розетка листьев, затем появляется соцветие. Темп развития почек очень быстрый – от фазы зеленого конуса до образования листьев проходит 10 – 15 дней в зависимости от температуры воздуха.

На хорошее ветвление и ежегодное плодоношение крыжовника влияют однолетние приросты побегов, которые формируются из вегетативных и смешанных почек. Все побеги, образующиеся на кусте, делят на вегетативные и репродуктивные. К вегетативным побегам относят прикорневые (нулевого порядка), формирующиеся из спящих почек нижней

части скелетных ветвей, а также побеги продолжения – из смешанных почек вегетативные побеги бывают обычно длинной 20 – 25 см.

В смешанных почках генеративная часть их, а также плодовые почки у крыжовника формируются на одно-двулетних ветвях и даже на нулевых побегах очень рано.

В. П. Витковским (2003) в анатомических исследованиях почек крыжовника установлено, что, в каждой смешанной почке 3 - 4 примордиальных листочка, в пазухах которых находятся «вторичные конусы нарастания». Из них весной взамен старой развиваются новые почки. Весной следующего года из каждой также могут развиваться 3 - 4 новые почки и 1 - 2 побега замещения. Это свидетельствует о высокой биологической продуктивности крыжовника. Потенциальная урожайность этой культуры велика, однако ее реализация зависит от условий среды и технологий возделывания.

1.3. Хозяйственные особенности крыжовника

Крыжовник растет на любых почвах, но лучше плодоносит на рыхлых плодородных средних и легких суглинистых почвах. На супесчаных и песчаных почвах надо часто вносить органические удобрения и поливать, а также тяжелых глинистых – многократно рыхлить почву, чтобы обеспечить хороший доступ кислорода к корням. Непригодны заболоченные, холодные почвы с близким залеганием грунтовых вод.

Крыжовник лучше размещать на повышенных местах участка, с более теплым южным и юго-западным склоном, на хорошо удобренной и воздухопроницаемой почве, очищенной от сорняков, особенно пырея ползучего.

При внесении удобрений необходимо учитывать, что крыжовник более требователен к калию и менее чувствителен, чем смородина, к избытку хлора (Поздняков, 1990).

Крыжовник светлюбивая культура, куст имеет раскидистую форму, высота крыжовника достигает 1 – 1,5 м. Крыжовник не образует корневой поросли, а куст увеличивается за счет побегов замещения.

Зимостойкость у крыжовника очень высокая, лишь в очень суровые зимы ветви их подмерзают (Грюне, 2014).

Рост побегов у крыжовника наблюдается с начала цветения: раньше у прикорневых, позже у годовичных побегов. Средние данные исследований, проведенными многими исследователями говорят о том, что наиболее интенсивный ростовой процесс прикорневых побегов происходит в течение фазы цветения и начале фазы образования ягод (Поздняков, 1990; Панин, 2000). Ростовой процесс однолетних обрастающих веточек завершается фазой созреванием ягод крыжовника. Прикорневые или нулевые побеги растут до конца созревания ягод, в зависимости от сорта и возраста растений. Условия внешней среды значительно влияют на ростовой процесс однолетних побегов, а также и на рост многолетних ветвей при выполнении технологии возделывания культуры, а также на нагрузку кустов урожаем (Панин, 2000).

Побеговосстановительная (рост прикорневых побегов на смену устаревшим ветвям) способность растений зависят от биологических особенностей сорта. Н.А. Андреева отмечает, «сорта гибридов американо - европейских происхождения (Смена, Русский, Сливовый и др.) отличаются повышенной побеговосстановительной способностью в сравнении с европейскими сортами – Финик, Английский желтый».

Период от фазы начала вегетации до фазы начала цветения, у многочисленных сортов крыжовника соответствует примерно в среднем до трех недель. В период до фазы цветения, сумма активных температур (выше 5°C) довольно постоянная и находится, как установлено А. Д. Поздняковым (1990), в пределах 200-300 °C, в период цветения – колеблется от 185,4 до 194,0 °C. В предшествующий период фазы цветения,

чем выше активная среднесуточная температура, тем быстрее начинается фаза цветения.

Среднесуточная температура воздуха выше 10 °С способствует наступлению фазы цветения крыжовника, в среднем 15 °С с варьированием по годам исследований этой культуры от 11°С до 21°С.

Низкие и слишком высокие температуры неблагоприятны для цветения: она нарушает процессы опыления и оплодотворение. Температура 16 °С – 19 °С и относительная влажность воздуха 60 – 70 % обеспечивает лучшее опыление и оплодотворение цветков.

У различных сортов крыжовника продолжительность цветения составляет 8 - 10 дней, а в зависимости от погодных условий – от 6 до 15 дней.

Ученый В.Л. Витковский (2003) утверждает, что для определения начала дифференциации конуса нарастания почек, наиболее точный показатель является число дней от начала вегетации: у сортов крыжовника европейской группы количество дней составляет - 108 -122, американской – 120 – 132 дней.

По мнению А. Д. Позднякова (1990), ранее прохождение растениями европейских сортов фаз развития цветка – причина их недостаточной зимостойкости.

Дифференциация почек крыжовника в средней полосе РСФСР начинается через 7 - 10 дней после окончания роста побегов. В один год развитие цветка начиналось в первую декаду, в период (1 – 10 июля), в другой год – 5 – 20 июля.

В. П. Витковский (2003) считает, что для крыжовника характерно устойчивое сохранение витаминов С и РР при перезревании ягод. Через 15 дней после первого сбора содержание их снижается лишь на 10 - 15 %. Содержание Р - активных антоцианов при перезревании ягод увеличивается: у сорта Агалаково вишневый от 120 – 250 мг % (05.08 - 10.08) до 450 -

750 мг % (15.08 - 20.08). Это увеличение Р - активных антоцианов типично и для других темно - окрашенных и черноплодных сортов.

А.Д Поздняков (1990) утверждает, что в зрелых ягодах содержание пектиновых веществ составляет - 0,51 – 0,81 % на сырую массы, при этом большую часть их (61,5 - 82,8 %) составляет протопектин.

Е.П. Франчук по среднемноголетним данным установил, что в дождливые и холодные годы ягоды всех сортов крупнее, сухих веществ и сахаров в них содержится меньше, кислотность повышается, количество аскорбиновой кислоты снижается.

Многие авторы (Ермаков, 1975; 1981; Сухоцкая, 1987; Рожкова, Максимова, 2014; и др.) отмечают, что размножение крыжовника одревесневшими черенками не оправдывают затраты. Одревесневшими черенками растений большинства сортов укореняются слабо, а черенки сортов европейского крыжовника не укореняется. Только Тарасенко (1991) отмечает хорошую укореняемость одревесневших черенков.

В.В. Хроменко, А.Н. Картушин (2007) считают, что образование недостающих органов зависит от двух главных факторов: наследственных признаков растения и его физиологического состояния, что подтверждается практикой.

Шевелуха В.С., Блиновский И.К. (1990), отмечают, что одревесневшими черенками можно размножать американо-европейские гибриды, особенно такие сорта, как Смена, Колобок, Орленок.

При размножении одревесневшими черенками всех стандартных в Краснодарском крае сортов крыжовника лучшие результаты показали сорта Русский и Юбилейный, черенки которых приживались на 80-100 %. Эти сорта можно рекомендовать для размножения одревесневшими черенками в производственных условиях.

Основной урожай крыжовника формируется на 2 – 4 летних прикорневых ветвях.

У европейских сортов крыжовника наиболее урожайные 4 – 7 летние ветви.

Устойчивые к мучнистой росе и слабошиповатые сорта (Смена, Русский, Сливовый и другие) при выполнении агротехники способны давать урожай до 400 - 500 ц/га.

1.2. Размножение зелеными черенками.

Биологической основой размножения древесных растений зелеными черенками является способность молодых, неодревесневших побегов образовывать придаточные корни.

Важным достоинством этого метода является высокий коэффициент размножения исходного материала. При выращивании посадочного материала из зеленых черенков требуется постоянное увлажнение растений и почвы, хорошая аэрация, высокая температура воздуха в защищенном грунте. Эти условия обеспечиваются с помощью туманообразующих установок (Тарасенко, 1991).

Этот способ размножения широко применяют в США и в Великобритании. В нашей стране он известен также давно, этот способ описан учеными М. В. Рытовым, С. В. Краинским, Р. Р. Шредером и другими, однако его стали разрабатывать в СССР с 50 – 60-х годов

Н. В. Агафонов (1984) и О. Н. Аладина (2006) пишут, «черенки плохо укореняются, если в тканях растений содержится много азота и мало углеводов. Запас крахмала в тканях побегов должен быть малый или умеренный. Положительно сказывается наличие цинка в почве. Чем моложе маточный куст, тем активнее происходит рост и укоренение частей побега. В период линейного роста в побегах идет накопление белка и нуклеиновых кислот, что в свою очередь обуславливает хорошую укореняемость зеленых черенков».

Результаты проведенных исследований используют в практике питомниководства во многих хозяйствах (учхоз «Отрадное» Московской

сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева, Белорусский научно-исследовательский институт картофелеводства и плодоовощеводства, научно-исследовательский институт садоводства Нечерноземной полосы, Орловская плодово-ягодная опытная станция, научно-исследовательский институт садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко, Всесоюзный научно - исследовательский институт садоводства имени И.В. Мичурина, плодopитомниководческий совхоз «Память Ильича» Московской области, совхоз «Тайцы» Ленинградской области, Алтайская станция садоводства им. академика М.А. Лисавенко, Тимирязевская сельскохозяйственная академия и научно - исследовательский зональный институт садоводства Нечерноземной полосы и др.).

С ростом технического прогресса, когда автоматика и химия стали все больше внедряться в сельскохозяйственное производство, зеленое черенкование в настоящее время переводится на промышленную основу (Кавешникова, 1970; Броуз Ф., 1992).

На Алтайской станции применяют рассадники с пленочным укрытием системы инженера Х.А. Евсеева. В настоящее время размножение зелеными черенками проводят в культивационных сооружениях пленочного типа, оборудованных автоматизированной системой искусственного туманообразования. При наличии туманообразующей установки одну и ту же площадь теплицы можно использовать 2–4 раза, пересаживая укоренившиеся зеленые черенки через месяц в рассадник (Тарасенко, 1991).

Пленочное укрытие пропускает около 85 % дневного излучения и до 70 – 75 % фотосинтетической активной радиации. Высокая продуктивность фотосинтеза усиливает процессы корнеобразования, пробуждения почек, роста побегов и корней (Упадышев, 2008). В последние годы для зеленого черенкования стали широко использовать пленочные теплицы арочного типа. Чтобы избежать перегрева растений, с внутренней стороны пленку притеняют

марлей или упаковочной тканью (в пленочных теплицах с искусственным туманом притенение не требуется).

Размножение крыжовника зелеными черенками в холодных рассадниках было широко применено Г.В. Ереминым (2000) на Орловской плодово - ягодной станции. Для покрытия рассадников пленкой изготавливали двухскатные каркасы из разборных секций длиной 3 м. При необходимости их легко снимали с рассадника. Перед посадкой черенков котлованы рассадников очищали от прошлогодней земли на глубину 18 - 20 см, засыпали смесью свежей земли с перегноем (1 : 1) слоем 15 - 18 см, сверху покрывали речным песком слоем 3 см. В таких рассадниках зеленые черенки хорошо укоренялись.

При зеленом черенковании к выбору субстрата предъявляют следующие основные требования: удерживать черенок, обеспечивать доступ воды к нижней части черенка, создавать хорошую аэрацию, предотвращать развитие грибных, бактериальных болезней и сорной растительности. Лучшим будет тот субстрат, который создает достаточный дренаж и аэрацию и хорошо удерживает воду.

В большинстве случаев в качестве субстрата используют чистый речной песок средней зернистости или смесь такого песка с торфом (1 : 1 или 2 : 1 по объему). Толщина слоя субстрата должна быть 2,5 – 3,0 см. Субстрат насыпают поверх торфоперегнойной земли. На Орловской опытной станции садоводства хорошие результаты дала замена дерново-перегнойной земли мелко измельченной соломой, поверх которой насыпать субстрат.

Оптимальным сроком зеленого черенкования в условиях Московской области оказались 1 и 2 декады июня. В Ленинградской области показали, что лучшим сроком зеленого черенкования являются 2 - 3 декады июня.

Срезать побеги необходимо в утренние часы (10 - 11 час.) или во второй половине дня (15 - 16 час.), когда в них больше сухих и биологически активных веществ и сохранять влажными (в мешковине) до

посадки. Нежелательно намачивание черенков в воде или хранение на солнце. Срезать побеги можно несколько раз за лето, по мере их готовности.

Заготовленные побеги разрезают острым ножом на черенки, в каждом из которых должно быть одно-два междоузлия. Черенок может иметь длину от 7,5 до 12,5 см.

Срез должен быть прямой и находиться несколько (до 5 мм) ниже пазушной почки. У черенка удаляют 1 – 2 нижних листа, оставляя черешки и все последующие листья. Наличие листьев усиливает корнеобразующее действие регуляторов роста.

Зеленые черенки высаживают на таком расстоянии, чтобы листья их слегка соприкасались. Следовательно, крыжовник, имеющий небольшую листовую пластинку, высаживают гуще. Посадка проводится вертикально, можно и наклонно, под небольшим углом (60°), по схеме 2-3 X 5-7 см на глубину 1-1,5 не более 2,5 см.

Установлено, что укоренение черенков ускоряет обработка их перед посадкой регуляторами роста. По данным исследований Зориной, 2006 и др., наилучший результат дало применение индолилмасляной кислоты (ИМК) в концентрации 25-30 мг/л. зеленые черенки, связанные в пучки по 50-100 штук, опускают нижними концами в раствор, имеющий температуру 20-24°C, и выдерживают в течение 12-24 ч. после этого черенки сразу высаживают.

Выявлено, что отзывчивость зеленных черенков на обработку водным раствором ИМК неодинакова (Кумпан, Кривоченко, Прохорова, 2014). Наиболее отзывчивы черенки растений сорта Лада. Под воздействием циркона у них повысилась степень укоренения, ускорилось и усилилось корнеобразование, увеличился прирост побегов (Малеванная, 2004% Михайлова, 2005). У черенков, полученных от растений сортов Русский и Орленок, ускорилось корнеобразование и усилился рост побегов, однако количество корней, их длина были меньше, чем в контроле. Положительные результаты получены при обработке зеленых черенков растворами

гетероауксиновой и никотиновой кислот в концентрации 50-100мг/л (Хроменко, Картушин, 2007).

Скорость укоренения связано с температурой субстрата и воздуха в зоне их размещения. Оптимальная температура, по данным В.С. Шевелуха (1990) в зоне основания черенков должна быть не ниже 24-27°C, и корни появятся на 7 – 8-й день; если температура находится в пределах 20 - 22°C, корнеобразование начинается примерно через 2 недели после посадки. В ночное время температура субстрата не должна быть ниже 16 - 21°C. Температура воздуха в зоне листьев должна быть не более 21°C.

После образования корней уход направлен на то, чтобы получить хорошо развитую надземную и корневую системы у зеленых черенков. Для этого проводят внекорневые подкормки растений 0,1 – 0,5 %-ными растворами (5-7 л на 1 м²). Внекорневые подкормки проводят через 2 – 2,5 недели, но малыми дозами. Своевременно производят профилактические опрыскивания против болезней.

Растения опрыскивают против болезней (американская мучнистая роса, антракноз, септориоз). Опыт кафедры плодоводства ЛСХИ по применению еженедельного опрыскивания растений 0,1 – 0,2 %-ной суспензией (бенонила, фундазола) дал хорошие результаты. Осенью (начало октября) укоренившиеся зеленые черешки выкапывают и высаживают в питомник для доращивания.

Результаты укоренения черенков в зависимости от сроков черенкования противоречивы. Однако если при этом учесть возрастное состояние черенков, противоречие снимается.

Регенерационная способность зеленых черенков зависит от степени одревеснения. Как неодревесневшие, так и сильноодревесневшие черенки укореняются слабо. Зеленые, без признаков одревеснения, черенки быстро загнивают после посадки. Н.Н. Коваленко (2011) установлены различия в степени укоренения черенков типа «верхушка побега» в зависимости от срока

черенкования. в первый и второй сроки (1 и 8 июня) побеги находились в фазе интенсивного роста и полученные из них черенки слабо (на 19-69 %) укоренились. В ранний период роста побега его верхняя часть слишком молода, в ней содержится недостаточное количество пластических веществ, необходимых для новообразований. По мере развития побега укореняемость черенков возрастает, в фазе затухающего интенсивного роста достигает максимальной величины, затем начинает снижаться. Наибольшая способность к регенерации корней (укоренилось 83-94 % черенков) наблюдалось у черенков, срезанных с побегов в фазе затухания интенсивного роста (18 июня). Укореняемость черенков, полученных из побегов, закончивших рост (26 июня), составило по сортам 60-77 %.

Тарасенко М.Т. (1991) сообщал, что зеленое черенкование проводят в июне, когда молодые побеги начинают твердеть, но еще не совсем одревеснели.

Наиболее хорошим сроком зеленого черенкования крыжовника – является июнь, в условиях Московской области – 1 и 2, Ленинградской – 2 и 3 декады, в Орловской, Тамбовской – середина этого месяца. На юге неоднократные попытки укоренения зеленых черенков крыжовника оказывались малоэффективными (Киртбая, 1966). Однако руководствоваться только календарными сроками при зеленом черенковании было бы ошибочно. Темпы роста развития побегов у растений зависят от условий среды, поэтому оптимальные сроки зеленого черенкования по годам различны, что подтверждает зависимость укореняемости черенков главным образом от степени зрелости побегов, как подчеркивает М.А. Павлова, в меньшей мере – от других причин.

Разнокачественность черенков определяется возрастом не только кустов, но и ветвей в кусте, что также нужно учитывать при черенковании.

В опытах черенки диких видов укоренялись по-разному: лучше всего у крыжовника мощного (62 %), затем у алтайского горного (60 %), красивого

(51 %) слабее у крыжовника буреинского (23 %), деревенского (21,9 %), раскидистого (27,5 %), хуже других (10%) у крыжовника бесшипного.

Невысокая укореняемость черенков отмечена нами у сортов европейского вида. По данным Кумпан, Кривоченко, Прохорова (2014), зеленые черенки укоренялись по годам в среднем по всем сортам и срокам посадки на 30-50 %, в отдельные годы у некоторых сортов – более чем на 80 %.

Все вышеизложенное позволяет сделать следующие выводы. Зеленое черенкование дает возможность значительно повысить коэффициент размножения крыжовника. Приживаемость и качество черенков зависят от генотипа сорта, сроков черенкования в связи со степенью зрелости черенков, возраста кустов и ветвей. Важное значение имеет применение регуляторов роста и удобрений, общий уход.

1.4. Размножение этиолированными черенками.

Это новый способ укорененного размножения крыжовника разработан в питомниководческом комплексе совхоза «Память Ильича» Московской области. Суть его состоит в следующем. Маточные растения выращивают в пленочной обогреваемой теплице с тем, чтобы провести черенкование в третьей декаде мая. Когда побеги маточных растений достигают длины 7-8 см, их этиолируют. При этом на верхнюю часть побега надевают спиралевидную полиэтиленовую трубку для изоляции узла побега от света. Готовность побега к черенкованию определяют по степени одревеснения его верхней неэтилированной части. Черенки нарезают длиной до 8-10 см. нижний срез делают так, чтобы локально этиолированная зона стебля оказалась нижней частью черенка, заглубляемой в субстрат для укоренения. Срезанные этиолированные черенки во избежание повреждения образовавшихся корней не обрабатывают регуляторами роста.

Локальное этилирование верхней части побега позволяет на длительное время сохранить способность средней и нижней части побега укорениться.

Это создает возможность повторять локальное этиолирование по мере роста побега 3-4 раза. Использование всего побега для черенкования обеспечивает высокий выход посадочного материала.

Черенки обогревают в пленочной обогреваемой теплице, оборудованной установкой искусственного тумана. В качестве субстрата используют низинный фрезерный торф и крупнозернистый песок в соотношении 2:1 по объему. Толщина слоя субстрата около 4 см. ниже кладут слой древесной и перегнойной почвы, далее следует дренажный слой. Перед посадкой субстрат поливают с помощью туманообразующей системы.

Черенки для укоренения высаживают на гряды шириной 1,1 и длиной около 20 м. Между грядами оставляют дорожки шириной 0,4 м. Над краем дорожек подвешивают трубы с распылителями на высоте 1,6 м. Режим туманообразующей установки обеспечивает постоянное наличие пленки воды на листьях, при этом субстрат не переувлажняется.

В период массового укоренения черенки подкармливают полным минеральным (50 г на 10 л воды) и органическими удобрениями. Питательный раствор подают по поливной системе 1 раз в декаду. В третьей декаде августа прекращают подкормки и снимают пленку с теплицы, что способствует вызреванию тканей и лучшей сохранности укоренившихся черенков в зимний период.

Этиолированные черенки укореняются значительно лучше. Например, этиолированные черенки крыжовника сорта Колобок укореняются на 84 %, а неэтиолированные – на 72 %, Орленок – соответственно на 77 и 57, Слабошиповатый 3 – на 74 и 60, Русский – на 90 и 73, Розовый 2 – на 89 и 71, Садко – на 60 и 10 % (Тарасенко, 1991).

Этот перспективный метод размножения крыжовника заслуживает широкого внедрения в производство.

1.5. Размножение укоренением комбинированных черенков в «замкнутом объеме».

Этот способ выращивания саженцев крыжовника разработан Г.И. Распоповой (1987) на Ленинградской опытной плодовоовощной станции. Он включает два этапа: укоренение комбинированных черенков в «замкнутом объеме» простейшего культивационного сооружения с полиэтиленовым покрытием; дорастивание укорененных растений в питомнике в течение года.

Почва на участке размножения должна быть высокоплодородной, свободной от сорных растений, богатый органическим веществом. Осенью проводят вспашку, вносят органические удобрения в высокой дозе (250 т/га), а также комплексное минеральное удобрение с заделкой в почву на глубину 15 см. за неделю до черенкования почву обрабатывают фрезерным культиватором и устанавливают заблаговременные подготовительные каркасы длиной 250-300 см, шириной – 100 и высотой 70 см. комбинированные черенки заготавливают на специальных маточниках по рекомендованной технологии. Перед черенкованием почву под каркасами поливают водой, промочив ее на глубину 10 см. в тот же день срезают 1,5-летние ветви, оставляя на кусте пенек с двумя-тремя побегами замещения. Срезанные ветви помещают в тень и разрезают на черенки секатором, делая срезы под прямым углом к оси маточной ветви так, чтобы каждый зеленый боковой побег (прирост текущего года) находился на верхнем конце отрезка несущего его стебля. Черенки состоят из древесной части центрального стебля ветви, равной по длине междоузлию, и зеленого побега на нем длиной 12-15 см. При ограниченном количестве исходного материала для укоренения можно использовать зеленые побеги меньшей длины.

Нарезанные черенки партиями по 100-200 шт. сортируют по длине зеленых побегов и ставят до утра в тару с водой слоем 3-4 см, куда добавляют пермарганат калия (0,1 %-раствор). На следующий день черенки в той же таре доставляют к месту посадки, высаживают, а затем готовят следующую партию черенков для посадки на другой день.

Перед посадкой почву хорошо поливают и участок маркируют по схеме 8 х 5 см. На 1 м² высаживают 250 черенков. Вслед за посадкой почву еще раз поливают. Немедленно после полива каркас накрывают пленкой. Укрытие должно быть герметичным. С этой целью вокруг каркаса делают канавку глубиной 10 см. полиэтиленовую пленку накладывают на каркас сверху, опускают в приготовленную канавку и засыпают землей. После герметизации пленку притягивают (лучше всего марлей): южную сторону полностью, восточную на $\frac{1}{3}$ и западную на $\frac{1}{2}$ высоты стены от верха укрытия.

В течение всего периода укоренения черенки дополнительно поливают: они получают влагу от конденсата, образующего на верху укрытия. Чтобы конденсат падал равномерно на всю гряду, его периодически, 1 раз в день или через день, утром встряхивают легким постукиванием рукой по верху укрытия. Это достаточно для укоренения комбинированных черенков.

Осенью укорененные растения выкапывают и сортируют. Стандартный посадочный материал отправляют для реализации, более слабый – в питомник для доращивания и получения двулетних саженцев. По данным Г.И. Распоповой (1987), применение этого способа способствует значительному повышению укореняемости зеленых черенков крыжовника.

Себестоимость укоренения комбинированных черенков под укрытием из полиэтиленовой пленки составляет 32 руб. на тысячу укорененных растений.

Сочетание способа зеленого черенкования с размножением крыжовника отводками и одревесневшими черенками позволяет значительно повысить выход посадочного материала.

1.6. Микроразмножение ягодных растений.

Получение посадочного материала с применением метода верхушечных меристем находит все большее распространение при размножении плодовых и ягодных культур.

Оно основано на том, что апикальная часть побега, содержащая конус нарастания и два-четыре зачатка примордиальных листьев, при выращивании на искусственной питательной среде в условиях *in vitro* дает целое растение лишенный вирусной инфекции.

Безвирусные растения крыжовника впервые были выращены из апикальных меристем за рубежом, хотя при этом отмечена гибель 80% растений при посадке в нестерильных условиях. В нашей стране исследования по микроклональному размножению крыжовника начато недавно, и результаты их противоречивы. Н.И. Кочетова, Л.В. Алешкевич, Ю. В. Кочетов пришли к заключению, что крыжовник слабо регенерирует в условиях *in vitro*. Несмотря на это, авторы получили пробирочные растения отечественных сортов из апикальных меристем и считают, что разработанную ими методику можно применять для получения оздоровленных от вирусов и бактерий растений крыжовника.

Н.В. Агофонова, Казакова В.Н, (1984) пришли к выводу, что крыжовник отличается хорошей укореняемостью в условиях *in vitro* и приживаемостью в нестерильных условиях. Они отмечают, что регенерация крыжовника из апикальных меристем зависит от сорта и питательной среды.

Б. С. Ермаков (1975), изучавшая микроразмножение крыжовника сорта Русский, пришла к выводу, что меристематические верхушки побегов растений этого сорта слабо регенерируют в условиях *in vitro*, и в то же время отмечает, что растения этого сорта отличаются хорошей укореняемостью (93-98 %) в нестерильных условиях.

Метод культуры изолирования апикальных меристем крыжовника недостаточно разработан, однако ему принадлежит будущее.

Применение этого способа ускорит размножение и обеспечит оздоровление посадочного материала от вирусной, грибной инфекций и нематод.

2. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.

2.1. Цели и задачи.

В условиях республики Татарстан крыжовник размножают одревесневшими черенками. Однако многие авторы (Тихановский, 1961; Макош, 1978) считают, что размножение крыжовника одревесневшими черенками неэффективно поскольку не оправдывают затрат. Одревесневшие черенки большинства сортов укореняются слабо, а черенки сортов европейского крыжовника не укореняются, а укоренившиеся слабо ветвятся, поэтому стандартный посадочный материал не совсем удовлетворяет требованиям, хотя выращивание его в Татарстане ведется в течение одного года.

Перед нами были поставлены следующие задачи:

1. Выявить влияние регуляторов роста на укореняемость зеленых черенков крыжовника.
2. Изучить влияние регуляторов роста на выход стандартных саженцев крыжовника.
3. Определить экономическую эффективность выращивания посадочного материала крыжовника.

2.2. Условия проведения исследований и схема опыта.

Опыт проводился в 2017 г. с сортом крыжовника Командор, в учебном саду Казанского государственного аграрного университета.

Схема опыта

Вариант 1. Без обработки – контроль.

Вариант 2. Обработка цирконом.

Вариант 3. Обработка корневином.

ЦИРКОН- иммуномодулятор, корнеобразователь, индуктор цветения - препарат широкого спектра действия обладает сильным фунгицидным и антистрессовым действием. Нормализует гомеостаз (обмен веществ) растений, защищает их от загрязнения тяжелыми металлами. Изготавливается из природного сырья - эхинацеи пурпурной. особенность: действует лучше при минимальной концентрации (1 мг/га) является стимулятором корнеобразования (и увеличивает их объем до 300%

Корневин – стимулятор корнеобразования на основе индолилмасляной кислоты (ИМК), относящийся к группе ауксинов.

Корневин относится к группе фитогормонов, или стимуляторов роста. Основное его предназначение — развитие корневой системы различных культур во время их посадки или размножения черенкованием.

Зеленые черенки нарезают длиной 8-12 см, на нижней части черенка листья удаляют, крупные листья частично обрезают.

Для черенкования брали боковые побеги на приростах прошлого года, средней силы роста с развитыми почками, из хорошо освещенных участков кроны. Почки на черенках должны быть вегетативными. При срезке черенков нижний срез делают несколько скошенным, на 0,5-1 см ниже почки, верхний срез – непосредственно над почкой. Черенки нарезают в затемненном месте, время от времени опрыскивают водой затем нижнюю часть черенков обрабатывают регуляторами роста в течении 12 часов.

Сажали черенки в заранее подготовленные гряды. Почвенный слой гряды заправляем органическими и минеральными удобрениями, глубоко обрабатывали, поверхность тщательно планировали, после чего насыпали питательную смесь (перегной) слоем 15 см. снова выравнивали и увлажняли.

Схема посадки черенков крыжовника 8 x 5 см. Глубина посадки 1,5 -2,0 см.

Уход за черенками и саженцами состоял в следующем: 3-х кратное рыхление почвы с окучиванием, полив, подкормка NPK из расчета 20 г на 1 квадратный метр, 2-хкратная.

2.3. Методика исследований.

1. Определяли образование каллюса, откапывали землю в радиусе корневой системы (на 5, 7, 14, 21 день).
2. Сила роста черенков измеряется мерной линейкой в конце вегетации, отсчет делается от корневой шейки до верхушечной почки прироста.
3. Вели наблюдения за температурой под пленкой и в открытом грунте. Измеряли минимальную температуру воздуха и почвы на глубине 10 см.
4. Рост корневой системы путем промеров корней первого порядка.
5. При выкопке осенью учитывали выход стандартных саженцев по степени ветвления надземной части и развития корневой системы.
6. Количество проросших черенков подсчитывали в конце вегетации и выражают в процентах от посаженных черенков.
7. Биометрические измерения и наблюдения проводили за растениями по методике научно-исследовательского института садоводства им. И.В. Мичурина (1956).
8. Экономическую эффективность рассчитывали по выходу стандартных однолетних саженцев крыжовника.

2.4. Метеорологические условия

Рост и развитие саженцев крыжовника находятся в тесной зависимости от метеорологических условий.

Данные метеостанции Казань – Опорная свидетельствуют, что условия в апреле месяце были неблагоприятными для развития крыжовника, среднемесячная норма температуры воздуха составило 5,6 °С. Осадков выпало 25 мм.

Май месяц был умеренно – теплым со среднемесячной температурой воздуха 14,1 °С. у крыжовника наступила фаза цветения. Осадков выпало 28 мм.

Холодной и влажной была 1 – 2 декада июня, что неблагоприятно влияло на крыжовник. Осадков за месяц выпало 91 мм.

Июль был теплым со среднемесячной температурой 20,9 ° С, тем самым благоприятствовал росту и развитию крыжовника.

В 1 декаде августа наблюдается потепление до 22 ° С, но к концу месяца понижается до 17 ° С.

В сентябре месяце наблюдается дальнейшее понижение температуры до 12 ° С и выпадает 24 мм осадков. Тем самым она предшествует накоплению сахара в ягодах крыжовника.

Таким образом, вегетативный период 2017 года характеризуется очень неблагоприятными условиями для роста и развития ягодных и плодовых культур, что привело к значительному снижению приживаемости черенков крыжовника и выходу саженцев крыжовника.

Таблица 1

Метеорологические условия 2017 г.

Месяцы	Декада	Казань – Опорная			
			откл.	осадки	%
1	2	3	4	5	6
Апрель	1	3,1	3,0	6	60
	2	7,2	3,3	0	0
	3	6,6	-1,0	19	173
	мес.	5,6	1,1	25	78
Май	1	11,3	1,3	17	121
	2	14,3	1,3	3	21
	3	16,6	2,6	8	57
	мес.	14,1	1,7	28	67
Июнь	1	11,7	-4,3	3	13
	2	12,2	-5,0	56	233
	3	17,1	-1,1	32	128
	мес.	13,6	-3,5	91	125
Июль	1	21,1	1,7	66	275
	2	20,3	0,6	16	70
	3	21,2	1,7	19	83
	мес.	20,0	1,4	101	144
Август	1	22,5	3,7	8	35
	2	18,3	0,9	34	148

	3 мес.	17,0 19,2	1,8 1,9	20 62	87 90
Сентябрь	1	12,2	-1,3	22	122
	2	12,1	0,9	1	6
	3	12	3,1	1	6
	мес	12,1	0,9	24	46

Краткая характеристика крыжовника сорта «Командор».

«Командор» — высокорослый, слабораскидистый куст с тонкими побегами, на которых отсутствуют шипы. Зеленовато-бежевая кора на солнце приобретает розоватый оттенок. Листья широкие, плотные, блестящие, ярко-зеленого цвета и располагаются на побеге поочередно. Цветки мелкие, салатового цвета, иногда розоватые, чашевидные, расположены в соцветиях по 2-3 штуки. Сорт среднеспелый - плоды созревают в середине июля.

Крыжовник «Командор» имеет очень темные ягоды. Плоды у крыжовника бордово-коричневого цвета, одномерные, весом в 4,5-5,5 г, без опушения. По форме ягоды напоминают правильные шарики. Кожица на ягодах тонкая, а мякоть сочная. Семена черного цвета, они очень мелкие и их немного. Мякоть ярко-малинового цвета. Вкус приятный, дегустационная оценка – 4,6 балла по 5-балльной шкале. Ягоды кисло-сладкие с высоким содержанием сахара – до 13,1%.



Количество витамина С составляет 54 мг на 100 граммов ягод. Урожайность «Командора» высокая — в среднем 6 килограммов с куста, при хорошем уходе до 8 килограммов. Транспортабельность ягод низкая. Сорт имеет хорошую зимостойкость и устойчивость к мучнистой росе, также слабо подвержен антракнозу и пилильщикам.

К достоинствам сорта относится его высокая зимостойкость — крыжовник выдерживает до -30 градусов мороза. У сорта стабильно высокая урожайность, и даже без надлежащего ухода с него можно снять до 3 килограммов ягод. Отсутствие шипов облегчает уборку урожая. Сорт самоплоден, но для высоких урожаев лучше иметь на участке еще один сорт в качестве опылителя. Ягоды вкусные, с кислинкой, и богаты витамином С.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.

3.1. Влияние регуляторов роста на укореняемость зеленых черенков крыжовника.

Х. Т. Гартман и Д. Е. Кестер пишут, «черенки плохо укореняются, если в тканях растений содержится много азота и мало углеводов. Запас крахмала в тканях побегов должен быть малый или умеренный. Положительно сказывается наличие цинка в почве. Чем моложе маточный куст, тем активнее происходит рост и укоренение частей побега. В период линейного роста в побегах идет накопление белка и нуклеиновых кислот, что в свою очередь обуславливает хорошую укореняемость зеленых черенков».

Тарасенко М.Т. (1991) утверждает, что зеленое черенкование проводят в июне, когда молодые побеги начинают твердеть, но еще не совсем одревеснели.

Оптимальные сроки зеленого черенкования по годам различны, что подтверждает зависимость укореняемости черенков главным образом от степени зрелости побегов, как подчеркивает М.А. Павлова, в меньшей мере – от других причин

Наиболее хорошим сроком зеленого черенкования крыжовника – является июнь, в условиях Московской области – 1 и 2, Ленинградской – 2 и 3 декады, в Орловской, Тамбовской – середина этого месяца.

Регенерационная способность зеленых черенков зависит от степени одревеснения побегов.

По данным Маненков К.С.(1985), зеленые черенки укоренялись по годам в среднем по всем сортам и срокам посадки на 30-50 %, в отдельные годы у некоторых сортов – более чем на 80 %.

1. Влияние регуляторов роста на их укореняемость зеленых черенков
крыжовника сорта «Командор»

Варианты	Количество черенков, шт.	Укореняемость черенков, %
1.Без обработки (вода) - контроль	23	46
2.Обработка цирконом	42	84
3.Обработка корневином	44	88

Данные свидетельствуют, что в период роста побегов крыжовника в фазу затухания интенсивного роста укореняемость черенков была наивысшей. Так, процент укореняемости зеленых черенков крыжовника составил в пределах от 84 до 88 % при обработке зеленых черенков крыжовника стимуляторами роста.

Наименьшая способность к регенерации корней наблюдалась у зеленых черенков на контрольном варианте и составила лишь – 46 %. Обработка зеленых черенков крыжовника регуляторами роста увеличивали процент укоренения зеленых черенков. Так, обработка базальной части зеленых черенков крыжовника перед посадкой цирконом увеличила укореняемость черенков до - 84 % .

Обработка базальной части зеленых черенков крыжовника перед посадкой корневином, увеличила укореняемость черенков до 88 %. Такой процент укореняемости зеленых черенков крыжовника в этом варианте был наибольший.

Следовательно, можно отметить, положительное действие стимуляторов роста на процент укореняемости зеленых черенков крыжовника

сорта «Командор», что составило в зависимости от регуляторов роста – 84 % - 88 %. Обработка зеленых черенков корневином несколько увеличивала процент укоренения черенков.

3.2. Влияние регуляторов роста на продолжительность укоренения зеленых черенков крыжовника.

По данным К.С.Маненков (1985), зеленые черенки укоренялись по годам в среднем по всем сортам и срокам посадки на 30-50 %, в отдельные годы у некоторых сортов – более чем на 80 %.

По данным Маненков К.С.(1985), зеленые черенки укоренялись по годам в среднем по всем сортам и срокам посадки на 30-50 %, в отдельные годы у некоторых сортов – более чем на 80 %.

Регенерационная способность зеленых черенков зависит от степени одревеснения побегов. Как неодревесневшие, так и сильноодревесневшие черенки укореняются слабо.

Таблица 3.2.Влияние регуляторов роста на продолжительность укоренения зеленых черенков крыжовника.

Варианты	Наращение каллюса, дн.	Продолжительность укоренения, дн.
1.Без обработки (вода) - контроль	16	29
2.Обработка цирконом	11	20
3.Обработка корневином	9	19

Разрастание каллюса при обработке нижней части черенков сильнее выражено у трудноукореняемых растений, в данном случае у крыжовника.

У обработанных зеленых черенков регуляторами роста нижней части побега на 11-й день после посадки черенков наблюдается сильное разрастание ткани (каллюс), а нарастание каллюса на зеленом черенке на контрольном варианте происходило более продолжительно и составило 16 дней после их посадки.

Нарастание каллюса на нижней части зеленого черенка, при обработки их регулятором роста – корневином происходило на 9 день после посадки черенков, что составило разницу в 7 дней в сравнении с черенками на контрольном варианте, где черенки не были обработаны регуляторами роста

Продолжительность укоренения зеленых черенков крыжовника после их обработки базальной части черенка раствором циркона составила - 20 дней до появления первичных корешков, что на 9 дней раньше появлению корешков на контрольном варианте.

При укоренении зеленых черенков крыжовника без обработки нижней части черенка регуляторами роста продолжительность укоренения составила – 29 дней

Таким образом, можно отметить, что обработка базальной части зеленых черенков крыжовника стимуляторами роста ускоряют образование каллюса у черенков и сокращают период укоренения зеленых черенков.

3.3. Влияние регуляторов роста на рост и развитие корневой системы укоренившихся зеленых черенков крыжовника.

Важным достоинством способ зеленого черенкования является высокий коэффициент размножения исходного материала. При выращивании посадочного материала из зеленых черенков требуется постоянное увлажнение растений и почвы, хорошая аэрация, высокая температура воздуха в защищенном грунте. Эти условия обеспечиваются с помощью туманообразующих установок (Тарасенко, 1967).

Обработка зеленых черенков регуляторами роста способствует более раннему образованию придаточных корней, а также влияет на рост и на развитие корневой системы укоренного черенка.

Анализы свидетельствуют, что регуляторы роста способствуют образованию первичных корней в базальной части зеленых черенков крыжовника, а также на их дальнейший рост и развитие. Обработка базальной части зеленых черенков цирконом способствовало нарастанию корней первого порядка - 13,9 штук. При обработки базальной части зеленых черенков регулятором роста - корневином, число корней первого порядка у черенков увеличилось до 14,6 штук на одном черенке. На контрольном варианте, где черенки были обработаны водой, число корней первого порядка образовалось в среднем лишь – 8,6 штуки.

Таблица 3.3. Влияние регуляторов роста на рост и развитие корневой системы укоренившихся черенков крыжовника.

Варианты	Число корней 1-го порядка, шт.	Суммарная длина корешков 1-го порядка, см
1. Без обработки - контроль	8,6	27,4
2. Обработка цирконом	13,9	63,3
3. Обработка корневином	14,6	65,9

На контрольном варианте суммарная длина корней первого порядка также была наименьшей и составила – 27,4 см. Обработка зеленых черенков

крыжовника цирконом усиливало рост побегов, которая составила 63,3 см. Обработка базальной части зеленых черенков крыжовника корневином, способствовала наибольшему нарастанию суммарной длины корней первого порядка и составила – 65,9 см.

Таким, образом, можно утверждать, что регуляторы роста ускоряют процесс укоренения, способствуют существенному увеличению числа корней, и как следствие способствуют росту и развития укоренившихся зеленых черенков крыжовника.

3.4. Влияние регуляторов роста на рост и развитие надземной части укоренившихся зеленых черенков крыжовника.

Для укоренения зеленых черенков с листьями требуется строго контролируемые условия для их укоренения. Чаще всего зеленые черенки укореняются в защищенном грунте, в специально подготовленных субстратах, при высокой влажности воздуха, в определенных условиях температурного режима и в условиях требуемой освещенности (Гартман, Кестер, 1963).

Данные эксперимента свидетельствуют, что обработка зеленых черенков крыжовника регуляторами роста влияла на ростовые процессы надземной массы укоренившихся черенков крыжовника. В сравнении с контрольным вариантом наибольшая высота центрального побега была у укоренившихся зеленых черенков крыжовника обработанными регуляторами роста базальной части черенка, на 56 % больше, чем у зеленых черенков на контрольном варианте. Высота побега у укоренившихся зеленых черенков крыжовника, при обработке их цирконом составила - 26,1 см, и при обработки зеленых черенков корневином - 26,9 см. На контрольном варианте высота побега составила - 17,1 см.

Таблица 3. 4.

Влияние регуляторов роста на развитие надземной части
крыжовника

Варианты	Высота побега, см.	Толщина побега, мм.	Количество побегов, шт.
1.Без обработки - контроль	17,1	2,1	1,0
2.Обработка цирконом	26,1	3,2	2,0
3.Обработка корневином	26,9	3,1	1,9

Такая же закономерность сохраняется и в развитии надземной части побега. Так, к концу вегетации, в вариантах при обработке зеленых черенков регуляторами роста толщина побега у укоренившихся черенков составила - 3,1 – 3,2 мм.

На контрольном варианте толщина побега у укоренившихся черенков составила – 2, 1 мм.

Количество побегов на контрольном варианте у укоренившихся зеленых черенков составило – 1,0 шт.

При обработки регуляторами роста зеленых черенков крыжовника при укоренении, цирконом и корневином, количество побегов у укоренившихся черенков составило – 1,9 и 2,0 штуки соответственно.

Таким образом, можно сделать вывод, что обработка зеленых черенков крыжовника регуляторами роста, значительно способствовало лучшему укоренению. А также, значительно влияли на ростовые процессы корневой системы крыжовника. Обработка базальной части зеленых черенков крыжовника регуляторами роста усиливала нарастание надземной части

укоренившихся зеленых черенков и их развитию в течении вегетации растений. Так, при обработке зеленых черенков крыжовника регуляторами роста: цирконом и корневином, количество побегов составило 2,0 и 1,9 шт. соответственно.

3.5. Влияние регуляторов роста на качество укоренившихся зеленых черенков крыжовника.

Темпы роста развития побегов у растений зависят от условий среды, поэтому оптимальные сроки зеленого черенкования по годам различны, что подтверждает зависимость укореняемости черенков главным образом от степени зрелости побегов, как подчеркивает М.А. Павлова (1956), в меньшей мере – от других причин.

Разнокачественность черенков определяется возрастом не только кустов, но и ветвей в кусте, что также нужно учитывать при черенковании.

Зеленое черенкование ягодных культур дает возможность значительно повысить коэффициент размножения их, в том числе и при укоренении зеленых черенков крыжовника. Важное значение имеют условия выращивания зеленых черенков: качество субстрата, увлажнение воздуха, применение регуляторов роста и т.д. (Осипов, 1968).

В качестве ростовых веществ используют водный раствор гетероауксина в концентрации 150 мг/л воды. В этом растворе их оставляют на 16-20 часов. Лучшие результаты можно получить при обработке черенков индолилмасляной кислотой в концентрации 25-30 мг/л воды в течение 20-24 часов (Тарасенко, 1987).

Таблица 3. 5

Влияние регуляторов роста на качество укорененных зеленых черенков крыжовника.

Варианты	Надземная система		Корневая система	
	Количество побегов, шт.	Высота побега, см	Суммарная длина корней 1-го порядка, шт.	Мочковатость корней
1. Без обработки - контроль	1,0	17,1	27,4	Слабая
2. Обработка цирконом	2,0	26,1	63,3	Сильная
3. Обработка корневином	1,9	26,9	65,9	Сильная

Анализ показал, что к концу вегетации укорененные зеленые черенки крыжовника, обработанные регуляторами роста, имели от 1,0 штуки побега на контрольном варианте. Обработка зеленых черенков крыжовника корневином и цирконом увеличило количество побегов надземной части у укоренившихся зеленых черенков и составило - 1,9 - 2,0 побега надземной части у укоренившихся черенков крыжовника, что имело преимущество в сравнении с контрольным вариантом.

Обработка зеленых черенков крыжовника регуляторами роста значительно влияло на нарастание суммарной длины корней первого порядка. Так, при обработке зеленых черенков крыжовника цирконом суммарная длина корней первого порядка составила - 63,3 см. Обработка

зеленых черенков крыжовника корневином увеличила суммарную длину корней первого порядка у укоренившихся зеленых черенков до - 65, 9 см.

Мочковатость корневой системы укоренившихся зеленых черенков крыжовника при обработки их регуляторами роста была значительно сильнее в сравнении с контрольным вариантом, где черенки не были обработки регуляторами роста.

4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА КРЫЖОВНИКА

Экономическая оценка приемов и методов возделывание саженцев ягодных растений — это сравнительная оценка технологий выращивания посадочного материала и использовали различные стимуляторы роста и особенности их влияние на укоренение зеленых, одревесневших черенков. Данной оценкой определяют экономическую эффективность способов выращивания саженцев.

Все показатели экономической оценки взаимосвязаны и взаимообусловлены. Лучшее качество продукции и больший выход продукции значительно влияет на производительность труда. При меньших производственных затратах и большего выхода посадочного материала, увеличивается уровень рентабельности производства.

Способность определенного труда произведенного в определенную единицу рабочего времени – это и есть производительность труда.

Производство наибольшего количества саженцев с наименьшими затратами (трудовых, материальных и финансовых ресурсов) зависят от

предприятия, что способствует снижению себестоимости продукции.

Себестоимость продукции - это совокупность материальных и трудовых затрат предприятия, на производство и реализацию единицы продукции.

Важнейшим показателем экономической эффективности является рентабельность производства.

Повышение рентабельности производства посадочного материала крыжовника является способ размножения зеленого черенковании с использованием регуляторов роста.

Эффективность зеленого черенкования и его место среди способов выращивания саженцев крыжовника зависит от биологических особенностей сортов и требований производства.

Таблица 4.1. Экономическая эффективность выращивания
посадочного материала крыжовника

Варианты	Выход стандартных саженцев, тыс.шт.	Затраты на 1 га, тыс.руб	Стоимость саженцев, тыс. руб.	Чистый доход, тыс.руб.	Рента бель ность, %
1.Без обработки - контроль	112,3	1834,0	2246,0	412,0	22
2. Обработка цирконом	274,6	1836,9	5492,0	3655,1	199
3. Обработка корневином	299,5	1840,6	5990,4	4149,8	225
НСР ₀₅	39,5				

Данные свидетельствуют, что наибольший чистый доход получен на вариантах с обработкой базальной части зеленых черенков крыжовника регуляторами роста. При обработке зеленых черенков крыжовника цирконом, чистый доход составил 3655,1 тыс. рублей. Обработка нижней части зеленых черенков крыжовника корневином способствовала получению чистого дохода и составила - 4149,8 тысяч рублей. Затраты на вариантах с обработкой зеленых черенков крыжовника регуляторами роста составили: при обработке зеленых черенков крыжовника цирконом – 1836,9 тыс. руб., при обработке зеленых черенков корневином – 1840,6 тысяч рублей. Затраты на контрольном варианте без обработки зеленых черенков регуляторами роста составили - 1834,0 тысяч рублей.

Рентабельность производства стандартного посадочного материала крыжовника при обработки зеленых черенков регулятором роста- цирконом составила - 199 %. Рентабельность производства стандартного посадочного материала крыжовника при обработки зеленых черенков регулятором роста-

корневином, составила - 225 %. На контрольном варианте рентабельность производства стандартного посадочного материала крыжовника без обработки зеленых черенков регуляторами роста составила - 22 %.

Следовательно, использование стимуляторов роста при укоренении зеленых черенков крыжовника является высокорентабельным производством выращивания посадочного материала.

5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1. Охрана окружающей среды

Среди многочисленных аспектов проблемы охраны окружающей среды в сельском хозяйстве главными являются загрязнение почвы, рек и озер остатками пестицидов, загрязнение остатками минеральных и органических удобрений, локальное загрязнение сельскохозяйственных угодий, порча земель при нефтедобыче и строительных работах.

Комплекс природоохранных мероприятий должен включать охрану и рациональное использование земель, водных ресурсов, лесов, естественных трав и пастбищ, а так же животных и рыб. Внедрение прогрессивных систем земледелия сопровождается возникновением определенных последствий: накопление в биосфере неразложившихся остатков средств химизации, обострения тенденции ухудшения качества сельскохозяйственной продукции, усиление в почвенном покрове эрозионных процессов, прогрессирующего истощения и загрязнения водоемов, а также снижением численности фауны, в том числе полезной.

Основными путями снижения и предотвращения отрицательного воздействия пестицидов на растения и окружающую среду являются ограничение и контроль за их использованием на различных частях агроландшафта. Припасечные зоны имеют один километр от пасеки. В охранную зону входят поля, прилегающие к населенным пунктам. Здесь полностью запрещаются авиационные обработки, а наземное опрыскивание применяют лишь при острой необходимости не чаще одного раза в три года. Снизить загрязнения среды позволяют оптимальные нормы и режимы

применения пестицидов, использование гранулированных форм, локальных обработок в очагах появления болезней и вредителей. Большое значение имеют биологические меры защиты растений.

Требования безопасности при работе с регуляторами роста растений. Ответственность за безопасность труда при работе с регуляторами роста растений возлагается на руководителя хозяйства, организации, применяющих их. К работе с препаратами не допускают лиц моложе 18 лет, беременных и кормящих женщин, людей, имеющих медицинские противопоказания и не прошедших инструктаж по технике безопасности. Организация, ответственная за проведение работ с регуляторами роста растений, обеспечивает рабочий персонал средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и следит за состоянием и самочувствием исполнителей.

5.2. Безопасность жизнедеятельности

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) — 1) благоприятное, нормальное состояние окружающей человека среды, условий труда и учёбы, питания и отдыха, при которых снижена возможность возникновения опасных факторов, угрожающих его здоровью, жизни, имуществу, законным интересам; 2) наука о безопасном взаимодействии человека с окружающей средой; 3) учебная дисциплина в системе среднего профессионального и высшего образования, формирующая знания, умения и навыки обеспечения собственной безопасности, действий в условиях опасных, в том числе чрезвычайных ситуаций.

Основная цель БЖД как науки — защита человека в техносфере от негативных опасностей (воздействий) антропогенного и естественного происхождения и достижения комфортных или безопасных условий жизнедеятельности.

Воздействие антропогенных опасностей нарушает нормальную жизнедеятельность людей, вызывает аварии, приводящие к чрезвычайным ситуациям (ЧС) и катастрофам, в том числе экологическим. В настоящее

время сформирована тревожная тенденция нарастания губительного воздействия опасных природных явлений и процессов. При всей специфике ситуаций в конкретных странах и регионах они обусловлены ростом народонаселения, концентрацией его и материальных богатств на сравнительно ограниченных территориях, а также изменением характера генезиса природных катастроф. Вторгаясь в природу и создавая все более мощные инженерные комплексы, человечество формирует новую, чрезвычайно сложную систему, включающую техносферу, закономерности развития которой пока неизвестны. Это приводит к увеличению неопределенности информации о функционировании техносферы, энтропийности протекающих в ней процессов, к риску возникновения технологических катастроф — крупномасштабных аварий в промышленности, энергетике, на транспорте, загрязнению биосферы высокотоксичными и радиоактивными отходами производства, угрожающими здоровью миллионов людей.

6. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, освоивший программы бакалавриата, должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности.

Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

ВЫВОДЫ

1. Укореняемость зеленых черенков крыжовника сорта «Командор» значительно зависит от обработки их регуляторами роста и достигает: при обработки зеленых черенков цирконом составила - 84,0 %; обработка зеленых черенков корневином составила - 88 %.

2. Обработка черенков регуляторами роста влияет на сокращение продолжительности укоренения зеленых черенков крыжовника до 9-11 дней.

3. Развитие корневой системы укоренившихся зеленых черенков крыжовника, зависит от обработки их базальной части регуляторами роста.

4. Регуляторы роста влияют на рост и развитие укоренившихся зеленых черенков крыжовника и стандартных саженцев.

5. Наибольшая прибыль получена в вариантах с обработкой зеленых черенков регуляторами роста: обработка цирконом – 3655,1 тысяч рублей, обработка корневином - 4149,8 тысяч рублей.

6. Рентабельность производства стандартного посадочного материала крыжовника при обработки зеленых черенков регулятором роста- цирконом составила - 199 %, обработка черенков корневином составила - 225 %.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Применение циркона и корневина рекомендуем для обработки базальной части черенка для выращивания саженцев крыжовника зелеными черенками в условиях Республики Татарстан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агафонов Н.В., Казакова В.Н. Применение хлорхолинхлорида на плодовых культурах с целью регуляции роста, побегообразования и увеличения урожая // Сельскохозяйственная биология. 1984. №10. С. 48-54.
2. Аладина О.Н. Использование циркона в зелёном черенковании садовых растений / О.Н. Аладина, С.Н. Акимова, Д.Н. Никиточкин // Нетрадиционные и редкие растения, природные соединения и перспективы их использования: матер. VII междун. симп., 24...27 мая 2006 г. – Белгород: Политекра, 2006. – Т.1. – С. 274-278.
3. Броуз Ф. Мак –Миллан. Размножение растений. - М.: Мир, 1992. -246 с.
4. Витковский В.Л. «Плодовые растения мира». СПб.: «Лань», 2003. - 624 с.
5. Грюнер Л.А. Крыжовник //Помология. Земляника. Малина. Орехоплодные и редкие культуры. - Т.V / Л.А. Грюнер - Орел: ВНИИСПК, 2014. С.300-308
6. ГОСТ Р 54691-2011. Крыжовник. Технические условия.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1973. -336 с.
8. Еремин Г.В. и др. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 256 с.
9. Ермаков Б.С. Выращивание саженцев методом черенкования. – М.: Лесная промышленность, 1975. -38 с.
10. Ермаков Б.С. Размножение древесных растений и кустарников зеленым черенкованием /Б.С. Ермаков. – Кишинев:«Штиинца», 1981.–221 с.

11. Зорина Е.В. Влияние БАВ на процессы регенерации роз // Цветоводство без границ: Материалы V Международной научной конференции - Харьков, ХНУ, 2006. -С.54-56.

12.Панин Р.Ю. Смородина: чёрная, красная и белая: научно - популярная литература / Р.Ю. Панин. - М.: Издат. Дом «Магистр - Пресс» 2000. - 243 с.

13. Поздняков, А.Д. Смородина и крыжовник: научно-популярная лит-ра / А.Д. Поздняков, А. Г. Вазюля. - М.: Росагропромиздат, 1990. -142 с.

14. Рожкова Т.В., Максимова Г.Ч., Определение наиболее эффективного стимулятора роста при размножении крыжовника для обеспечения потребностей промышленного садоводства. ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» // Агротехника плодовых,ягодных и овощных культур СПб научный вестник/.- СПб, 2014. -№4. – с.154-156.

15. Сухоцкая С.Г. Влияние регуляторов роста на укоренение зеленых черенков вишни сорта Любская // Агротехника плодовых,ягодных и овощных культур в Западной Сибири. — Омск, 1987. — С. 10-15.

16. Тарасенко М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур. — М.: Колос, 1991. — 352 с.

17. Крыжовник // Большая советская энциклопедия : [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. - 3-е изд. - М. :Советская энциклопедия, 1969—1978. (Проверено 30 мая 2009)

18. Кумпан В.Н., Кривоченко С.А., Прохорова Н.А. Влияние субстратов на укоренение зеленых черенков крыжовника в условия лесостепи Омской области // Омский научный вестник: сб. науч. тр. (серия РесурсыЗемли. Человек), Омск, 2014. — № 2 (134)— С. 173-176.

19. Коваленко Н. Н. Выращивание посадочного материала садовых культур с использованием зеленого черенкования. Методич. рекоменд. Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2011. – 54 с.

20. Малеванная, Н.Н. Препарат циркон – иммуномодулятор нового типа //Н.Н. Малеванная// Применение препарата циркон в производстве с.-х. продукции: тезисы докл. науч.-практ. конф., 14 апр. 2004 г. – М.: 2004.– С. 17-20.

21. Мальченко Н.С. Безопасность жизнедеятельности: курс лекций / Н.С. Мальченко. — Минск: Ковчег, 2015.- 210 с.

22. Михайлова Т.И. Использование регуляторов роста для усиления корнеобразования зеленых черенков яблони /Т.И. Михайлова, С.Н. Хабаров //Садоводство и цветоводство на современном этапе: сб. науч. трудов юбил. конф... /РАСХН. Сиб. отд-ние. НЗПЯОС им. И.В. Мичурина. – Новосибирск, 2005. – С. 115 – 117.

23. Панин Р.Ю. Смородина: чёрная, красная и белая: научно - популярная литература / Р.Ю. Панин. - М.: Издат. Дом «Магистр - Пресс» 2000. - 243 с.

24. Поздняков, А.Д. Смородина и крыжовник: научно-популярная лит-ра / А.Д. Поздняков, А. Г. Вазюля. - М.: Росагропромиздат, 1990. - 80 с. 142 с.

25. Упадышев М.Т. Роль фенольных соединений в процессах жизнедеятельности садовых растений /Упадышев М.Т. – М.: Изд. Дом МСП, 2008. – 320 с.

26. В.В. Хроменко, А.Н. Картушин, Эффективность регуляторов роста при размножении древесных плодовых и ягодных культур. ООО «Издательство Агрорус» АГРО, 2007, № 7–9. с. 22-23

27. Шевелуха В.С. Регуляторы роста растений. – М.: Агропромиздат, 1990. – 243 с.

28. Шевелуха В.С., Блиновский И.К. Состояние и перспективы исследований и применения фиторегуляторов в растениеводстве. В сб. Науч. Тр.: Регуляторы роста растений. - М.: Агропромиздат, 1990. - С. 6-35.

1. Suzuki, T. Basic studies on super low - temperature cryopreservation of horticultural plantissues / T. Suzuki// Mem. Fac. Agr. Hokkaido Univ. - 1993. - Vol.18.-N2.-P.165-217.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ТокаревВлад. крыжовник- ПРОВЕРЕНО: 15.04.2019 21:57:36

№	Доля в отчете		Доля в тексте	Источник	Актуальна на	Модуль поиска
[01]	8,74%	12,65%	ВКР_35.03.05_ГалиеваГН_2017			
[02]	0%	12,65%	ВКР_35.03.05_ГалиеваГН_2017			
[03]	2,37%	6,22%	2015_Гиниятуллина ДМ_350305_Шаламова АА.docx			
[04]	0%	6,22%	2015_Гиниятуллина ДМ_350305_Шаламова АА.docx			
[05]	2,11%	5,92%	2015_НуриеваГА_350305_Шаламова АА.docx			
[06]	0%	5,92%	2015_НуриеваГА_350305_Шаламова АА.docx			
[07]	0,49%	4,59%	2015_Хабибуллин РН_350305_Шаламова АА.docx			
[08]	0%	4,59%	2015_Хабибуллин РН_350305_Шаламова АА.docx			
[09]	0,51%	4,46%	2015_Муллахметова РР_350305_Шаламова АА.docx			
[10]	0%	4,46%	2015_Муллахметова РР_350305_Шаламова АА.docx			
[11]	0%	4,07%	2015_Заболотская АН_350305_Шаламова АА.docx			
[12]	0%	4,07%	2015_Заболотская АН_350305_Шаламова АА.docx			
[13]	0,64%	3,78%	ВКР_35.03.05_НиколаевГЕ_2017			
[14]	0%	3,78%	ВКР_35.03.05_НиколаевГЕ_2017			
[15]	0,95%	3,67%	2015_Галимова РР_350304_Шаламова АА.docx			
[16]	0%	3,67%	2015_Галимова РР_350304_Шаламова АА.docx			
[17]	0%	3,01%	ВКР_35.03.04_КузнецовЕВ_2017			
[18]	0%	3,01%	ВКР_35.03.04_КузнецовЕВ_2017			
[19]	0%	2,94%	2015_Кашапова РР_350305_Шаламова АА.docx			
[20]	0%	2,94%	2015_Кашапова РР_350305_Шаламова АА.docx			
[21]	2,4%	2,4%	Эффективность различных способов основной обработки серой лесной почвы на фоне биологических факторов в Предкамья Республики Татарстан			
[22]	0%	2,4%	Эффективность различных способов основной обработки серой лесной почвы на фоне биологических факторов в Предкамья Республики Татарстан			
[23]	2,18%	2,18%	Размножение крыжовника и действие стимуляторов роста - Лесорастительные условия ТО "Владимирское лесничество" Студенческая библиотека онлайн			
[24]	0,68%	2,15%	Размножение ягодных культур. Учебно-методическое пособие			
[25]	0,01%	2,09%	Эффективность различных способов основной обработки серой лесной почвы на фоне биологических факторов в Предкамья Республики Татарстан			
[26]	0,73%	2,02%	Выращивание смородины и крыжовника, уход, посадка, размножение			
[27]	0%	1,99%	Нигматзянов, Рамис Раисович диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.01 Казань 2006			
[28]	0,41%	1,88%	Выращивание смородины и крыжовника, уход, посадка, размножение			
[29]	1,36%	1,68%	Скачать/bestref-160693.doc			

№	Доля в отчете		Доля в тексте	Источник	Актуальна на	Модуль поиска
[30]	0,99%	1,65%	Кобец, Оксана Валентиновна диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Москва 2000			
[31]	1,08%	1,38%	DataLife Engine > Версия для печати > Зеленое черенкование смородины			
[32]	0,39%	1,23%	Диссертация Бояндина Т.Е.			
[33]	1,04%	1,2%	УСКОРЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР СТЕБЛЕВЫМИ ЧЕРЕНКАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИРКОНА			
[34]	0,24%	1,16%	Аль Джуафрех Халед диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Москва 2002			
[35]	0%	0,89%	Сучкова, Светлана Александровна диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Барнаул 2006			
[36]	0%	0,85%	УСКОРЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР СТЕБЛЕВЫМИ ЧЕРЕНКАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИРКОНА			
[37]	0,02%	0,81%	Аладина, Ольга Николаевна диссертация ... доктора сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Москва 2004			
[38]	0%	0,81%	Цымбалюк, Марина Анатольевна диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Барнаул 2009			
[39]	0%	0,81%	Диссертация			
[40]	0,76%	0,76%	Скачать/bestref-108325.doc			
[41]	0,71%	0,71%	Научные основы размножения ягодных культур в Западной Сибири // рефераты и курсовые работы			
[42]	0,16%	0,7%	Пугач, Вадим Алексеевич диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.01 Барнаул 2012			
[43]	0,63%	0,63%	010-015.pdf			
[44]	0%	0,63%	Богданов, Олег Евгеньевич диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.05, 06.01.07 Мичуринск			
[45]	0,27%	0,55%	Дипломы, курсовые работы и рефераты > Научные основы размножения ягодных культур в Западной Сибири			
[46]	0,55%	0,55%	«Ускоренное размножение ранних сортов картофеля в условиях in vitro и его использование в семеноводстве Сибири»			
[47]	0,16%	0,54%	Диссертация			
[48]	0%	0,54%	Реферат Биологические особенности и размножение дерена белого (Comus alba)			
[49]	0%	0,49%	Джура, Наталия Юрьевна диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Москва 2009			
[50]	0,41%	0,41%	Обоснование способов подготовки маточных растений ягодных кустарников к вегетативному размножению			
[51]	0,32%	0,32%	Рябушкин, Юрий Борисович диссертация ... доктора сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Мичуринск 2003			
[52]	0%	0,31%	Соловьева, Анна Евгеньевна диссертация ... доктора сельскохозяйственных наук : 06.01.05, 06.01.07 Новосибирск			
[53]	0%	0,3%	Чернова, Светлана Юрьевна диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Москва 2008			
[54]	0%	0,29%	Полянская, Анна Евгеньевна диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Москва 2009			
[55]	0,15%	0,27%	Интенсивные способы размножения смородины			
[56]	0%	0,27%	не указано			
[57]	0,04%	0,25%	Акимова, Светлана Владимировна диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Москва 2005			

№	Доля в отчете		Доля в тексте	Источник	Актуальна на	Модуль поиска
[58]	0,25%	0,25%	Крыжовник			
[59]	0%	0,23%	Кумпан, Владимир Николаевич диссертация... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Омск 2003			
[60]	0,05%	0,22%	Медведев, Игорь Александрович диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07, 06.01.11 Моск			
[61]	0,21%	0,21%	Зорина Екатерина Владимировна			
[62]	0%	0,2%	Михайлова, Татьяна Ивановна диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Барнаул 2006			
[63]	0%	0,18%	Вестник мичуринского государственного аграрного университета. 2013, № 2			
[64]	0%	0,18%	104409			
[65]	0,03%	0,17%	Тихомиров, Владимир Александрович диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Москва 2			
[66]	0%	0,17%	Скачать электронную версию Сборника докладов VI конференции АППИМ>>			
[67]	0,16%	0,16%	Фундаментальные исследования. №4, часть 1, 2013			
[68]	0%	0,14%	Потапов, Сергей Анатольевич диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.07 Москва 2009			
[69]	0,1%	0,1%	Дипломы, курсовые работы и рефераты > Научные основы размножения ягодных культур в Западной Сибири			
[70]	0,1%	0,1%	Принёва, Лида Алексеевна история садоводства России : диссертация ... доктора сельскохозяйственных наук в ф доклада : 06.01.07 Москва-Воронеж: Изд-во "Кварта" 2005			
[7]	0,09%	0,09%	Материалы конференции			
[7]	0,08%	0,08%	Вестник Института №6 за 2015 год			
[7]	0%	0,07%	http://library.psu.kz/fulltext/transactions/3057_vemovskogoe_a._red_plodovodstvo_i_vinogradarstvo_s_osnovami_inte			
[7]	0,4%	0%	не указано			
[7]	0,97%	0%	не указано			
ЗАИМСТВОВАНИЯ 32,55% ЦИТИРОВАНИЯ 1,37% ОРИГИНАЛЬНОСТЬ 66,08% ИСТОЧНИКОВ: 75						

1 вар. Схема посадки $8 \times 6 = 48 \text{ см}^2$

1 м² = 208

10000 м² = 2 0800, 0 шт.

2 080 000 шт. – 100 %

х – 18%

374,4 шт. ---- 50 % (станд. Саж.) ---- 187,2 тыс.шт.

187,2 шт.-----60% ____112,3

2 вар.

2 080, 000 шт. – 100 %

х – 44%

915,2 шт. ----50% -----457,6 тыс. шт. ---- 60% = 274,6

3 вар.

2 080, 000 шт. – 100 %

х – 48,0%

998, 400 -----50% ---- 499,2 тыс.шт. ----- 60% = 299,5