Министерство образования и науки Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)
Кафедра сельскохозяйственной биологии

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК
Руководитель ООП
д-р биол. наук, профессор
_____ А.С. Бабенко
«09» июня 2018 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

РАЗМНОЖЕНИЕ ЖИМОЛОСТИ ЗЕЛЕНЫМИ ЧЕРЕНКАМИ В СИБИРСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

по основной образовательной программе подготовки бакалавров
направление подготовки 35.03.04 – Агрономия

Абзалтденов Тимур Зафарович

Руководитель ВКР
канд. с.-х. наук, доцент
_____ С.А. Сучкова
подпись
«09» июня 2018 г.

Автор работы
студент группы № 01406
_____ Т.З. Абзалтденов
подпись

Томск-2018

Реферат

Жимолость - ягодная культура, пользующаяся большой популярностью среди населения за высокую зимостойкость, скороплодность, стабильное ежегодное плодоношение, устойчивость к весенним заморозкам, а также к вредителям и болезням.

Ягоды этой культуры богаты витаминами и ценными минеральными солями. Они пригодны для различных видов технологической переработки, могут служить сырьем для создания лечебных препаратов. Жимолость - самая ранняя ягода, созревающая в конце июня – начале июля. От начала цветения до полного созревания ягод требуется всего 30-40 дней.

В настоящее время в регионах России закладываются промышленные насаждения жимолости, поэтому необходимо массовое размножение и ускоренное выращивание посадочного материала перспективных и новых сортов.

Оглавление

Введение 4
1. Литературный обзор по теме исследований 6
1.1 Ботаническая характеристика и биологические особенности жимолости 6
1.2 Способы размножения жимолости 9
1.2.1 Семенное размножение 9
1.2.2 Размножение зелеными черенками 12
1.2.3 Размножение одревесневшими черенками 15
1.2.4 Размножение вертикальными отводками 16
1.2.5 Размножение горизонтальными отводками 17
1.2.6 Микроклональное размножение 17
1.3 Технология возделывания жимолости 18
2. Условия, объекты и методики исследований 22
2.1 Природно-климатические условия места исследований 22
2.2 Объекты исследований 27
2.3 Стимуляторы роста 28
2.4 Методики исследований 29
3. Результаты исследований 32
3.1 Влияние стимуляторов роста на укоренение черенков 32
3.2 Влияние стимуляторов роста на морфометрические параметры развития черенков 32
3.3 Исследование влияния стимуляторов роста на морфофизиологические параметры черенков 32
Выводы 33
Список литературы и использованных источников 34

Введение

Первыми свое внимание на потенциал жимолости, как превосходной садовой культуры, обратили В. Атласов [Берг, 1935], С.П. Крашенинников [1756] и П. Кузьмищев [1836] в 17-19 вв. Н.Ф. Кащенко, в 1910 году, впервые указал на необходимость использования в селекции жимолость алтайскую и жимолость Палласа. И.В. Мичурин [1935] призвал внедрять в северные районы садоводства жимолость съедобную.

Свою популярность, особенно в районах рискованного садоводства, жимолость обрела за такие качества, как: зимостойкость, устойчивость к весенним заморозкам, раннее плодоношение, богатый химический состав плодов.

Жимолость славится высоким содержанием в плодах витаминов С и Р, являющихся синергистами. Р-активные соединения устраняют ломкость кровеносных сосудов, предотвращают внутренние кровоизлияния. Положительно влияют на функции печени, улучшают ее детоксицирующее действие. Оказывают противоопухолевое действие, противовоспалительное и антимикробное влияние. Также, в плодах обнаружены витамины А, B_1, B_2, и B_9. Богата жимолость пектинами, макро- (калий, магний,) и микроэлементами (марганец, медь).

Народная медицина давно использует жимолость для профилактики и лечения многих болезней. Плоды используются при лечении малярии, гипертонии, сердечных заболеваний, ожирения, желудочно-кишечных расстройств, хронических запоров, поносов, заболеваний печени. Свежие ягоды и сок жимолости применяют в качестве мочегонного и общеукрепляющего средства, против малокровия, для излечения лишаев и язв, жимолость оказывает противоаллергическое действие [Жолобова, Прищепина, 2003].

Отваром из листьев и цветков промывают глаза, при ангине полощут горло, его употребляют при кожных заболеваниях [Залесова, Петрова, 1901; Новикова 1965]

Помимо применения в народной медицине, плоды жимолости широко применяются в пищевой промышленности. Из них изготавливают варенье и другие продукты переработки – кисели, желе, вина, компоты, сиропы.

Актуальность работы обусловлена сверхранним плодоношением жимолости и ее богатым химическим составом. Качественный сортовой посадочный материал можно получить лишь при помощи вегетативного размножения, а самым эффективным способом размножения жимолости считается зеленое черенкование.

Цель исследований: провести сравнительную оценку стимуляторов роста при размножении жимолости зелеными черенками и выделить наиболее эффективные для ускоренного выращивания посадочного материала.

Задачи:

1. Изучить влияние стимуляторов роста на укоренение зеленых черенков;
2. Выявить воздействие стимуляторов роста на морфометрические параметры развития черенков;
3. Исследование влияния стимуляторов на морфофизиологические параметры черенков.

1. Литературный обзор по теме исследований

1.1 Ботаническая характеристика и биологические особенности жимолости

Синяя жимолость (Lonicera caeruleae Rehd.) принадлежит к семейству жимолостные (Caprifoliaceae), роду жимолость (Lonicera L.), насчитывающему более 200 видов и широко распространенному по земному шару. Свое латинское название этот род получил по имени немецкого ботаника и врача Лоницера (или Лонитцера).

Самая обширная секция Isica включает в себя 132 вида и делится на 8 подсекций. Большая часть представителей рода жимолость – дикорастущие и декоративные растения с несъедобными плодами. И лишь одна из подсекций – Caeruleae (синяя) – включает в себя виды со съедобными плодами [Жолобова, Прищепина, 2003]. К ним относятся жимолость камчатская – L. kamtschatica (Sevast) Pojark., жимолость съедобная – L. edulis Turcz, жимолость Турчанинова – L. turczaninowii Pojark, жимолость Палласа – L. pallasii Ledel. И жимолость алтайская – L. altaica Pall. Все эти виды морфологически очень близки. Три из них, жимолость съедобная, камчатская и Турчанинова, объединялись ранее в один вид и лишь в 1958 г. были выделены А. И. Поярковой [1958] как самостоятельные [Гидзюк, 1981].

Все виды жимолости со съедобными плодами – листопадные кустарники с достаточно разветвленной корневой системой. Основная масса корней сосредоточена поверхностно и в благоприятных условиях выращивания проникает на глубину 10-60 см. Методом среза [Рыжков, 1989] установлено, что корни осваивают слой почвы глубиной до 100 см и распространяются в радиусе 1-2 м.

Форма листьев жимолости варьирует от овальной, удлиненно-овальной до ланцетной. Листорасположение супротивное [Жолобова, 1982].

Если придерживаться классификации побегов по их роли в построении кроны [Мазуренко, Хохряков, 1977], то основу побегов, начиная с проростка, закладывают первичные побеги. Боковые побеги, выполняющие функцию ассимиляции и продуктивности, относятся к побегам ветвления. Крупные размеры и усиленный рост свойствен побегам формирования – это порослевые, или побеги возобновления, выполняющие функцию омоложения. При старении или повреждении из спящих почек появляются побеги дополнения.

На побегах расположена одиночная верхушечная почка, а в листовом узле у жимолости с каждой стороны по 1-3 сериальные почки, размещенные друг над другом. Зимующая почка обычно темно-бурая, четырехгранная. Верхушечные почки – длиной

4,0 - 6,5 мм, шириной 1,5 - 3,0 мм, а боковые – длиной 1,5 - 2,5 мм и шириной 1,0 - 1,5 мм. Почки покрыты двумя наружными чешуями, которые остаются у основания молодых побегов при распускании листьев.

Кора многолетних стеблей жимолости ежегодно слущивается по периферии и отстает лентообразными слоями.

Побег у жимолости смешанный, несущий вегетативную и генеративную части. В листовом узле более сильных побегов прилистники, сросшиеся между собой и с побегом, часто образуют диск.

Молодые побеги, черешки, цветоносы и прицветники чаще всего покрыты либо густыми короткими, либо оттопыренными длинными (до 1 мм) волосками, причем волоски могут быть тонкими и щетинковидными [Скворцов, Куклина, 2002].

Цветки жимолости длиной 1-2 см, от бледно-желтой до зеленоватой окраски. Они собраны в двуцветковые соцветия: на одной завязи находятся два цветка. Форма венчика трубчатая. Рыльце пестика выступает далеко за пределы венчика. Завязь нижняя, небольшая, длиной 3-9 мм, имеет форму будущего плода. Через 3-4 недели после цветения на растениях образуются первые зрелые плоды [Плеханова, 1998].

Плод жимолости сочный многосемянный, но не ягода, а соплодие «двух ягод» [Каден, 1964], с сочной темноокрашенной обверткой (куполой), образованной четырьмя прицветниками. Соплодие состоит из двух завязей. На верхушке плода хорошо видны следы от двух завязей. Плоды разнообразны по форме, от веретеновидной, каплевидной – до округлой. Поверхность плодов может быть гладкой, слабо- и сильнобугристой [Брыксин, 2011].

Окраска плодов при их полном созревании варьирует от голубой до темно-синей, почти черной. Как правило, на поверхности плода присутствует восковой налет, большей или меньшей интенсивности. Вкус плодов варьирует от сладкого, кисло-сладкого и кислого до горького в разной степени [Жолобова, Прищепина, 2003].

Жимолость синяя, а в частности ее дальневосточные виды (ж. камчатская и ж. Турчанинова), отличается ранним созреванием – на неделю раньше земляники. Несколько позднее созревает ж. алтайская, затем ж. Регеля и ж. Палласа.

Рост побегов заканчивается в конце первой декады июня. При благоприятных условиях, после летних осадков, начинается второй рост. В течение вегетационного периода жимолость способна пройти 2-3 волны роста.

Жимолость характеризуется очень коротким периодом органического покоя. Зимний органический покой у нее заканчивается в декабре. Вынужденный покой продолжается до начала вегетационного периода – перехода температуры воздуха через

0 ^{0}С [Жолобова, Прищепина, 2003]. В Черноземье при теплой и ранней весне жимолость начинает вегетировать в конце марта - начале апреля. В районах с более холодным климатом эти сроки сдвигаются на несколько недель [Скворцов, Куклина, 2002].

Жимолость можно отнести по классификации М.Г. Николаевой [1967] к группе растений с неглубоким физиологическим покоем семян. Свежесобранные семена жимолости сохраняют способность к прорастанию в течение 1-3 лет хранения. Их покой преодолевается в результате 30-дневной стратификации или простого замачивания при положительных температурах (20 ^{0}С). С каждым годом сухого хранения всхожесть семян жимолости снижается [Зайцев, 1963]. После 3-4 лет хранения, семена практически полностью теряют жизнеспособность.

Однолетние сеянцы ж. алтайской, по данным З.И. Лучник [1960], достигают 4-8 см в высоту, их стебель имеет 3-7 пар настоящих листьев и заканчивается верхушечной почкой.

При выращивании сеянцев в пленочной теплице или рассаднике, удается получить однолетки, достигшие 30-35 см в высоту. Уже в возрасте двух месяцев после появления всходов в летних посевах жимолости алтайской, сеянцы, выращенные в рассаднике с пленочным укрытием, имели высоту 5-7 см, 4-6 пар листьев и сформировавшуюся верхушечную почку.

Во второй год образуется побег кущения, а из него – побеги ветвления второго порядка. В течение первых лет жизни куста, формируются основные скелетные ветки, идет активный процесс нарастания поросли от корневой шейки и ростовых побегов в кроне.

Цветение ж. алтайской начинается уже на 3-й год жизни сеянца, ж. камчатской – на 4-5-й год.

Скорость роста и вступления в плодоношение зависит от условий выращивания. Все виды жимолости со съедобными плодами влаголюбивы, но не выносят затопления, хорошо растут и плодоносят на достаточно увлажненных и дренируемых участках.

Принято считать, что жимолость не требовательна к почве, но это не так. Этот кустарник может произрастать на бедных песчаных почвах, но растет медленно и хороших урожаев в этих условиях не дает. Жимолость отлично отзывается на внесение органики. Содержание гумуса в почве, предназначенной для посадки жимолости, должно быть не менее 3,5 %. Жимолость не переносит солонцеватых почв и почв, содержащих карбонаты в корнеобитаемом слое [Жолобова, Прищепина, 2003].

В отношении цветков Ф.К. Тетерев [1953] и З.И Лучник [1966] указывают, что они устойчивы к заморозкам до -7 ^{0}С.

В проведенном И.К Гидзюком (1981) анализе влияния заморозков на генеративные органы жимолости в различных фенологических фазах позволяет сделать выводы, что цветковые почки в период распускания, бутоны на разных этапах роста, цветки, а также молодые завязи ее имеют хорошую устойчивость к низким температурам. В отдельные годы в низинах продолжительные заморозки до -8-10 ^{0}С частично повреждают генеративные органы жимолости. Это свидетельствует о том, что плантации жимолости следует размещать на участках с хорошим воздушным дренажом [Гидзюк, 1981].

У жимолости, как и у многих других ягодных культур, до 98-99 % урожая сосредоточено на однолетней древесине [Гидзюк, 1981; Плеханова, 1990, 1998]. Побеги образуются из почек на приростах предшествующего года и имеют длину от 5 до 35 см. Однако встречаются о порослевые более длинные побеги. Так, у сорта Гжелка максимальная длина таких побегов составляет более 1 метра.

К значительной потере урожая приводит осыпаемость зрелых плодов. Многие ученые [Зайцев, 1969; Плеханова, 1990; Фирсова, 2002] указывают на сильную осыпаемость жимолости съедобной. Жимолость с Камчатки, Алтая и из Сибири отличается меньшей осыпаемостью, чем крупноплодные жимолости с Дальнего Востока [Скворцов, Куклина, 2002]. Данный показатель во многом определяет пригодность сортов к промышленной технологии возделывания, включающей механизированную уборку плодов.

Урожайность жимолости колеблется от 0,5 до 4,5 кг/куст, но потенциальные возможности культуры значительно выше [Брыксин, 2011].

Отрицательно отражается на урожайности жимолости применение гербицидов не только на участке этой культуры, но и на соседних площадях, так как гербициды убивают или отпугивают шмелей.

На листьях и растущих верхушках побегов иногда поселяется тля (чаще на кустах ж. алтайской). Тем не менее химические обработки против тли не требуются. Тля имеет естественных врагов: златоглазок, мух-журчалок, тлевых коровок. Их личинки уничтожают большое количество тлей.

1.2 Способы размножения жимолости

1.2.1 Семенное размножение

Размножение жимолости семенами используется, в основном, в целях селекции, но при недостатке сортового посадочного материала может применятся и для создания

продуктивных насаждений. Нужно только иметь в виду, что сеянцы не являются представителями исходного сорта. Среди них, как правило, встречаются экземпляры, не уступающие сортовым по качеству ягод и урожаю. Такие растения нужно отобрать из общей массы сеянцев при первом плодоношении.

Техника семенного размножения жимолости складывается из выделения семян, их проращивания и выращивания сеянцев [Жолобова, Прищепина, 2003].

Подготовка к семенному размножению начинается в период плодоношения, когда из спелых и самых крупных плодов извлекают семена. Если потребность в семенах небольшая, то возможно простое их получение. Плоды давятся на тонкой бумаге, подходит фильтровальная бумага, хорошо впитывающая сочную часть. После просушивания этот листок с семенами можно свернуть и сохранять в комнатных условиях до срока посева [Скворцов, Куклина, 2002].

Для промышленного производства семян используется отжим в марлевых или капроновых мешочках. Собранные ягоды помещают в мешочек и отжимают сок. Семена вместе с кожицей ягод погружают в воду, налитую в ведро или другой сосуд. Через 3-4 часа смесь размешивают и воду осторожно сливают в другой сосуд. Вместе с водой сливают легкие частицы кожицы и мякоти ягоды (мезгу), а более тяжелые семена остаются на дне. Их с остатками воды сливают на мелкое сито и отбрасывают на бумагу, на которой подсушивают в тени при комнатной температуре. Отжимки из второго сосуда перетирают в ладонях, затем доливают к ним воду и повторным словим выделяют следующую порцию сеян. Многократное повторение этой операции позволяет выделить практически все семена из ягод.

Семена жимолости хранят сухими при комнатной температуре [Жолобова, Прищепина, 2003]. Жимолость, при хранении в комнатных условиях, сохраняет высокую всхожесть (75-95 %) до 2 лет. При более длительном хранении, в течение 4-5 лет, всхожесть падает (10-15 %). После 7-12 лет хранения семена вовсе не прорастают [Скворцов, Куклина, 2002].

В марте их размещают на увлажненных полосках фильтровальной бумаги, которые расстилают на стекла. Стекло кладут на края широкого сосуда, наполненного водой. Концы бумажных полосок спускают в воду. Сверху семена накрывают полиэтиленовой пленкой. Чтобы она не прилипала к бумаге, под нее подкладывают деревянные брусочки, толщиной в карандаш, размещая их между полосками бумаги.

Предпосевная обработка семян жимолости [Жолобова, 1987] путем замачивания в 0,1%-ном растворе перманганата калия и сернокислой меди (в течении 24 ч) увеличила

всхожесть семян (до 66-82 %) у камчатских форм и сортообразца Лазурная по сравнению с контролем (32-57 %), но не повлияла на всхожесть семян с Алтая.

По данным В. В. Романюка [1989], скорость прорастания и жизнеспособность семян могут снижаться после обработок низкими температурами. Хороший результат всхожести наблюдается после стерилизации почвы, предназначенной для посева семян.

Через месяц проросшие семена вместе с фильтровальной бумажной полоской переносят в посевной ящик. На дно ящика предварительно насыпают дренажный слой высотой 2-3 см из черепков, камешков или битого кирпича. Сверху насыпают слой в 5-7 см из просеянной почвенной смеси (3 части дерновой земли, 1 часть перегноя, 1 часть песка). Поверхность почвенной смеси выравнивают, вдавливая в нее деревянные рейки сечением 1,0 х 1,5-2,0 см, делают бороздки соответствующей глубины и ширины. Бороздки заливают водой, после полного ее впитывания на дно каждой укладывают полоски фильтровальной бумаги с проростками на ее верхней стороне. Проростки заделывают смесью из двух просеянных компонентов: дерновой земли и песка (1:1). Глубина заделки – 0,3-0,5 см. Ящик закрывают стеклом. Поливать посевы нужно осторожно, чтобы не смыть проростки. С появлением всходов, стекло снимают. В начале мая сеянцы пикируют в гряды или холодные рассадники, размещая в ряду через 5 см, между рядами оставляют междурядья шириной 14-15 см.

В первые дни пикировки сеянцы необходимо притенять, затем притенка удаляется.

Уход заключается в прополке и поливах. После первого полива междурядья следует замульчировать перегноем или опилками.

Когда на сеянцах появятся первые ягоды, отбирают растения лучшие по крупноплодности, пересаживают в сад на постоянное место. Остальные сеянцы могут быть использованы для озеленения [Жолобова, Прищепина, 2003].

В других источниках [Скворцов, Куклина, 2002], приводится способ посева в грунт. Сроки посева семян возможны различные. После сбора семян в первой декаде июля проводят летний посев. Возможность ускоренного получения всходов сразу после сбора обусловлена тем, что семена имеют короткий период покоя и прорастают к концу июля. Сразу после появления всходов снимают пленку, которой закрывают поверхность субстрата для сохранения влажности.

К осени сеянцы успевают сформировать 3-4 пары листьев и вырастают высотой в 5-7 см. Всходы зимуют под снегом. Однако после понижения температуры до -8 ^{0}С сеянцы следует укрыть хвойным лапником.

Если перенести посев семян на конец июля или начало августа, то сеянцам не хватит времени для нормального развития и возможна их гибель в зимний период.

Осенний посев в конце октября, также дает хорошую всхожесть семян (до 90 %). Но в этом случае существует опасность потерять часть мелких семян в период весеннего таяния снега. Когда семена зимуют в состоянии покоя под снегом, они проходят естественную стратификацию. Семена прорастают весной, а к концу сезона сеянцы достигают высоты 10 см и более. Уже в середине июля их можно пикировать.

Несмотря на значительную осыпаемость плодов у некоторых культивируемых форм жимолости, естественный посев (самосев) наблюдается очень редко. Замечено, что это явление не зависит от ухода за почвой – содержится она чисто или плантация зарастает сорняками. Вероятнее всего, дело в каком-то специфическом сочетании погодных условий. Так, в пос. Жаворонки, где почва содержалась очень чистой, за 20 лет самосев случился только один раз (в 1975 г), но был массовым. Первые всходы появились в начале августа, и их количество возрастало в течение всего месяца. Спустя 3 года массовый посев наблюдался в ГБС РАН, когда в затенении, под пологом обильно плодоносящего кустарника, на рыхлой почве появилось множество проростков. Сеянцы хорошо зимовали, даже в стадии семядолей [Скворцов, Куклина, 2002].

1.2.2 Размножение зелеными черенками

Сортовой посадочный материал воспроизводится только при вегетативном размножении: зелеными и одревесневшими черенками, вертикальными и горизонтальными отводками. При вегетативном размножении саженцы идентичны исходному материнскому кусту по всем биологическим, морфологическим и хозяйственно-ценным признакам.

В сущности, весь клон – вегетативно размножаемое потомство – это части одного растения, переведенные на собственные корни. Поэтому они представляют тот же сорт или отборную форму, к которым принадлежит маточный экземпляр.

Существует несколько способов вегетативного размножения. Наибольший коэффициент размножения обеспечивает способ зеленого черенкования [Жолобова, Прищепина, 2003].

По данным Ж.И. Гатина, Ф.Ф. Стрельцова [1964], З.С. Зотовой [1964], М.Т. Тарасенко [1967], высокий выход саженцев при вегетативном размножении многих ягодных культур дает зеленое черенкование. Укоренением зеленых черенков жимолости занимались на Дальнем Востоке А.А. Чашухина [1968], в Новосибирской области – З.Я Иванова [1974], на Алтае – З.П. Жолобова [1975], в Ленинградской области – М.Н.

Плеханова [1979]. Исследователи, за исключением А.А. Чащухиной, отмечают легкую укореняемость жимолости без применения стимуляторов роста.

З.Я. Иванова [1974] рекомендует начинать зеленое черенкование после цветения, когда появляются первые зеленые ягоды. З.П. Жолобова [2003] пишет, что лучшим сроком заготовки побегов и нарезки зеленых черенков совпадает с фазой начала созревания соплодий – появления единичных ягод, окрашенных в синий цвет. Побеги готовы для черенкования, когда они при сгибании не гнутся, а переламываются с характерным хрустом.

Если заготавливать черенки в более ранние сроки – в период активного роста, то укореняемость черенков будет до 45-60 %, так как в этот период побеги еще не созрели и загнивают от высокой влажности. В период затухающего роста у черенков низкая укореняемость, они не могут развить достаточно мощную корневую систему. При еще более поздних сроках нарезки, когда уже побеги одревеснели, хотя приживаемость выше, но черенки не успевают подготовиться к зимнему периоду.

Для нарезки черенков используются маточные растения. В зависимости от сорта, маточные кусты могут быть продуктивны до 20 лет. Черенкование проводят в пленочных или застекленных теплицах.

М. Н. Плеханова [1989] отмечает лучшие результаты при использовании черенков «с пяткой», которые получаются при обламывании нижней части побега от многолетнего побега. Так заготавливают все короткие побеги. При данном способе, укореняемость составляет практически 100 %. Так же хорошо укореняются верхушки побегов. Нарезанные зеленые черенки не хранятся, а сразу используются в посадку.

Заготовка черенков проводится в два этапа: заготовка побегов и нарезка черенков. Побеги стоит заготавливать рано утром в прохладное время, когда ткани растения не испытывают дефицита влаги и не утратили состояния тургора. Выбирают сильные порослевые побеги и срезают их секатором, оставляя нижнюю пару листьев. Нарезку черенков выполняют в прохладном помещении или под открытым небом тени.

Каждый черенок представляет собой междоузлие побега с верхним и нижним узлами – парами листьев и почками в их пазухах. Нижний срез делают под углом 45^0 к оси побега, отступив вниз на 1-1,5 см от нижней почки. Верхний срез производят над верхней почкой, перпендикулярно к оси побега. Нижнюю пару листьев удаляют. Длина черенка должны быть не менее 8 см. Если междоузлия короткие, черенок можно изготовить из 2-3-х междоузлий [Жолобова, Прищепина, 2003].

Долгого хранения черенки не переносят, поэтому после черенкования либо высаживаются, либо замачиваются в воде. Крайний срок посадки черенков в теплицу - 2-й

день после заготовки. После – увядание листьев и долгое заживание раневой поверхности среза. Вследствие чего, перед перезимовкой не успевает образоваться каллус, и черенки не приживаются.

Посадка черенков. Для укоренения черенков готовится почвенная смесь: торф и песок (в соотношении 1:3), в которую наклонно под углом 45^0 размещают черенки по схеме 10 х 5 или 7 х 5 см (в опытах Барыбкиной [2011] черенки размещались по схеме 6 х 4). Необходимым условием при укоренении черенков является высокая влажность субстрата и воздуха (до 85 %) при температуре $20\text{-}25^0$. Такие условия поддерживаются в пленочном парнике или застекленной теплице при регулярном поливе и опрыскивании до 6-7 раз в день, особенно в жаркую погоду.

В производственных питомниках применяют туманообразующую установку, которая включается каждый час-полтора, на одну-две минуты. Продолжительность укоренения черенков напрямую зависит от условий среды в теплице. При оптимальных условиях, корни появляются уже на 8-10-й день после посадки.

Для повышения укореняемости используются стимуляторы роста. На данный момент, рынок стимуляторов роста богат различными препаратами и препаративными формами, выпускаемых стимуляторов, но наиболее распространенными являются: 0,002% и 0,05%-й раствор Гетероауксина, также 0,01%-й раствор индолилмасляной кислоты (ИМК) [Скворцов, Куклина, 2002].

Также, проводились опыты [Усенко, Цымбалюк, 2009], по исследованию эффективности обработки стимуляторами маточных насаждений жимолости. Доля черенков с приростом, благодаря использованию стимуляторов возрастала с 25 до 31 %.

Уход за черенками в теплице сводится к поддержанию влажной среды и повременной прополки междурядий.

Листья черенков должны быть постоянно влажными. Каждое опрыскивание длится 10-20 секунд, интервал между ними устанавливается в зависимости от погодных условий и состояния черенков, в пределах 20-30 минут. Недопустимо как иссушение субстрата, так и его переувлажнение – застой воды на поверхности гряд.

Через неделю после укоренения приступают к закаливанию черенков, увеличивая продолжительность каждого полива и интервалы между ними. Усиливают проветривание теплиц, открывая двери и фрамуги.

В конце сентября – начале октября укорененные черенки выкапывают, связывают в пучки, подписывают и перевозят на место посадки. Это могут быть специально оборудованные для доращивания теплицы, рассадники или открытый грунт.

Высаживать укорененные черенки следует в тот же день, когда они были выкопаны.

В теплице, укорененные черенки высаживают трехстрочными лентами. Расстояние между строчками составляет 20 см, между лентами – 35 см. В ряду расстояние между растениями составляет 10 см. В рассадниках схема посадки 20 х 10 см. В открытом грунте высаживают растения рядами. Расстояние в ряду – 20 см, между рядами – 70 см [Жолобова, Прищепина, 2003].

1.2.3 Размножение одревесневшими черенками

Одним из основных факторов внешней среды, влияющих на процесс укоренения черенков, является температура воздуха и субстрата. Жимолость хорошо приспосабливается к различным температурным условиям. Она может расти на жарком юге Средней Азии и на севере Магаданской области. Но недостаток тепла затягивает прохождение фенологических фаз, а, следовательно, и период укоренения черенков.

Оптимальная температура для укоренения черенков жимолости в защищенном грунте 22-28 ^{0}С. Ряд авторов отмечают, что укоренение черенков происходит более активно, если температура субстрата на 3-5 ^{0}С выше температуры воздушной среды [Плетнева, 1982].

В настоящее время в защищенном грунте для орошения используют туманообразующие установки, благодаря чему температурный оптимум смещается в сторону повышения температуры. Много раз в течение вегетации температура воздуха в защищенном грунте с орошением искусственным туманом повышается до 45-47 ^{0}С. Однако это не вызывает гибель черенков, так как орошение происходит часто, в результате чего воздух насыщен влагой, а листья и черенки покрыты пленкой влаги, которая исключает их перегрев [Ермаков, 1975; Чернышева, Данкова, 2014].

Одревесневшие черенки заготавливают поздней осенью, после опадания листьев жимолости. Срезают 1-2-летние побеги. Каждый из них делят секатором на отрезки-черенки длиной 18-20 см. Верхний срез делают на расстоянии 1-1,5 см выше узла. Черенки связывают пучками и помещают на хранение в подвал, где их закапывают в песок, предварительно сложив в полиэтиленовые мешки. Температура хранения не должна превышать 0 ^{0}С. Можно хранить черенки в течение зимы в глубоком сугробе под снегом. Слой снега над ними должен быть не менее 1 м. Весной сугроб закрывают соломой или опилками, чтобы задержать таяние снега. Когда почва в саду будет готова

для посадки, черенки высаживают в рассадники или в открытый грунт. Нужно отметить, что одревесневшие черенки приживаются хуже, чем зеленые.

Эффективным средством повышения выхода и качества саженцев из одревесневших черенков является прием кильчевания.

В середине марта пучки черенков достают из мест зимнего хранения и переносят в специально подготовленные траншеи, до половины глубины, забитые снегом. На поверхности снега укладывают драночные щиты или дранку, оставляя через 1 шт. просветы. На щиты устанавливают в перевернутом положении пучки черенков, верхним срезом вниз. Просветы между пучками до 2/3 их высоты заполняют влажными опилками, а выше – смесью перегноя с дерновой землей (1:1). Затем траншею закрывают полиэтиленовой пленкой и поверх пленки добавляют перегной слоем в 5-10 см.

За время кильчевания на нижних срезах черенков и в нижней их части, обращенной вверх, формируется каллус и зачатки корешков, чему способствует хорошо прогреваемая, влажная и рыхлая среда в верхней части траншеи.

В то же время почки, расположенные у верхнего среза черенка, находятся в холодном слое, лежащем непосредственно над снегом. Благодаря этому, верхние почки до момента посадки остаются в покое, а после посадки начинают медленно пробуждаться.

В результате прирост надземной части отстает во времени и по объему от роста корневой системы. Это предохраняет молодое растение от излишней потери влаги за счет транспирации и создания водного дефицита.

Посадку черенков в гряды производят наклонно на полную их длину, оставляя у поверхности почвы лишь верхний срез с расположенными около него почками. В течение второго года после посадки укорененные одревесневшие черенки доращивают на месте укоренения [Жолобова, Прищепина, 2003].

1.2.4 Размножение вертикальными отводками

Рано весной все ветки маточного куста, кроме молодых побегов, срезают как можно короче. Из почек, оставшихся на пеньках, вырастают сильные побеги. Кусты окучивают в 2-3 приема до 1/3 высоты этих побегов. Первое окучивание делают, когда побеги достигнут высоты 15-20 см. При этом окучивании создают холмик высотой 8-10 см. Через 7-10 дней окучивание повторяют, затем через такой же отрезок времени производят третье окучивание, доводят высоту холмика до 25-30 см.

В течение лета укореняется не только побег текущего года, но и прошлогодняя поросль, оставленная при весенней обрезке маточного куста. Побеги этой поросли для

лучшего укоренения можно у основания перетягивать мягкой проволокой (далемский способ). Слабые побеги оставляют без перетяжки.

Часть побегов, оставленных без перетяжек, также укореняется. Осенью укоренившиеся побеги откапывают и отрезают от куста [Жолобова, Прищепина, 2003].

1.2.5 Размножение горизонтальными отводками

Почва под кустом глубоко обрабатывается и выравнивается. Рано весной или поздней осенью делают неглубокие (1-2 см) бороздки в радиальном направлении. В эти бороздки раскладывают однолетние порослевые побеги. Их пришпиливают к земле рогатками или крючками.

Отведенные побеги перетягивают у их основания проволокой. Что бы избежать солнечных ожогов, разложенные побеги присыпают слоем земли или перегноя в 0,5-1,0 см. Из почек отведенной поросли появляются молодые побеги, растущие вертикально вверх. Когда они достигнут в высоту 8-10 см, к ним производят первую присыпку земли. Оставляют не засыпанными 2-3 листа.

Следующие 2 окучивания повторяют, доводя слой земли над отводками до 1/2-1/3 высоты растущих побегов. После третьего окучивания высота этого слоя достигает 20-25 см.

В случае с применением перетяжек корни появляются как на отводках, так и на молодых побегах в их нижней части. Без перетяжек – укореняются только отводки, а однолетние вертикально растущие побеги корней не имеют.

Выкопанные отводковые саженцы доращивают в течение следующего лета в перешколке, и к осени второго года они достигают стандартных размеров [Жолобова, Прищепина, 2003].

1.2.6 Микроклональное размножение

Традиционное вегетативное размножение (черенкование, отводки и др.) позволяет получить ограниченное количество посадочного материала, что препятствует распространению этой культуры. Преодолеть подобные трудности возможно внедрением биотехнологического метода размножения. Внедрение клонального микроразмножения in vitro способствует увеличению, более чем в тысячу раз, выхода укорененных растений жимолости в сравнении с зеленым черенкованием. При размножении, независимо от времени года, возможно получение в короткие сроки однородного оздоровленного

потомства, свободного от бактериальных и грибных болезней. Возможность длительного сохранения регенератов in vitro позволяет создать банк стерильных культур перспективных сортов для обогащения генофонда ценных растений [Куклина, 2003].

В своих исследованиях А. К. Скворцов и А. Г. Куклина [2002] в качестве эксплантa задействовали верхушечные (апикальные) и боковые (латеральные) почки зеленых побегов, а также непосредственно конус нарастания (апекс) с листовыми примордиями.

Д. Г. Шорников [2005] в качестве эксплантов при размножении in vitro использовал сегменты побегов в фазе активного роста с пазушной почкой.

Дальнейшим этапом является помещение эксплантa на питательную среду. Для выращивания жимолости в условиях in vitro используют питательные среды MS, WPM (Mc Cown's Woody Plant basal salts Mixture) и др.

Вместо агар-агара, входящего в состав искусственной питательной среды, может быть использован более дешевый его заменитель – бизагар, который способствует интенсивному вытягиванию побегов и увеличивает выход развитых микропобегов жимолости в 4 раза [Упадышев, 2001].

На питательной среде побег начинает формировать множественные боковые побеги на 15-20-й день и через 1 месяц достигает высоты 3-4 см [Скворцов, Куклина, 2002].

1.3 Технология возделывания жимолости

Культивирование жимолости не доставляет особых хлопот, так как агротехника сравнительно несложная и сходна во многом с традиционными ягодными культурами, такими как смородина или крыжовник. Вместе с тем при выращивании жимолости есть некоторые специфические особенности.

Для нормального развития жимолости, зимы не должны быть теплыми, так как в большей степени осеннее возвращение к теплу провоцирует у нее вторичное цветение. Так же плохо сказывается недостаток атмосферных осадков, сухость почвы и воздуха.

На опытных участках ГБС РАН было установлено, что жимолость более требовательна к механическому составу почвы и ее водно-воздушным свойствам, чем к запасу питательных веществ. Сильное развитие кустарника наблюдалось на участках с нейтральной и слабокислой реакцией (pH 6,7) почвенного раствора, при наличии фосфора 35-47 мг/100 г почвы и калия 14-18 мг/100 г почвы [Скворцов, Куклина, 2002].

Подбирая место для плантации жимолости, нужно использовать элементы рельефа с хорошим воздушным дренажем. Это обеспечит большую сохранность почек и цветков

от заморозков, а также уменьшит зимние повреждения. Следует организовать надежную защиту плантации от ветров. Сильные ветры пагубно действуют на растения жимолости: в ранневесенний период они повреждают молодые листья. Во время формирования и созревания урожая, особенно в последнем случае, ветром обрывается часть завязей и зрелых плодов [Гидзюк, 1981].

Учитывая влаголюбие этой культуры, жимолость следует высаживать на участках, достаточно обеспеченных влагой. Это могут быть месте, хорошо защищенные от иссушающих ветров лесными полосами, где в течение зимы накапливается много снега, а при снеготаянии создается достаточный запас влаги. Расстояние от лесополосы до первого ряда жимолости необходимо оставить не менее 5-7 метров. В лесополосах не должны присутствовать береза, тополь, вяз мелколистный и клен ясенелистный, так как поверхностно расположенная корневая система этих пород распространяется далеко на территорию, занятую плантацией жимолости, и конкурирует с последней, отнимая у нее влагу, иссушая почву. Лучшие условия для жимолости создаются под защитой лесополос из лиственницы.

Рельеф участка должен быть выровненным, с уклоном не более 5-10^0. Лучшая экспозиция для размещения жимолости – западные и юго-западные склоны, в их средней части.

Глубина залегания грунтовых вод не должна быть менее 1,0-1,5 м. Участок не должен подвергаться затоплению паводками или ливневыми водами.

Лучшие почвы под посадку жимолости – обыкновенные или деградированные черноземы, дерновые и дерново-подзолистые, легкосуглинистые по механическому составу [Жолобова, Прищепина, 2003].

Подготовка почвы под посадку жимолости практически такая же, как и под закладку других ягодников. Дозы органических и минеральных удобрений зависят от естественного плодородия почвы [Гидзюк, 1981]. Перед посадкой на бедных участках добавляют органическое удобрение, на тяжелых почвах вносят песок и торф [Скворцов, Куклина, 2002].

За 2-3 года до посадки плантации жимолости участок засевают многолетними травами. Пласт многолетних трав распахивают осенью предшествующего посадке года. В течение лета в год посадки поле 3-4 раза культивируют, боронуют. Предшественником жимолости могут быть и сидеральные культуры, которые высевают весной в год посадки. Сидераты запахивают в августе того же года. В качестве сидератов используется люпин, горох, бобово-злаковые смеси, люцерна, эспарцет, донник.

Жимолость можно высаживать весной, в течение всего лета, однако лучшее время для посадки жимолости – осень. В связи с ранневесенней вегетацией, у нее быстро распускаются почки, начинается рост побегов, а посадка саженцев с приростом и зелеными листьями влечет их увядание, дефицит влаги во всех органах молодого растения.

Промышленные плантации закладывают по схеме 3 х 1 м или 3 х 1,5 м. Для жимолости характерно смещение урожая на периферийные зоны растения. При смыкании кустов в рядах на 7-10-й год в вариантах посадки, описанных выше, урожай сокращается и разросшиеся кусты в возрасте 10 лет затрудняют обработку междурядий. Многие хозяйства применяют схему посадки 3 х 2 м для камчатских и 4 х 2 м для алтайских сортов жимолости [Жолобова, Прищепина, 2003].

В приусадебном саду или на участке садовода-любителя саженцы жимолости размещают на расстоянии 1,0-1,5 м в ряду и 2,0-2,5 м между рядами.

В любительском саду удобно разместить кусты в виде живой изгороди по краю участка, оставляя между кустами до 1,5 м. В этом случае лучше сажать кусты в борозду. Также используется схема посадки 2 х 1,5 м или 2 х 0,8 м [Честная, 1972].

Глубина ямы для посадки жимолости должна быть не менее 0,4 м, диаметр – 0,6 м. На дно ямы высыпают ведро перегноя, смешав его с землей из плодородного слоя. Эту смесь насыпают конусообразным холмиком высотой в 2/3 глубины ямы. На этот холм добавляют плодородной земли и устанавливают саженец, расправляя корни по откосам конуса. Затем яму заполняют плодородной землей, оставляя небольшую лунку.

Корневая шейка саженца после посадки заделывается на глубине 5-7 см. Лунку заполняют водой и после ее впитывания поверхность почвы в лунке мульчируют перегноем, торфом или рыхлой землей.

При необходимости пересадки взрослого куста жимолости (5-6 лет и старше), требуется обеспечить хорошее восстановление обрезанной при пересадке части корневой системы. Для этого пересаживать такие кусты следует с комом земли. Намечают размер кома по диаметру проекции кроны куста. За 2-3 месяца до пересадки по периметру намеченного круга выкапывают канавку шириной 30-40 см. Ее заполняют рыхлой плодородной землей, смешанной с перегноем, перепревшими листьями или торфом. Почву под кроной поддерживают во влажном состоянии. Таким образом боковые корни быстро восстановятся.

За 10-15 дней до пересадки готовят новую посадочную яму размером больше кома земли в диаметре и на глубину. На дно посадочной ямы насыпают питательный слой из

торфа, перегноя и дерновой земли (1:1:1). Установив ком, обильно поливают, затем засыпают почвой и уплотняют.

В первый год после посадки, в ранневесенний период (до распускания почек), делают обрезку на три почки, то есть обрезают макушки у посаженных с осени кустов жимолости, оставляя внизу три почки. В течение вегетации из этих почек вырастают три сильных побега с 7-11 хорошо сформированными почками.

В течение последующих 8-10 лет проводят лишь санитарную обрезку: удаляют сухие и поломанные ветви. Затем кусты сильно загущаются, и возникает необходимость их осветления, при помощи прореживания (вырезания части скелетных ветвей).

Корневая система жимолости расположена близко к поверхности почвы, поэтому рыхление под молодыми кустами нужно делать не глубже, чем на 5-10 см. Приствольные круги после поливов полезно мульчировать перегноем, торфом или опилками.

Лучшее воздействие на рост и плодоношение жимолости оказывает внесение органических удобрений: перепревшего навоза, торфа, компоста. Органику вносят в виде мульчи под кустами и в междурядьях под рыхление почвы из расчета 10 кг/м^2 (100 т/га).

И.К. Гидзюк [1979] рекомендует на тяжелых глинистых почвах вносить в конце августа суперфосфат (40 г/м^2), калийную соль (15-20 г/м^2) и аммиачную селитру (6,6-8,3 г/м^2).

Минеральные удобрения могут быть эффективны только на хорошо увлажненной почве. При дефиците влаги лучше ограничиться внесением органики.

Ягоды большинства сортов созревают неодновременно, поэтому их собирают в два приема. Урожай слабоосыпающихся и неосыпающихся сортов можно собирать в один прием при полном созревании.

Ягоды могут собираться отряхиванием ягод на полиэтиленовую пленку или мешковину, подостланную под кустами. Такой способ позволяет увеличить производительность труда. Таким образом, при средней урожайности 2 кг, за 8-часовой рабочий день можно собрать 20-25 кг в то время, как сбор «по ягодке» позволяет собрать максимум 15-18 кг.

На промышленных плантациях возможно применение ягодоуборочных машин: финского комбайна «Йоонес» и отечественных конструкций. Потери урожая при механизированной уборке составляют, в среднем, 10% ягод. Они равны потерям при ручной уборке и могут быть уменьшены, если под кусты подстилать полиэтиленовую пленку и организовать ручной сбор опавших ягод после прохода ягодоуборочной машины. Собранная ягода может храниться в течение 1-3 дней [Жолобова, Прищепина, 2003].

2. Условия, объекты и методики исследований

Исследования проводились в 2016 – 2017 гг. в экспериментальном хозяйстве Сибирского ботанического сада Томского государственного университета (СибБС ТГУ). Хозяйство расположено в подтаежной области Томской области (г. Томск).

Объектами исследований послужили два сорта жимолости: Югана и Сильгинка. Для предпосадочной обработки черенков использовали стимуляторы роста: Корневин, Эпин Экстра, Циркон, НВ-101, Гетероауксин и Энерген. В контроле применялась вода.

2.1 Природно-климатические условия места исследований

Томская область расположена в юго-восточной части Западно-Сибирской равнины. Она граничит с Кемеровской, Новосибирской, Омской, Тюменской областями и Красноярским краем.

Климат области резко континентальный, характеризуется суровой продолжительной зимой, коротким, но теплым летом, поздними весенними и ранними осенними заморозками, ограничивающими и без того короткий период вегетации растений. К положительным сторонам климата можно отнести большую продолжительность солнечного сияния (1700–1750 часов) и значительное количество солнечного тепла в виде суммарной радиации (90–93 ккал/см² в год). Среднегодовая температура воздуха – 0,6 ^{0}С, сумма среднесуточных температур воздуха выше 10 ^{0}С составляет 1400–1800 ^{0}С. Продолжительность безморозного периода 114 дней, годовое количество осадков 450–575 мм, гидротермический коэффициент равен 1,2–1,4 [Агроклиматические ресурсы Томской области, 1975; Трифонова, 1988; Евсеева, 2001].

Основными материнскими породами в области являются покровные лессовидные породы, (чаще суглинки). Наиболее распространены серые лесные (32 % от общей площади пахотных земель), дерново-подзолистые, подзолисто-болотные почвы. В южных районах преобладают серые и темно-серые лесные в сочетании с выщелоченными черноземами. Серые лесные почвы характеризуются мощностью гумусового горизонта 30 – 40 см с содержанием гумуса 4–6 % [Кузнецов, Славнина, 1971].

По данным многих авторов, зима длится 5–5,5 месяца (с конца октября до начала апреля). Самым холодным месяцем является январь. Средняя температура января составляет –19…–20 ^{0}С, абсолютный минимум в отдельные годы до –52…–58 ^{0}С, что вызывает сильное подмерзание интродуцированных плодовых и ягодных растений. Губительность низких температур усиливается оттепелями, сильно снижающими

морозоустойчивость садовых культур. В зимний период выпадает 25–35 % осадков. К концу февраля глубина снежного покрова устанавливается в пределах 40–65 см, на защищенных участках до 65–90 см [Гришин, 1972]. Снежный покров благотворно влияет на перезимовку многих плодовых и ягодных растений. Благодаря его достаточному уровню уменьшается промерзание почвы. В мягкие зимы она промерзает на 35–40 см, а в холодные до 100–150 см. Запас воды в снеге к началу весны 75–130 мм.

Весна характеризуется частыми возвратами холодов и заморозками. В апреле температура может понижаться до –6…–25 ^{0}С, в мае до –5…–11 ^{0}С. Снег сходит во второй половине апреля – начале мая. Вегетация плодовых и ягодных растений наступает при переходе среднесуточных температур через +5 ^{0}С с 29 апреля по 16 мая. Переход температуры через +10 ^{0}С осуществляется в конце второй, начале третьей декады мая. Почва в слое 5–10 см прогревается до +10 ^{0}С в конце мая (19–25 мая). Весной выпадает всего 15 % от годовой суммы осадков [Жуков, Потапова, 1972].

Лето короткое, умеренно теплое. Средняя температура июля 16–18 ^{0}С, максимальная до 38 ^{0}С. Осадков за период май – август выпадает 227–300 мм. В первую половину лета их, как правило, меньше. Со второй половины лета устанавливается часто пасмурная дождливая погода.

В осенний период осадки составляют 14–83 мм. Вегетация растений завершается в третьей декаде сентября – начале октября. Продолжительность вегетационного периода – 140–170 дней. В первой декаде октября происходит переход суточных температур через – 0 ^{0}С.

Почвенно-климатические условия лесной зоны Томской области по большей части благоприятны для возделывания плодово-ягодных культур, имеющих короткий вегетационный период, глубокий покой, позднее цветение или устойчивость цветков к заморозкам [Сучкова, 2007].

Погодные условия в годы проведения исследований (2016–2017 гг.), как в период вегетации жимолости, так и в зимний период складывались по-разному. Погодные условия вегетационного периода 2016 года для развития жимолости по распределению осадков складывались благоприятным образом (таблица 1).

Температура воздуха в мае была чуть выше (8,8 ^{0}С) по сравнению со среднемноголетними показателями (8,6 ^{0}С). Осадков в мае выпало на 4,8 мм больше средней многолетней (44 мм). Причем минимум приходится на первую декаду.

В июне температура воздуха (19,1 ^{0}С) была выше многолетней на 3,8 ^{0}С, а температура воздуха в третьей декаде (20,9 ^{0}С) соответствовала оптимуму для проведения черенкования. Но вот осадков было меньше средних на 25,1 мм.

В июле температура воздуха (19,8 ^{0}С) превышала многолетнюю на 1,7 ^{0}С. Осадков выпало больше средних на 25,8 мм.

Август также выдался теплым. Температура воздуха (17,1 ^{0}С) была больше многолетней на 1,9 ^{0}С. Но осадков снова выпало меньше на 29,3 мм.

Сентябрьская температура воздуха (12 ^{0}С) была выше многолетней на 2,8 ^{0}С. Осадков в сентябре выпало на 34,4 мм меньше средних многолетних показателей.

Общее количество осадков за вегетационный период 2016 года составило 240,8 мм, что на 79,2 мм меньше средних многолетних значений (320).

Таблица 1 – Метеорологические условия вегетационных периодов 2016-2017 гг.

Месяц	Декада	Температура воздуха, ^{0}С			Сумма осадков, мм		
		2016 г	2017 г	Средняя многолетняя	2016 г	2017 г	Средняя многолетняя
Май	I	5,2	7,4	6,0	0,3	9,6	13
	II	7,5	10,2	9,0	26,5	27,1	15
	III	13,7	15,0	11,5	22,0	16,9	17
	Среднемесячная	8,8	10,9	8,6	48,8	53,6	44
Июнь	I	16,8	15,0	14,0	0,2	31,4	20
	II	19,7	20,4	15,5	18,7	15,0	24
	III	20,9	21,1	17,0	18,0	40,0	23
	Среднемесячная	19,1	18,8	15,3	36,9	86,4	62
Июль	I	19,9	17,2	18,0	29,5	15,9	27
	II	20,5	16,9	18,5	48,8	19,3	23
	III	19,1	20,2	18,0	23,5	7,0	27
	Среднемесячная	19,8	18,1	18,1	101,8	42,2	76
Август	I	18,3	19,8	17,0	6,1	44,3	24
	II	17,1	13,7	15,5	0,3	27,5	24
	III	16,0	15,5	14,0	34,3	29,1	28
	Среднемесячная	17,1	16,3	15,2	40,7	100,9	70
Сентябрь	I	15,0	9,9	11,1	5,6	3,0	19
	II	14,2	10,0	9,1	3,0	34,0	15
	III	6,8	2,6	6,9	4,0	7,8	15
	Среднемесячная	12	7,5	9,2	12,6	44,8	47

Таблица 2 – Метеорологические условия зимних периодов 2016-2017 гг.

Месяц	Декада	Температура воздуха, ^{0}С			Сумма осадков, мм		
		2015-2016 г	2016-2017 г	Средняя многолетняя	2015-2016 г	2016-2017 г	Средняя многолетняя
Октябрь	I	1,4	0,7	3,7	5,2	7,1	
	II	-0,3	-2,3	0,9	6,4	8,3	
	III	-0,9	-5,7	-2,7	18,0	30,9	
	Среднемесячная	0,2	-2,4	0,5	29,6	46,3	51
Ноябрь	I	-4,6	-8,0	-6,3	13,1	18,8	
	II	-12,1	-23,0	-9,2	10,2	8,4	
	III	-10,8	-8,0	-11,4	8,4	42,3	
	Среднемесячная	-9,2	-13	-8,8	31,7	69,5	52
Декабрь	I	-16,3	-11,8	-13,6	21,2	30,4	
	II	-14,1	-11,0	-16,1	30,1	24,9	
	III	-17,9	-18,5	-16,8	19,2	16,3	
	Среднемесячная	-16,1	-13,7	-15,5	70,5	71,2	41
Январь	I	-21,6	-11,7	-17,3	1,2	33,7	
	II	-19,9	-21,0	-17,9	5,7	5,6	
	III	-19,0	-15,7	-18,0	7,9	10,6	
	Среднемесячная	-20,2	-16,1	-17,7	14,8	49,9	32
Февраль	I	-7,7	-12,4	-17,9	15,9	4,4	
	II	-13,8	-18,5	-16,8	9,4	2,4	
	III	-4,0	-4,2	-15,4	1,9	6,6	
	Среднемесячная	-8,5	-11,7	-16,8	27,2	13,4	21
Март	I	-10,3	-6,3	-12,1	6,5	5,3	
	II	-2,7	-6,4	-8,1	7,9	0,5	
	III	0,5	0,9	-4,2	5,5	6,5	
	Среднемесячная	-4,2	-3,9	-8,1	19,9	12,3	22
Апрель	I	4,0	-1,0	-2,5	2,8	9,4	
	II	6,0	4,7	1,2	7,7	20,6	
	III	9,2	9,5	3,8	29,3	15,2	
	Среднемесячная	6,4	4,4	0,7	39,8	45,2	27

Зимний период 2016 – 2017 гг. был относительно теплый, с большим количеством осадков (таблица 2).

В октябре температура воздуха (-2,4 ^{0}С) была ниже средней многолетней на 1,9 ^{0}С. Количество осадков, выпавшее за этот месяц, составило 46,3 мм, что на 4,7 мм меньше, чем средняя многолетняя.

В ноябре температура воздуха (-13 ^{0}С) была ниже средней на 4,2 ^{0}С. Осадков выпало на 17,5 мм больше среднемноголетней нормы.

Декабрь выдался относительно теплым. Температура воздуха (-13,7 ^{0}С) была выше средней на 1,8 ^{0}С. Количество осадков, выпавших за этот период - 71,2 мм, что составило 174 % от среднемноголетней нормы (41 мм).

Температура воздуха в январе (-16,1 ^{0}С) была выше средней на 1,6 ^{0}С. Количество выпавших за январь осадков - 49,9 мм, что составило 156% от среднегодовой нормы (32 мм).

Температура воздуха в феврале (-11,7 ^{0}С) была выше средней многолетней на 5,1 ^{0}С. Осадков выпало на 7,6 мм меньше, чем среднемноголетняя норма.

В марте температура воздуха (-3,9 ^{0}С) была в два раза выше средней многолетней (- 8,1 ^{0}С). Осадков выпало 12,3 мм, что на 9,7 мм меньше среднего многолетнего уровня.

Апрель был на 3,7 ^{0}С выше средней многолетней (0,7° С) Осадков выпало на 18,2 мм больше средних многолетних значений (27 мм).

Погодные условия вегетационного периода 2017 года (таблица 1), для жимолости сложились благоприятные.

Температура воздуха в первой декаде мая была на 1,4 ^{0}С выше среднемноголетних показателей, во второй декаде выше на 1,2 ^{0}С, а в третьей декаде выше на 3,5 ^{0}С среднемноголетних показателей. Основное количество осадков выпало во второй декаде мая (27,1 мм).

В первой декаде июня температура воздуха была на 1,0 ^{0}С выше среднемноголетних значений, во второй декаде выше на 4,9 ^{0}С, а в третьей выше на 4,1 ^{0}С, чем среднемноголетние показатели. Количество осадков, выпавшее за июнь составило 86,4 мм, что на 24,6 мм больше среднемноголетних значений (62 мм).

В июле температура воздуха была равна средней многолетней (18,1 ^{0}С). Осадков выпало на 33,8 мм меньше, чем среднемноголетние показатели (76 мм).

В августе температура воздуха была больше среднемноголетних показателей (15,2 ^{0}С) на 1,1 ^{0}С. Количество осадков, выпавших за этот период – 100,9 мм, что составило 144 % от среднемноголетней нормы (70 мм).

Но сентябрьская температура оказалась ниже средней (9,2 ^{0}С) на 1,7 ^{0}С. Осадков выпало на 2,2 мм меньше, чем среднемноголетние показатели (47 мм).

2.2 Объекты исследований

Объектами исследований послужили два сорта жимолости: Югана и Сильгинка.

Сорт Югана. Включен в Госреестр по Западно-Сибирскому (10) региону в 2018 году. Оригинатором сорта является ФГУП «Бакчарское».

Среднего срока созревания, универсального назначения использования. Куст среднерослый, среднераскидистый, полушаровидный, густой. Побеги средние, прямые, неопушенные, матовые, коричнево-бурые.

Почки верхушечные овальные, крупные, пазушные - средние и наклонны по отношению к побегу. Листья овальные, средние, зеленые. Пластинка листа средне опушенная, матовая, кожистая, гладкая, прямая. Цветки средние, бледно окрашенные.

По данным государственного сортоиспытания средняя урожайность до 30 ц/га. Ягоды средней массой 1,2 г, максимальной до 1,8 г, кувшиновидной формы, складчатые, с ровным валиком на верхушке, синей окраски с сильным восковым налетом и кожицей средней толщины.

Вкус ягод сладкий, со средним освежающим ароматом. Дегустационная оценка свежих ягод - 4,8 балла. Сорт зимостойкий, устойчивость к засухе высокая, жаростойкость средняя. Сорт слабо поражался болезнями и повреждался вредителями.

Сорт Сильгинка. Включен в Госреестр по Российской Федерации в 2011 году. Оригинаторами сорта являются ФГБНУ «Федеральный алтайский научный центр агробиотехнологий» и ФГУП «Бакчарское».

Среднераннего срока созревания, универсального назначения использования. Куст округлый, слаборослый, средней густоты. Побеги изогнутые, зеленые, неопушенные. Листья среднего размера, зеленые, удлиненно-овальные. Пластинка листа среднеопушенная, гладкая, прямая. Основание листа выпуклое, иногда с мелкой выемкой.

Ягоды средней массой 1,4 г, максимальной до 2,2 г, удлиненно-овальной формы с заостренной верхушкой, темно-синие с восковым налетом, с тонкой кожицей, сладкого вкуса, с нежным ароматом. В плодах содержится: сахара 9,8%, кислоты 1,32%, витамина С 42,3 мг%. Дегустационная оценка свежих ягод 4,9 балла. Средняя урожайность 106 ц/га. Сорт зимостойкий, устойчивость к засухе и жаростойкость высокие. Устойчивость к болезням и вредителям на уровне стандартных сортов.

2.3 Стимуляторы роста

Для предпосадочной обработки черенков использовали стимуляторы роста: Корневин, Гетероауксин, НВ-101, Циркон, Эпин-Экстра, Энерген.

Корневин – стимулятор корнеобразования, предназначенный для улучшения укоренения черенков и саженцев плодовых, ягодных, цитрусовых, хвойных и цветочно-декоративных культур, а также улучшения их приживаемости при пересадках.

Препаративная форма: смачивающий порошок. Действующее вещество: 4(индол-3-ил) масляная кислота, в концентрации 5 г/кг.

Совместим с любыми пестицидами. Скорость воздействия определяется скоростью разложения препарата до эндогенного ауксина и колеблется от 20 до 60 дней в зависимости от условий укоренения. Не фитотоксичен. Класс опасности 3 – умеренно опасное вещество.

НВ-101 – это стимулятор роста на основе концентрированного питательного состава, выработанный из экстракта растений: гималайский кедр; кипарис; сосна; подорожник. Это полностью натуральный продукт, поддерживающий и стимулирующий развитие растений. Оказывает положительное влияние на их иммунную систему. НВ - 101 стимулирует, оказывает помощь в использовании своего внутреннего запаса и силы окружающей среды для полноценного роста и развития.

Основным компонентом является диоксид кремния. Именно этот элемент активирует рост клеток и укрепляет клеточные стенки. Концентрация: 0,1 мл/л.

Не токсичен, является экологически безопасным препаратом. Препаративные формы: гранулы и раствор.

Циркон – природный иммуномодулятор, корнеобразователь, индуктор цветения и болезнеустойчивости, по составу это раствор гидроксикоричных кислот в спирте 0,1 г/л. Выделен из эхинацеи пурпурной. Повышает всхожесть и скорость прорастания семян. Ускоряет цветение, рост и развитие растений. Повышает урожайность примерно на 35-50%. Обладает высокой корнеобразующей активностью (практически на уровне препаратов корнеобразования). Способствует укоренению рассады и черенков, а также ускоряет приживаемость при пересадках. Препаративная форма – раствор в ампуле (1 ампула – 1 мл – 40 капель). Концентрация: 0,25 мл/л. Класс опасности 4 – малоопасное вещество.

Гетероауксин - (индолил-3-уксусная кислота) – вещество класса ауксинов, которое образуется в тканях растения и способствует его ростовым процессам, увеличивая физиологическую активность. На базе природного вещества, стимулирующего высокий

уровень биологического действия, путем лабораторного синтеза был получен новый вид удобрения Гетероауксин. Это вещество является органическим стимулятором роста растений. а также процесса корнеобразования для различных саженцев деревьев и кустарников, рассады и луковичных растений.

Питательные вещества, входящие в состав Гетероауксина, дают развитую и мощную корневую систему различным культурам, а вследствие этого будет обеспечен благоприятный рост наземных частей и обильное плодоношение.

Гетероауксин продаётся либо в полиэтиленовых пакетах в дозировке от 50 г до 1 кг, либо в таблетках по 0,1 г каждая (в упаковке обычно бывает 2 таблетки).

Концентрация: 4 г/л. Класс опасности 3 – умеренно опасное вещество.

Эпин Экстра – стимулятор роста, улучшает прорастание семян, укоренение черенков и рассады, повышает устойчивость к ряду заболеваний (фитофторе, пероноспорозу, парше, бактериозу и фузариозу и др.), способствует снижению в тканях растения токсинов, тяжелых металлов, избытка нитратов. Эпин Экстра является экологически чистым препаратом.

Действующее вещество: 24-эпибрассинолид, в концентрации 0,025 г/л. Класс опасности 4 – малоопасное вещество.

Энерген – препарат для улучшения роста растений. Энерген изготавливают из бурого угля. Поэтому, он принадлежит к натуральным стимуляторам роста. В его состав входят природные соли кремниевой, гуминовой кислот, сера, макроэлементы. Энерген является экологически чистым и очень экономичным, практически не имеет противопоказаний в использовании. Его можно применять вместе с другими удобрениями и пестицидами. Препарат положительно влияет на растения, повышает их устойчивость к неблагоприятным факторам (заморозки, чрезмерное пересыхание почвы, вредители, болезни). Препаративные формы: гранулы и раствор. Концентрация: 2 мл/л. Класс опасности 4 – малоопасное вещество [Калинин, 2002].

2.4 Методики исследований

Исследования по вегетативному размножению жимолости проводились по общепринятым программам и методикам: «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [Мичуринск, 1973; Орел, 1999].

Размножение зелеными черенками проводилось на основе разработок НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко, по методическим рекомендациям ТСХА,

ВНИИР им Н.И. Вавилова. Посадку, уход и доращивание черенков проводили по общепринятой методике ТСХА [Тарасенко, 1971].

В качестве регуляторов роста использовали препараты: Корневин (пудра), Гетероауксин (4 г/л), НВ-101 (0,1 мл/л), Циркон (0,25 мл/л), Эпин-Экстра (1 мл/л), Энерген (2 мл/л). В контроле использовалась вода.

Основным способом вегетативного размножения сортовой жимолости является зеленое черенкование с доращиванием по общепринятой схеме (70 х 25 см) и последующей реализацией двулетних саженцев, с надземной частью не менее 30 см и числом разветвлений не менее 3-х. Корневая система должна быть длиной не менее 20 см, с 3-5 основными корнями.

Саженцы, пригодные к высадке без доращивания, относили к стандартным согласно отраслевым стандартам.

Математическая обработка результатов исследований проведена методом дисперсионного анализа [Доспехов, 1985], с использованием IBM и программы STAT 8.0.

Объектами исследований и исходным материалом послужили однолетние побеги жимолости, заготовленные с маточных насаждений.

Заготовка черенков производилась в III декаде июня, когда основная часть однолетних побегов находилась в фазе затухающего роста. Побеги брались длиной 15-25 см. На маточнике оставлялось 2-3 почки, для дальнейшего роста и развития побегов.

Заготовленные побеги связывались в пучки, подписывались и укладывались в пакет. На этикетке указывался сорт и общее число заготовленных побегов.

Нарезка черенков производилась следующим образом.

1. Производился срез основания черенка в 1-1,5 см от нижней пары листьев, под углом 45^0. Нижние листья обрезались полностью. Верхние – наполовину, либо не обрезались вовсе (в зависимости от размера черенка).

2. Верхушка не срезалась только у апикальных черенков. У остальных – верхний срез делался, также как нижний – в 1-1,5 см от верхней пары листьев.

3. Длина черенков определялась длиной междоузлий. В среднем, каждый черенок имел два междоузлия и был длиной 10-15 см.

Для предпосадочной обработки черенков использовали стимуляторы роста: Корневин (пудра), Гетероауксин (4 г/л), НВ-101 (0,1 мл/л), Циркон (0,25 мл/л), Эпин-Экстра (1 мл/л), Энерген (2 мл/л). Контрольный вариант выдерживали в воде. Период обработки черенков в растворах - 16 часов.

Посадка черенков проводилась в карбонатных теплицах арочного типа. Для создания микроклимата в теплицах питомника установлены туманообразующие

установки. Для автоматического полива использовался розеточный таймер ТРЭ-01, установки которого позволяли обеспечивать черенки поливом каждый час, на определенное количество времени (от 1 до 3 минут в солнечную погоду и по минуте – в пасмурную). В период укоренения средняя температура воздуха составила +25,9 ^{0}С; температура почвы +21,3 ^{0}С; влажность субстрата 79,7 %; влажность воздуха 89,6 %, при естественной освещенности (в пасмурную погоду – 110 мкМ/м^2 с, в солнечную до 300 мкМ/м^2 с).

Схемы опытов:

Для сорта Югана, опыт закладывался в трех повторностях и в семи вариантах. В каждой повторности по 50 черенков. Для сорта Сильгинка, опыт закладывался в пяти вариантах по три повторности в каждой. И в каждой повторности было по 50 черенков.

Посадка производилась в субстрат из песка, торфа и дерновой земли (1:1:1), по схеме: 10 х 5 см, заглубляя черенки на 3-4 сантиметра. После высадки проводился обильный полив.

Для измерения физиологических параметров черенков применяли метод фотометрической экспресс-диагностики. Содержание флавоноидов, суммы хлорофиллов и азотного индекса определяли на флавоноид- и хлорофилло- метре Dualex 4 (Франция). Прибор позволяет точно и в режиме реального времени измерять содержание флавоноидов в эпидерме растений и хлорофиллов в мезофилле листа. Показатель NBI (Nitrogen Balance Index) – индекс азотного баланса растений, представляет соотношение количества хлорофилла и флавоноидов (азота/углерода). Измерения проводятся в диапазоне от 0,00 до 3,00 мкг/см^2 точность абсорбции – 5 %. Замеры производились на обоих сортах, на всех вариантах опытов в 15-и повторностях.

В третьей декаде августа проводилась пересадка укоренившихся черенков в открытый грунт, для доращивания. При выкопке осуществляли учет укоренившихся черенков, и производили замеры основных морфометрических показателей (высота черенка, количество листьев, корней и т.д.).

В питомник, черенки высаживаются в гряды с одновременным внесением минеральных удобрений (NPK, 50 г/м^2), по схемам: 25 х 15 см. После посадки – обильный полив и мульчирование торфом.

3. Результаты исследований

Глава 3 содержит результаты интеллектуальной деятельности в научной сфере, изъята из выпускной квалификационной работы в соответствии с п. 3.2. Регламента размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронной библиотеке Научной библиотеки НИ ТГУ (Приказ ректора ТГУ № 413/ОД от 24.05.2016).

3.1 Влияние стимуляторов роста на укоренение черенков

3.2 Влияние стимуляторов роста на морфометрические параметры развития черенков

3.3 Исследование влияния стимуляторов роста на морфофизиологические параметры черенков

Выводы

После проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Укореняемость черенков жимолости в контроле (без обработки стимуляторами роста) составила 82,2 %. Использование стимуляторов роста положительно повлияло на укореняемость зеленых черенков жимолости. Применение «Корневина» для обработки зеленых черенков перед посадкой увеличило укореняемость на 16,4 % (95,7 %).

2. В опытах по исследованию влияния стимуляторов роста на морфометрические параметры надземной части черенков жимолости, наилучшие результаты отмечены в вариантах с «Гетероауксином». Высота растения в контроле составила 14,8 см в то время, как высота растения, обработанного «Гетероауксином», была 16 см (увеличение на 8,1 %). На количество новых листьев, больше всех повлиял препарат «Корневин». В контроле, количество листьев было 2,9 шт., а в опыте с «Корневином» - 4,4 шт., что на 49,2 % больше.

3. На морфометрические параметры корневой системы больший эффект оказал препарат «Корневин». В контроле, суммарная длина корней была 138,0 см, в то время как суммарная длина корней в варианте с «Корневином» составила 354,5 см, что больше контроля на 156,9 %.

4. В исследованиях влияния стимуляторов роста на морфофизиологические параметры черенков жимолости лучшими оказались стимуляторы «Корневин», «Гетероауксин» и «Эпин Экстра». Содержание хлорофилла в контрольном варианте было в среднем 29,37 – 42,2. В вариантах, с перечисленными стимуляторами, содержание хлорофилла было в пределах 32,43 – 43,61. Индекс азотного баланса контрольного варианта, в среднем составлял 14,84 – 21,75. В опытах с названными стимуляторами индекс азотного баланса был в пределах 15,87 – 22,02.

5. По итогу сравнения влияния стимуляторов на укоренение, морфометрические и морфофизиологические параметры черенков жимолости, лучшим стимулятором оказался «Корневин». На втором месте по эффективности находится «Гетероауксин». Наименее эффективно показали себя стимуляторы «Эпин Экстра» и «Энерген».

Список литературы и использованных источников

1. Агроклиматические ресурсы Томской области. – Л.: Гидрометеоиздат, 1975. – 147 с.

2. Барыбкина Т.М. Влияние способов подготовки черенкового материала жимолости на их окоренение / Т.М. Барыбкина // Достижения науки и техники АПК. – 2011. - № 07. – С. 51-52.

3. Берг Л.С. Открытие Камчатки и экспедиции Беринга / Л.С Берг. – Л.: Главсевморпути 1935. - 411 с.

4. Брыксин Д.М. Сладкая жимолость – гордость России / Д.М. Брыксин. – Челябинск: НПО «Сад и огород»: Челябинский Дом печати, 2010. – 112 с.

5. Гатин Ж. И. Рассадники для зеленого черенкования на Алтайской опытной станции садоводства / Ж.И. Гатин, Ф.Ф. Стрельцов // Новое в размножении плодово-ягодных растений. – Барнаул: Алт. кн. изд–во, 1964. – С. 25 – 34.

6. Гидзюк И. К. Синеплодная садовая жимолость. – Томск: Изд. Том. ун–та, 1979. – 160 с.

7. Гидзюк И.К. Жимолость со съедобными плодами / И.К. Гидзюк – Томск: Изд. Том. ун-та, 1981. – 168 с.

8. Гидзюк И.К. Селекция жимолости съедобной / И.К. Гидзюк, М.Н. Плеханова, З.П. Жолобова // Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск, 1980. – С. 365.

9. Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений [Электронный ресурс] / Государственный реестр селекционных достижений допущенных к использованию. – URL: http://reestr.gossort.com (дата обращения: 25.05.2018).

10. Гришин И.С. Хозяйственное значение снежного покрова // Природные условия освоения междуречья Обь – Иртыш. – М., 1972. – С. 161–181.

11. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.

12. Евсеева Н.С. География Томской области. (Природные условия и ресурсы.) – Томск. Изд-во Том. ун-та, 2001. – 223 с.

13. Ермаков Б.С. Выращивание саженцев методом черенкования / Б.С. Ермаков. – М.: Лесная промышленность, 1975. – 37 с.

14. Жолобова З.П. Жимолость: история, состояние и перспективы культуры в Сибири / З.П. Жолобова, Г.А. Прищепина // Под. Ред. Ю.А. Гладкова. – Барнаул: Изд. АГАУ, 2003. – 108 с.

15. Жолобова З.П. Культура синей жимолости в Сибири // Сб. науч. тр. ВНИИС. – 1989. – Вып. 53. – С. 29-33.

16. Жолобова З.П. Некоторые результаты отдаленной гибридизации жимолости: мат-лы III Всесоюзного съезда селекции и генетики имени Н.И. Вавилова. – Л., 1975. - № 1. – С. 25-28.

17. Жолобова З.П. Предпосевная химическая обработка семян жимолости как метод повышения эффективности селекционного процесса // Селекция и сортоизучение ягодных культур. – Мичуринск: ВНИИС, 1987. – С. 167-169.

18. Жуков В.М. Природно-климатические ресурсы и условия для развития садоводства / В.М. Жуков, Л.С. Потапова // Садоводство таежной зоны Западной Сибири. – Томск, 1972. - С. 34 – 50.

19. Зайцев Г.Н. Жимолость со съедобными плодами // Труды по прикл. ботанике, генетике и селекции. – 1969. – Т. 40, вып. 3. – С. 183-189.

20. Иванова З.Я. Жимолость съедобная // Крыжовник и жимолость съедобная – Новосибирск, 1977. – С. 64-78.

21. Иванова Е.А. Влияние замораживания на содержание биологически активных веществ жимолости / Е.А. Иванова, С.А. Стрельцина, В.С. Колодязная // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования: Второй Международный симпозиум. – Пущино, 1997. – Т. 2. – С. 41-43.

22. Калинин Ф. Л., Регуляторы роста растений: биохимия, действия и применение / Ф. Л., Калинин, Мережинский Ю. Г. – Наук. думка, – 2002.

23. Каден Н.Н. Основы экологической морфологии плодов: Автореф. дис … д-ра биол. наук. - М., 1964. – 18 с.

24. Крашенников С.П. Описание земли Камчатки / С.П. Крашенников. – Санкт-Петербург, 1756. - 348 с.

25. Кузнецов К.А., Славнина Т.П. Почвы Сибирского ботанического сада // Бюл. Сиб. бот. сада. – Томск,1971. Изд-во Том. ун-та. – Вып.8. – С. 99–126.

26. Кузьмищев П.К. О лесах и кустарниках, растущих в Камчатке / П.К. Кузьмищев Лесной журнал – СПб., 1836. - № 10 – С. 117-131.

27. Куклина А.Г. Жимолость декоративная и съедобная / А.Г. Куклина. – М.: Изд-во Кладезь – Букс, 2006. – 94 с.

28. Куклина А.Г. Жимолость плюс желатин / А.Г. Куклина. – Приусадебное хозяйство, 2003. - № 6. – С. 56.

29. Лучник З.И. Обрезка кустарников / З.И. Лучник. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 96 с.

30. Лучник З.И. Жимолость съедобная на Алтае // Садоводство. – 1966. - № 10. – С. 32.

31. Плеханова М.Н. Вегетативное размножение жимолости и его особенности // Бюл. ВИР. – 1979. – Вып. 88. – С. 89-90.

32. Плеханова М.Н. Возможности и перспективы гибридизации жимолости: сб. науч. тр. ВНИИС. – 1989. – Вып. 49. – С. 162-167.

33. Плеханова М.Н. Жимолость синяя в саду и питомнике. СПб.: ВНИИР, 1998. – 68 с.

34. Плеханова М.Н. Каталог мировой коллекции ВИР / М.Н. Плеханова, А.В. Кондрикова, Л.Н. Хайрова. – СПб, 1995. – 61 с.

35. Плодоводство: Учебное пособие / Под ред. Н. П. Кривко. – СПб.: Издательство «Лань», 2014 г. – 416 с.

36. Пояркова А.И. Род Lonicera L. // Флора СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. – Т. 23. – С. 467-573.

37. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Г.А. Лобанова. - Мичуринск: ВНИИС им. И.В. Мичурина, 1973. - 496 с.

38. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. - 608 с.

39. Романюк В.В. Сроки посева семян жимолости // Лесн. хоз-во. – 1989. - № 2. – С. 40-41.

40. Рыжков А.П. Характеристика видов, отборных форм и сортов жимолости синеплодной в условиях Омска / А.П. Рыжков, Т.С. Рыжкова, Н.А. Долганева // Биологические особенности и агротехника плодовых, ягодных и овощных культур в Западной Сибири. Омск: СХИ, 1989. – С. 4-7.

41. Скворцов А.К. Голубые жимолости: Ботаническое изучение и перспективы культуры в средней полосе России / А.К. Скворцов, А.Г. Куклина. – М.: Наука, 2002. – 160 с.

42. Сучкова С.А. Совершенствование технологии размножения нетрадиционных плодовых и ягодных культур в Томской области // Вестник Томского государственного университета. – 2007. - № 305. – С. 215-218.

43. Сучкова С.А. Сортоизучение жимолости синей в условиях Томской области / С.А. Сучкова, Э.Г. Сенина // Состояние и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях. Мат. конф. – Мичуринск, 2009. – С. 165-168.

44. Сучкова С.А. Эффективные способы вегетативного размножения плодовых и ягодных культур в условиях Томской области: Автореф. дис. … канд. с.-х. наук. Барнаул, 2006. - 18 с.

45. Тарасенко М.Т. Размножение растений зелеными черенками / М.Т. Тарасенко - М.: Колос, 1967. - 351 с.

46. Тарасенко М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур / М.Т. Тарасенко – М.: Колос, 1971. – 254 с.

47. Усенко В.И. Эффективность обработки маточных растений и зеленых черенков стимуляторами роста при размножении жимолости // В.И. Усенко, М.А. Цымбалюк – Достижения науки и техники АПК. – 2009. - №5. – С. 28-30.

48. Фирсова С.В. Оценка сортов и гибридов жимолости синей на адаптивность к условиям северо-востока Европейской части России: Авт. канд. с.-х. наук / С.В. Фирсова. – СПб, 2002. – С. 18.

49. Чернышева Н.Н. Влияние факторов микроклимата на окореняемость одревесневших черенков жимолости в защищенном грунте / Н.Н. Чернышева, Е.И. Данкова - Региональное плодоводство и овощеводство: состояние, проблемы, перспективы – 2014. – С. 46 – 49.

50. Честная В.А. Жимолость съедобная / В.А. Честная // Садоводство. – 1972. – № 7. – С. 24.

51. Шорников Д.Г. Клональное микроразмножение жимолости съедобной / Д.Г. Шорников // Развитие наследия И.В. Мичурина и подготовка кадров. Междунар. Науч.-практич. Конф. – Мичуринск.: Изд-во Мич. ГАУ, 2005. – Том 2. – С. 93-94.

(/index.php/ru/) (/index.php/en/)

Exactus Like (/index.php)

Поиск заимствований в научных текстах$^{\beta}$

Введите текст:

...или загрузите файл:

Файл не выбран... **Выбрать файл...**

Укажите год публикации: 2018

Выберите коллекции

- Все
- Рефераты
- Авторефераты
- Иностранные конференции
- PubMed
- Википедия
- Российские конференции
- Иностранные журналы
- Российские журналы
- Энциклопедии
- Англоязычная википедия

Анализировать

Проверить по расширенному списку коллекций системы Руконтекст (http://text.rucont.ru/like)

Обработан файл:
Абзалтденов.docx.

Год публикации: 2018.

Оценка оригинальности документа - 93.37%

Процент условно корректных заимствований - 0.0%

Процент некорректных заимствований - 6.63%

Просмотр заимствований в документе

Время выполнения: 28 с.

Документы из базы

Источники заимствования	В списке литературы	Источники Заимствования
1. Совершенствование технологии размножения нетрадиционных плодовых и ягодных культур в Томской области (http://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-tehnologii-razmnozheniya-netraditsionnyh-plodovyh-i-yagodnyh-kultur-v-tomskoy-oblasti) Авторы: Сучкова Светлана Александровна. Год публикации: 2007. Тип публикации: статья научного журнала. http://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-tehnologii-razmnozheniya-netraditsionnyh-plodovyh-i-yagodnyh-kultur-v-tomskoy-oblasti (http://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-tehnologii-razmnozheniya-netraditsionnyh-plodovyh-i-yagodnyh-kultur-v-tomskoy-oblasti) Показать заимствования (10)		1.91%