

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра растениеводства и плодовоовощеводства

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

БАКАЛАВРА

по направлению 35.03.05 «Садоводство» на тему:

**ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ СОРТА
«ЧЕРНЫЙ ЖЕМЧУГ»**

Исполнитель – студентка 143 группы агрономического факультета

Купецких Кристины Михайловны

Научный 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. Исторические сведения о смородине.....	4
1.2. Биологические особенности черной смородины.....	5
1.3. Хозяйственные особенности черной смородины.....	10
1.4. Способы размножения черной смородины.....	11
1.5. Устойчивость смородины к болезням.....	15
1.6. Отношения смородины к условиям среды.....	18
2. МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	21
2.1. Цели и задачи.....	21
2.2. Условия проведения и схема опыта.....	21
2.3. Методика проведения исследований.....	23
2.4. Метеорологические условия.....	23
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	26
3.1. Влияние регуляторов роста на укореняемость зеленых черенков черной смородины.....	26
3.2. Влияние регуляторов роста на продолжительность укоренения зеленых черенков чёрной смородины.....	27
3.3. Влияние регуляторов роста на рост и развитие зеленых черенков черной смородины.....	29
3.4. Влияние корневина на выход посадочного материала черной смородины.....	31
4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ.....	33
ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	35
ВЫВОДЫ.....	40
РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ.....	41
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	42

ВВЕДЕНИЕ

Черная смородина - это многолетний кустарник семейства Крыжовниковые, распространенный практически на всей территории Европы, России, Украины, Средней Азии, а также в Китае и Монголии.

Смородину принято считать одной из ценных ягодных культур. Это объясняется тем, что в ягодах большое количество витаминов и биологически активных веществ. В черной смородине содержится 200-300 мг витамина С (аскорбиновой кислоты), провитамин А (каротин, витамины группы В, Р-активные вещества), а также фолиевая кислота, и РР – никотиновой кислоты. Аскорбиновая кислота находится как в плодах, так и в почках (150-180 мг %), листьях (316-376 мг %), в бутонах (380-486 мг %), цветах (238-274 мг %). Также, богаты ягоды чёрной смородины сахарами (5,7-13,7 мг %), органическими кислотами, железом, фосфором, калием, марганцем и другими микроэлементами (Тышкевич, 1990)

Большое количество сортов черной смородины обладают высокой способностью к размножению зелеными и одревесневшими черенками. При том, что укореняемость зеленых черенков составляет 50-75 %, в то время как укореняемость одревесневшими черенками несколько меньше этого процента. Успешно решить проблему размножения наиболее ценных сортов смородины черной одревесневшими черенками позволяет использование ростовых веществ.

Пользу черной смородины сложно переоценить. Эта ягода является кладезем витаминов и помогает защитить организм от множества заболеваний. Людям, заботящимся о своем здоровье и ведущим здоровый образ жизни необходимо включать черную смородину в свой рацион питания.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Исторические сведения о смородине

История возделывания смородины на Руси относится к началу средних веков. Трудно сказать точно, как давно люди обратили внимание на эти замечательные ягоды, но в античных письменных источниках не упоминается о культивировании смородины в древние времена. Кандидат фармацевтических наук А.А. Сорокина отмечает, что латинское название смородины – *ribes* – происходит от арабского слова, означающего кислый вкус. Завоевав в 8-м веке Испанию, арабы дали это название крыжовнику, но позднее оно закрепилось за смородиной. Русское название этой культуры происходит от слова «смород» и связано с запахом листьев. Н.Ф. Золотницкий в книге «Наши садовые цветы, овощи и плоды» в разделе, посвященном истории выращивания смородины, отмечал, что в разных русских летописях не раз упоминается о смородине, но не уточняется о какой именно – черной или красной. В книге «Пантеон Российских Государей» говорится, что когда князь Урманский Олег пришел впервые в 880 году на Москву-реку и основал там поселение, из которого впоследствии возникла Москва, то река эта называлась иначе – Смородинка.

Черная смородина была известна и в Северной Европе на протяжении более 400 лет, и записи были впервые описаны в травниках 17-го века, например, Gerard (1636), ссылаясь на использование черной смородины в качестве ингредиентов для чая и медицинских отваров. Джон Традескант импортировал черную смородину в Соединенное Королевство в 1611 году из Голландии и к 1800 году, она стала популярным кустарником, выращиваемым на приусадебных участках в Великобритании. Черная смородина была введена в США вместе с красной смородиной в семнадцатом веке, но получила незначительный интерес с точки зрения их домашнего выращивания и культивирования.

А большинство сортов черной смородины России произошли от одного природного вида, широко распространенного в Сибири и на Дальнем Востоке, растущего в природе не только в Европе, но и в Сибири, послужило началом выведению самых зимостойких сортов. Наиболее зимостойкие, урожайные и устойчивые против вредителей сорта были получены от местных дикорастущих форм с Кольского полуострова, Сибири. В настоящее время на их основе выведено и продолжает появляться во всем мире великое множество сортов красной и черной смородины.

В настоящее время Основными поставщиками плодов смородины на мировой рынок являются Польша, Германия и Англия (Якушина, 1994).

1.2. Биологические особенности черной смородины

Смородина относится к семейству крыжовника (GrossulariaceaeDumort).Рода RibesL, который объединяет более 60 видов. Родоначалникамивыращиваемых сортов смородины является смородина черная (R. nigrumL.),которая имеет европейскую и сибирскую разновидности, и дикуша (R. dicuschaFiscfr.). Сорта смородины произошли от смородины красной (R.rubrumL.), обычной (R. vulgarisLam.) и скалистой (R. petraeumWulf).Перечисленные виды и разновидности используются в селекционной работе,а смородина золотистая и душистая, кроме того, как подвоя для штамбовойкультуры крыжовника, смородины черной и красной.

Смородина относится к семейству крыжовника (GrossulariaceaeDumort)Рода RibesL, который объединяет более 60 видов. Родоначалникамивыращиваемых сортов смородины является смородина черная (R. nigrumL.),которая имеет европейскую и сибирскую разновидности, и дикуша (R.dicuschaFiscfr.). Сорта смородины произошли от смородины красной (R.rubrumL.), обычной (R. vulgarisLam.) и скалистой (R. petraeumWulf).

Перечисленные виды и разновидности используются в селекционной работе, а смородина золотистая и душистая, кроме того, как подвоя для штамбовой культуры крыжовника, смородины черной и красной.

Смородина — типичное многолетнее кустовое растение, надземная часть которого состоит из многих разновозрастных стеблей (без центрального)

Высота кустов достигает 1,5-2 м, они имеют компактную или широкоую форму. За компактными кустами удобнее ухаживать (обработка почвы, механизированная уборка ягод), но они загущаются и поэтому требуют систематического прореживания. Широкие кусты не загущаются, хорошо освещаются, их надо регулярно прореживать, однако обработка междурядий механизированная уборка урожая на таких насаждениях затрудняется. Корневых побегов смородина не образует. Новые побеги вырастают каждый из почек, расположенных у основания куста. На второй-третий год они разветвляются. Количество побегов зависит от возраста кустов и побегообразовательной способности. Со старением рост стеблей замедляется, а к 5-6-летнему возрасту почти прекращается.

Стебли начинают плодоносить на второй-третий год, и к 4-5-летнему возрасту урожайность возрастает. Затем урожай резко снижается, кисти и ягоды мельчают. Высокая производительность ветвей смородины из золотистой смородины сохраняется в течение 7-8 лет и более. Генеративные почки у смородины смешанные. Из них вырастают соцветия и новые плодоносящие побеги: букетные веточки, кольчатки, плодовые и смешанные веточки. Букетные веточки, как и у косточковых пород, представляют собой кольцо генеративных почек с вегетативной центральной. Они чаще всего образуются у красной смородины. Кольчатки и плодовые веточки заканчиваются генеративной почкой. Боковые почки на них также генеративные, только на длинных (более 15 см) смешанных веточках они бывают генеративные и вегетативные. Вегетативными ветвями у смородины являются только однолетние прикорневые побеги.

Черная смородина принадлежит к роду *Corydalis*. Другими видами *Ribes* имеющими коммерческую важность являются красная смородина, принадлежащая к роду *Ribes* и крыжовник, принадлежащий к *Grossularia*.

Джон Традескант импортировал черную смородину в Соединенное Королевство в 1611 году из Голландии и к 1800 году, она стала популярным кустарником, выращиваемым на приусадебных участках в Великобритании.

Черная смородина отличается сильным запахом, исходящим от листьев кустов, что связано со смоляными железами, которые располагаются на нижней стороне листьев, побегах, а затем и на плодах.

Русское название смородины, очевидно, и происходит от древнерусского слова «смородь», что означало «сильный запах». В настоящее время на их основе выведено и продолжает появляться во всем мире великое множество сортов красной и черной смородины (Шевелуха, 1990; Поздняков, Белов, 1983).

Листья 3-5 лопастные, крупные, острозубчатые, до 15 см с хорошо развитой центральной долей и двумя боковыми лопастями. Расположение очередное, содержат больше, чем ягоды, витамина С, имеют резкий специфический запах. Цветки обоеполые, собраны в кисть (от 6 до 25 шт.). Но степень самоплодности сортов неодинакова. Это связано с тем, что в большинстве цветков черной смородины рыльце находится выше пыльников и опыление без насекомых в пределах цветка затрудняется. Период от начала цветения до созревания ягод 50-60 дней. Ягоды ранних сортов в лесостепи созревают во второй половине июня, а в отдельные годы — в начале июля.

Плод у смородины — ложная ягода, потому что в его образовании участвует не только завязь, но и цветоложе. Масса плода в зависимости от сорта и места размещения в грозди составляет 0,3-2,6 г. Плод содержит 50-90 семян. Цветы колокольчатой формы, Ягоды чёрно-бурые (Глебова, 1990; Ишакова, 1995).

Характерная особенность смородины — это отсутствие почек на корнях, поэтому при посадке по корневую шейку могут формироваться только

штамбовые кусты, у которых ветви выходят от корневой шейки. Такие кусты не только недолговечны, но и малопродуктивны (Равкин, 1987).

Каждый куст формируется из нескольких осевых веток и большого количества обрастающих веточек. Кусты развиваются из прикорневых побегов, называются нулевыми побегами или замещения. Через год это будут двухлетние ветки, ещё через год - трёхлетние.

Смородина имеет большое количество спящих и придаточных почек, из которых ежегодно появляются все новые ветки (Трусевич, 1975).

Способность образования нулевых побегов неодинакова: если у красной смородины - она высокая, то у чёрной - различная. В пазухе каждого листа чёрной смородины, как правило, закладывается только одна почка, но на однолетних побегах молодых кустов при обильном питании могут развиваться в три: центральная и две боковые. Тройные почки, кроме спящих, обладают большой возбудимостью и свойственны скороспелым, урожайным сортам – таким как Голубке, Стахановке Алтая, Чайке.

Расстояние на побегах не всегда одинаково: в нижней 1/3 почки располагаются на 5-10 см друг от друга, в средней - на 2-5, а в верхней - на 0,5-2 см. Нижние почки образуются весной у основания кустов, спящие же - непосредственно над ними. Вначале лета появляются ростовые почки. Из них на следующий год развиваются сильные ответвления. В средней и верхней частях побега в июле - августе закладываются цветковые почки. Они смешанного типа, дают начало цветковым кистям и побегам замещения (Бурмистров, 1985).

Боковые ответвления первого порядка образуются в 1 год из средних почек побега. Эти боковые побеги могут быть очень короткими, типа кольчатые (до 3 см), и длинными смешанными (более 25 см), пазушные почки которых дают на следующий год цветочные кисти. Это характеризует скороспелость и урожайность сорта. У сортов интенсивного типа продуктивность ветвей короче, чем у европейских сортов (Бахтеев, 1970).

На чёрной смородине некоторых сортов встречаются уплощённые побеги, сросшиеся цветки и ягоды. Такое явление называется фасциацией. Фасция бывает 2 типов – линейная и радиальная. Линейная фасциированная зона стебля принимает плоскую лентовидную форму, а при радиальной, стебель расширяется в виде воронки. Первоначально фасциация побегов чёрной смородины была обнаружена Н.М. Павловой на сорте Голиаф, которая считала, что сорт своими крупными ягодами обязан фасциации, передающейся по наследству. Очень сильно фасциируют побеги, цветки и ягоды сорта Стахановка Алтая, полученного от скрещивания Голиаф x Приморский чемпион (Павлова, 1995).

Цветение черной смородины начинается 10 – 15 мая, в тот период, когда еще возможны возвратные холода. Продолжительность цветения составляет около 2-х недель. В теплые весенние дни цветение заканчивается в течение 10 – 12 дней, а в холодную весну – в течение 15 – 18 дней.

Созревание черной смородины начинается через 45 – 55 дней после начала цветения. Начало созревания проходит менее дружно, чем начало цветения. Созревание черной смородины начинается во второй и третьей декадах июля и заканчивается в первой – второй декаде августа, продолжительность сбора ягод составляет 20 – 30 дней (Поздняков, 1988).

Смородина начинает вегетировать при температуре около +6 0С, но в отдельные годы у некоторых сортов вегетация начинается при температуре +2 0С. Оптимальными температурами для роста смородины являются +18 ... +20 0С. При более высоких температурах процессы роста замедляются. Однако смородина сравнительно легко переносит жару и дает нормальный урожай в засушливые годы, когда температура доходит до +30 ... +40 0С. При наступлении сильной жары смородина сбрасывает листья даже при поливе.

Корневая система у смородины очень разветвленная, мочковатая, проникает в почву на глубину 1,5-2 м, но основная масса корней находится в слое до 0,5 м. Корни смородины разветвляются до 2-2,5

м.Смородина черная очень влаголюбивая, поэтому насаждения еепроизводительные только в условиях достаточного увлажнения или приорошении.Оптимальная температура для роста и развития смородины 18-22° С.При высоких температурах, которые часто бывают на юге страны исопровождаются засухой, растения очень подавляются. Листья на кустахосыпаются, урожайность снижается. Хотя смородина характеризуетсявысокой зимостойкостью, которая может переносить морозы -35°С, но прирезких колебаниях температуры, особенно после теплой влажной осени,ветви и почки подмерзают, но она хорошо восстанавливается за счетприкорневых побегов. При больших морозах подмерзают, прежде всего,однолетние стебли и почки. Цветки и хорошо развитые бутоны нередкопогибают от поздних весенних заморозков. Лучшим способом защитынасаждений является дождевание.Под пологом деревьев смородина растет неплохо, но почти неплодоносит. Это свидетельствует о том, что смородина светолубиваякультура и выращивать ее нужно на хорошо освещенных участках.Черная смородина, более чем другие ягодные растения, нуждается в повышенной влажности почвы. Но она требует не только хорошего увлажнения, но и достаточной влажности воздуха, ее целесообразно высаживать на рыхлых структурных и питательных почвах.

Менее благоприятны для смородины кислые, заболоченные и засоленные почвы. Нецелесообразно высаживать смородину на песчаных почвах, как мало плодородных, плохо удерживающих воду и тепло

1.3. Хозяйственные особенности черной смородины

Черная смородина — важное пищевое и лекарственное растение. Ягоды содержат до 13% сахаров (в основном глюкозу и фруктозу), 1,5 -3% кислот (лимонную, яблочную, винную и др.), до 1 % пектина, дубильные и красящие вещества, соли калия, натрия, кальция, магния, железа, марганца, фосфора, что и определяет их высокие вкусовые и пищевые достоинства.

Смородина черная — одно из самых ценных витаминосодержащих растений российской флоры. Особенно смородина черная богата аскорбиновой кислотой (витамином С) — ягоды некоторых сортов накапливают от 1,4 до 4% этого жизненно важного соединения (дикорастущие формы до 0,4%). По концентрации витамина С плоды смородины превосходят даже лимоны, апельсины и другие цитрусовые. Ягоды смородины уступают лишь таким признанным витаминоносам, как шиповник и актинидия.

Помимо витамина С плоды содержат значительное количество витаминов группы В и Р, а также провитамина А (каротина). Ягоды черной смородины едят свежими, из них отжимают сок, варят варенье, делают пасту из свежих плодов с сахарным песком (в таком продукте, не подверженном термическому воздействию, витамины сохраняются наиболее полно), перерабатывают как на вино, так и безалкогольные напитки, различные кондитерские изделия.

На Руси смородиновые листья издавна заваривают вместо чая. Ими ароматизируют различные соленья из овощей и фруктов. При этом, помимо улучшения вкуса происходит некоторое обогащение продукта витаминами. Смородина черная — хорошее медоносное растение.

1.4. Способы размножения смородины

Наиболее распространено размножение одревесневшими многопочковыми черешками. В последнее время широко используют одревесневшие однопочковые и зеленые черенки. Размножение одревесневшими черенками. Заготовку и посадку черенков в Республике Татарстан проводить лучше осенью в первой декаде октября, при весенней посадке (конец апреля) приживаемость черенков и выход саженцев снижаются. Для весенней посадки побеги заготавливают после листопада и хранят их зимой под толстым слоем снега или в подвале во влажном песке при температуре 1-2 °. Если во время хранения побеги

подсохли, то их ставят в воду на 1-2 дня. Заготовленные однолетние побеги нарезают на черенки длиной 18-20 см с 4-5, а с верхушки 5-7 почками. Верхний срез – над почкой – почти горизонтальный, а нижний – под почкой – косой. Черенки высаживают наклонно под углом 40-45° на хорошо обработанный и удобренный участок, погружая черенок в землю, оставляя над почвой одну-две почки.

Верхушечные черенки следует высаживать отдельными рядками. Сразу после посадки проводят обильный полив, поверхность почвы мульчируют торфом, перегноем или опилками слоем 4-5 см. Чтобы ускорить приживаемость черенков, посаженных осенью, улучшить корнеобразование и рост побегов, целесообразно сразу после схода снега весной их покрыть пленкой, используя металлические дуги или простейшие каркасы.

В течение вегетационного периода на черенковом участке почву поддерживают во влажном, рыхлом и чистом от сорняков состоянии. Для лучшего роста корней и побегов в начале лета проводят одну-две подкормки. На 10 л воды берут 20-40 г аммиачной селитры или мочевины и выливают раствор на 3-4 погонный метр ленты в проведенные вдоль рядов бороздки.

Чтобы смородина хорошо развивалась и приносила обильные урожаи ежегодно необходимо правильно подобрать место для посадки, чтобы кустарнику было комфортно: смородину не рекомендуется высаживать на места, где до этого рос крыжовник или старые кусты этой же культуры; - уровень залегания грунтовых вод должен быть не больше 1,5 метра, в противном случае корневая система смородины может загнить или вовсе погибнуть; не рекомендуется сажать смородину в низинные места, где может скапливаться дождевая вода или талый снег;

Если невозможно посадить кустарник в сухих местах, нужно сделать дренаж с помощью керамзита. Такое средство сдерживает лишнюю влагу.

- здоровье и урожайность кустарника напрямую зависит от количества солнечного света. При отсутствии данного показателя растение

начинает болеть и перестает сопротивляться вредителям, ягоды становятся меньше или вовсе пропадают;

- неблагоприятное воздействие на смородину оказывают порывистые ветра, поэтому место должно быть не только не затененным, но и защищенным от северных и восточных ветров. Для выращивания кустов смородины не обязательно использовать специальную агротехнику.

Смородина хорошо растет практически на любых почвах, исключениями являются: песочный грунт; каменистый грунт; болотистые участки.

Также, смородина предпочитает нейтральную почву, поэтому при наличии кислого грунта его необходимо предварительно известковать.

Основной способ размножения смородины - одревесневшими черенками. Заготавливают черенки из развитых однолетних побегов. Самая пригодна для размножения средняя часть побега длиной 15-20 см. Наилучшим сроком заготовки черенков для смородины считается сентябрь - начало октября (Рыбинский, 1990).

На укореняемость задревесневших черенков оказывают влияние ростовые вещества. Для этих целей применяют раствор гетероауксина (0,01% концентрации), в который погружают концы черенков (2-3 см) на сутки. Обработанные растения образуют корни на 7-12 дней раньше (Поликарпова, 1990).

Высаживают черенки на подготовленные гряды по схеме 60-70 x 10-15 см наклонно, оставляя над поверхностью почвы 1-2 почки. После посадки сразу поливают. Мульчирование посадок торфом или перегноем увеличивает приживаемость черенков смородины черной. Черенки можно высаживать на грядки, укрытые темной или прозрачной плёнкой (Глебова, 1990).

Размножение можно проводить однопочковыми черенками в рассадниках или парниках с укрытием из полиэтиленовой плёнки, которую обычно натягивают на проволочный каркас.

В рассадниках поддерживают стандартной температуры: днём +24-27°C, ночью +15-17°C, относительную влажность 85-90%. Грунт в рассадниках состоит из смеси дерновой земли с перегноем (1:1) слоем 18-20 см и просеянного речного песка слоем 3-5 см. Черенки смородины нарезают так, чтобы при посадке над поверхностью почвы оставалась почка, а в самой почве – был конец черенка. Срок посадки черенков 2-3-я декада апреля (Поликарпова, 1990).

Под пленочным укрытием поддерживают температуру 25-30° и влажность воздуха 90-95%, для чего поливают 2-4 раза в день, не переувлажняя субстрат. После распускания листьев проводят систематические подкормки слабыми растворами макро- или микроэлементов. Для вентиляции на короткое время с боков открывают пленку, а когда черенки укоренятся, в пасмурную теплую погоду каркасы оставляют открытыми днем и ночью. Через 40-45 дней из однопочковых черенков вырастают растения высотой 10-15 см с разветвленными корешками. Укоренившиеся черенки обильно поливают, выбирают их с комом субстрата и высаживают в школку на доращивание. При посадке побег

заглубляют на 3-5 см. Высаженные растения поливают, подкармливают, рыхлят почву, и к осени вырастают стандартные саженцы. Если они не отвечают требованиям стандарта, то оставляют на 2-й год и выкапывают их в двухлетнем возрасте. Для повышения приживаемости и качества посадочного материала перед посадкой черенки обрабатывают раствором гетероауксина (150-200 мг/л), в течение 16-18 часов (Маненков, 1985).

Размножение зелеными черенками. Укореняют зеленые черенки в парниках и каркасах под пленкой при туманообразующем многократном поливе. Лучше заготавливать с маточных кустов побеги в период их активного роста (июнь, июль). Срезают верхнюю и частично среднюю часть однолетних побегов в день посадки, а, чтобы они не

подсыхали, их ставят в ведро с водой. С одного побега берут 2-3 черенка каждый с 2-3 междоузлиями. Уверхушечного черенка на 1-2 листочка больше и оставляют точку роста. На черенке нижний срез должен быть косым под почкой, верхний – прямым над почкой. Для сокращения испаряющей поверхности нижний лист удаляют, а другие листья укорачивают наполовину. Для ускорения корнеобразования зеленые черенки перед посадкой обрабатывают регулятором роста – гетероауксином (100-150 мг/л) в течение 14-16 часов.

Чем моложе черенки, тем меньше концентрация раствора. Препарат вначале растворяют в небольшом объеме горячей воды или спирте (0,5 мл на 10 мг вещества), затем добавляют воду до нужного объема. Раствор готовят в день обработки, при укоренении зеленых черенков поддерживают температуру 25-27° и относительную влажность воздуха 90-100% путем многократного опрыскивания водой из туманообразующих распылителей или ручного опрыскивателя. В первые 3-4 дня опрыскивают 5-7 раз, а с момента корнеобразования 3-4 раза в день. Для снижения температуры и уменьшения испарения сразу после посадки и в жаркую погоду каркасы, парник притеняют мешковиной, рогожей или забеливают раствором мела. с момента корнеобразования проводят подкормку проводят подкормку малыми дозами макро- и микроэлементов и закалывают растения путем вентиляции и снятия укрытий. Через 30-40 дней укоренившиеся черенки с длиной побегов 10-20 см выкапывают и высаживают на доращивание по схеме 70х10 см или двухстрочно. После посадки почву мульчируют, а для лучшего бокового ветвления верхушки побегов прищипывают (Манеков, 1985).

1.5. Устойчивость смородины к болезням

Смородину повреждает более 20 видов возбудителей болезней и более 10 видов вредителей. Одни из них повреждают почки, листья, корни, другие – ягоды, а иногда полностью все растение (Мажоров, 1984; Натальина, 1985).

Черная смородина, как и другие ягодные культуры, поражается как паразитными, так и не паразитными болезнями. По природе возбудителей различают такие паразитные болезни ягодников как: грибные, вирусные, бактериальные и болезни, вызываемые высшими цветковыми растениями. В целом, смородину поражает свыше 20 болезней, часто поражают грибные болезни (микозы) – серая гниль, пятнистости, мучнистая роса, плодовые гнили, фузариозное и вертициллезное увядание.

Заболевания при благоприятных для них условиях не только снижают урожай ягод на 10-70%, но и порой приводят к резкому ослаблению или полной и нередко скоротечной гибели посаженных кустов смородины (Говорова, 1998; Maas I.L., 1984).

Мучнистая роса – одно из самых вредоносных заболеваний черной смородины. Является грибковым заболеванием, поражающее все части растения. Поврежденные части смородины вначале покрываются мучнистым белым налетом, который можно легко стереть, а со временем уплотняется и напоминает темно-коричневый войлок. Пораженные побеги засыхают и отмирают, плоды не развиваются и преждевременно опадают, листья скручиваются. В течение нескольких лет при сильном поражении растения гибнут. Для предотвращения болезни кусты и почву надо опрыскивать железным купоросом (10 л воды на 300 г). При появлении мучнистого налета опрыскивать смородину раствором мыла и кальцинированной соды.

Используют также свежеприготовленную хлорную известь (10 л воды на 1-2 ст.л.). Обработку надо проводить за 2 недели до сбора плодов. После сбора ягод используют препараты фундазола, серы, 10%-ную эмульсию препарата Топаз. Также хорошо использовать настой перепревшего навоза (лесной подстилки, сена, парниковой земли). Для настоя берется 1 часть навоза и 3 части воды, настаивается 3 дня, втрое разводится водой и процеживается. Смородина опрыскивается настоем в пасмурную погоду в 3 этапа: до цветения, после и перед листопадом.

Антракноз - возбудителем которого является грибок, размножающийся спорами, поражает молодые побеги, листья, черешки и плодоножисмородины. На листьях появляются расплывчатые пятна бурого цвета, диаметром приблизительно 2,5 мм, в середине которых заметен темный бугорок. При дальнейшем развитии антракноза пятна начинают сливаться, листья приобретают бурую окраску, сохнут и по краям закручиваются кверху, а затем опадают. Оголяется нижняя часть побегов, на побегах и черешках появляются язвочки. У кустов, пораженных антракнозом, прирост молодых побегов уменьшается, снижается урожай. Кусты, сильно пораженные грибом, гибнут через 4 года. При обнаружении заболевания ранней весной или осенью пораженные побеги вырезаются, проводится опрыскивание кустов бордосской жидкостью или полисульфидом кальция. Опрыскивание следует производить несколько раз: первое – тут же после распускания почек, второе – дней через десять после цветения, а третье – после плодоношения. Кроме того, необходимо сгребать опавшие листья и тщательно запахивать их в почву (Фетисов, 1953).

Септориоз. При септориозе или белой пятнистости наблюдается преждевременное опадение листьев, плохой прирост побегов и частичная их гибель, усыхание почек. Возбудитель заболевания — грибок. При возникновении заболевания в июне на листьях появляются многочисленные

округлые или угловатые пятна коричневого цвета, которые затем в центре светлеют, а кайма остается бурой. Позже на пятнах появляются черные точки, в которых находятся споры гриба. После вылета спор на месте пятна образуется язва. Массово заражаются кусты смородины в конце лета. Ранней весной, до того, как распустятся почки, почву и кусты опрыскивают нитрафеном. При развитии заболевания применяют бордоскую жидкость

Вредоносность болезней и повреждений, нанесенных вредителями, может проявляться на ягодных культурах в разной форме: растения становятся карликовыми, может происходить сильная деформация листьев,

и, в конце концов, они погибают, при этом снижается количество и качество урожая и посадочного материала. Больной посадочный материал всегда становится основным источником заражения участков (Белов, Чухляев, 1989).

Таким образом, суммируя всю многосторонность вреда, который причиняют болезни и вредители черной смородине, становится ясна необходимость заблаговременного оздоровления посадочного материала и повышения устойчивости сортов к основным заболеваниям и вредителям.

1.6. Отношения смородины к условиям среды

Отношение к теплу. Смородина относится к зимостойким ягодным растениям. Зимостойкость зависит как от происхождения сорта, так и района произрастания и уровня агротехники.

При низкой температуре чаще повреждаются однолетние приросты, вымерзают почки и плодушки, что и приводит к снижению урожая. При отмирании образуются кольцевые повреждения камбиального слоя веток на уровне снежного покрова. Они охватывают часть веток полосой 5-20 см, это вызывается резкими колебаниями температуры в феврале-марте, когда увеличивается количество солнечного света. Растения повреждаются сильнее на открытых листах и южных склонах, на хорошо защищённых участках - повреждение незначительно. Лучше перезимовывают растения, не пораненные болезнями и не повреждённые вредителями (Ракитин, 2002).

Смородина страдает в большей степени от низких температур в период цветения. Вегетация начинается при температуре 6°C, но у некоторых сортов - при 2°C. Оптимальная температура для роста смородины 18-20°C, при более высокой температуре рост начинает стремительно замедляться (Трусович, 1975).

Отношение к свету. Смородина хорошо растёт и плодоносит только при достаточном солнечном освещении. В тени чёрная смородина даёт низкий урожай и больше повреждается болезнями и вредителями.

Сорта с компактной формой куста необходимо своевременно пересадить в центр, в противном случае урожай будет только на периферии, а в центре все плодовые образования начнут отмирать (Трусевич, 1975).

Отношение к влаге. Чёрная смородина - очень влаголюбивое растение. Однако на участке с избыточной влажностью кусты покрываются лишайниками, быстро стареют, рост и плодоношение прекращается. Продолжительная сырая и прохладная погода может нанести ей значительный вред. Но недостаток влаги приведёт к задержке роста кустов, а в период формирования и налива ягод - к измельчанию и осыпанию их. Особенно важно поливать куст смородины во время интенсивного роста и образования завязей (примерно начало июня), в период налива ягод (3 декада июня - 1 декада июля), и особенно в период сбора урожая (2 декада августа).

Почву увлажняют на глубину корнеобитаемого слоя (30-60 см). Ориентировочный расход воды для смородины 20-30 л/м². Полив проводят по бороздам или в круговые канавки глубиной 10-15 см, которые специально делают на расстоянии 30-40 см от концов ветвей куста. Вокруг кустов устраивают поливные площадки, которые ограничивают земляными валиками высотой до 15 см. после поливов почву рыхлят сразу, как только она слегка подсохнет, чтобы не образовывалась плотная корка (Черепяхин, 1991).

Отношение к почве. Смородина очень требовательна к питательным веществам, она нуждается в плодородной почве с обильным удобрением. Глубокая предпосадочная обработка почвы способствует развитию хорошей и мощной корневой системы смородины.

Смородина хуже, чем другие ягодные культуры, переносит кислотность почвы (наиболее благоприятны для неё слабокислые почвы с pH

около 5,1-5,5), поэтому при перекопке равномерно вносят также известь в дозе 0,3-0,8 кг/ м² (при рН 4-5).

Для смородины непригодны легкие почвы без внесения большого количества органических удобрений, а также засоленные и кислые почвы. Для неё более благоприятны глинистые почвы (Быховец, 2007).

Отношение к пищевому режиму. Азот в большой степени влияет на урожай чёрной смородины. Повышение доз увеличивает размер ягод и урожая. При недостатке азота листья становятся мелкими, задерживается также и рост побегов. Мелкие зелёные листья в начале августа приобретают красноватый оттенок. Большое значение и влияние на урожай смородины оказывают калийные удобрения, особенно сернокислые. При недостатке калия по краям листьев образуется жёлтая каёмка в виде ожога. При недостатке фосфора ягоды становятся мелкими, урожай снижается, листья сильно поражаются пятнистостью.

Для получения высококачественного урожая смородины чёрной важное условие –это обильное внесение органических удобрений в любой форме (Маненков, 1985).

2.МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Цели и задачи

Размножение зелеными черенками обладает важным достоинством - это высокий коэффициент размножения исходного материала. При обработке зеленых черенков чёрной смородины стимуляторами роста, в нашем случае это корневин, увеличивается выход стандартных саженцев.

Цель данной работы является - выявить влияние регуляторов роста на укореняемость зеленых черенков черной смородины сорта «Черный жемчуг».

В ходе данной работы были поставлены следующие задачи:

- выявить влияние регуляторов роста на процент укореняемости зеленых черенков чёрной смородины;
- изучить влияние регуляторов роста на рост и развитие корневой системы укоренившихся зеленых черенков чёрной смородины;
- изучить влияние регуляторов роста на выход стандартных саженцев чёрной смородины;

- определить экономическую эффективность выращивания саженцев чёрной смородины.

2.2. Условия проведения и схема опыта

Эксперимент проводился в 2016 году с сортом чёрной смородины «Черный жемчуг» в учебном саду Казанского государственного аграрного университета.

Побеги заготавливали в утренние часы, когда ткани стебля и листья наиболее оводнены. Нарезали черенки длиной 8-12 см. Нарезку осуществляли в прохладном помещении. Все срезы делали остро отточенным секатором, чтобы не допустить сдавливания живых тканей и повреждения коры черенков чёрной смородины. Нижний срез делали на 1 см ниже почки и несколько наискось, верхний - непосредственно над почкой.

Схема опыта

Вариант 1. Без обработки - контроль.

Вариант 2. Обработка черенков эпином

Вариант 3. Обработка черенков корневином

Лучшим материалом для черенков являются боковые побеги, образующиеся на приростах прошлого года в нижней, но хорошо освещенной части кроны, которые имеют крупные развитые почки и не несут признаков заболеваний.

На всех этапах работы с черенками нельзя допускать их пересыхания, срезанные побеги следует сразу поставить в воду в тени, иначе это очень негативно скажется на развитии черенков. К нарезке черенков приступают как можно быстрее.

Посадку черенков проводили утром по схеме 8 x 6 см на глубину 1,5 – 2 см. Пред посадкой нижнюю часть черенка обрабатывали регуляторами роста, корневином, в течение 16 часов при температуре 22С⁰.

Готовые черенки сажают в заранее подготовленные разводочные гряды, которые устраивают в тени (в большинстве случаев оптимальная освещенность для успешного укоренения составляет 50-70%). Укоренение протекает лучше, когда температура субстрата на 3-5 градусов превышает температуру окружающего воздуха. В период укоренения температура почвы в парнике держалась на уровне 28-30С⁰, относительная влажность была 85-95 %

Уход за черенками и укоренившимися саженцами: рыхление, орошение черенков и подкормка саженцев полным минеральным удобрением 20 г на 1 кв.м.

Зеленые черенки высаживали в парник в два срока на субстрат, состоящий из смеси речного песка с торфом в соотношении 1:2.

В период массового укоренения черенки подкармливают полным минеральным удобрением – 50 г на 10 л воды.

2.3. Методика проведения исследований

1. Определения образования каллюса (на 5,7,14,21 день), откапывали землю в радиусе корневой системы черенка и просматривали нижнюю часть черенка и отмечали.

2. Определяли количество проросших черенков. В конце вегетации подсчитывают и выражают в процентах от посаженных черенков.

3. Определяли рост побегов, 2 раза в месяц измеряли длину прироста и выражали в см. Диаметр побега измеряли штангенциркулем.

4. Рост корневой системы путем промеров корней первого порядка и суммарный прирост, в см. по методике В.А Колесникова.

5. При выкопке осенью учитывали выход стандартных саженцев по степени ветвления надземной части и развития корневой системы.

6. Биометрические измерения и наблюдения проводили за растениями по методике научно-исследовательского института садоводства им. И.В.Мичурина.

7. Экономическую эффективность рассчитывали по выходу стандартных саженцев согласно методике П.Ф.Дуброва.

8. Математическая обработка проведена дисперсионным методом по методике Б.А. Доспехова.

2.4. Метеорологические условия

Рост и развитие саженцев чёрной смородины сорта «Черный жемчуг» находятся в тесной зависимости от метеорологических условий Республики Татарстан.

Июль был достаточно жарким, во второй декаде среднесуточная температура составила - 22,1⁰С. Осадки в большей степени пришлись на первую декаду июля. В июле метеоусловия складывались благоприятные для роста и развития черной смородины.

В августе наблюдается пониженный температурный режим.

Таблица 1.

Метеорологические условия в период вегетации чёрной смородины
2016 год (Метеопост Казанский ГАУ «Ферма-2»)

Месяцы	Декады	Среднесуточная температура воздуха °С	Норма	Осадки, Мм	В % к норме
Апрель	1	-0,2	-	9,0	-
	2	2,9	-	5,1	-
	3	5,8	-	5,9	-
	За месяц	2,8	4,3	20,0	66,7
Май	1	12,5	-	6,0	-
	2	12,6	-	3,2	-
	3	13,5	-	7,1	-
	За месяц	12,9	12,1	16,3	41,8
Июнь	1	18,5	-	13,0	-

	2	22,4	-	18,0	-
	3	17,5	-	7,3	-
	За месяц	19,5	16,7	38,3	68,4
Июль	1	15,6	-	34,0	-
	2	22,1	-	4,5	-
	3	20,7	-	28,7	-
	За месяц	19,5	19,0	67,2	113,9
Август	1	16,1	-	1,0	-
	2	18,7	-	26,0	-
	3	15,8	-	18,0	-
	За месяц	16,9	17,0	45,0	84,9

Таким образом, вегетационный период 2016 года характеризуется благоприятными условиями для роста и развития чёрной смородины, что привело к наиболее успешной приживаемости черенков ягодных культур и выхода саженцев чёрной смородины.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Влияние регуляторов роста на укореняемость зеленых черенков черной смородины

Среди направленных воздействий на процессы регенерации у черенков придаточных корней, наиболее результативным является применение регуляторов роста и сроки посадки черенков. Котлованы парников, рассадников и каркасов заполняют соломенной резкой, листвой или опилками слоем до 15 см, затем насыпают 3-4 см почвы, а сверху – 4-5 см чистый речной песок. Заготовленные с осени побеги в конце апреля режут на черенки с одной почкой длиной 3-4 см и высаживают их на расстояние 7х3 см, оставляя почку на поверхности. После посадки черенки поливают, каркасы и парники покрывают пленкой.

Чтобы определить образования каллюса так, как в нашей методике на 5, 7, 14 и 21 день, следует откапывать землю в радиусе корневой системы черенка и просматривать нижнюю часть черенка. Такие действия помогут определить количество проросших черенков. А уже в конце вегетации, можно

подсчитать количество проросших черенков и выразить в процентах от числа всех посаженных черенков.

Под пленочным укрытием поддерживают температуру 25-30° и влажность воздуха 90-95%, для чего поливают 2-4 раза в день, непереувлажняя субстрат. После распускания листьев проводят систематические подкормки слабыми растворами макро- или микроэлементов. Для вентиляции на короткое время с боков открывают пленку, а когда черенки укоренятся, в пасмурную теплую погоду каркасы оставляют открытыми днем и ночью. Через 40-45 дней из однопочковых черенков вырастают растения высотой 10-15 см с разветвленными корешками.

Таблица 2.

Влияние регуляторов роста на укореняемость зеленых черенков черной смородины

Варианты	Число укоренения зеленых черенков, %.
1. Контроль– вода	76
2. Обработка эпином	90
3. Обработка корневином	98

Анализы показали, что число укоренившихся черенков было довольно высоким.

При обработке черенков корневином, укореняемость была на 8% больше, чем при обработке эпином.

Таким образом, обработка корневином составила разницу в 22% в сравнении с контролем. Обработка эпином была на 14% больше, в сравнении с контролем.

3.2. Влияние регуляторов роста на продолжительность укоренения зеленых черенков чёрной смородины

Способность регенерации зеленых черенков зависит от степени их одревеснения. Как сильно одревесневшие черенки, так и слабоодревесневшие черенки укоренятся плохо. Так же и полностью одревесневшие черенки не следует применять для размножения.

Большинство сортов смородины обладают очень высокой способностью к размножению зелеными и одревесневшими черенками (Голованова, 1990).

Для повышения приживаемости и качества посадочного материала передпосадкой черенки обрабатывают раствором гетероауксина (150-200 мг/л), в течение 16-18 часов (Маненков, 1985).

Размножение зелеными черенками. Укореняют зеленые черенки в парниках и каркасах под пленкой при туманообразующем многократном поливе. Лучше заготавливать с маточных кустов побеги в период их активного роста (июнь, июль).

Таблица 3.

Влияние регуляторов роста на продолжительность укоренения зеленых черенков

Варианты	Наращение каллюса, дн.	Продолжительность укоренения, дн.
1. Контроль- вода	12	23

2. Обработка эпином	9	17
3. Обработка корневином	7	14

Продолжительность укоренения зеленых черенков зависело от обработки их стимуляторами роста. Данные свидетельствуют, что нарастание каллюса при обработке корневином наступило на 7 день, а продолжительность укоренения длилась 14 дней. Более продолжительный процесс укоренения длился при контроле – 23 дня, что на 6 дней дольше, чем при обработке эпином. А нарастание каллюса при обработке эпином наступило уже на 9 день, а это на три дня раньше, чем при контрольном варианте.

Таким образом, можно утверждать, что при обработке корневином, черенки укореняются намного быстрее, чем при контрольном варианте. Но при обработке эпином, нет столь существенного влияния, по сравнению с корневином.

3.3. Влияние регуляторов роста на рост и развитие зеленых черенков черной смородины

Регуляторы роста - это физиологически активные соединения природного или синтетического происхождения, которые способны в небольшом количестве регулировать процессы роста и развития растений. Для ускорения корнеобразования зеленые черенки перед посадкой обрабатывают регулятором роста – гетероауксином (100-150 мг/л) в течение 14-16 часов. Чем моложе черенки. Тем меньше концентрация раствора. Препарат вначале растворяют в небольшом объеме горячей воды или спирте

(0,5 мл на 10 мг вещества), затем добавляют воду до нужного объема. Раствор готовят в день обработки. Черенки связывают в пучки по 20-30 штук, выравнивают основания и на 2-3 см погружают в раствор, налитый в стеклянную, эмалированную тару. Раствор не должен попадать на листья. Температура в помещении +18-20°.

Зеленые черенки высаживают вертикально, погружая в песок на глубину 2-3 см, расстояние при посадке 7х4-5 см. После посадки черенки поливают и накрывают пленкой. Размножение черной смородины отводками производится дуговидными, горизонтальными и вертикальными отводками. Горизонтальных отводков выбирают хорошо развитые однолетние прикорневые побеги или двулетние ветки с большим приростом, слегка прищипывая их концы (Голованова, 1990).

Таблица 4.

Влияние регуляторов роста на рост и развитие зеленых черенков черной смородины

Варианты	Число корней 1-го порядка, шт.	Суммарная длина корней, см
1. Контроль— вода	3,6	12,9
2. Обработка эпином	3,9	19,9
3. Обработка корневином	5,8	26,0

Данные таблицы свидетельствуют, что обработка зеленых черенков значительно сказывается на их росте и развитии как подземной, так и надземной части укоренившихся черенков. Так, у сорта «Черный жемчуг»

при обработке эпином количество корней составило - 3,9 штук на одно растение, несколько меньше было нарастание корней при контроле, что составило - 3,6 штук. Самое большое количество было при обработке корневином, что составило - 5,8 корней на одно растение.

Таким образом, можно отметить, что и суммарная длина корней значительно изменилась после обработки регуляторами роста. Наблюдения показали, что при контроле длина черенком была на - 7см меньше, чем после обработки эпином, что составило - 12,9 см и - 19,9см соответственно. Но большее изменение произошло при обработке корневином, суммарная длина увеличилась почти в два раза больше, чем была на контроле, что составило - 26,0см ровно.

3.4. Влияние корневина на выход посадочного материала черной смородины

Смородина черная - очень доходная культура, характеризующаяся высокой урожайностью, устойчивостью к неблагоприятным факторам среды, дающая высокий урожай в год. Благодаря высокой экономической эффективности производства, стабильному и высокому потребительскому спросу, смородина черная - одна из наиболее значимых культур в ягодоводстве.

Уровень рентабельности определяет целесообразность возделывания сорта в промышленных насаждениях. Уровень рентабельности сорта зависит от таких факторов, как урожайность, товарно-потребительские качества плодов, себестоимость единицы продукции, закупочные цены.

Таблица 5.

Влияние регуляторов роста на выход посадочного материала черной смородины, тыс. шт/га.

Варианты	Повторности			Среднее
	1	2	3	

1. Контроль- вода	99,8	100,1	118,8	106,2
2. Обработка эпином	140,7	148,9	146,9	145,5
3. Обработка корневином	146,2	164,4	144,8	151,8
НСР ₀₅				

Результаты наблюдений показали, что наибольший выход посадочного материала, при размножении зелеными черенками наблюдается в варианте при обработке корневином - 151,8 тыс. шт., а при размножении эпином - 145,5 тыс. шт., что всего на 4,1% меньше, чем при размножении корневином. Наименьший показатель составил 106,2 тыс. шт. при контрольном варианте.

Таким образом, можно сделать вывод, что наибольшее влияние регуляторов роста на выход посадочного материала черной смородины оказывает обработка корневином.

4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ

Экономическая эффективность интенсификации определяется путем применения регуляторов роста.

В рыночной экономике важным условием производства продукции садоводства является возделывание сельскохозяйственных культур с минимальными затратами труда и топлива – энергетических ресурсов и сбор больших и устойчивых урожаев с хорошим качеством и наименьшей себестоимостью продукции.

Таблица 6.

Экономическая эффективность выращивания стандартных саженцев черной смородины зеленым черенкованием

Варианты	Выход стандартных саженцев, тыс. шт. на 1 га	Затраты на 1 га, тыс. руб.	Стоимость саженцев, тыс. руб.	Чистый доход, тыс. руб.	Рента- бель- ность, %
----------	--	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

1.Контроль- вода	158,3	1500,0	4749,0	3249,0	68
2.Обработка эпином	187,5	1600,0	5625,0	4025,0	71
3.Обработка корневином	204,1	1650,0	6125,4	4475,4	73

Расчеты экономической эффективности свидетельствуют, что наибольший чистый доход был получен при обработке черенков смородины корневином и составил 4475,4 тыс. руб., при контроле чистый доход был наименьший и составил 3249,0 тыс. руб., при обработке эпином чистый доход составил 4025,0 тыс. рублей.

Таким образом, выращивание посадочного материала черенков черной смородины при обработке корневином считается самым эффективным, уровень рентабельности составил 73%, уровень рентабельности составил 71% при обработке эпином, так при контроле уровень рентабельности составил 68%, что на 3% процента больше, чем при обработке эпином, но на 5% меньше, чем при обработке корневином.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Смородина черная является одной из ведущих ягодных культур, на ее долю приходится четвертая часть площади посадок. Она выращивается не только в промышленных садах, но и на многочисленных садовых участках. В ягодах смородины содержатся сахара, азотистые соединения, витамины, фитонциды, минеральные соли, микроэлементы.

При возделывании черной смородины проводятся следующие агротехнические операции: вспашка, посадка саженцев, междурядные обработки, борьба с вредителями и болезнями, сорной растительностью, внесение минеральных удобрений, обработка черенков смородины ростовыми веществами.

Воздействие человека на почву почвообрабатывающими орудиями, использование химических средств, вызывает при нерациональном их применении нежелательные изменения окружающей среды.

Механическая обработка разрушает природное строение почв. Лишение почвы природной мульчи (войлока, подстилки, дернины), распыление верхнего слоя создает предпосылки для усиления стока, эрозии, дефляции. Вследствие

механической обработки происходит разрушение почвенных зооценозов, сокращение зоонаселения, разрушение ходов червей и корней, снижение способности к биологическому саморыхлению. Под воздействием двигателей и рабочих органов машин почва переуплотняется, что вызывает необходимость очередного рыхления (Кирюшин, 1996).

Для каждой зоны страны, в том числе в республике Татарстан в соответствии с ее физико-географическими условиями (почва, климат, рельеф) разработаны зональные системы земледелия.

Так, для предотвращения ветровой эрозии для большинства районов области рекомендованы почвозащитные севообороты с полосным размещением посевов и паров, залужение эродированных земель, буферные полосы из многолетних трав, снегозадержание, безотвальная обработка почвы с оставлением стерни на ее поверхности.

Черная смородина хорошо отзывается на удобрения. Правильно рассчитанные нормы соотношения элементов питания являются одним из зернов повышения ее урожайности.

При нерациональном применении минеральных удобрений почва также загрязняется. Продукты распада минеральных удобрений по отношению к почвенным микроорганизмам действуют отрицательно: угнетают их рост, изменяют их видовой состав в течение определенного периода (Банников, 1996).

В результате интенсивного использования удобрений в природной среде рассеивается ряд химических элементов, что приводит к нарушению круговорота веществ. Увеличение количества азота в природных средах – опасное явление, так как вводимые в избытке нитраты не полностью денитрифицируются, вследствие равновесия между процессами нитрификации и денитрификации нарушается. Нитраты аккумулируются в растении, попадают в организм человека с продукцией – вызывают заболевания.

В отличие от азота фосфор характеризуется малой подвижностью, он почти полностью закрепляется в почве, обогащая ее. Фосфорные удобрения могут

вызвать отрицательные явления в виде накопления фтора, токсичного для человека и животных.

Подобные явления наблюдаются и при использовании калийных удобрений. Большинство их содержит значительное количество хлора, который накапливается в почве и отрицательно влияет на ее агрофизические свойства (Степановских, 2000).

После применения минеральных удобрений значительная часть вымывается из почвы и попадает в водоемы. Поступление в водоемы азотных и фосфорных соединений вызывает эвтрофикацию – усиленное развитие сине-зеленых водорослей, вследствие чего увеличивается потребление ими кислорода, что приводит к гибели рыб (Банников, 1996).

Сильно повреждают черную смородину почковый и галловый клещи, листовая галлица, тли – для борьбы с этими вредителями применяют препараты – карбофос (30 % к.э.), метофос (20 % к.э.), коллоидная сера (10 % с.п.). Для борьбы с мучнистой росой, антракнозом, столбчатой ржавчиной кусты черной смородины опрыскивают фундазолом, бордоской жидкостью (Поздняков, 1985).

Растения и почвенные организмы способны в различной степени концентрировать пестициды, присутствующие в почве, что в дальнейшем сказывается на пищевых цепях.

Очистка почвы от устойчивых к разложению пестицидов происходит медленно. Принципиально новой базой защиты растений является взаимоотношения между культурой и вредными организмами. Главное направление решения данной проблемы – использование биологических методов защиты плодово-ягодных культур от вредителей, применение препаратов с меньшей устойчивостью, выведение новых сортов и гибридов растений, устойчивых к болезням и вредителям, соблюдение всех необходимых зональных приемов агротехники, биологических методов борьбы.

Биологический метод основан на использовании для подавления вредных организмов их естественных врагов: хищных и паразитных насекомых,

болезнетворных микроорганизмов, а также насекомых и птиц, земноводных и млекопитающих животных.

Большое значение в этом отношении имеет дополнительный подсев по краям полей садовых участков нектароносных трав – люцерны, эспарцета.

Планировать защитные мероприятия с использованием пестицидов нужно с учетом максимальной безопасности для энтомофагов, для чего обработки проводят в периоды их минимальной численности с использованием наименее токсичных для полезной фауны препаратов (Банников, 1999).

Для улучшения корнеобразования черенки черной смородины обрабатывают регуляторами роста: эпином и корневином.

Роль регуляторов роста растений из козоврослав связана с широким применением интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Особое место в решении проблемы охраны окружающей среды занимает выявление и предотвращение возможных последствий попадания в биосферу химических соединений, используемых в качестве регуляторов роста и способных проникать в живую клетку и поражать в ней молекулу ДНК.

В 50-70 годах XX века была проведена оценка влияния эндогенных регуляторов роста на различные структуры растительного организма, в том числе и генетический аппарат клеток. Было выявлено, что соединения группы фитогормонов способны воздействовать на митотическую активность клеток, вызывать различные типы хромосомных перестроек и коллоидизацию клеток. Представляется опасным в генетическом отношении такое нарушение баланса фитогормонов в растениях, в том числе вследствие необоснованного применения синтетических регуляторов роста, многие из которых оказывают физиологическое действие путем изменения гормонального статуса растений. Следовательно, в зависимости от дозы применяемого регулятора, возраст растений и клеток, одно и то же вещество может оказать как положительное, так и отрицательное действие.

Для разработки эффективных и безопасных для человека и среды способов применения фиторегуляторов важно знание особенности их поступления, распределения и деструкции в растениях.

В последнее время все больше признается необходимость изучения продуктов разложения фиторегуляторов в растениях и установления токсичности их основных метаболитов.

Комплексный подход к оценке безопасности применения регуляторов роста растений заключается в том, что, имея прогноз последствий использования препаратов, можно рационально выбирать площади под посевы и посадки тех или иных сельскохозяйственных культур, вид регулятора роста растений, технологию его применения и тем самым предотвратить аккумуляцию регуляторов в растениях, почве и загрязнении и миводоисточников (Шевелуха, 1990).

ВЫВОДЫ

Таким образом, результаты наших исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Наибольший процент укореняемости зеленых черенков черной смородины наблюдается при обработке корневином и составляет 98%, а при обработке эпином укореняемость зеленых черенков черной смородины составила 90%. На контрольном варианте укореняемость зеленых черенков была всего 76%.

2. Продолжительность укоренения зеленых черенков при обработке корневином почти в 2 раза меньше, чем на контрольном варианте. При контрольном варианте зеленым черенкам черной смородины понадобилось – 23 дня для укоренения, однако при обработке черенков корневином продолжительность укоренения составила всего – 14 дней, при обработке зеленых черенков эпином продолжительность укоренения составила – 17 дней.

3. При обработке зеленых черенков черной смородины эпином количество корней несколько больше, чем на контрольном варианте, что составило - 3,9 и - 3,6 штук на одно растение соответственно. Самое большое количество нарастания корней было при обработке корневином, что составило – 5,8 корней на одно растение.

4. Наибольшее количество посадочного материала черной смородины выходит при обработке корневином, при обработке эпином всего на 4,1% меньше.

5. Наибольший чистый доход от черенков черной смородины получен при обработке их корневином и составляет 4475,4 тыс. руб., при обработке зеленых черенков смородины эпином чистый доход составил 4025,0 тыс. руб. От контрольного варианта чистый доход от черенков черной смородины составил 4749,0 тыс. руб.

6. Наименьшая рентабельность производства саженцев черенков черной смородины была при контрольном варианте и составила 68%, наибольшая рентабельность составила 73% при обработке корневином. При обработке зеленых черенков черной смородины эпином рентабельность составила 71%.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Рекомендуем питомниководам, фермерам использовать обработку корневином для производства посадочного материала черенков черной смородины и дальнейшего их хорошего роста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеенко, Л.В. Методика регенерации плодовых и ягодных растений в культуре эксплантов различного происхождения / Л.В. Алексеенко, В.А. Высоцкий; под ред. И.М. Куликова. – М. : ВСТИСП, 2008. – 32 с.
2. Банников А.Г.,Вакулин,А.А.,Рустамов А.К. Основы экологии и охрана окружающей среды. М.: Колос, 1999. –245 с.
3. Белопинецкий, А. В. Многоядные вредители / А.В. Белопинецкий // Защита и карантин растений. – 1996. – № 6. – С. 24.
4. Володина Е.В. Смородина. Ленинград: Колос, 1983. -90 с.
5. Глебова Е.М. Смородина и ягодный сад/Е.М. Глебова, В.М. Мандрыкина – М: Россельхозиздат, 1990 – 206 с.
6. Дроздовский Э.М. Болезни смородины и крыжовника// Защита и карантин растений – 2000 - № 12 – 33 – 37 с.
7. Ермаков Б.С. Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием. –Кишинев: Штиинца, 1981. –196 с.
8. Каталог плодовых и ягодных культур России – М, 2000, 254 с.
9. Кефели В.И. Рост растений. М.: Колос, 1983. –120 с.
- 10.Куликов, И.М. Производство плодов и ягод в мире / И.М. Куликов, О.З. Метлицкий // Плодоводство и ягодоводство России. – ВСТИСП. – М. – 2006. – С. 99-112.
- 11.Мак-МилланБроуз. Размножение растений. М.: Мир. 1987. –168 с.
- 12.НикеллЛ.Дж. Регуляторы роста растений. Пер. с англ. Под редакцией Кефели В.И. М.: Колос, 1984. –192 с.
- 13.Павлова Н.М. Черная смородина/Н.М. Павлова – М: Сельхозиздат 1995 – 287 с.
- 14.Поздняков А.Д., Белов В.Ф. Смородина. М.: Агропромиздат, 1988. –138 с.
- 15.Поликарпова Ф.Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками/Ф.Я. Поликарпова – М: Агропромиздат, 1990 – 93 с.

16. Полевой В.В. Фитогормоны. –Л.: Изд-во ЛГУ, 1982. –290 с.
17. Прохоров, В.П. Малина смородина/ В.П. Прохоров// Изд. «Феникс», 2004г – 95 с.
18. Равкин А.С. Черная смородина / А.С. Равкин – М: изд. МГУ, 1987 – 210 с.
19. Ракитин А.В. Плодоводство/ А.В. Ракитин-М.: ЮНИОН, 2002 – 238 с
20. Рекомендации по выращиванию безвирусного посадочного материала плодово-ягодных культур и винограда. М.: Колос, 1980. –112 с.
21. Справочник садовода-любителя в вопросах и ответах. 100 сортов плодовых и ягодных культур для Южного Урала. Челябинск: Изд-во Челябинский рабочий. 1990. –236 с.
22. Татаринов А.С. Селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур. М.: Колос. 1981. –243 с.
23. Трейвас Л.Ю. Защита ягодных кустарников и вредителей/ Л.Ю. Трейвас: Ярославль: Фитон плюс, 2007 – 32 с.
24. Тышкевич Г.А. Растения и проблемы века. Кишинев. Штиинца. 1990. – 244 с.
25. Шевелуха В.С., Злобин А.И. Оценка генетического риска применения регуляторов роста.// Регуляторы роста растений. –М.: Агропромиздат, 1990. –132 с..
26. Шевелуха В.С. Периодичность роста сельскохозяйственных растений и пути ее регуляции. –М.: Агропромиздат, 1980. –456 с
27. Шкрабак В.С., Казлаускас Г.К. Охрана труда. М.: Агропромиздат, 1989. –216 с. Юшев А.А. Черная смородина/ А.А. Юшев, Н.А. Пупкова, О.А. Тихонова М.: АСТ: сова 2005 – 95 с.
28. Харченко, Г.Л. Вредители и болезни смородины черной – 2001 - № 7 – 36 с.
29. Юшев А.А. Черная смородина/ А.А. Юшев, Н.А. Пупкова, О.А. Тихонова М.: АСТ: сова 2005 – 95 с.

30. Ярославцев Е.И. Ваш сад/ Е.И. Ярославцев, А.С. Косякин, И. С. Исаева
М.: Агропромиздат, 1992 – 31 с.