

**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 зеленых
черенков крыжовника»**

**Исполнитель - студентка 143 группы агрономического факультета
Данилова Екатерина Евгеньевна**

Руководитель, доцент

Шаламова А.А.

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

Амиров М.Ф.

Казань –2018

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	3
1.	Обзор литературы	4
1.1.	Краткая характеристика культуры.	4
1.2	Особенности строения куста крыжовника	5
1.3	Хозяйственные особенности крыжовника	7
1.4	Размножение зелеными черенками.	10
1.5	Размножение этиолированными черенками	20
1.6.	Размножение укоренением комбинированных черенков в «замкнутом объеме».	22
1.7	Микроклональное размножение крыжовника	27
2.	УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.	24
2.1	Цели и задачи	24
2.2	Условия проведения исследований и схема опыта	24
2.3	Методика исследований	31
2.4	Метеорологические условия	32
3.	РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	30
3.1	Влияние регуляторов роста на укореняемость зеленых черенков в зависимости от сроков черенкования	30
3.2	Влияние регуляторов роста на продолжительность укоренения зеленых черенков	32
3.3	Влияние регуляторов роста на рост и развитие зеленых черенков крыжовника	34
3.4	Влияние регуляторов роста на рост и развитие надземной части крыжовника	36
3.5	Влияние регуляторов роста на качество укоренившихся зеленых черенков крыжовника	39
4.0	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ КРЫЖОВНИКА	41
	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	43
	ВЫВОДЫ	44
	РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ	44
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	45
	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.

1.ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Краткая характеристика культуры.

Крыжовник – старинная, широко распространенная ценная культура.

Зрелые ягоды крыжовника используют в свежем виде. Они полезны при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, нарушениях обмена веществ и при ожирении. Ягоды крыжовника ароматны, приятны на вкус и очень полезны для потребления в свежем виде как диетический продукт для укрепления кровеносных сосудов. Плоды крыжовника - наиболее калорийные из всех ягодных культур (Акимова, 2005).

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». По переписи 1701 года в дворцовых и Аптекарском садах Москвы числилось 50 кустов «крыжу». В саду «на Острове» подле государева двора было заложено 92 сажени «крыжу берсеню», причем в 1757 году было известно уже несколько сортов. В описании Московским вотчин Голицына указывалось: «крыжу простого 80 кустов, крыжу мохнатого 20 кустов, крыжу красного 20 кустов».

С развитием сельского хозяйства и торговли в 17 – 18 вв. культура крыжовника постепенно вошла в ботанические сады и усадьбы (Аладина, 2007).

К концу двадцатых годов 20 века культура была сосредоточена лишь в трех районах ягодоводства: Московском, Ленинградском и Горьковском. В Московском регионе наиболее распространенными промышленными сортами были Виноградный и Английский желтый. Более ценным считался Английский желтый

из – за меньшей поражаемости 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. В начале двадцатых годов стали известны новые сорта крыжовника с черными ягодами, выведенные И.В. Мичуриным - Негус, Штамбовый черный и сорт Мавр черный.

1.2. Особенности строения куста крыжовника

Крыжовник – типичный многолетний, многостебельный куст высотой 1,5 – 2 м. Взрослый куст состоит из нескольких осевых прикорневых ветвей разного возраста, которые развиваются из спящих и придаточных почек, расположенных у основания стебля (Давлетбаева, 1991).

При нормальных условиях прорастания и хорошем уходе за крыжовником, он может расти и давать хорошие урожаи в течении 25 – 30 лет (Иванова, 1982).

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 (Колесников, 1962).

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

Корневая система крыжовника очень чувствительна к понижениям температуры. В бесснежные суровые зимы подмерзают поверхностно залегающие корни.

При температуре 25 – 30 °С, особенно после оттепелей, ветви и однолетние побеги выше снежного покрова подмерзают, но куст восстанавливается за счет хорошей побеговосстановительной способности (Иванова, 1982).

Рост корней зависит от биологических особенностей сорта, плодородия почвы и климатических условий (Кичина, 2011).

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.

Приросты, формирующиеся из вегетативных и смешанных почек, обеспечивают хорошее ветвление и ежегодное плодоношение куста. Цветковые почки и генеративная часть смешанных почек формируются рано – на одно-двулетних ветвях и даже на нулевых побегах. Из этих почек развиваются затем плодовые веточки – плодушки.

В связи с этим кусты начинают плодоносить на второй-третий год после посадки, а на четвертый-пятый – вступают в пору промышленного плодоношения.

На ветвях разного возраста встречаются как простые плодушки с одной почкой, так и разветвленные, с одной, двумя и тремя почками.

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.

При внесении удобрений необходимо учитывать, что крыжовник более требователен к калию и менее чувствителен, чем смородина, к избытку хлора (Рубин, 1983).

Зимостойкость у крыжовника очень высокая, лишь в очень суровые зимы ветви их подмерзают (Давлетбаева, 1991).

По средним данным исследований, проведенных в 1951 - 1955 гг., наиболее интенсивный рост прикорневых побегов происходит в течение цветения и начале образования ягод (Колесников, 1962). Рост годичных обрастающих побегов заканчивается созреванием ягод, а прикорневые побеги растут до конца созревания и дольше, в зависимости от сорта и возраста растений. На рост побегов влияют условия внешней среды, технология возделывания культуры и нагрузка кустов урожаем.

Н.А. Андреева отмечает, что сорта американо - европейских гибридов (Смена, Русский, Сливовый и др.) отличаются повышенной побеговосстановительной способностью в сравнении с европейскими сортами – Финик, Английский желтый.

Цветение. Период от начала вегетации до начала цветения у сортов крыжовника равен в среднем трем неделям и прямо зависит от условий, предшествующих цветению (Маненков, Кривоногова, 1985).

Продолжительность цветения у растений различных сортов крыжовника равна в среднем 8 - 10 дней, а в отдельные годы в зависимости от погодных условий 6 - 15 дней.

По мнению И.В. Осипова (1994), более раннее прохождение растениями европейских сортов фаз развития цветка – причина их недостаточной зимостойкости. В суровые зимы почки с развитыми зачатками цветков сильнее повреждаются морозами, либо даже погибают.

Л.И. Вигоров утверждает «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 %. Количество Р - активных антоцианов по мере перезревания 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».

По данным О.Н. Аладиной (2007), в зрелых ягодах крыжовника содержится 0,51 – 0,81 % пектиновых веществ на сырую массы, при этом большую часть их (61,5 - 82,8 %) составляет протопектин. В ягодах крыжовника 0,88 - 2,25 % пектина и 0,29 - 1,43 протопектина на сырую массу.

По И.В. Осиповой (1994), в ягодах крыжовника содержится 4,0 - 6,8 % пектиновых веществ на сухую массу. По содержанию пектина (5,5 - 6,8 %) выделяются сорта Русский, Московский красный, Финик, Черномор.

Выявлено, что количество витамина В9 возрастает при перезревании ягод.

Е.Г. Давлетбаева (1991) отмечает, что по среднемноголетним данным установлено, 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 (Рытов, 1926; Давлетбаева, 1991 и др.) считают, что размножение крыжовника одревесневшими черенками неэффективно, поскольку не оправдывает затрат. Одревесневшими черенками растений большинства сортов укореняются слабо, а черенки сортов европейского крыжовника не укореняются. В.В. Кичина (2011) отмечают хорошую укореняемость одревесневших черенков.

Исследования Кренке, Рытова и др. показали, что образование недостающих органов зависит от двух главных факторов: наследственных признаков растения и его физиологического состояния, что подтверждается практикой.

По В.В. Кичина (2011), одревесневшими черенками можно размножать американо-европейские гибриды, особенно такие сорта, как Смена, Колобок, Орленок.

По данным Н .Ю. Джура (2009), при размножении одревесневшими черенками всех стандартных в Краснодарском крае сортов крыжовника лучшие результаты показали сорта Русский и Юбилейный, черенки которых приживались на 80 - 100 %. Е.К. Киртбая считает, что эти сорта можно рекомендовать для

размножения одревесневшими черенками в производственных условиях (Рубин, 1983).

1.4.Размножение зелеными черенками.

Биологической основой размножения древесных растений зелеными черенками является способность молодых, неодревесневших побегов образовывать придаточные корни (Тарасенко, 1967).

Этот способ размножения широко применяют в США и в Великобритании. В нашей стране он известен также давно, этот способ описан учеными М. В. Рытовым (1927), Р. Р. Шредером и другими, однако его стали разрабатывать в СССР с 50 – 60-х годов (Тарасенко, 1972; Осипов, 1994; Поликарпова, 1985 и др.).

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 плодовоовощеводства, 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.).

При размножении зелеными черенками ускоряется получение посадочного материала, увеличивается коэффициент размножения (за вегетационный период можно получить 200-300 саженцев с материнского растения); происходит оздоровление посадочного материала от болезней и вредителей, поскольку исключается их перенос на молодые растения. Для укоренения зеленых черенков в нашей стране использовали парники после выращивания в них ранних овощных культур (Толстогузова, 2007).

С ростом технического прогресса, когда автоматика и химия стали все больше внедряться в сельскохозяйственное производство, зеленое черенкование в настоящее время переводится на промышленную основу.

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. В них создается благоприятный микроклимат, в том числе режим увлажнения, необходимый для укоренения зеленых черенков. При наличии туманообразующей установки одну и ту же площадь теплицы можно использовать 2 – 4 раза, пересаживая укоренившиеся зеленые черенки через месяц в рассадник (Упадышев и др., 2013).

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 (Поликарпова, 1985). 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 Ю.В. Осиповым (1994) 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 (Упадышев, 2008). 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.

Как указывает Ф.Я. Поликарпова (1985), оптимальным сроком зеленого черенкования в условиях Московской области оказались

1 и 2 декады июня. Эти сроки позволяют срезать вторичный прирост тех побегов, с которых один раз были уже взяты черенки. Многолетний опыт специализированных совхозов Ленинградской области показал, 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, который имеет небольшую листовую пластинку, высаживают гуще. Посадка проводится вертикально, можно и наклонно, под небольшим углом (60 °С), по схеме 2 - 3 x 5 - 7 см на глубину 1,0 - 1,5 не более 2,5 см.

Установлено, что укоренение черенков ускоряет обработка их перед посадкой регуляторами роста. По данным исследований (Осипов, 1990 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 °С, и выдерживают в течение 12 - 24 часов, после этого зеленые черенки сразу высаживают.

Выявлено (Поликарпова, 1985), что отзывчивость зеленных черенков на обработку водным раствором индолилмасляной кислотой неодинакова. Наиболее отзывчивы черенки растений сорта Лада. Под воздействием ИМК у них повысилась степень укоренения, ускорилось и усилилось корнеобразование, увеличился прирост побегов. 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 крыжовника растворами гетероауксиновой и никотиновой кислот в концентрации 50 – 100 мг/л (Упадышев, 2008).

Скорость укоренения связано с температурой субстрата и воздуха в зоне их размещения. Оптимальная температура, по данным Ф.Я. Поликарповой (1985), в зоне основания черенков должна быть не ниже 24 - 27°С, и корни появятся на 7 – 8-й день; если температура находится в пределах 20 - 22°С, корнеобразование начинается примерно через 2 недели после посадки. В ночное время температура субстрата не должна быть ниже 16 - 21°С. Температура воздуха в зоне листьев должна быть не более 21°С.

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 2,0 – 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. В.Ю. Осиповым (1994) 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 %.

Полностью одревесневшие черенки не рекомендовано использовать для размножения из-за низкой активности тканей и проницаемости клеточных оболочек.

М.Т. Тарасенко (1968) 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 декады, 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 (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.

Укореняемость зеленых черенков в большей степени зависит от генотипа растений. В наших опытах черенки диких видов укоренились по-разному: лучше всего у крыжовника мощного (62 %), затем у алтайского горного (60 %), красильного (51 %), слабее у крыжовника буреинского (23 %), деревенского (21,9 %),

раскидистого (27,5 %), хуже других (10%) у крыжовника бесшипного. Невысокая укореняемость зеленых черенков отмечена нами у сортов европейского вида. Это установлено и другими авторами. И.В. Попова (1985) не рекомендует размножать зелеными черенками европейские сорта крыжовника – Финик, Зеленый бутылочный, Венера, Белый триумф.

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 %.

Многие авторы отмечают, что самая высокая укореняемость зеленых черенков свойственна сортам американо-европейских гибридов.

Подобные результаты получены Ю.В. Осиповым (1994). Сорта американо – европейских гибридов превосходили сорта европейского вида не только по количеству укоренившихся черенков, но и по их качеству.

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 условие выращивания зеленых черенков: качество субстрата, увлажнение воздуха и субстрата в теплицах и рассадниках, применение регуляторов роста и удобрений, общий уход.

1.5. Размножение этиолированными черенками.

Размножение этиолированными черенками - новый способ ускоренного 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 зеленые черенки крыжовника во избежание повреждения образовавшихся корней, не обрабатывают регуляторами роста (Толстогузова, 2007).

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 м 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.

В третьей декаде октября выкапывают. Листья и слабодревесневшую часть стебля удаляют, корни подрезают до 10 см, затем черенки помещают в полиэтиленовые (из пленки толщиной 100 мкм) пакеты 50 x 70 см, тщательно завязывают и хранят в холодильнике. Весной черенки высаживают для доращивания в открытый грунт, а к осени получают качественный посадочный материал.

Этилированные зеленые черенки крыжовника укореняются значительно лучше. Например, этилированные черенки крыжовника бесшипного сорта Колобок укореняются на - 84 %, а неэтилированные – на 72 %, сорт Орленок – соответственно на - 77 % и 57 %, сорт Слабошиповатый 3 – на 74 % и 60 %, сорт Русский – на 90 % и 73 %, сорт Розовый 2 – на 89 % и 71 %, сорт Садко – на 60 % и 10 % (Тарасенко, 1968, Упадышев, 2011).

Этот перспективный метод размножения крыжовника заслуживает широкого внедрения в производство.

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

Этот способ выращивания саженцев крыжовника разработан Г.И. Распоповой на Ленинградской опытной плодоовощной станции. Он включает два этапа: укоренение комбинированных черенков в «замкнутом объеме» простейшего культивационного сооружения с полиэтиленовым покрытием; доращивание 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 нарезают 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 штук сортируют по длине зеленых побегов и ставят до утра в тару с водой слоем 3 - 4 см, куда добавляют перманганат 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 x 5 см. На 1 м² высаживают 250 зеленых 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 притеняют (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, 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.

Применение сочетания способа зеленого черенкования с размножением крыжовника отводками и одревесневшими черенками позволяет значительно повысить выход посадочного материала этой культуры.

1.7. Микрклональное размножение крыжовника.

Получение посадочного материала с применением метода верхушечных меристем (тканевое размножение) 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.

Без вирусные растения крыжовника впервые были выращены из апикальных меристем за рубежом в 1968, хотя при этом отмечена гибель 80% растений при посадке в нестерильных условиях. В нашей стране исследования по микрклональному размножению крыжовника начато недавно, и результаты их противоречивы. Некоторые ученые 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 и пришли к выводу, что крыжовник отличается хорошей укореняемостью в условиях in intro и приживаемостью в нестерильных условиях. Они отмечают, что регенерация крыжовника из апикальных меристем зависит от сорта и питательной среды.

М.Т. Упадышев и др. (2013), изучавшая микрклональное размножение крыжовника сорта Русский, пришла к выводу, что меристематические верхушки побегов растений этого сорта слабо регенерируют в условиях in intro, и в то же время отмечает, что побеги 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 (Упадышев, 2013 и другие) считают, что размножение крыжовника одревесневшими черенками является неэффективным, поскольку не окупаются затраты. Одревесневшие черенки большинства сортов крыжовника 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 зоны черенка на выход стандартных саженцев.
3. Определить экономическую эффективность выращивания саженцев крыжовника.

2.2. Условия проведения исследований и схема опыта

Опыт проводился в 2016 году с сортом крыжовника Смена, в учебном саду Казанского государственного аграрного университета.

Схема опыта

Вариант 1. Без обработки – контроль.

Вариант 2. Обработка ЖУСС-1 (25 мл на 1 л воды).

Вариант 3. Обработка корневином .

Срок посадки зеленых черенков: 18 июня; 28 июня.

Побеги крыжовника делили на верхнюю зону однолетнего побега и нижнюю часть побега.

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 приготовленные 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 6 x 4 см. Глубина посадки 0,5 - 1,0 см.

Уход за черенками и саженцами состоял в следующем: 3-х кратное рыхление почвы с окучиванием, полив, подкормка МРК 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. Ввели 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 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 2016 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

Метеорологические условия 2016 г.

Месяцы	Декада	Метеопост- учебный сад			
			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	17,0	1,8	20	87
	мес.	19,2	1,9	62	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 Смена.

Сорт выведен во Всероссийском научно - исследовательском институте садоводства им. И.В. Мичурина. Сорт среднепозднего срока созревания. Зимостойкость сорта средняя. Хорошо переносит зимние перепады температуры. Растение устойчивое к мучнистой росе. Самоплодность и урожайность сорта высокие (4 - 10 кг с куста). Сорт отзывчивый на хороший уход. Назначение сорта универсальное.

Куст сорта Смена сильнорослый, слабораскидистый. Побеги средней толщины, со свешивающимися верхушками. Шиповатость побегов сорта средняя; шипы одинарные, в основном в нижней части побега. Листья крыжовника средней величины, ярко -

зеленые, слегка кожистые, опушенные, матовые либо слабо - блестящие, с прямым основанием. Ягоды довольно крупные (3 – 6 грамм), овальные, темно-красные, неопушенные, с восковым налетом. Кожица ягод тонкая, но плотная, при созревании ягод хорошо заметны розовые жилки. Транспортабельность ягод хорошая. Вкус кисло-сладкий, очень приятный. Мякоть нежная, ароматная. Продукты переработки имеют высокое качество.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Влияние регуляторов роста на укореняемость зеленых черенков в зависимости от сроков черенкования

Зеленое черенкование – один из способов вегетативного корнесобственного размножения. Для укоренения черенков с листьями требуется строго контролируемые режимы среды. Чаще всего зеленые черенки укореняются в защищенном грунте, в специально подготовлены субстраты, при высокой влажности воздуха и в определенных условиях температуры и освещенности (Тарасенко, 1991; Джура, 2009; Куликов, 2009).

Зеленые черенки, взятые с разных зон побега характеризуются различными свойствами. Еще И.В. Мичурин (1948) отмечал явление разнокачественности почек на побеге. Нижняя часть побега, находящаяся ближе к корню, задерживается в молодом состоянии, поэтому черенки, взятые от побегов из нижней части более выносливые и устойчивые к внешним условиям данной зоны.

Регенерационная способность зеленых черенков зависит от степени одревеснения побегов. Как неодревесневшие, так и сильноодревесневшие черенки укореняются слабо. Зеленые, без признаков одревеснения, черенки быстро загнивают после посадки.

Результаты укоренения зеленых черенков в зависимости от сроков посадки очень противоречивы. В.Ю.Осиповым(1970) установлены различия в степени укоренения черенков типа «верхушка побега» в зависимости от сроков черенкования. В ранний

период роста побега его верхняя часть слишком молода. По мере развития побега укореняемость черенков возрастает, затем снова снижается.

1. Влияние сроков посадки зеленых черенков и регуляторов роста на их укореняемость

Варианты	Зоны побега	Сроки укоренения			
		18 июня		28 июня	
		количество черенков, шт.	% укореняемости.	количество черенков, шт.	% укореняемости
1.Без обработки - контроль	В	12	48	5	20
	Н	13	52	6	24
2.Обработка ЖУСС-1	В	20	84	13	52
	Н	22	82	12	48
3.Обработка корневином	В	21	88	12	54
	Н	22	82	12	48

Данные свидетельствуют, что в период роста побега в фазу затухания интенсивного роста укореняемость черенков была наивысшей. Так, процент укореняемости в первый срок черенкования (18 июня) составил от 80 до 88 % при обработке зеленых черенков крыжовника стимуляторами роста.

Наименьшая способность к регенерации корней наблюдалась у зеленых черенков крыжовника (20 – 24 %) на контрольном варианте. Регуляторы роста увеличили процент укореняемости. Так обработка

нижней части зеленых черенков перед посадкой ЖУСС-1 увеличили укореняемость до 80% верхней зоны черенка и 88 % нижней зоны зеленого черенка крыжовника. Такую же закономерность мы наблюдаем и при обработке черенков корневином.

При первом сроке посадке (18 июня) несколько лучше всего укоренились черенки заготовленные из нижней части побега. Нижняя часть зеленых черенков в первый срок посадки в это время была несколько одревесневшей, поэтому черенки, заготовленные из этой части побега укоренились несколько лучше, чем во второй срок посадки зеленых черенков. Во второй срок черенкования черенки из верхней части побега укоренились несколько лучше – 52 %, а черенки из нижней части, более одревесневшие, укоренялись на 48 %. Регуляторы роста оказывали влияние на укореняемость зеленых черенков крыжовника во второй срок черенкования. Процент укореняемости зеленых черенков крыжовника при обработке нижней части черенков ЖУСС-1 был сравнительно ниже, чем в первый срок укоренения, но в сравнении с контролем он был в двое больше и составил - 48 %. Несколько ниже процент укореняемости был при обработке корневином - 20 %.

3.2. Влияние регуляторов роста на продолжительность укоренения зеленых черенков

Высокая отзывчивость зеленых черенков на обработку регуляторами роста свойственна крыжовнику. У обработанных черенков крыжовника в нижней части черенка на 8 – 11 день после черенкования наблюдается образование небольших бугорков из которых на 19 - 20 день происходит сильное разрастание тканей и возникают придаточные корни. Процесс образования придаточных корней у зеленых черенков, как правило, соответствует образованию

каллуса. Интенсивнее всего каллус развивается на нижнем срезе черенка. Одновременно с образованием каллуса набухают и распускаются почки.

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

Варианты	Зона побега	Сроки укоренения			
		18 июня		28 июня	
		нарастание каллуса, дн.	укореняемость, дн.	нарастание каллуса, дн.	укореняемость, дн.
1.Без обработки- (к)	В	16	35	14	32
	Н	15	34	15	31
2.Обработка ЖУСС-1	В	10	21	9	19
	Н	11	20	11	20
3.Обработка корневином	В	10	20	8	19
	Н	10	20	9	20

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

У обработанных черенков регуляторами роста нижней части побега на 10 -й день после черенкования в первый срок посадки (15 июня) наблюдается сильное разрастание тканей (каллюс) и на 21-й день появляются первичные корешки. А в варианте без обработки регуляторами роста (контроль) - корешки появляются на 35-й день.

Такая же закономерность наблюдается и при обработке регуляторами роста верхней части побега. ЖУСС-1 и корневин ускоряют образование каллюса на нижней части зеленого черенка на 4 дня в сравнении с контролем и продолжительность укоренения сокращается на 14 дней раньше, чем на контрольном варианте.

Во второй срок черенкования образование каллюса у черенков крыжовника начиналось на 8 – 11 день при обработке нижней части черенка регуляторами роста и образование первичных корешков начиналось на 19 – 20 день.

Таким образом, можно отметить, что обработка нижней части зеленых черенков крыжовника стимуляторами роста ускоряют образование каллюса и сокращают период укоренения зеленых черенков при выращивании посадочного материала.

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

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, 1967).

Заготовка и посадка зеленых черенков крыжовника с июня по

первую декаду июля дает возможность получить большое количество укорененных черенков. Раннее образование придаточных корней влияет и на развитие корневой системы укоренного черенка.

Анализы свидетельствуют, что ЖУСС-1 и корневин усиливают корнеобразование. Так, под влиянием регуляторов роста ЖУСС-1 и корневина при укоренении зеленых черенков, число корней первого порядка у черенков с верхней зоны побега достигло - 4,6 штук на одном черенке. На черенках, взятых с нижней части побега крыжовника число корней первого порядка образовалось соответственно - 3,9 и 3,8 штук.

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

Варианты	Зона побега	Число корней 1-го порядка, шт.	Суммарная длина корней 1-го порядка, см.
1. Без обработки - контроль	В	3,0	7,4
	Н	2,3	5,8
2. Обработка ЖУСС-1	В	4,6	23,3
	Н	3,9	22,7
3. Обработка корневином	В	4,6	24,9
	Н	3,8	24,6

Суммарная длина корней первого порядка наибольшая была в вариантах с обработкой нижней части черенка стимуляторами роста.

Так при обработке ЖУСС-1 зеленых черенков, срезанных с верхней зоны побега крыжовника, суммарная длина корней 1-го порядка составила - 23,0 см и 22,7 см у укоренившихся зеленых черенков, срезанных с нижней зоны побега крыжовника.

При обработке черенков корневином – длина корней составило 22,9 и 22,6 см.

На контрольном варианте нарастание корней было слабое и их суммарная длина составила 7,4 и 5,8 см соответственно.

Таким, образом, можно сказать, что регуляторы роста ускоряют процесс укоренения, способствуют существенному увеличению числа корней, а также улучшению общего развития укоренившихся черенков и однолетних саженцев крыжовника.

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

Н.П. Кренке (1940), Поликарпова (1986; Тарасенко (1991)) отмечают, что растения, выросшие от верхних частей побега обычно более скороспелые, чем растения из нижних черенков.

Тарасенко (1991) утверждает, «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».

После образования корней первого порядка, уход направлен на то, чтобы получить хорошо развитую надземную и корневую системы у зеленых черенков.

Саженцы, выращенные из зеленых черенков разных зон побега характеризовались различным ростом и развитием в период вегетации растений.

Таблица 3. 4. Влияние регуляторов роста на развитие надземной части крыжовника

Варианты	Зона побега	Высота побега, см.	Толщина побега, мм.	Количество побегов, шт.
1. Без обработки - контроль	В	17,1	2,1	1,1
	Н	16,2	2,2	1,3
2. Обработка ЖУСС-1	В	25,6	3,8	1,7
	Н	26,7	3,9	1,9
3. Обработка корневином	В	25,7	3,9	1,6
	Н	26,5	3,9	1,8

Данные эксперимента свидетельствуют, что наибольшая высота центрального побега была у растений выращенных из основания побега 26,7 см, и 26,5 см. Значительно уступала высота побега выращенной из зеленых черенков, срезанных из верхней части побега и при обработке зеленых черенков крыжовника ЖУСС-1 и корневином, что составило – 25,6 и 25,7 см.

Наименьшая высота побега была на контрольном варианте и составила – 17,1 и 16,2 см.

Такая же закономерность сохраняется и в развитии надземной части побега. Так к концу вегетации, при обработке зеленых черенков регуляторами роста, у черенков с нижней зоны побега у растений развилось 1,8 – 1,9 побега, а у верхней зоны побега образовалось 1,6 -1,7 побега. На контрольном варианте количество побегов составила – 1, 1 и 1, 3 штуки.

Утолщение главного побега в вариантах с обработкой зеленых черенков регуляторами роста верхней зоны побега в первую половину вегетации было несколько меньшим (2,1 см и 2,2 см) в сравнении с нижней части побега, а в фазу листопада утолщение побега было больше в варианте верхушка (3,4 см и 3,5 см). Так в варианте 2 толщина побега была 3,8 и 3,9 см, и при обработке зеленых черенков ИМК – 3,9 см.

Таким образом, можно отметить, что обработанные регуляторами роста зеленые черенки крыжовника, лучше развивались в течении вегетации.

3.5. Влияние регуляторов роста на качество укоренившихся зеленых черенков крыжовника

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 имеют условия выращивания зеленых черенков: качество субстрата, увлажнение воздуха, применение регуляторов роста и т. д. (Осипов, 1968).

В связи с жаркой погодой приживаемость зеленых черенков крыжовника 2-го срока посадки.

Таблица 5. Влияние регуляторов роста на качество укорененных
зеленых черенков крыжовника.

Варианты	Зона побега	Выход стандартных черенков, тыс. шт.	Надземная система		Корневая система	
			количество побегов, шт.	высота побега, см	длина корней, шт.	мочковатость корней
1. Без обработки – контроль	В	44,0	1,1	17,1	7,4	Слабая
	Н	36,0	1,3	16,2	5,8	
2. Обработка ЖУСС-1	В	86,0	1,7	25,6	23,3	Сильная
	Н	85,4	1,9	26,7	22,7	
3. Обработка корневином	В	87,1	1,6	25,7	24,9	Сильная
	Н	86,2	1,8	26,5	24,6	
НСР ₀₅		1,21				

Анализ показал, что к концу вегетации укорененные черенки, обработанные регуляторами роста и выращенные из основания побега, посаженные во второй срок укоренения имели по 1,8 - 2,0 побега надземной части и с сильно развитой мочковатой корневой системой. Укорененные зеленые черенки верхней зоны побега крыжовника варианта 2 и варианта 3 уступали по всем параметрам этих вариантов черенкам выращенных из основания побега.

Выход сильно развитых черенков крыжовника верхней зоны побега при обработке черенка ЖУСС-1 составил 86 тыс. с га, а нижняя часть побега способствовала выходу развитых черенков с 1 гектара 85,4 тыс. шт. При обработке зеленых черенков корневином выход стандартных саженцев составил соответственно - 87,9 и 85,1 тыс. шт.

При втором сроке укоренения зеленых черенков крыжовника все параметры корневой части и надземной системы были значительно ниже в сравнении с укоренением их в первой половине июня. Это можно объяснить тем, что в конце июня черенки крыжовника были уже более одревесневшими и укореняемость черенков была хуже

4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ КРЫЖОВНИКА.

Определение экономической эффективности позволяет дать оценку изучаемых способов, определить целесообразность их применения и внедрение в производство.

Данные экономической эффективности свидетельствуют, что чистый доход был получен в варианте с обработкой зеленых черенков крыжовника стимуляторами роста в первый срок укоренения.

Таблица 4.1 Экономическая эффективность выращивания
саженцев крыжовника зеленым черенкованием.

Варианты	Зона побега	Выход стандартных саженцев, тыс.шт./ га	Затраты на 1 га, руб.	Стоимость саженцев, тыс. руб.	Чистый доход, тыс. руб.	Рентабельность, %
1. Без обработки - контроль	В	44,0	478,5	484,	5,5	-
	Н	36,0	478,5	396,0	-	-
2. Обработка ЖУСС-1	В	86,9	503,5	955,9	424,4	84
	Н	85,4	503,5	939,4	435,9	87
3. Обработка корневином	В	87,1	503,5	958,1	454,6	90
	Н	86,2	503,5	948,2	444,7	88

Так при обработке зеленых черенков ЖУСС-1 нижней зоны побега была получена прибыль - 435,9 тыс. рублей. При обработке

ЖУСС-1 верхней зоны получено прибыль - 424,4 тыс. рублей. Аналогичные данные были получены в варианте, где зеленые черенки были обработаны корневином, соответственно - 454,6 и 444,7 тыс. рублей.

Уровень рентабельность производства стандартных черенков крыжовника составило 84 % и 87 % в варианте с обработкой ЖУСС-1 и 90% и 88 % в третьем варианте при обработки зеленых черенков крыжовника корневином.

Таким образом, можно сделать вывод, что обработка нижней части зеленого черенка ЖУСС-1 и корневином, увеличивает больший выход стандартных черенков.

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 автотранспортом и некоторыми промышленными предприятиями, 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. В системах земледелия очень важно экологически сбалансированное применение удобрений. Разные угодья обладают неодинаковой способностью удерживать питательные вещества. Лучше всего их аккумулируют лесонасаждения, затем сенокосы и чистые пары. Уменьшению потерь удобрений способствует возделывание сидеральных и пожнивных культур, дробное внесение азота, особенно на пойменных землях, азотные соединения легко переходят в грунтовые воды.

Основными путями снижения и предотвращения отрицательного воздействия пестицидов на растения и окружающую среду являются ограничение и контроль за их использованием на различных частях агроландшафта. Особого влияния заслуживают вопросы применения химических средств защиты растений от вредителей, болезней и сорных растений. С этой целью в каждом хозяйстве выделяют зоны по экологически сбалансированному применению химических средств защиты на сельскохозяйственных угодьях.

ВЫВОДЫ

1. Укореняемость зеленых черенков крыжовника значительно зависит от обработки зеленых черенков регуляторами роста.

2. Регуляторы роста влияют на сокращение продолжительности укоренения зеленых черенков крыжовника.

3. Развитие корневой системы зеленых черенков и укореняемость зеленых черенков зависит как от обработки их регуляторами роста, так и от сроков посадки.

4. Регуляторы роста и сроки укоренения влияют на рост и развитие укоренившихся зеленых черенков крыжовника.

5. Наибольшая прибыль получена в вариантах с обработкой зеленых черенков крыжовника ЖУСС-1 нижней зоны побега была получена прибыль - 435,9 тыс. рублей, при обработке ЖУСС-1 зеленых черенков с верхней зоны побега получено прибыль - 424,4 тыс. рублей. В варианте, где зеленые черенки были обработаны корневином, соответственно - 454,6 и 444,7 тыс. рублей.

6. Уровень рентабельность производства стандартных черенков крыжовника составило 84 % и 87 % в варианте с обработкой ЖУСС-1 и 90 % и 88 % в третьем варианте с обработкой зеленых черенков крыжовника корневином.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Применение стимуляторов корнеобразования рекомендуем для обработки нижней части черенка при выращивании саженцев крыжовника зелеными черенками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимова, С.В. Разработки новых элементов технологии зелёного черенкования ягодных кустарников / С.В. Акимова // Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук.- М., 2005.-23 с.

2. Аладина, О.Н. Крыжовник: Пособие для садоводов-любителей. / О.Н. Аладина // М.: Издательства "Ниола-Прес".- Издательский дом "ЮНИОН-пуб-лик". - Серия "Современный российский опыт".-"Новое и перспективное садоводам-любителям".- 2007.-144 с.

3. Высоцкий, В.А. Биотехнологические приёмы в современном питомниководстве / В.А. Высоцкий // Сборник научных работ ВСТИСП. "Плодоводство и ягодоводство России"-М.: ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии, 2002Т. IX.-С. 65-69.

4. Давлетбаева, Э.Г. Хозяйственно-биологическая оценка перспективных сортов крыжовника. / Э.Г. Давлетбаева // Интенсификация возделывания плодовых и ягодных культур: Сборник науч. Труды / Ленинград, 1991. С. 37-38.;

5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов // (издание пятое, дополненное и переработанное).-М.: Агропромиздат, 1985.-351 с.;

6. Джура, Н.Ю. Ускорение размножения крыжовника /автореферат на соискание канд. степени , 2009 . –С.172

7. Егоров, Е.А. Классификация интенсивных технологий возделывания плодовых культур / Е.А. Егоров, А.Н. Фисенко, Ж.А. Шадрин // Садоводство и виноградарство.-2005.-С. 1-4+3 цв.схемы на 2,3, 4 страницах обложки;

8. Иванова, З.Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками / З.Я. Иванова. – Киев: Наукова думка, 1982. – 288 с.

9. Каталог. Сорты плодовых и ягодных культур, выведенные во ВСТИСП. Москва, 2006 - 116 с, ил.

10. Кичина, В.В. Принципы улучшения садовых растений. /М.: ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии, – 2011. – 528 с., с илл..

11. Колесников В.А.Корневая система плодовых и ягодных растений. – М.: Колос. 1974. -508 с.

12. Концепция развития садоводства Российской Федерации на период до 2025 г. /- М.: ВСТИСП, 2010.- 48 с.

13. Куликов, И. М. Производство и сертификация посадочного материала плодовых, ягодных культур и винограда в России. Контроль качества. Часть 1. Ягодные культуры / [под общей редакцией акад. РАСХН И. М. Куликова]. – М.: ВСТИСП, 2009. – 164 с.

14. Маненков, К.С.; Кривоногова А.Г. Ягодные культуры. Татарское книжное издательство., Казань, 1985.- 77 с.

15. Мичурин, И.В. Избранные сочинения, - М.: Сельхозгиз, 1948.- 583 с.

16. Методика исследований в садоводстве / Ф.А. Волков / М.: ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии, 2005.-94 с.

17. Методические указания по созданию питомников по производству посадочного материала плодовых и ягодных культур в хозяйствах с различной формой собственности / С. Е. Головин// М.: ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии, 2006. - 57 е.

18. «Национальные стандарты Российской Федерации: ГОСТ Р 53044-2008 «Материал плодовых и ягодных культур посадочный. Термины и определения»,
19. Осипов, Ю.В. Приусадебное ягодоводство. – Орел: ВНИИСПК. 1994. – 206 с.
20. Перспективная ресурсосберегающая технология для ягодных кустарниковых насаждений: метод, реком. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. - 52 с.
21. Поликарпова, Ф.Я. Роль маточных насаждений в технологии зеленого черенкования / Ф.Я. Поликарпова // Плодоовощное хоз-во. – 1986. – № 10. – С.22 - 27.
22. Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ /ВСТИСП. – М., 2010. – Т. XXV, – 550 с. с илл.
23. Помология. Т. IV: Смородина. Крыжовник. Под ред. Е.Н. Седова. ВНИИСПК, 2009 . — 468 с.
24. Производство и сертификация посадочного материала плодовых, ягодных культур и винограда в России. Контроль качества. Часть 1. Ягодные культуры. -М: ВСТИСП, 2009. - 164 с.
25. Рубин, С.С. Содержание почвы и удобрений в интенсивных садах. М.: Колос, 1983. – 232 с.
26. Рытов, М.В. Ягодники. Руководство по разведению крыжовника и смородины /М.В.Рытов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 400 с.
27. Система ведения садоводства в сельскохозяйственных предприятиях / (под. ред. акад. РАСХН И.Ф. Хицкова, член-корреспондента РАСХН И.М. Куликова.- Воронеж: Центр духовного возрождения Черноморского края, 2007.-306 с.
28. Сергеева, К.Д. Смородина и крыжовник / К.Д.Сергеева. – М.: Агропромиздат, 1989. – 208 с.

29.Тарасенко, М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур –М.: Изд-во МСХА, 1991. 37 с.

30. Тарасенко, М.Т. Новое в технологии выращивания посадочного материала садовых культур зелеными черенками / М.Т. Тарасенко, В. Индреаш // Междунар. журн. – 1972. – № 2. – С. 37-44.

31. Толстогузова, В.Г. Приёмы интенсивного возделывания крыжовника/ В.Г. Толстогузова, В.Ф. Воробьёв, Е.С. Бойко // Садоводство и виноградарство.- 2007.-№ 6.-С. 12-14;

32. Упадышев, М.Т. Вирусные болезни и современные методы оздоровления плодовых и ягодных культур: автореф. дис. на соискание научн. степени доктора с.-х. наук. – Москва, 2011. – 46 с.

33. Упадышев, М. Т., Метлицкая К. В., Донецких В.И., Борисова А.А., Селиванов В.Г., Пискунов О.А., Юдина С.Н. Технология получения оздоровленного от вирусов посадочного материала плодовых и ягодных культур: метод, указания. - М: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. - 92 с. Под научной редакцией академика Россельхозакадемии И.М. Куликова.

34. Упадышев, М Т. Роль фенольных соединений в процессах жизнедеятельности садовых растений / М.Т. Упадышев. - М.: Издательский дом МСП, 2008. – 320 с.

35. ГОСТ Р 53135-2008 «Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая».