

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2» п. Бабынино
Бабынинского района Калужской области

Всероссийский конкурс «Юннат»

Исследовательская работа

Номинация «Агрономия»

**«Укоренение черенков с использованием кокосового
субстрата»**

Автор работы: обучающаяся
9 класса
Арутюнян Ангелина Арменовна
Руководитель: учитель биологии
Шашкина Лариса Ивановна

Введение.....	2 стр
1.Актуальность работы.....	2 стр
Цель и задачи работы.....	2 стр
2. Особенности материала для проведения зеленого черенкования	
2.1 Выбор побегов и сроки черенкования.....	3 стр
2.2Описание сортов, используемых в проведении опыта.....	4 стр
-Жимолость «Морена».....	4 стр
-Кизильник блестящий.....	5 стр
-Крыжовник «Черномор».....	5 стр
-Крыжовник «Алладин».....	6 стр
-Крыжовник «Малахит».....	6 стр
2.3 Питательные субстраты, используемые в проведении опыта	
-Торф.....	7 стр
-Кокосовый субстрат COCOLAND.....	8 стр
-Перлит.....	9 стр
3. Методика опыта.....	10 стр
4. Результаты исследования.....	13 стр
5.Выводы.....	16 стр
6.Заключение.....	16 стр
7. Список использованной литературы.....	17 стр
8. Приложения.....	18 стр

Введение

1.Актуальность работы:

Размножение плодово-ягодных культур зелеными черенками помогает сохранить сортовые признаки и производства высококачественного посадочного материала, поэтому вегетативные способы размножения популярнее размножения семенами. Черенкование - способ вегетативного размножения стеблевыми одревесневшими и зелеными черенками. В данной работе мной рассмотрены вопросы зеленого черенкования крыжовника трех сортов Черномор, Алладин и Малахит, жимолости сорта Морена и Кизильника блестящего.

При этом способе размножения для черенкования использовались облиственные части однолетних побегов, что обеспечило получение корнесобственных растений, особенностью которых является генетическая однородность, физиологическая и анатомическая целостность.

В связи с этим, весьма актуально изучение биологических особенностей и совершенствование технологии зеленого черенкования с учетом специфики различных субстратов.

К настоящему времени уже разработана технология зеленого черенкования, которая позволяет быстро и эффективно размножать плодовые, ягодные, декоративные и другие культуры, но в своей работе я использую кокосовый субстрат cocoland universal, который совсем недавно стал использоваться в России, в различных сочетаниях при приготовлении питательного субстрата. Это как чистый кокосовый субстрат, кокосовый субстрат с добавлением перлита в отношении 1:1, так и смесь кокосового субстрата с торфом и перлитом в сочетаниях 1:1:1 и 1:1:2. Также были заложены контрольные кассеты, заполненные торфом, который много лет используется для зеленого черенкования, и его влияние на процесс уже известны.

Цель работы: выявить эффективность использования кокосового субстрата cocoland universal при проведении зеленого черенкования плодово-ягодных культур.

Задачи:

- исследовать особенности технологии зеленого черенкования в условиях научно-производственного питомника «Вишневый сад» Калужской области Бабынинского района,
- исследовать влияние различных субстратов на укореняемость черенков,
- изучить оптимальные сроки зеленого черенкования,
- определить оптимальные сочетания субстратов для проведения зеленого черенкования.

2.1 Выбор побегов и сроки черенкования

Для зеленого черенкования используют отрезки растущих побегов длиной 5...20 см, а иногда и более короткие (2...3 см). С одного маточного куста зеленых черенков можно заготовить значительно больше, чем одревесневших или отводков. Молодые побеги пластичны, богаты меристематическими тканями, что способствует быстрому образованию корней, а листья обеспечивают черенок питательными и гормональными веществами, необходимыми для роста корней. Благодаря плотной посадке не требуется большой площади для укоренения черенков.

Использование туманообразующих установок дает возможность проводить укоренение черенков под синтетической пленкой, натянутой на легкие конструкции. Благоприятные условия искусственного тумана позволяют расширить набор черенкуемых пород и сортов и укоренять травянистые, активно растущие черенки, которые в обычных условиях загнивают и погибают.

Основой для получения чистосортного здорового посадочного материала и источником заготовки черенков служат наиболее урожайные, жизнеспособные деревья и кусты. Маточные насаждения располагают вблизи участка размножения, чтобы избежать подсушивания срезанных побегов при доставке к месту черенкования.

Результаты зеленого черенкования во многом зависят от правильности выбора побега и срока его заготовки. У черенков, взятых из разных мест дерева или кустарника, способность к образованию корней неодинакова: те, которые заготовлены из побегов нижнего яруса кроны, из волчковых или порослевых побегов, укореняются лучше, чем из побегов верхнего яруса.

Черенки из вегетативных побегов укореняются легче, чем из цветковых, из осевых побегов слабее, чем из боковых.

Слабо укореняются черенки крыжовника, заготовленные из побегов нулевого порядка ветвления, так как это в основном жирующие побеги с рыхлой древесиной. Несбалансированность углеводно- белкового обмена с превышением последнего тормозит формирование корневых зачатков. Избыток азотистых веществ приводит к загниванию черенков во время укоренения.

Установлена прямая зависимость между порядком ветвления (в пределах от 0 до 3) побега и укоренением. Черенки крыжовника из побегов высшего порядка ветвления укореняются в 9-12 раз лучше, чем из прикорневых побегов.

Процесс корнеобразования в значительной степени зависит от места расположения черенка на побеге. В зависимости от срока черенкования целесообразнее использовать разные части побега: в ранний срок — нижнюю, в более поздний — верхушечную.

Оптимальный срок черенкования обеспечивает укоренение почти всех черенков, наиболее быстрое образование и рост корней, пробуждение почек, высокую отзывчивость черенков на обработку регуляторами роста и в дальнейшем большую жизнеспособность растений. Оптимальный срок определяется физиологической

готовностью побегов и связан с конкретными фазами роста. У растений различных биологических групп этот срок соответствует разным фазам роста.

Крыжовник лучше черенковать, когда интенсивный рост побегов заканчивается, а жимолость - после окончания роста побегов. Самым благоприятным временем для отбора саженцев Кизильника блестящего для черенкования является начало лета – июнь. При теплом климате к этому месяцу они набирают силу, обретают способность быстро адаптироваться к последующей пересадке. Размножение и посадка саженцев в середине лета позволяет обеспечить хорошее укоренение, что позволит им прижиться на постоянном месте.

Многолетней практикой установлено, что в условиях средней полосы лучшее время черенкования большинства плодовых и ягодных пород — с 10 до 25 июня. В годы, когда весна бывает холодной и затяжной, эти сроки передвигаются обычно на самый конец июня и даже начало июля. Если весна жаркая, растения развиваются быстрее и готовность побегов к черенкованию наступает раньше — в конце мая — начале июня.

В условиях искусственного тумана, особенно с применением регуляторов роста, период, когда можно проводить черенкование, продолжительнее. Появляется возможность начинать эту работу в более раннюю фазу развития растений. Заготовку и высадку черенков я провела с 10.06.2019 по 14.06.2019 года.

Для проведения опыта использовались Кизильник блестящий, жимолость сорта Морена и три сорта крыжовника: Черномор, Алладин и Малахит.

2.2. Описание сортов, используемых в проведении опыта

Жимолость Морена.

-форма имеет внушительные размеры — куст достигает 170 см в высоту и столько же в ширину;

-крона овальная, несколько приплюснутая;

-листья крупные, насыщенного зеленого цвета;

-гибкие ветви покрыты яркой коричневой корой и красиво изогнуты.

Название сорта Морена произошло от испанского слова «morena» и переводится как смуглая, брюнетка. Есть у ягоды и другое, не менее романтическое название — Русалочка. Первые кусты гибридного сорта Морена были получены на Павловской опытной станции. Поскольку одним из родителей культуры является элитная камчатская форма, все растения отличаются пышной и приземистой кроной, высокой морозостойкостью.

Сорт относится к раннеспелым культурам. Первые ягоды созревают уже 15–25 июня. В более южных регионах этот срок смещается в начало месяца. Плоды у жимолости Морена очень крупные, не менее 3 см в длину, с мягким, десертным вкусом без горечи. Ягоды долго висят на ветках, не осыпаясь.

Урожайность колеблется в зависимости от погоды и региона выращивания. В среднем один куст жимолости может дать 1,5–2,5 кг ароматных, полезных

плодов. Следует отметить, что количество и качество урожая у Морены мало зависит от температуры окружающей среды. (Приложение №1)

Кизильник блестящий.

Пряморастущий листопадный кустарник до 3 м высотой, с густо опушёнными молодыми побегами текущего года. Крона по диаметру больше высоты в 1,5 раза, образована прямыми побегами, растущими во все стороны. Годовой прирост средний.

Листья эллиптические до яйцевидных, заострённые, длиной 1,7-5 см, шириной 0,8-3,5 см, сверху тёмно-зелёные, блестящие, голые; снизу сначала опушённые, желтовато-войлочные, позже почти голые, желтоватые. С наступлением осени окраска листьев становится тёмно-коричнево-красноватой.

Соцветия рыхлые, щитковидные кисти, 5—12-цветковые. Чашелистики широко-треугольные, в 2,5—3 раза короче лепестков. Тычинок двадцать, столбиков три, до четырёх. Мелкие розоватые цветки во время цветения во множестве располагаются по всей поверхности побегов, и из-за них почти не видно листьев. Цветение начинается в мае — июне и продолжается в течение месяца.

Плоды чёрные, блестящие, шаровидной формы, с коричнево-красной мякотью, диаметром 7—9 мм, с тремя, реже двумя косточками. Плоды созревают в конце сентября — начале октября, на растениях держатся до наступления морозов. Первое плодоношение — на четвёртый год.

Кизильник блестящий в культуре размножают семенами и зелёными черенками, которые начинают заготавливать спустя две недели после окончания цветения и заканчивают в начале созревания плодов. В озеленении и ландшафтном дизайне используют для создания плотных живых изгородей (свободной формы и стриженной), посадок в группах и по одному. (Приложение №2)

Крыжовник Черномор.

Растение относится к сильнорослым, его высота достигает 1,5 метра. При этом куст крыжовника не слишком раскидистый, как бы сжатый, с густой кроной. Прикорневых побегов среднее количество. Ветви Черномора направлены вертикально вверх, степень ветвления умеренная. Растущие побеги средние, прямые, иногда со свешивающейся верхушкой, кора неопушённая, светло-зелёного цвета с антоциановой окраской в верхней части. Одревесневшие побеги среднего размера, светлые. Побеги со слабой шиповатостью. Шипы, как правило, одинарные, редкие, по длине короткие или средние, прямые или слегка загнутые, тонкие, тёмноокрашенные, матовые, растут по направлению вниз, локализуются в нижней части побега. Шипики отсутствуют. Почки у сорта небольшие, неопушённые, продолговатой формы с заострённой верхушкой, светлые, растут, отклонившись от побега. След от опавшего листа округлой формы. Листья

Черномора небольшого размера, средней плотности, тёмно-зелёного цвета, поверхность выпуклая, неопушённая, блестящая, гладкая или складчатая. Основные жилки не окрашены.

Форма листовой пластинки крыжовника трёх- или пятилопастная, вырезы между лопастями глубокие. Центральная лопасть возвышается над боковыми, её верхушка заострена, а боковые края срезаны к основанию. Длина боковых лопастей средняя, они имеют округлую форму, угол соединения между жилками острый. Соцветие у сорта состоит из 2 — 3 цветков средней величины. Венчик удлинённый, яркоокрашенный. Чашелистики свободные, отогнуты кверху, несколько удлинённые, окрашены ярко. Завязь с антоциановой окраской, покрыта слабым опушением. Кожица не слишком толстая, но довольно прочная, с едва заметным опушением или неопушённая, восковой налёт присутствует. Не совсем зрелые плоды крыжовника тёмно-красные. При полном созревании становятся почти чёрными. Жилкование слабое, слаборазветвлённые жилки светлее основной окраски, при полном созревании становятся практически незаметными. Вкус гармоничный, кисло-сладкий, но с преобладанием сладости. Оценка дегустаторов 4,3 балла. Корреляция между массой плода и количеством семян — 0,74. Количество семян на единицу массы ягоды небольшое — $2,6 \pm 0,2$. В 100 граммах сырого продукта содержится: сумма сахаров 8,4 — 12,2%, титруемых кислот 1,7 — 2,5%; пектина 5,6 — 6,8%; аскорбиновой кислоты 29,3%. Плодоножка длинная и тонкая, с лёгкой антоциановой окраской у основания. (Приложение № 3).

Крыжовник Алладин.

Крыжовник средний сорт Алладин - зимостойкий, устойчив к зимним оттепелям и последующим морозам до -15 °С. Куст сильный, пряморослый. Побеги зеленовато-красные. Побегообразовательная способность средняя, а укореняемость побегов 70%. Шипы тонкие, встречаются в нижней части некоторых побегов. Листья крупные, зеленые, блестящие, вогнутые. Междоузлия сближенные. Масса ягод 4 г, в стадии зрелости они зелено-желтые. Форма ягод округлая, долго висят на кусте, с восковым налетом. Высокие вкусовые качества. (Приложение №4)

Крыжовник Малахит.

За свежий терпкий вкус ягод, высокое содержание в них ценных минеральных веществ и витаминов садоводы уважительно называют крыжовник северным виноградом. В современном садоводстве не угасает интерес к этому великолепному ягоднику, а усилиями селекционеров за последнее время выведено множество замечательных сортов, различных по окраске плодов, вкусовым свойствам, витаминному составу и показателям плодоношения

Это сорт среднераннего созревания с продолжительным периодом плодоношения. Он отличается превосходной зимостойкостью и лояльностью к перепадам температур, так часто случающимся в умеренных и северных широтах.

Урожайность с куста средняя, до 4-х кг ягод. Но даже не слишком высокий показатель урожайности не снижает возникшего более полувека назад интереса к этому превосходному ягоднику. Несмотря на тонкую кожицу плодов, транспортабельность их достаточно высока: можно с успехом перевозить на любые расстояния, не опасаясь потери товарного вида. Неоценимым преимуществом сорта стала устойчивость к традиционному для этого ягодника поражению мучнистой росой.

Малахит - крупноплодный сорт, и в этом его весомое преимущество. Плоды достигают 5-6 г, крупные, содержащие большое количество семян и покрытые тонкой кожицей с заметно проступающими на ней жилками. Вкус ягод – взрывчато-кислый, характерный для культуры и очень приятный. Такой яркий вкус обусловлен большим содержанием аскорбиновой кислоты (23-40,8 мг/100г) и сахаров (8,6%). Несомненна польза плодов, в их составе немало витаминов, пектинов, микро- и макроэлементов, соединения которых уникальны. Употребление ягод в пищу оказывает на организм желчегонное и послабляющее действие, понижает уровень холестерина, тонизирует, выводит токсины и радионуклиды. Ягоды универсальны: употребляются «с ветки», используются в кулинарии и успешно перерабатываются для длительного хранения в традиционных заготовках на зиму. Этот сорт крыжовника никогда не залеживается на рынке, саженцы раскупают быстро, ведь крупноплодность и приятный вкус ягод не только позиционируются, но и соответствуют ожиданиям садоводов. Именно поэтому давно выведенный сорт не теряет актуальность и не уступает новым гибридам. К тому же созревшие ягоды не осыпаются с веток, а приобретают превосходный янтарный оттенок и заметную сладость. И это – еще одно преимущество садовой культуры под названием крыжовник Малахит. Описание сорта (отзывы садоводов, много лет выращивающих кустарник, подтверждают) дает общее представление о культуре, приобретение же ягодника лишь усилит приятные впечатления, поскольку непритязательность растения вкупе с уверенной сопротивляемостью заболеваниям и превосходным качеством плодов – лучшие его стороны. Отзывы дачников отличаются единодушием: Малахит - крупноплодный, вкусный и устойчивый к заболеваниям крыжовник. (Приложение №5).

2.3 Питательные субстраты, используемые в проведении опыта.

Торфяной субстрат.

Наиболее распространенный торфообразователь – это сфагновый мох. И сфагновые торфяники являются самыми распространенными источниками торфа и субстрата. При этом сфагнум обладает своими особенностями, которые характерны и образованному из них торфу. Торф является полностью природным веществом, полученным вследствие полураспада растительных остатков в условиях повышенной влажности (болота). В торфяном субстрате общий объем торфа может занимать от 50 до 100% общего объема.

Самый ценный торф – верховой, он является крайне полезным и питательным органическим веществом. Именно субстрат на основе верхового торфа используют как заменитель грунта для многих видов растений.

Основная особенность сфагновых торфяников – это большая капиллярность и, соответственно, влагоемкость. Наиболее влагоемкие сфагнумы способны поглощать влагу в 50 раз больше своей сухой массы. Логично, что и торф очень хорошо впитывает влагу.

Кроме того, торфяной субстрат максимально удовлетворяет потребность растений в микро- и макроэлементах, потому его часто используют для выращивания растений в горшках и контейнерах, а также для тепличного выращивания культур. В нем ускоряются процессы прорастивания семян, потому такой субстрат нередко выбирают для выгонки рассады.

Торф как субстрат не является универсальным для всех видов растений. Кислотная среда, присущая торфяным субстратам, подходит далеко не всем представителям флоры.

Для уменьшения кислотности в субстрат или торфяные таблетки нередко добавляются мел или известь. Но это, в свою очередь, может вызывать избыточное содержание кальция в субстрате, что негативно сказывается на развитии растений, поскольку приводит к недостатку фосфора и некоторых микроэлементов.

Кроме того, в процессе нейтрализации кислотности может произойти снижение активности гуминовых веществ торфа, а это уменьшает эффективность торфа и делает невозможным использование полезных свойств торфа в полной мере.

И еще один момент: из-за рыхлой и пористой структуры торфяного субстрата он очень быстро теряет влагу, потому растения требуют более частого полива

Кокосовый субстрат COCOLAND.

Кокосовые субстраты COCOLAND– это продукт переработки кокосовой кожуры, смесь кокосового волокна и его очесов. Кокосовая пальма дает плоды, в которых твердая костянка окружена кожистой кожурой с внутренним волокнистым слоем. Кожура, отделенная от костянки, является исходным сырьем для производства кокосового субстрата. Кожура предварительно замачивается в воде для частичной ферментации (компостирования), вследствие чего, материал приобретает пористость и стабильную структуру. После ферментации отделяют волокно, а очесы и частицы межволоконных тканей просеиваются и сортируются по фракциям. Затем фракции смешиваются в нужных соотношениях и прессуются. Для создания более воздухоемкой структуры в состав добавляют резанную кокосовую кожуру, так называемые чипсы.

Кокосовые субстраты имеют пористую структуру. Это позволяет им удерживать большое количество влаги и обеспечивать доступ воздуха к корням растений, что создает благоприятные условия для развития растений. Состоят из

веществ, в состав которых входят природные антисептики, подавляющие патогенную микрофлору. Кокосовые субстраты имеют кислотность, близкую к нейтральной, что благоприятно для большинства растений, долго удерживают влагу и при пересыхании быстро напитываются водой. Их используют для укоренения черенков; -хранения и выгонки луковичных; -как компонент почвосмесей; -для выращивания горшечных растений; -для выращивания рассады; - для мульчирования поверхности почвы; - в качестве грунта для террариума. В промышленных теплицах на кокосовых субстратах COCOLAND® выращивают огурцы, томаты, перцы, салаты, петрушку, базилик, герберы, розы, орхидеи, землянику, грибы.

При проведении опыта я использовала просторную емкость, объемом не меньше указанного на упаковке, добавила необходимое количество воды и поместить туда сухую форму кокосового субстрата COCOLAND®. Подождала пока вода впитается, и субстрат приобретет рыхлую, рассыпчатую структуру. Наполнила часть кассет только субстратом, а в часть добавила перлит.

Чем кокосовый субстрат отличается от торфа? В корнеобитаемой среде больше воздуха, корневая система растений получает больше кислорода и лучше развивается. В отличие от торфа кокосовые субстраты быстро напитываются водой после пересыхания. Производители утверждают, что кокосовые субстраты невозможно переувлажнить: избыток воды легко вытекает, а следовательно, растения меньше подвержены корневым гнилям, вызываемым грибами рода *Pythium*, *Fusarium*. (Приложение №6).

Применение перлита в проведении опыта (агроперлит)

Агроперлит -- это вспученный перлит фракций 1-5 мм, наиболее подходящих для применения в сельском хозяйстве в следующих целях:

-Для проращивания семян и укоренения черенков. Замена воды на перлит при водном укоренении черенков позволяет избежать их загнивания. При выращивании рассады овощных и цветочных культур в перлите, реже наблюдаются грибковые заболевания (черная ножка и другие). Однако необходимо помнить, что перлит не содержит питательных веществ и для того, чтобы получить здоровую рассаду, необходимо поливать ростки водным раствором удобрений и применять бактериальные препараты для создания особой микрофлоры. При этом следует использовать комплексные удобрения, а не кальциевые препараты, так как последние приведут к смещению нейтральной рН реакции перлита в щелочную сторону.

- Для посадочной смеси. Использование перлита в качестве компонента субстрата (до 40 %) позволяет значительно улучшить характеристики посадочной смеси. Повышается пористость и рыхлость, а значит, воздухопроницаемость, предотвращается слеживание, комкование, уплотнение, затвердение почвы,

образование поверхностной корки. Корни равномерно развиваются по всему земляному кому. Кроме кондиционирования почвы перлит защищает корневую систему от внешних перепадов температуры. Субстрат с перлитом меньше охлаждается в холодное время и не перегревается в жаркие периоды, сглаживаются суточные колебания температуры. Вода и растворы питательных веществ впитываются перлитом (100 грамм перлита могут вобрать до 400 мл воды) и постепенно отдаются растению. Достигается сокращение количества поливов, экономия воды (уменьшаются потери воды от испарения и дренажа) и удобрений (не вымываются). Предотвращается загнивание корней из-за избыточного полива и застоя воды. Благодаря капиллярному распространению влаги почва увлажняется равномерно. Применение перлита снижает общий вес земельной смеси, что наиболее актуально для крупномеров.

-Перлит используют в чистом виде или в качестве компонента субстрата при гидропонном выращивании растений на питательных растворах. Перлит крупных фракций используют самостоятельно или в смеси с керамзитом в качестве дренажного слоя на дне посадочной емкости.

3.Описание методики работы:

В качестве субстратов используем торф, кокосовый субстрат и перлит.
(Приложение №7)

Используется следующее соотношение частей:

- 1 часть торфа(контроль)
- 1 часть кокосового волокна: 1 часть торфа
- 1 часть торфа: 1 часть перлита.
- 1 часть торфа: 1 часть кокосового волокна:2 части перлита.

Полив в сухую, жаркую погоду осуществлялся циклически: 1 минута – увлажнение, 20 минут – перерыв. Во влажную, дождливую погоду режим увлажнения следующий: 30 сек- полив, 1,5 часа – перерыв. Для полива осуществляли туманообразующие установки. Применение туманообразующих установок дает возможность автоматизировать процесс ухода за черенками, значительно улучшает условия укоренения, повышает эффективность черенкования и снижает себестоимость посадочного материала.

Периодическое включение установки позволяет поддерживать не только высокую влажность воздуха, но и тонкую пленку воды на листьях и стеблях. Благодаря этому транспирация понижается, а иногда сводится к физическому испарению влаги с поверхности листьев, которые не теряют тургора.

Чередование увлажнения и испарения понижает температуру тканей черенка, которая становится ниже температуры воздуха. Таким образом,

ликвидируется перегрев тканей, что часто бывает при обычном методе черенкования.

Побеги для черенкования заготовили в маточных насаждениях с чистосортных, хорошо развитых здоровых растений высокой категории качества. Заготовка зеленых черенков производства в утренние часы с 6 до 8 часов в фазу роста однолетних побегов. Срезанные побеги осторожно складывали в пластмассовые контейнеры, выстланные полиэтиленовой пленкой. Каждую партию снабдили этикеткой с указанием сорта. Черенок должен быть длиной 15-25 см. Срезы делают острым ножом, срез должен быть ровным.

Приложение №8

Нарезали черенки с нижней части заготовленного побега. Нижний срез черенка выполняют на 0,5 – 1 см ниже почки, верхний – непосредственно над почкой. Черенки нарезали секаторами. (Приложение №9).

После заготовки черенков я их обработала биостимулятором. Удобрение «Корневин» представляет собой биостимулирующее средство, которое при попадании на растение, черенок или в почву активизирует появление новых клеточных структур, листьев и побегов, стимулирует формирование и прорастание корней в глубину плодородного слоя, ввиду чего улучшается способность клеток впитывать воду, минеральные и органические компоненты. (Приложение №10)

Затем каждый черенок был помещен в отдельную ячейку кассеты, заранее заполненные питательным субстратом.

Контроль (торф)

Культура	Количество высаженных черенков в штуках	Количество высаженных черенков в штуках
	Обычная кассета	Перфорированная кассета
Жимолость «Морена»	54	64
Кизильник блестящий	96	64
		32
Крыжовник «Черномор»	64	64
Крыжовник «Алладин»	32	32
Крыжовник «Малахит»	28	28
	28	
	28	

Приложение №11

Чистый кокосовый субстрат.

Культура	Обычная кассета	Перфорированная кассета
Жимолость «Морена»	54	64
Кизильник блестящий	96	64
		64
Крыжовник «Черномор»	64	64
Крыжовник «Алладин»	32	32
Крыжовник «Малахит»	28	28
	28	

Приложение №12

Кокосовый субстрат и перлит (1:1).

Культура	Обычная кассета	Перфорированная кассета
Жимолость «Морена»	54	64
Кизильник блестящий	96	32
		32
Крыжовник «Черномор»	64	32
Крыжовник «Алладин»	32	32
Крыжовник «Малахит»	96	64

Приложение №13

Кокосовый субстрат, торф и перлит (1:1:1).

Культура	Обычная кассета	Перфорированная кассета
Жимолость «Морена»	54	64
Кизильник блестящий	64	32
		32
Крыжовник «Черномор»	64	32
Крыжовник «Алладин»	32	32
Крыжовник «Малахит»	28	32
	28	
	28	

	28	
--	----	--

Приложение №14

Кокосовый субстрат, торф и перлит (1:1:2).

Культура	Обычная кассета	Перфорированная кассета
Жимолость «Морена»	54	64
Кизильник блестящий	28	28
		28
Крыжовник «Черномор»	64	-----
Крыжовник «Алладин»	32	32
Крыжовник «Малахит»	32	28

Приложение №15

4. Результаты исследования.

Продолжительность периода корнеобразования варьирует достаточно в широких пределах: от 15-20 дней у жимолости, 40-45 дней у кизильника и до 25-30 дней у крыжовника.

Процентное укоренение получилось следующим:

Контроль (торф) 17.08.2010

Культура	Обычная кассета		Перфорированная кассета	
	Процент укоренившихся черенков	количество	Процент укоренившихся черенков	количество
Жимолость «Морена»	81,4%	44	95%	61
Кизильник блестящий	47,9 %	46	25%	16
			31%	10
Крыжовник «Черномор»	0%	0	0%	0
Крыжовник «Алладин»	3%	3	3%	3
Крыжовник «Малахит»	7%	2	3,5%	1
	0%	0		

	3,5%	1		
--	------	---	--	--

Приложение №16

Чистый кокосовый субстрат 19.08.2019

Культура	Обычная кассета		Перфорированная кассета	
	Процент укоренившихся черенков	количество	Процент укоренившихся черенков	количество
Жимолость «Морена»	94%	51	96,8%	62
Кизильник блестящий	59 %	57	54,6%	35
Крыжовник «Черномор»	48,4	31	59,3%	38
Крыжовник «Алладин»	46,8%	15	50%	16
Крыжовник «Малахит»	42,8%	12	46,4%	13

Кокосовый субстрат и перлит (1:1) 20.08.2019

Культура	Обычная кассета		Перфорированная кассета	
	Процент укоренившихся черенков	количество	Процент укоренившихся черенков	количество
Жимолость «Морена»	100%	54	98%	63
Кизильник блестящий	96%	72	35,9%	23
Крыжовник «Черномор»	6%	4	0%	0
Крыжовник «Алладин»	0%	0	46,8%	15
Крыжовник «Малахит»	42,7%	41	23,4%	15

Кокосовый субстрат, торф и перлит (1:1:1) 22.08.2019

Культура	Обычная кассета		Перфорированная кассета	
	Процент укоренившихся черенков	количество	Процент укоренившихся черенков	количество
Жимолость «Морена»	74%	40	92%	59
Кизильник блестящий	59,3%	38	54,6%	35
Крыжовник «Черномор»	1,5 %	1	9,3%	3
Крыжовник «Алладин»	6,2%	2	9,3%	3
Крыжовник «Малахит»	3,5%	1	0%	0
	3,5%	1		
	3,5%	1		
	0%	0		

Приложение №17

Кокосовый субстрат, торф и перлит (1:1:2) 22.08.2019

Культура	Обычная кассета		Перфорированная кассета	
	Процент укоренившихся черенков	количество	Процент укоренившихся черенков	количество
Жимолость «Морена»	98%	53	84%	54
Кизильник блестящий	14,2%	4	10,7	3
			7,1	2
Крыжовник «Черномор»	1,5%	1	-----	-----
Крыжовник	25%	8	21,8%	7

«Алладин»				
Крыжовник «Малахит»	12,5%	4	10,7%	3

Исходя из представленных данных таблиц видно, что лучше всего черенки укоренились в чистом кокосовом субстрате. Наименьший процент укоренения был мной отмечен для субстрата кокоса, торфа и перлита в соотношении 1:1:1. Все укоренившиеся черенки были отправлены на дальнейшее закаливание зеленых черенков в теплице. (Приложение №18)

5. Выводы.

1. Мной была выяснена способность к размножению зелеными черенками у жимолости «Морена», Кизильника блестящего и трех сортов крыжовника;
2. Зеленые крыжовника и кизильника лучше регенерируют корни в фазу затухания линейного роста, а жимолости – в фазу окончания роста побегов.
4. Лучшим сроком черенкования в условиях Бабынинского района Калужской области является период с 10-20 июня, когда однолетние приросты неодревесневшие.
5. Кокосовый субстрат COCOLAND наиболее пригоден для проведения зеленого черенкования, потому что способен удерживать большое количество влаги и обеспечивать доступ воздуха к корням и черенкам растений, что создает благоприятные условия для развития.

6. Заключение.

Значительные перспективы для более быстрого размножения ценных декоративных растений и производства высококачественного посадочного материала открывает метод зеленого черенкования, который позволяет сократить сроки выращивания стандартных саженцев на 1-3 года в зависимости от вида растения. При этом способе размножения для черенкования используются облиственные части однолетних побегов, что обеспечивает получение корнесобственных растений, особенностью которых является генетическая однородность, физиологическая и анатомическая целостность.

Лучшим сроком черенкования является период с 10-20 июня.

Мной было установлено, что при черенковании необходимо учитывать, на каком питательном субстрате производится зеленое черенкование и что новый питательный субстрат на основе кокосового волокна показывает наилучшие результаты.

Весной черенки высаживают для доращивания в открытый грунт, где к осени можно получить качественный посадочный материал.

7. Список литературы:

1. Поликарпова Ф.Я., Пилюгина В.В. Выращивание посадочного материала зеленым черенкованием М.:-Росагропромиздат.-1991.-98 с.
2. Тарасенко М.Т. «Размножение растений зелеными черенками», Москва, «Колос», 1967 год.(<https://readli.net/vyirashhivanie-posadochnogo-materiala-zelenyim-cherenkovaniem/>)
3. <https://studbooks.net/1035111/agropromyshlennost/vvody-rekomendatsii>
4. [https://good-tips.pro/index.php/house-and-garden/orchard-and-garden/ Fruit-and-berries/breeding-fruit-crop-by-cutting](https://good-tips.pro/index.php/house-and-garden/orchard-and-garden/Fruit-and-berries/breeding-fruit-crop-by-cutting) © Good-Tips.PRO
5. <https://www.ruspitomniki.ru/article/tehnologii-pitomnikovodstva.html/id/262>
6. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=470854>

Приложение №1. -Жимолость «Морена»



Приложение №2 Кизильник блестящий



Приложение №3 Крыжовник «Черномор»



Приложение №4 Крыжовник «Алладин»



Приложение №5 Крыжовник «Малахит»



Приложение №6





Приложение №8



Приложение №9.



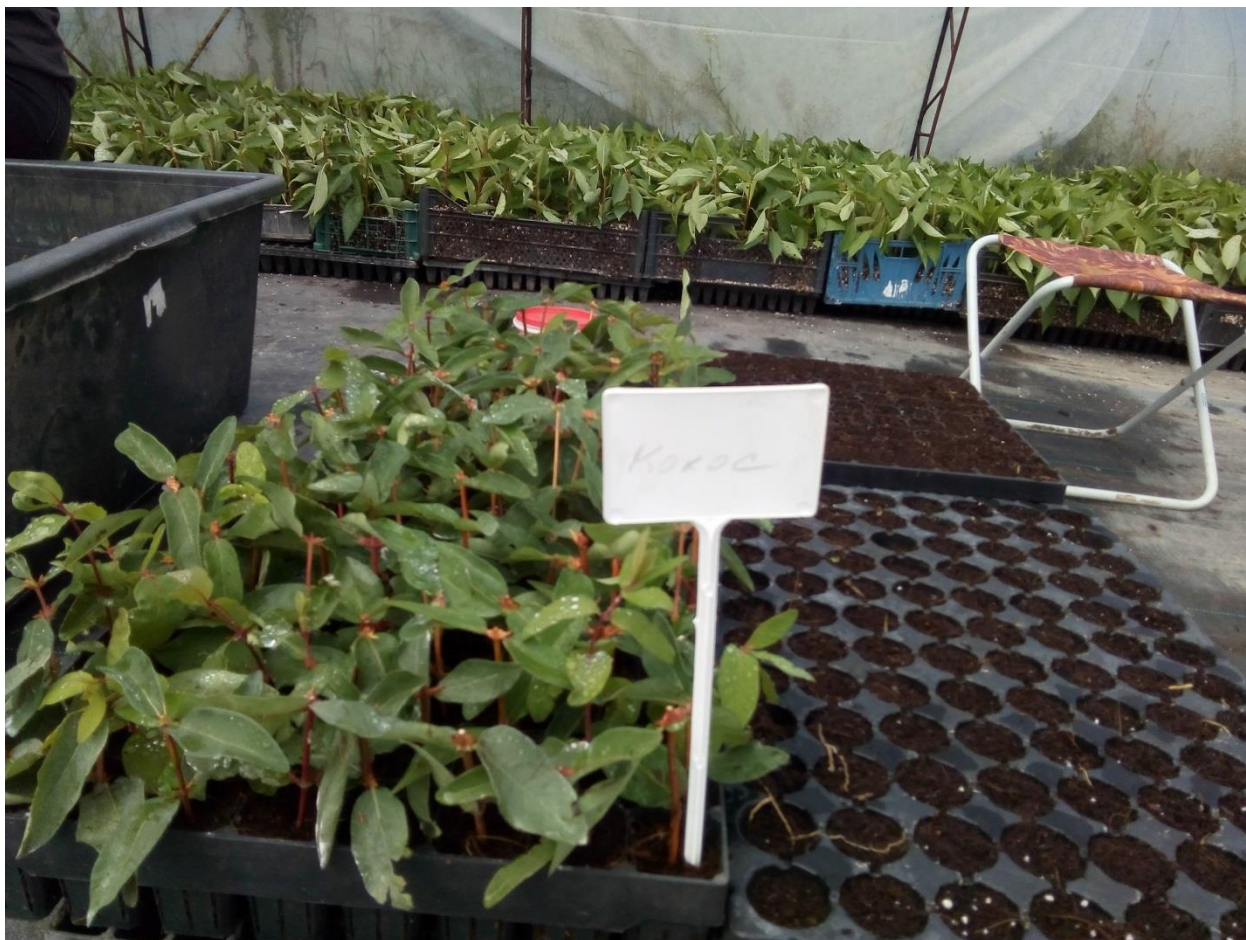
Приложение №10



Приложение №11



Приложение №12



Приложение №13

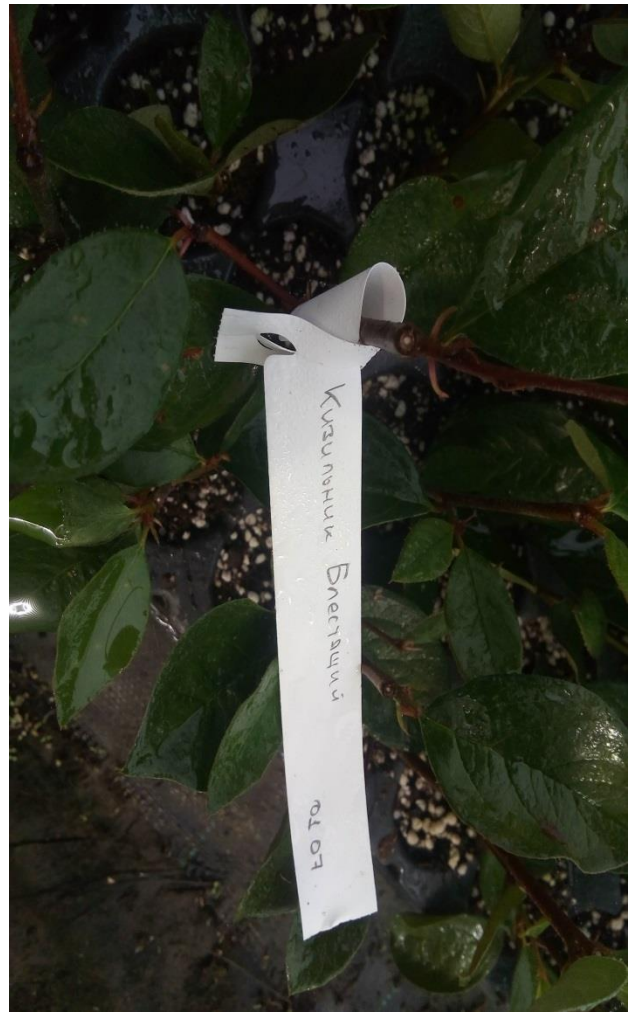
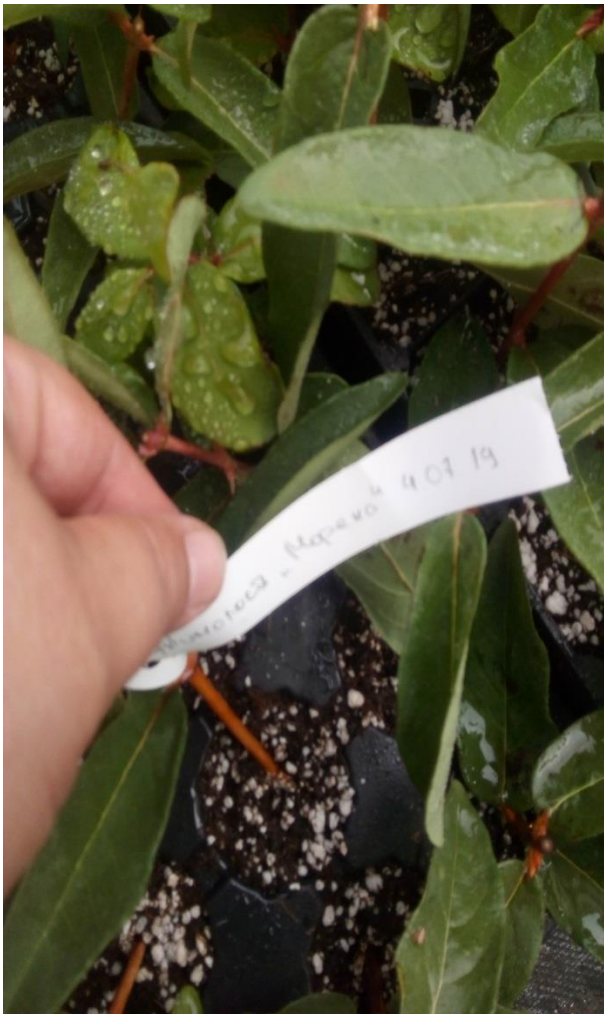


Приложение №14

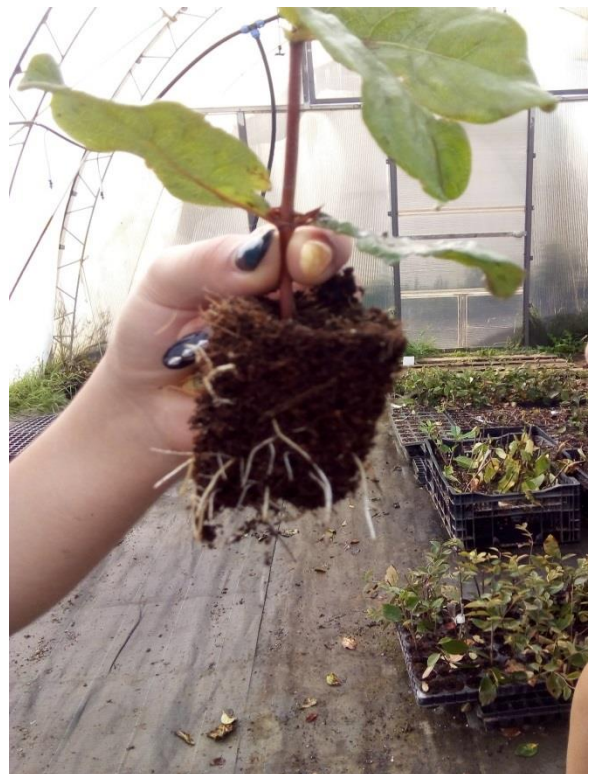


Приложение №15





Приложение №16



Приложение № 17



Приложение №18

