

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский государственный аграрный университет»

Кафедра растениеводства и плодовоовощеводства

**Абрамова  
Галина Викторовна**

**ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ  
ЖИМОЛОСТИ В УСЛОВИЯХ ПРЕДКАМЬЯ  
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Научно-квалификационная работа аспиранта на соискание  
квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»  
по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство  
(профиль 06.01.01-общее земледелие, растениеводство)

Научный руководитель:

кандидат с.-х. наук,  
старший научный сотрудник

\_\_\_\_\_

А. А. Шаламова

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к представлению  
научного доклада об основных результатах подготовленной научно-  
квалификационной работы (диссертации) на государственной итоговой  
аттестации (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Зав. кафедрой,  
д. с.-х. наук, профессор

\_\_\_\_\_

М.Ф. Амиров

Казань - 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	3
<b>Глава 1. Культура жимолости съедобной в Республике Татарстан</b>	8
<b>1.1.</b> История культуры и биологические особенности жимолости	8
<b>1.2.</b> Особенности размножения жимолости съедобной	22
<b>1.3.</b> Минеральное питание жимолости	29
<b>Глава 2. Цель, условия, объекты и методика исследований</b>	34
<b>2.1.</b> Цель и задачи исследований	34
<b>2.2.</b> Условия проведения исследований	36
<b>2.3.</b> Объекты исследования	43
<b>2.4.</b> Методика исследований	49
<b>Глава 3 Изучение адаптивности жимолости съедобной к условиям Предкамья Республики Татарстан</b>	56
<b>3.1</b> Сезонный ритм развития жимолости	56
<b>3.2.</b> Продолжительность периода покоя	63
<b>3.3.</b> Зимостойкость сортов жимолости	67
<b>3.4.</b> Устойчивость цветков	71
<b>3.5.</b> Характер роста побегов	73
<b>3.6.</b> Урожайность и качество ягод жимолости	76
<b>3.7.</b> Величина плодов сортов жимолости	79
<b>3.8.</b> Оценка вкуса ягод жимолости	81
<b>Глава 4. Совершенствование технологии размножения жимолости съедобной зелёными черенками</b>	85
<b>4.1.</b> Влияние схем посадки на укореняемость и рост зеленых черенков	85
<b>4.2.</b> Применение стимуляторов корнеобразования при зеленом черенковании жимолости	93
<b>4.3.</b> Влияние некорневых подкормок на укореняемость и рост зелёных черенков жимолости	10
<b>Глава 5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЖИМОЛОСТИ СЪЕДОБНОЙ</b>	112
<b>ВЫВОДЫ</b>	116
<b>Рекомендации и производству</b>	118
<b>Список использованной литературы</b>	119
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время интенсивное садоводство целенаправленно на значительное повышение производства садоводческой продукции плодов и ягод, и ранняя продукция, которую можно получать при возделывании жимолости, имеет огромное народно-хозяйственное значение и которое предъявляет особые требования к производственным сортам (Самигуллина, 2006). Ассортимент таких сортов непосредственно увеличивается за счет интродукция культур в другие регионы страны и совершенствование селекционного процесса увеличивает сортимент этой ценной культуры.

Свыше 40 видов плодовых, ягодных и орехоплодных растений произрастают в лесных насаждениях Российской Федерации в дикой форме, которые приобрели в ходе длительного эволюционного процесса значительно высокий потенциал адаптации к внешним условиям. Продуктивность жимолости съедобной в основном не зависит от почвенно-климатических условий различных зон и низкие отрицательные температуры не оказывают существенного влияния на этот показатель (Куминов, 1999).

У дикорастущих плодовых и ягодных растений плоды обеспечены богатыми витаминами, содержат значительное количество микроэлементов, обладают природными антибиотиками, которые помогают сохранить здоровье людей. Научные исследования Л.И. Вигорова (1976) и его учеников дали основания для введения нетрадиционных плодовых и ягодных растений в культуру.

В НИИС им. М.А. Лисавенко достигли значительных результатов в этом направлении, здесь были выведены впервые и первые сорта в мировом сообществе таких культур, как облепиха, жимолость, калина актинидия.

По состоянию на 2013г. в России под ягодными культурами занято 128,1 тыс. га площадей (Российский государственный ежедневник, 2013). Причем большая часть приходится не на промышленные насаждения, а на

любительское – дачное и приусадебное - садоводство. Так, с начала 90-х гг. происходило постепенное увеличение доли хозяйств населения в структуре производства ягод с 87 % в 1990г. до 98,8% в 2005 году (Князев, Шейкина, 2006).

Ягодная культура, жимолость, является весьма ценной культурой. Жимолость синяя из-за уникального сочетания хозяйственно-биологических свойств, раннего плодоношения, устойчивости к зимним катаклизмам, занимает значительное место в России и особое среди новых для Европейской части страны ягодных культур (Белосохов, 1993).

В наше время жимолость съедобная популярна как многообещающая нетрадиционная ягода. Она возвышенно ценится из-за ежегодного плодоношения, уникальный и необычный вкус ягод, большой биохимический состав, универсальное применение плодов, а так же ее годность с целью использования в лечебных и профилактических целях (Гидзюк, 1978).

Ягоды с очень ранним созреванием, со значительно высоким содержанием биологически активных компонентов, с лечебными и вкусовыми качествами ягод, листьев, с высокой морозостойкостью растений и цветков, а так же с возможностью к механизированной уборке - это значимые качества данной культуры для народного хозяйства России.

Проблема невысокой урожайности культуры жимолости съедобной в России - это значимая проблема, которую надо решать в настоящее время путем создания сортов с высокой продуктивностью. Повышение урожайности, а также получение экологически безопасной продукции жимолости должно осуществляться только при точном соблюдении сроков и способов внесения, а также доз и средств химизации в промышленном производстве культуры жимолости (Трунов, 2004).

В.И.Кашин (2000) в своих исследованиях отмечает, что при значительном снижении внесения в почву минеральных удобрений, значительно усиливаются потери гумусовых веществ в пахотных слоях

почвы, при этом также происходит значительное снижение уровня реализации биологического потенциала сельскохозяйственных культур.

Не менее значимо в сравнении с повышением урожайности сельскохозяйственных культур, стоит особая проблема сохранения и увеличение плодородия почв, особенно после многолетних насаждений садовых культур, так как многолетние плодовые культуры сильно обедняют почву, на которых они возделываются. В.И.Кашин (1995) утверждает «обязательным условием создания и управления стабильными, высокопродуктивными агроэкосистемами, способными давать продукцию в любой год, является высокий уровень качественного состояния основного средства производства – земли».

Кроме повышения плодородия почвы, также залогом будущих урожаев плодовых культур, является высокое качество посадочного материала этих культур, также для конкретной зоны возделывания плодовых и ягодных растений требуется подбор сортов.

На повышение урожайности плодовых и ягодных культур различных сортов является влияние минерального питания на данные культуры.

Спрос на посадочный материал данной культуры растет из года в год (Брыксин, 2008). В плодовых питомниках России, в данное время требуется улучшать качество посадочного материала, которое в предыдущие годы было значительно снижено, а также было снижено и выход саженцев плодовых и ягодных культур с единицы площади в питомниках. И это снижение можно объяснить применением нерациональных технологий выращивания посадочного материала плодовых и ягодных культур. В питомниках России решение этой проблемы при выращивании посадочного материала ягодных культур достигается возможностью создания условий для адаптивных технологий производства в тех зонах, где возделываются плодовые ягодные культуры, которые основываются на биологических особенностях сортов (Соловьева, 2004).

В России, в ее Центральных черноземных районах, где возделываются плодовые и ягодные культуры, в частности жимолость, минеральное питание ее недостаточно изучено и это является одним из главных приемов возделывания жимолости, для значительного увеличения урожайности и промышленного производства ценнейшей и очень ранней ягодной культуры. А.В. Кондратьев (2008) утверждает, что в научных исследованиях очень мало сведений о влиянии на качество плодов жимолости синей минерального питания, а также влияние его на их биохимический состав.

Предстояло создать и предстоит создавать новые сорта, сочетающие в себе комплекс хозяйственно ценных признаков. В работу были включены источники, полученные как из научно-исследовательских учреждений, так и от опытных селекционеров-практиков, в частности от Л. П. Куминова. Уже в 2005 г. на государственное сортоиспытание институтом был передан первый сорт жимолости - Голубой десерт.

Основные требования, предъявляемые к сортам нового поколения: крупноплодность (вес минимум 1 г), десертный вкус плодов (дегустационная оценка больше 4 баллов), урожайность (больше 2 кг с куста), отсутствие осыпаемости и осеннего цветения, привлекательный внешний вид (4 балла и выше), сухой отрыв, выровненность плодов, отсутствие повреждений при сборе.

Вторичное цветение - сдерживающий фактор при возделывании жимолости в центральной части России. Особенно актуально это стало в последние годы. Температура осенью и в начале зимы 2009 г. была положительной, что повлекло за собой пробуждение почек и обильное цветение жимолости таких сортов, как Камчадалка, Голубое веретено, Лазурная. Эта картина наблюдалась и в 2010 г., когда столбик термометра к концу осени не снижался до отрицательной отметки. Однако созданы и сорта, характеризующиеся отсутствием этого негативного признака. К их числу относятся Голубой десерт Антошка, Принцесса Диана, Дельфин, Вилига, Виола и другие.

Многие садоводы сетуют на низкую урожайность (2-3 стаканчика с куста) и длительный срок вступления жимолости в период плодоношения (7-8-й год). Им можно порекомендовать целую группу урожайных сортов, выведенных в последнее время. Это Принцесса Диана, Антошка, Барышня, Княгиня, Консервная, Памяти Куминова, Дельфин, Нимфа, Гжелка, Гжелская ранняя, Куча мала. Среди сортов, вступающих в плодоношение в первый год, по показателю урожайности следует отметить Бакчарский великан, Бакчарская юбилейная, Сильгинка, Ленарола, Маша, Сувенир. Вкус от 4,8 балла у плодов сортов Нимфа, Соловей, Сувенир, Альтаир, Ленинградский великан, Сибирячка, Сильгинка, Памяти Куминова, Поливан.

Жимолость - первая витаминная ягода сезона: в европейской части она созревает к середине мая, и больше 50% собранных плодов; получаемых весной, употребляется свежими. Но организм человека особенно нуждается в витаминах в осенне-зимний период. Чтобы удовлетворить эту потребность, созданы сорта, созревающие в июне-июле, плоды которых используются в основном для переработки.

Большинство садоводов, покупающих саженцы жимолости, интересуются сортами, дающими плоды весом больше 1 г, с десертным вкусом без горечи. В результате сортоиспытания в группу этих сортов вошли Дельфин, Нимфа, Вилига, Находка, Принцесса Диана, Княгиня, Памяти Куминова, Поливан, Пташка, Тёмная ночь, Трое друзей, Бакчарский великан, Сильгинка, Чулымская, Ленинградский великан, Мальвина, Морена.

Комплексная оценка коллекции жимолости, собранной во ВНИИС им. И. В. Мичурина за последние годы, позволила выделить перспективные сорта, пригодные для возделывания в центре страны: Дельфин, Нимфа, Лидия, Находка, Принцесса Диана, Антошка, Барышня, Княгиня, Консервная, Памяти Куминова, Поливан, Пташка, Трое друзей, Юбилейная, Бакчарский великан, Бакчарская юбилейная, Сильгинка, Ленарола, Ленинградский великан, Мальвина, Маша и Сувенир.

# ГЛАВА 1. КУЛЬТУРА ЖИМОЛОСТИ СЪЕДОБНОЙ В УСЛОВИЯХ РОССИИ

## 1.1 История культуры и биологические особенности жимолости

Русский землепроходец В.В. Атласов, который в 1697-1699 годах совершивший свой главный поход по Камчатке записал в «Сказках» первые сведения о произрастании растений жимолости в этом регионе (Берг, 1946). Крашенников С.П. (1818) в своих трудах «Описанные земли Камчатки» на растениях жимолости камчатской отмечает хороший вкус ягод. Издавна население проживающее на Дальнем Востоке и в Сибири заготавливало для варенья плоды жимолости съедобной а также сушили ягоды на долгую зиму (Баталии, 1894; Бранке, 1935).

Род жимолости - лоницера (*Lonicera*.) - относится к семейству жимолостных.

До классификации Карла Линнея жимолость делили на два рода: каприфолиум и ксилостеум. К. Линней в своих работах «*Flora Laponica*» (1737, 1753 гг.) объединил эти два род в один - лоницера.

В современном мире жимолость была первоначально интересна только её декоративными качествами и использовалась в озеленении парков, населенных пунктах и защитных полосах (Зайцев, 1962). В настоящее время актуальна проблема создания новых сортов рода *Lonicera*, обладающих набором декоративных качеств, легкостью размножения и устойчивостью к климатическим условиям для озеленения городов и населенных пунктов России (Куклина, 2006, 2014; Ширина и др., 2012а; 2012б; Заярная др. 2014.)

Использование жимолости синей как ягодной культуры, была известна в конце 19 века (1884 г.) в Нерчинске (Мауритц, 1892; Evreinoff, 1940).

За пределами России, жимолость синяя введена в культуру и выращивалась уже в 1910-1915 годах садоводами в районах северо-востока Канады (Fernald, 1925).



В давние времена, более 300 лет назад синяя жимолость, как прекрасное и очень ценное ягодное растение была открыта и стала известна в России после открытия ее первыми землепроходцами и учёными, которые изучали флору Восточной Сибири и Дальнего Востока (Плеханова, 1982).

Более 170 лет ведется дискуссия о введении жимолости съедобной в культуру, как скороплодное ценное ягодное растение, с ранним сроком плодоношения. Ученые отмечают, что к жимолости съедобной относили различные виды жимолости, в том числе ж. камчатская, ж. Турчанинова и собственно жимолость съедобная, которые в последствии участвовали в выведении новых сортов жимолости (Гидзюк, 1978).

В 1937 г. известный исследователь богатейшей флоры Камчатки Липшиц С.Ю. писал: «дикорастущие кусты съедобной жимолости представляют фонд исключительной ценности для селекционных работ. Растение заслуживает скорейшего введения в культуру, особенно в тех районах, где по климатическим условиям ассортимент плодовых и ягодных культур ограничен». Первые источники о жимолости синей появились в конце XVIII века. В естественном ареале жимолость синяя произрастает в лесах Дальнего Востока, на обширной территории Восточной Сибири, Саянах и на богатейших землях Алтая. Также виды жимолости синей произрастают в обширных лесах в северной части Омской области.

Великий ученый садовод, И.В.Мичурин, один из первых среди европейцев испытал виды жимолости синей и в 1909 г. рекомендовал для введения в культуру в северных районах это растение (Сухоцкая, Исаенко, 2012).

В своих трудах, И.В.Мичурин представил жимолость синюю как объект, имеющий значительный интерес для селекционного процесса, которая относится к ряду ягодных растений и имеет важнейшее значение в народном хозяйстве при возделывании этой культуры. Он призывал садоводов-производственников и учёных-аграриев страны к внедрению наиценнейшей культуры в сады северных регионов страны. Также Мичурин

рекомендовал широко использовать ее в селекции для создания ценных сортов.

В собственных записях известный исследователь-ученый Камчатки С.П. Крашенинников пишет, что «жимолостные темные, почти черные, ягоды в величавом употреблении». Спустя почти полвека в собственных исследовательских работах ботаник П. Кузьмищев направляет свое внимание на камчатскую жимолость и настоятельно советует ее садоводам, отмечая, что собственно «по вкусу стоит того, чтобы ей предоставить место в наших северных садах». Спустя еще полвека, и в Нерчинске в Сибири, Т.Д. Мауритц первая начала растить жимолость в собственном саду и сумела отметить первые элитные формы жимолости камчатской (Селищева, 2005).

Биологическая особенность жимолости, как зимостойкость растения и суперраннее созревание ее плодов, также привлекает большое внимание зарубежных ученых (Evreinoff, 1940; Zylka, 1969).

В 1950-1960 гг. на Павловской опытной станции (Тетерев, 1953, 1975, 1983; Честная, 1972) была начата планомерная селекция жимолости, в это же время шла селекционная работа на Дальневосточной станции (Бочкарникова, 1972, 1978), также усиленно проходила селекционная работа жимолости во Всесоюзном научно-исследовательском институте садоводства Сибири (Лучник, 1966; Жолобова, 1985) и значительная селекционная работа по выведению новых сортов жимолости съедобной проводилась на Бачкарском опорном пункте (Гидзюк, 1978, 1981; Ткачева, Савинкова, 1989).

Главным достоинством жимолости съедобной является, а также огромным достоинством является особенно раннее созревание ценных ягод (в среднем на 7-10 дней) в сравнении с земляникой садовой. Особо важное значение это высокое содержание в ягодах Р - активных веществ, от 600 до 1800 мг/100 г - катехинов, рутина, антоцианов, лейкоантоцианов и др.). Уступает она по количеству Р - активных веществ лишь аронии черноплодной. Содержание аскорбиновой кислоты в ягодах жимолости составляет 90 - 130 мг/100 г, которое является значительно большим в

сравнении с содержанием в плодах других изученных и выращиваемых ягодных кустарниковых культур, таких как малина, крыжовник и многолетних травянистых растений, как земляника (Плеханова, 1984).

Нетребовательность культуры к условиям возделывания, адаптивность к негативным природно-климатическим факторам и вероятность обеспечения совершенного процесса механизации гарантирует посылы к закладке промышленных плантаций жимолости на наибольшей территории Российской Федерации, впрочем высокий удельный вес трудовых расходов на уборочных работах (до 65-70 % от общих) приводит к удорожанию себестоимости продукции и невысокому уровню рентабельности возделывания данной культуры. Поэтому необходимым фактором в увеличении рентабельности производства плодов жимолости считается механизация уборки урожая жимолости съедобной (Брыксин, 2013).

Такие условия, как органические и минеральные удобрения, подкормка микроудобрениями, соблюдение сроков съема плодов, ботанический вид, а также почвенно-климатические условия в которых они произрастают и многие другие факторы весьма значительно влияют на накопление и содержание аскорбиновой кислоты в плодах жимолости. Содержание аскорбиновой кислоты также может меняться от влияния этих факторов (Гидзюк, 1978).

Высокая антиоксидантная активность ягод жимолости находится в прямой зависимости от содержания фенольных соединений, а также пектиновых веществ. Учитывая, что плоды основной массы сортов содержит мало аскорбиновой кислоты, но это все-таки не предел для этой культуры, перед селекционерами и биохимиками ставится задача - создать сорта с повышенным содержанием витамина С в плодах жимолости (Бочарова, Брыксин, 2012).

Исследования В.В. Ермакова (1992) свидетельствуют: плоды жимолости содержат сухих веществ до 10-19 %, сахаров содержат до 13 %, пектиновых веществ до 1,1-1,6 %, содержание минеральных веществ составляет от 0,4

до 0,9 %, содержание аскорбиновой кислоты от 1,0 до 3,0 % на сухой вес плодов. Содержание витаминов (мг%) в плодах составляет: С - 20-50 мг/100 г; Р активных веществ - 400-1500 мг/100 г, в т.ч. от 250 до 800 мг/100 г катехинов, антоцианов веществ - 400-1500 мг/100 г, лейкоантоцианов - 100-500 мг/100 г. В плодах жимолости содержатся в небольших количествах витамины В<sub>1</sub>; В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, провитамин А (каротин): В<sub>1</sub> - 2,8-3,8; В<sub>2</sub> - 2,5-3,8; В<sub>9</sub> - 7,2-10,2; каротиноидов - 0,05-0,32 мг%. В плодах также содержатся микроэлементы - это, железо, йод, калий, марганец и медь.

Жимолость съедобная является достаточно неприхотливой в возделывании ее в культуре. Жимолость произрастает даже на малоплодородных (дерново-подзолистых, светло-серых и т.д.) почвах, не требовательна в уходе, имеет хорошее плодоношение. Исключительно морозостойкая культура (выносит очень низкие температуры – от минус 50 градусов и даже ниже), у жимолости цветки выдерживают заморозки до - 5 - 7°С. Культура газоустойчивая в городских условиях, имеет ежегодное раннее цветение и плодоношение, как на юге нашей огромной страны, так и в условиях северных районов. В период цветения и плодоношения жимолость особенно проявляет свои декоративные качества и бывает очень яркой.

Жимолость в культуре пока имеет огромное значение, в том что она не проявляет опасных болезней и вредителей на растениях.

Ягоды жимолости издавна применялись в регионах, где она произрастала, как народное средство: при расстройствах желудка, как средство для укрепления кровеносных сосудов, при заболеваниях сердечно – сосудистой системы и при заболеваниях малярией. Огромное значение жимолости в народном хозяйстве: ягоды этой культуры используются в пищевой промышленности для получения винных изделий и соков, а также используется в кондитерской промышленности. Листья жимолости, также используются в народной медицине в виде настоев и отваров. Дикие животные – маралы, изюбры на Дальнем Востоке питаются листьями диких

жимолостей, для птиц ягоды жимолости являются прекрасным кормом. Для гнездования птиц в лесных массивах являются удобные густые заросли кустов жимолости. Листья жимолости имеют огромное значение в народном хозяйстве, они являются отличным сырьем и пригодны для изготовления желтого красителя, а для изготовления красителей розового и фиолетового цвета пригодны ягоды жимолости в кондитерской промышленности.

Жимолость синяя (*Lonicera L.*) является исключительно отличным медоносом в пчеловодстве, дающая нектар и пыльцу для насекомых – опылителей в ранние сроки, когда еще не хватает цветочной пыльцы для пчел. У жимолости синий отмечается выделение нектара на цветок, достигает до 0,3 - 0,4 мг. Жимолость синяя цветёт в очень ранние сроки для наших условий и это является огромной ценностью жимолости в России, а также и в Республике Татарстан – так как медоносная культура. В наших весенних условиях в этот период других медоносов недостаточно и пчёл в этот ранний период не надо подкармливать пчел, благодаря производству такой культуры (Гидзюк, 1978).

Культура жимолость имеет особенность приспосабливаться к произрастанию и плодоношению в различных эколого-географических условиях, она обладает значительной экологической пластичностью.

Значительная работа проводится с 1964 года по введению в культуру жимолость съедобную, как ягодного растения, но агротехнические вопросы возделывания новых сортов этой витаминной культуры, размножение жимолости и выращивания посадочного материала ее до данного времени, изучены еще недостаточно.

В условиях Республики Татарстана эта культура является новой и представляет огромный интерес у любителей-садоводов, фермерских хозяйств, и поэтому требуется разработка новых сортовых технологий выращивания ее в таких условиях, а также требуется разработка ускоренного размножения посадочного материала этой культуры. Актуальной проблемой

является разработка ускоренного размножения посадочного материала индуцированных сортов жимолости съедобной.

Исследователь Камчатки, известный ботаник С.Ю. Липшиц имел прекрасное мнение о жимолости как об основном объекте, заслуживающее самого пристального и внимательного изучения. С. Ю. Липшиц (1937) отмечает: «дикорастущие кусты съедобной жимолости представляют фонд исключительной ценности для селекционных работ. Растение заслуживает скорейшего введения в культуру, в особенности в районах по климатическим условиям с ограниченным ассортиментом плодовых и ягодных культур».

Высокую оценку жимолости синей дали ученые в 60-е годы прошлого века и считали значимым в селекции этой культуры (Лисавенко, 1963, 1968). Исследователи отмечают, что в разных почвенно-климатических зонах России, жимолость съедобная хорошо акклиматизируется и дает хорошую продуктивность на бедных почвах, но в природных условиях, если есть выбор она поселяется на плодородных увлажнённых почвах.

Б.С. Ермаков (1992) отмечает «жимолость синяя прекрасно плодоносит на самых различных и даже бедных почвах, она значительно теневыносливая культура, корневая система ее залегает неглубоко в почве и эта культура является неприхотливой при ее возделывании».

Для промышленного и любительского садоводства непосредственное значение имеют представители лишь нескольких видов (их более 200 видов), из известных в России жимолости синий, ареал произрастания этих видов приходится на регионы Восточной Сибири и Дальнего Востока. Это такие виды жимолости синий - жимолость съедобная, ж. камчатская, ж. алтайская, ж. Турчанинова, жимолость Регеля и жимолость Палласа, ягоды которых, пригодны к употреблению. Жимолость съедобная, которая используется в садоводстве, имеет высокую зимостойкостью, обладает скороплодностью и регулярным ежегодным плодоношением. Ягоды жимолости имеют форму разнообразной конфигурации, по вкусу от сладкого с горчинкой до сладкого с ароматом субтропиков и т.д., имеют богатый биохимический состав, а

также обладают известными целебными свойствами (Жидёхина, Брыксин, 2010).

Окраска плодов жимолости синей расходуется от светло-голубых до темно-темно-синих. Плоды жимолости имеют разнообразную форму, кожица плодов покрытая сизым восковым налетом, имеют различные вкусовые качества. Плоды жимолости съедобной имеет окраску от темно-синей до светло – голубой (рис. 2).

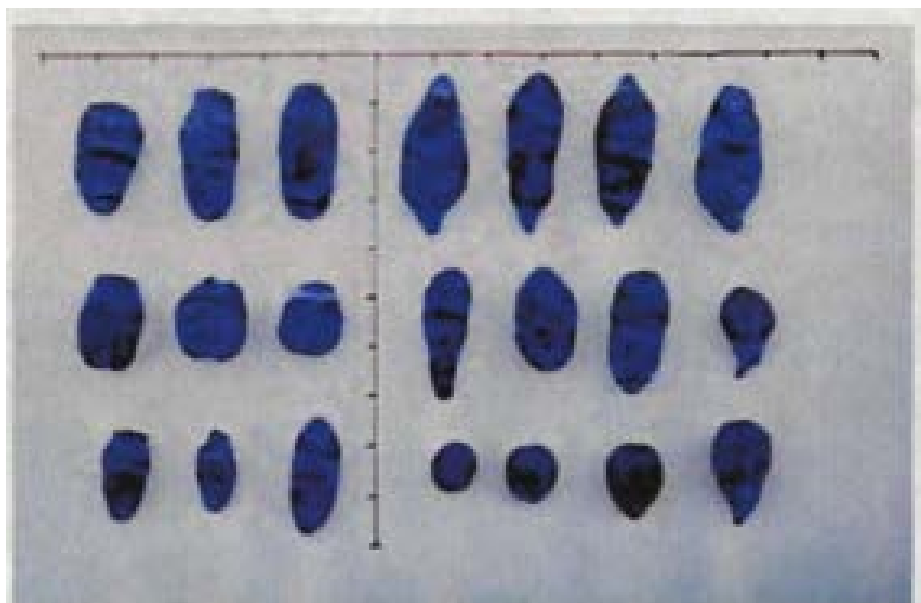


Рисунок 2 - Формы плодов жимолости съедобной.

У жимолости съедобной вкусовые качества плодов зависят от содержания сахара в ягодах, а также нелетучих органических кислот и содержания горьких веществ в них.

В культуру жимолость была введена в 60-х годах XX века, тогда и наблюдалось начало селекционных работ, которые в основном ориентировались на нужды садоводов и дачников (Брыксин, 2016).

Корифеями в создании сортов жимолости съедобной являются такие мощные селекционные центры, такие как Бакчарская станция северного садоводства, также НИИС Сибири им. М. А. Лисавенко, ВИР им. Н.И. Вавилова, Южно-уральский НИИ плодовоовощеводства и картофелеводства, ВНИИС им. И. В. Мичурина и другие исследовательские учреждения. Первые сорта жимолости были созданы в 80-е года XX века и включены в

государственный реестр селекционных достижений, в настоящее время их уже более 100 сортов.

Селекционеры Ф.М. Тетерев и М.Н. Плеханова создали большое количество сортов на Павловской опытной станции Всесоюзного НИИР, в основном которые и в данное время весьма актуальны и имеют высокий спрос. В НИИС Сибири им. М.А. Лисавенко были получены первые сорта, которые до нашего времени требуемые у садоводов-любителей и предприятий и КФХ.

Значительная работа была проведена селекционерами Южно-Уральского НИИ плодоовощеводства и картофелеводства В.С. Ильиным и Н.А. Ильиной (1989), которые создали много сортов жимолости, радушие нас скороспелой ягодой. Не менее огромная работа проведена учеными исследователями Бакчарского опорного пункта северного садоводства в Томской в создании перспективных сортов жимолости съедобной.

Во Всесоюзный НИИС им. И.В. Мичурина в 1975 году старшим научным сотрудником В.Т. Кондрашовым был завезен селекционный материал из НИИС Сибири им. М.А. Лисавенко и исследователем на Бакчарском опорном пункте Ф. Г. Белосоховым. На участке сортоизучения, с 1986 года было начато и продолжается изучение особенности формирования урожая сортов жимолости съедобной.

Огромная работа в ЦЧР по изучению жимолости съедобной была проведена Л.П. Куминовым и Е.П. Куминовым (1986, 1996, 1999). Объемная селекционная работа по жимолости съедобной ведется в нескольких научно-исследовательских институтах России Е.П. Куминовым (2005).

Высоких результатов в выведении новых урожайных сортов, с высоким качеством плодов жимолости съедобной удостоился Главный ботанический сад Российской академии наук (Скворцов, Куклина, 2002), Уральский лесотехнический институт (Подобедов и др., 1987), а также опытная станция г. Минусинска (Кизириди, 1990) и Нижегородская СХА (Фефелов, Богатов, 1991). Проведенная Т.Е. Бочаровой (2007) оценка плодов перспективных



образцов сортов жимолости на содержание в них биологически активных веществ позволила выделить в число ценных форм: Антошка, Лёня и элс 9-1.

Благодаря тому, что климат средней полосы России идеально подходит для выращивания жимолости, ученые селекционеры успешно работают над созданием новых и улучшением старых любимых всеми сортов жимолости съедобной.

Интерес к культуре жимолости в последние десятилетия сильно возрос как у сельскохозяйственных производителей, так и среди садоводов-любителей. Это объясняется в первую очередь появлением большого количества новых, разнообразных по своим характеристикам, сортов. Многим заядлым садоводам хочется испытать у себя на участке новые, крупноплодные, высокоурожайные, разных сроков созревания, сорта.

Жимолость, для успешного плодоношения, требует соседства с растением-опылителем. Его лучше выбрать из сортов, районированных в конкретной местности. Жимолость съедобная (лат. *Lonicera edulis*) или голубая (лат. *Lonicera caerulea*) - очень выносливая культура. На основе диких дальневосточных образцов селекционеры вывели сорта жимолости, превосходящие по вкусовым качествам и морозоустойчивости материнские. Ягоды обладают отличным вкусом и нежным, порой неожиданным, ароматом, а созревают раньше других.

Жимолость достаточно молодая в качестве ягодной культуры в России. В Государственном реестре первые сорта жимолости появились лишь в 1980 году, до данного времени жимолость была малоизвестным кустарником и в садах садоводов - любителей возделывались дикорастущие формы растений с мелкими ягодами и кисловато-горьким вкусом. В современном мире жимолость съедобная является популярной и перспективной культурой среди садоводов-любителей, а также для создания промышленных насаждений в хозяйствах.

Большое количество сортов жимолости съедобной, более 100 сортов, получено в России. В Государственном реестре селекционных достижений РФ в 2010 г. зарегистрировано 85 сортов.

Жимолость съедобная представляет огромный интерес как для любителей-садоводов, так и для фермеров в каждой зоне Российской Федерации и можно подобрать те требуемые сорта, а их в России выведено уже более 100. Следует помнить, что самобесплодность цветков жимолости не позволяет образовываться завязям плодов без перекрестного опыления. Поэтому в саду высаживают одновременно 3-4 сорта на небольшом расстоянии.

В среднюю полосу России сорта жимолости завозятся с Дальнего Востока, где они уже имели широкое распространение, а также завозятся и в другие регионы России. Такие известные сорта как Голубинка, Дельфин и Капель были получены на опытной станции Дальнего Востока, а также на Бакчарском опорном пункте НИИС Сибири им. М.А. Лисавенко были выведены такие значимые сорта - Томичка, Бакчарская, Васюганская. Ученые Всероссийского института растениеводства им. Н.И. Вавилова внесли огромный вклад в селекционный процесс культуры – жимолости съедобной. В природе усилиями ученых садоводов накоплена и собрана коллекция уникальнейших видов и форм жимолости съедобной и синей и эта собранная коллекция явилась огромной и основной базой для выведения огромного количества новых сортов жимолости. Наипервейшие сорта жимолости, Павловская, Десертная, Избранница и др., были получены на Павловской опытной станции ВИРа такими учеными, как Ф.К. Тетерева и З.А. Королева (1975, 1983).

Большая работа по выведению новых сортов жимолости в последующие годы, была на Северо-Западе России проведена селекционером М.Н. Плехановой. Плехановой М.Н были выведены значительное количество сортов: сорта Виола, Амфора, Десертная, Волхова, Лебедушка, Морена,

Нимфа, Содружество, Фиалка внесены в Госреестр России, которые успешно прошли Государственное сортоиспытание.

Для возобновления вегетации эти сорта жимолости требуются сумма положительных температур от +32... до +48 °С. Для наступления фазы цветения растений жимолости требуется сумма положительных температур от +180... до +246°С и для наступления фазы созревания ягод жимолости синей требуется сумма положительных температур от +600... до +780°С (Белосохов, 1993; Жидехина, 1998).

Самой исключительно морозостойкой культурой из ягодных растений является жимолость синяя. В условиях Сибири жимолость синяя переносит самые значительные понижения температуры - до -52°С, причем бутоны и распустившиеся цветы слабо повреждаются даже при понижении температуры в эту фазу ниже -6-7°С (Закотин, 2004).

Достаточно успешное возделывание жимолости съедобной значительно зависит от происхождения сортов и экологических требования растений к условиям их произрастания: - это дренированные почвы с высокой влажностью, без длительного затопления и без устойчивого заболачивания;

- достаточно высокая влажность воздуха;
- лучшие почвы легкие, богатые органическими веществами;
- освещение, которое играет большую роль в развитии и плодоношении

растений.

Плохое освещение угнетает растение и резко снижает плодоношение и растение может совсем прекратить плодоношение. Хорошее освещения насаждений жимолости способствует обильному плодоношению (Стариков, 1958; Коропачинский, Скворцов, 1966; Суров, 1972).

На протяжении трех лет у сеянцев в период вегетации, идет рост стеблей вверх. У растений, которые размножаются вегетативным способом, на втором году развития, образуются сильные побеги из спящих почек длиной от 25 и до 40 см, в последствии они будут скелетными ветвями данного

растения, на которых будут образовываться плодоносные ветки (Плотникова, 2001).

При разработке агротехнических мероприятий при возделывании жимолости требуется учитывать эти условия, для обеспечения высокой продуктивности насаждений.

Растение, вводимое в культуру должно иметь такой ритм сезонного развития, которое характеризует его соответствии местным природным условиям. В регионе, при возделывании новой ягодной культуры - жимолости съедобной, необходимым условием является изучение биологических особенностей этой культуры, в том числе и сроки прохождения основных фенологических фаз жимолости съедобной, для правильной разработки сортовой системы агротехнических мероприятий: систему удобрений - внесение минеральных удобрений, некорневые подкормки, а также проведение системы полива растений, системы защиты растений - обработки против болезней и вредителей и т.д.). Данные исследований Г.И. Зайцева (1962), З.И. Лучник (1970), Т.А. Репиной (1973) свидетельствуют, что фенологические фазы развития жимолости проходят в сжатые сроки, прохождения вегетационного периода жимолости достаточно короткий.

В природных условиях произрастания динамика увеличения побегов и формирования кроны ориентирована на создание оптимально подходящей вегетативной массы, способной осуществить репродуктивную растения (Боярских, 2001). Белосохов (2010) установил, собственно, что в климатических условиях Центральной черноземной зоны у жимолости голубой суммарная длина побегов (и в однолетних тоже) и средняя длина 1-го побега меняются экспоненциально, однако в противоположной зависимости.

Жимолость съедобная отмечается не требовательностью к теплу. Повсеместно, где жимолость произрастает, ее вегетация начинается значительно рано, в зависимости от погодных условий, через 3-4 недели

после фазы распускания почек наступает фаза цветения, а примерно через месяц после этой фазы наступает фенологическая фаза - созревание плодов. Период вегетации - 146 – 165 дней, в зависимости от региона возделывания жимолости, обеспечивает оптимальный рост и развитие, а также оптимальное плодоношение сортов жимолости.

На тяжелых почвах и сильно переувлажненных, рост и развитие жимолости синей будет значительно сдержанным, в сравнении с легкими, питательными, довольно влагоемкими и хорошо дренируемыми почвами. На слабокислых и нейтральных почвах, жимолость съедобная лучше произрастает и развивается, но может и переносить повышенную кислотность (рН 4,5-5,5) почвы. Цветковые почки начинают закладываться на растениях трехлетнего возраста на побегах нынешнего года (Долгачаев, 2002).

Корневая система жимолости со съедобными плодами стержневая, имеет сильно разветвленную корневую систему. Механический состав и степень окультуренности почвы значительно влияет на залегание корней в глубину почвенного слоя. Основная масса корней на почвах среднесуглинистого состава у представителей жимолости камчатской и съедобной расположена на глубине - 50 см, а некоторые корни достигают глубины до 80 см. Радиус разрастания корневой системы 15-летних растений составляет 1,5 м и более (Плеханова, 1988).

Жимолость очень хорошо отзывается на полноценные подкормки и обильный полив.

В начале июня, после сбора ягод жимолости, требуется подкормка кустов жимолости фосфорно-калийными удобрениями, совмещая подкормку с поливом. Проводится плановый предзимний влагозарядковый полив жимолости в октябре месяце. Если лето засушливое, то в июле-августе производят вспомогательный полив жимолости (Миганова, 2002).

## 1.2. Особенности размножения жимолости съедобной

Введение новых видов растений в культуру обязательно должно обеспечиваться изучением биологических особенностей этих растений, а также требуется изучения способы их размножения (Белосохов, 1990).

В практике жимолость синяя способна размножаться способами: семенным способом, делением куста (Волков, 1955; Зайцев, 1969; Иванова, 1974; Тететрев, 1975; Плеханова, 1982; Скворцов, Куклина, 1984 и др.), зелеными черенками (Комиссаров, 1958; Плеханова, 1981; Жолобова, 1989; Белосохов, 1990; Сорокин, Плеханова, 2003), одревесневшими черенками (Гидзюк, 1978; Плеханова, 1984; Иванова, 1989), размножение отводками (Иванова, 1983; Скворцов, 2002).

В селекции применяется семенной способ - размножения семенами. Вегетативный способ размножения - микроклональное размножение обеспечивается на стерильной питательной среде, где можно получить огромное количество здорового, безвирусного посадочного материала из одной почки жимолости синей (2 тысячи и более).

В обстоятельствах промышленного питомниководства жимолость возможно размножать зелеными и одревесневшими черенками, отводками (горизонтальными и вертикальными). На Дальнем Востоке, в природных условиях, М.Н. Плеханова (1990) наблюдала, как старые скелетные ветви жимолости синей полегли и укоренились в тех местах, где соприкоснулись с почвой, давая начало молодым растениям. З.Я. Иванова (1974), И.К. Гидзюк (1981), М.Н. Плеханова (1994, 2003) для любительского садоводства предложили метод размножения жимолости синей горизонтальными отводками.

Размножение горизонтальными отводками имеет место и для жимолости съедобной. Ее однолетние побеги укладывают до распускания почек в борозды, побег закрепляют в борозде и окучивают почвой или субстратом, при этом оставляя верхушку в вертикальном положении. В течение вегетации отрастают молодые побеги из почек засыпанного побега, проводят

подокучивание отраставших побегов до 2-3 раз, своевременно увлажняют почвы под укоренившимися побегами, в засушливых условиях проводят обильный полив и отводков и укоренившихся растений.

Отросшие побеги после укоренения в осенний период разрезают и выкапывают, стандартные саженцы используют как посадочный однолетний материал, а не стандартные саженцы доращивают в школке (Александрова, 2007).

Сорта жимолости алтайская и гибридной, у которых строение кроны имеет компактную плотную форму, для размножения отводками не подходят по технологии. Размножение жимолости одревесневшими черенками дает низкий процент укореняемости черенков, а в последствии требуется доращивание значительного количества укоренившихся черенков, что приводит к большим затратам производства, которое становится не эффективным (Соловьева, 2004).

Размножение жимолости съедобной зелеными черенками в защищенном грунте, в теплицах, парниках, с распылением влаги, с туманообразующими установками является самым эффективным способом, что значительно обеспечивает наибольший коэффициент размножения и выход стандартного посадочного материала (Жолобова, Курочка, Шелегина, 1988).

Огромным резервом наращивания производительности размножения садовых растений черенкованием считается подбор оптимальных субстратов. Известно, что субстраты, применяемые в технологии зеленого черенкования, должны быть легкими, теплоемкими, иметь устойчивую структуру, подходящее соотношение фаз, высокую общую пористость и пористость аэрации. В условиях промышленного режима искусственные смеси обязаны иметь достаточный запас питательных веществ, высокую емкость обменного поглощения и реакцию почвенного раствора, близкую к нейтральной среде, иметь благоприятную микробиологическую среду для растений. Субстраты ни в коем случае, не должны содержать семян сорных растений, вредителей и возбудителей болезней (Аладина, 2013).

Размножение зелеными черенками меньше всего зависит от погодных условий, обеспечивает высокий коэффициент размножения, также обеспечивается механизацией и автоматизацией производственного процесса и отличается от других способов размножения обеспечением высокой экономической эффективности производства (Поликарпова, 1981).

При значительно высокой укореняемости зеленых черенков жимолости съедобной, для производства наибольшего выхода стандартного саженца требуется его выращивать в течение двух лет. Для укоренения зеленых черенков жимолости съедобной при производстве посадочного материала ее, имеют немаловажное значение такие показатели как: сортовые особенности маточника, качество заготовленных черенков, сроки укоренения зеленых черенков, режимы укоренения (температура, влажность, субстрат) и стимуляторы для корнеобразования черенков. А путем подбора сортов нашей культуры можно повысить уровень рентабельности производства саженцев жимолости съедобной (Шевелев, Исаенко, 2016).

Исследования ученых свидетельствуют, что зеленые черенки, срезанные из верхней зоны побега лучше всего укореняются, но при условии, что верхушечная почка уже полностью сформировалась. Зеленые черенки из нижней зоны побега укореняются значительно хуже (Жолобова и др., 1988). Длина зеленого черенка должна иметь 2-3 узла, что составляет примерно 8-12 см (Плеханова, 1981, 1990).

А.К. Скворцов, А.Г. Куклина (2002), М.Н Плеханова (2003) утверждают, что длинные зеленые черенки укореняются значительно лучше, а также у укоренившихся зеленых черенков увеличивается нарастание количества корней и идет увеличение длины корней.

З.П. Жолобова и др. (1988, 2001) считает, что для размножения жимолости съедобной способом зеленого черенкования нужно использовать черенки длиной не менее 15-20 см, с тремя парами листьев. В основном



растения жимолости, выращенные из крупномерных зеленых черенков, относятся к стандартным однолетним саженцам, которые пригодны к реализации и к осенней посадки в сад (Сорокин, 2002, 2003; Плеханова, Сорокин, 2003, Брыксин, Д. М, 2007).

Зеленое черенкование жимолости съедобной проводят в разных регионах страны в сроки, совпадающие с фенологическими фазами: фазы затухающего роста побегов и фазы начала созревания ягод. Сроки заготовки зеленых черенков играют значительную роль в укоренении, в зависимости от сроков повышается, а затем может снижаться способность черенков к придаточному корнеобразованию (Куклина (2006).

В.Ю. Осиповым (1970) установлены различия в степени укоренения черенков типа «верхушка побега» в зависимости от срока черенкования в первый и второй сроки (1 и 8 июня) побеги находились в фазе интенсивного роста и полученные из них черенки слабо (на 19-69 %) укоренились.

Наибольшая укореняемость зеленых черенков жимолости синей зависит как от особенностей сорта, так и от микроклимата, непосредственно складывающегося под влиянием погодных условий (Сухоцкая, Исаенко, 2012).

До полного окончания роста побегов черенки дают высокие результаты укоренения (Плеханова, 1981). Стимуляторы корнеобразования повышают процент укореняемости, особенно важно их применять при более позднем сроке черенкования (Жолобова, 1968, 1969).

Дополнительное применение стимуляторов корнеобразования при черенковании, способствует большему проценту укоренения зеленых черенков жимолости, так как для успешного их укоренения требуется наибольшее количество ауксинов. Более поздние сроки черенкования и посадка зеленых черенков жимолости в школку не обеспечивает достаточного нарастания надземной и корневой систем и дальнейшего развития укоренившихся растений (Плеханова, 1979; 1981), и в осенне-

зимний период большее количество растения без прироста побега вымерзают (Иванова, 1982).

Белосохов (1993), повествует, что размножать сорта жимолости следует зеленым черенкованием с применением стимуляторов роста, используя защищенный грунт для окоренения и беспересадочного доращивания, что сокращает на один год срок выращивания доброкачественных, стандартных саженцев. Зеленое черенкование - перспективный способ размножения жимолости. Лучшим сроком заготовки и укоренения зеленых черенков считается период затухания и окончания роста побега, окоренение составляет 85 %. А Обработка черенков жимолости стимулятором роста (гетероауксин) в концентрации 200 мл/л в течение 18 часов повышает окореняемость черенков на 4-5 %. При суммарной длине побега более 15 см, для черенкования используют апикальную, среднюю и базальную часть побега жимолости, что во много раз увеличивает коэффициент размножения.

Оптимальные сроки посадки зеленых черенков жимолости способствуют на 12 - 15-й день появлению корней. На базальной части, в междоузлиях зеленого черенка, происходит продольное растрескивания коры побега и в последствии, вокруг трещин происходит нарастание каллюсной ткани, а затем образование многочисленных первичных корешков. После посадки зеленых черенков, через 40 дней происходит дифференциация корней на всасывающие и проводящие. Рост и развитие корневой системы происходит интенсивной в течение двух месяцев после черенкования жимолости. К концу вегетации растений (начало сентября), зеленые черенки, которые укоренились, способствовали нарастанию достаточно мощной корневой системы: у растений насчитывается до 12-15 проводящих корней длиной от 130 см и более; на длине в один сантиметр главного корня насчитывается до 2-х всасывающих корешка и эти саженцы можно пересаживать, закладывая маточки, производственные площади и проводить реализацию этого посадочного материала (Плеханова, 1989; 1998).

В практике размножения жимолости съедобной также значительно применяется способ горизонтальных отводков. Этот способ только используется на молодых маточниках, когда ветви их расположены близко к поверхности почвы. В зависимости от сроков наступления весны, с третьей горизонтально и в 2 - 3 местах прищипывают к почве. Прищипленные побеги поливают и окучивают почвой и мульчируют перегноем. Горизонтальные отводки в течение вегетации растений поливают, после полива отводки подокучивают, в течение вегетации до полного укоренения следят за влажностью почвы, чтобы почва не пересыхала, особенно в засушливые периоды вегетации растений. В конце вегетации жимолости у отводков образуется мощная корневая система, их отделяют от материнского растения. Трех– четырех - летние растения жимолости дают возможность получить до шести отводков. Способ требует большего затрата ручного труда (Плеханова, 1990).

Размножение жимолости вертикальными отводками применяется у молодых у растений в возрасте 3 - 5 лет. Этот способ размножения подходит не для всех видов жимолости. В весенний период окучивают почвой нижнюю часть кустов до 10 - 20 см высотой. Во время вегетации жимолости проводят до трех окучиваний, также почву поливают по мере требований растения. Весной почву вокруг куста разокучивают, отделяют побеги и пересаживают на доращивание (Куклина, 2006).

Вегетативное размножение жимолости (черенкование, отводки и др.), традиционное размножение для выращивания посадочного материала (Скворцов, 2002; Соловьева, 2003; Малеванная, 2005). Эти способы способствуют получению довольно ограниченное количество саженцев, что значительно создает дефицит саженцев этой ценной ягодной культуры, что препятствует распространению жимолости по регионам России. Значительно увеличивают, в более, чем в тысячу раз, выход укоренённых растений жимолости при внедрение способа микроклонального размножения (*in vitro*) в сравнении с способом зелёного черенкования. Размножение

жимолости съедобной *in vitro* (микрклональное), дает возможность получения в течение всего времени года и в довольно короткие сроки, оздоровленного посадочного материала, свободного от бактериальных и грибных заболеваний. Также, микрклональное размножение растений, дает возможность достаточно долго сохранять регенераты *in vitro*. Это размножение способствует созданию банка инплантов перспективных сортов культур в т. ч. и жимолости для сохранения и обогащения генофонда ценных растений (Куклина, 2003).

Исследования А.К. Скворцовой и А.Г. Куклиной (2002) показывают, что в качестве экспланта брали апикальные (верхушечные) и латеральные (боковые) почки зелёных побегов жимолости, а также использовали апикальную часть растения с листовыми примордиями. У апикальных почек растений жимолости синей оказалась регенеративная способность выше других плодовых ягодных растений (вишня, черешня, малина) доказывают японского исследователя Т. Suzuki (1993).

На работу листового аппарата укореняемого черенка, в значительной мере влияет оптимальный режим условий: влажность воздуха не менее 85 %, влажность субстрата не менее 60 %; температурный режим: воздуха не менее -21-26 °С и субстрата не менее 20 °С и при укоренении зеленых черенков эти параметры необходимо поддерживать, для получения наибольшего процента выхода укоренившихся черенков (Плеханова, 1981).

Торф, песок, цеолит, вермекулит и земля в разных соотношениях, используются для наилучшего укоренения жимолости съедобной зелеными и одревесневшими черенками (Царькова, 1969).

Процент укореняемости зелеными черенками жимолости съедобной, укореняемые в теплицах с туманообразующей установкой достигает до 85-100 % (Жолобова и др., 2002). В парниках без применения тумана процент укореняемости зеленых черенков жимолости был достаточно низкий и составляет лишь - 65-70 % (Иванова, 1974).

При размножении жимолости и облепихи зелеными черенками в качестве некорневых подкормок можно использовать минеральные подкормки. Применение удобрений Акварин-10 и Растворин-Б для подкормки укоренившихся черенков в НИИ химизации сельского хозяйства Алтайского ГАУ, в Уральском НИИСХ, в НИИСХ Северного Зауралья, способствовало увеличению выхода посадочного материала и повышение его качества. При концентрации удобрений Акварин - 10 и Растворин - Б -0,5 % при размножении жимолости был достигнут наибольший эффект этих удобрений.

Барыкина (2011) в своей работе делает такие выводы, что лучшие результаты по общей приживаемости жимолости без учета сортовых различий были получены при замачивании черенков растений в растворе оксидата торфа – более 86 %.

При размножении облепихи, применение Акварина - 10 в концентрации 1,0 % был получен наибольший результат, а лучший результат при применении Растворина - Б - был получен в концентрации - 0,5.

### **1.3. Минеральное питание жимолости**

Одним из главных регулируемых факторов внешней среды является минеральное питание, которым можно целенаправленно управлять ростовым процессом, развитием растения и получения высокой продуктивности культуры, а также для большего получения стандартного посадочного материала высокого качества (Трунов, 2004).

Внесение минерального питания в пределах нормы требуется для повышения урожайности жимолости съедобной, что способствует накоплению и увеличение биологически активных веществ в плодах ягодных культур, в том числе и жимолости. Накопление аскорбиновой кислоты в ягодах жимолости меняется от почвенных условий, от внешних факторов окружающей среды, внесения органических и минеральных удобрений, а также срока съёма ягод (Гидзюк, 1978). Для получения высокой урожайности

сортов жимолости, при разработке системы сортовой агротехники необходимо учитывать такие значимые условия для возделывания этой культуры как почвенную влажность, влажность воздушного режима, гранулометрический состав почвы, питательный режим почвы и световой режим.

Урожайность возделываемых культур в значительной степени зависит от плодородия почв. На плодородие почвы огромное влияние оказывает оптимальное сочетание элементов питания, а также и приемы, которые улучшают свойства почвы и способствуют их усвоению культурой (Безуглова, 2003). Возможность оптимизация условий питания и ее решение является наиболее сложной задачей. Для получения рекордных урожаев культур, главным является своевременно удовлетворить потребность растения в ответственные фенологические фазы минеральными элементами питания. Черноземные почвы, обладающие высоким плодородием, требуют внесения минеральных и органических удобрений для развития её биологической активности и расширения развития микрофлоры.

Подкормка как корневая, так и некорневая имеет большое значение для получения высокого урожая культуры, а также улучшает его качество. Прием некорневой подкормки усиливает поглощение элементов питания растений в ответственные фазы их развития. Это тот прием, который дополняет и улучшает действие удобрения внесенного в качестве основного.

Поверхностная обработка укореняющихся черенков регуляторами роста целесообразно сочетать с внекорневыми подкормками мочевиной (15г/л). Внекорневые обработки физиологически активными веществами ускоряют массовое корнеобразование, что позволяет получать жизнеспособный укорененный саженец с неповрежденной корневой системой (Алладина, Акимова, 2006).

В течение вегетации растений, внесение основного минеральных удобрений и сочетание с дополнительным в виде корневой и некорневой

подкормки, позволяет обеспечить оптимальное питание в периоды наибольшего их потребления возделываемыми культурами (Минеев, 1990).

Укоренившиеся зеленые черенки жимолости и облепихи, при некорневой подкормки минеральными удобрениями улучшало их питание, обеспечивало ростовые процессы укоренившихся черенков, а также положительно влияло на увеличение диаметра штамбика и нарастание корневой системы посадочного материала этих культур (Бандовкина, Харченко, 2003).

Безусловно, требует изучения минерального питания при выращивании посадочного материала жимолости съедобной. Разработка и рекомендации конкретных доз минеральных удобрений для оптимизации питания посадочного материала, выращиваемого зеленым черенкованием является важнейшей разработкой в питомниководстве для выращивания саженцев ягодных культур. Баланс элементов питания в системе «почва-растение» определяется потребностью в элементах минерального питания посадочного материала. важно выяснить Определение выноса с биомассой саженцев жимолости минеральных элементов из почвы, является важнейшей задачей для разработки системы удобрений.

Внесение навоза в почву под жимолость в Главном ботаническом саду АН СССР способствовало хорошему нарастанию прироста годичных побегов, средняя длина которых была выше прироста на варианте контроля на - 31 % (Данилова, 1972).

В Томской области были изучены и предложены дозы минеральных удобрений для производственных насаждений - 200-250 кг - аммиачной селитры; 200 кг - двойного суперфосфата и калийной соли - 150 - 200 кг действующего вещества в расчёте на 1 га.

Для внесения минеральных удобрений в Западной Сибири оптимальным сроком внесения является конец августа - первая половина сентября. Осенью, при внесении основного удобрения в питомнике - азота в почву следует давать только 1/3 дозы. Другая часть дозы рекомендуется вносить

ранней весной в фазу распускания почек и сразу после фазы цветения в виде подкормок по 20 - 30 кг д. в. (Головунин, 2016 ).

Положительное действие минеральных удобрений на рост и развитие растений обеспечивают достаточно влажные почвы. В летний засушливый период полив насаждений проводится в обязательном режиме, что является весьма благоприятным приемом ( Зайцева, 2010) .

Полное минеральное удобрение рекомендуют вносить в Московской области ранней весной, из расчета 20 - 30 г на 1м<sup>2</sup>. Перед наступлением фазы цветения проводят жидкую подкормку сложным удобрением Кемира - универсал (20 г на 10 л воды). При недостаточном приросте побегов молодых растений применяют внекорневую подкормку в составе: 0,1 % мочевины, 1 % суперфосфата, 0,5 % хлористого калия. Древесную золу под ягодные культуры, в том числе и под жимолость вносят под осеннюю обработку почвы под перекопку вносят на 1 га 10 - 20 ц д.в. Внесение в посадочную яму при посадке растения жимолости 5 - 7 кг органики, 50 - 80 г фосфорного удобрения и 40 г калийной соли, обеспечит элементами питания в последующие 2 года.

При хорошей заправке посадочных ям перед посадкой саженцев удобрения впервые годы не вносят. Начиная с третьего года органические удобрения (перегной, компост) вносят раз в 2-3 года при осенней перекопке почвы – 8-10 кг на 1 м<sup>2</sup> при кустового круга.

Для повышения зимостойкости растений и для лучшего роста и развития корневой системы проводится подкормки молодых растений 2-3 раза за вегетацию. Первая азотная подкормка проводится не позднее начала апреля: на 1 кв. м при кустового круга вносят 20 г мочевины или 30 г аммиачной селитры, или 40 г сульфата аммония.

Летняя подкормка для усиления второй волны роста проводится в начале июля, после сбора урожая; подкормку совмещают с рыхлением почвы. Жидкая подкормка проводится разведенной навозной жижей (1:4 при расходе 10 л на 1 куст). При подготовке раствора комплексного



минерального удобрения берут 25-30 г кристалона, растворяют в 10 л воды и расходуют 5 л на одно растение. При использовании нитрофоски или нитроаммофоски 20 г удобрения растворяют в 10 л воды. Для подкормки можно использовать и готовую удобрительную смесь, поступающую в продажу, – огородную, цветочную или плодово-ягодную (60-80 г на 1 м<sup>2</sup>). Кислые почвы 1 раз в 3-4 года известкуют (200-300 г извести или мела на 1 м<sup>2</sup>) под осеннюю перекопку. В насаждениях старше 6-7 лет удобрения вносят дважды за сезон – весной и осенью, увеличив дозу в 1,5 раза.

## ГЛАВА 2. ЦЕЛЬ, УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

### 2.1. Цель и задачи исследований

Современное производство предъявляет к сортам высокие требования. В связи с этим большое значение имеют исследования по сортоизучению жимолости с целью дальнейшего совершенствования сортимента этой культуры (Хохрякова, 2004).

Цель работы – оценка сортов жимолости и разработка их выращивания в условиях Предкамья Республики Татарстан изучить биологические особенности жимолости съедобной, особенности размножения сортов, выявить лимитирующие факторы для возделывания новой ягодной культуры и потенциальные возможности сортов при их интродукции в условия Предкамья Республики Татарстан

Задачи исследований:

- выявить адаптивный потенциал жимолости съедобной в условиях Республики Татарстан;
- изучить характер роста и плодоношения жимолости в связи с урожайностью;
- оценить продуктивность изучаемых сортов жимолости;
- определить параметры качества ягод в новых для растений климатических условиях.
- изучить морфологические показатели ягод, а так же их качественные показатели.
- провести оценку особенностей размножения сортов жимолости индуцированных в условия Республики Татарстан, определить наиболее эффективные приемы их размножения;
- дать экономическую оценку применения стимуляторов корнеобразования и некорневых подкормок при размножении жимолости зелеными черенками.

**Научная новизна.** В результате проведенных исследований установлено, что климатические условия Предкамья Республики Татарстан в целом благоприятны для выращивания жимолости. Ранние сроки и высокие темпы прохождения основных фаз вегетации, а также низкая потребность в накоплении тепла для их наступления - это благоприятные факторы, способствующие хорошей адаптации растений к неблагоприятным условиям перезимовки. Короткий период глубокого покоя жимолости съедобной, выявленный в настоящем исследовании, является неблагоприятным фактором, потенциально снижающим зимостойкость. Выявлены причины и характер зимних повреждений сортов жимолости на фоне контрастных условий зимнего периода за годы исследований.

Установлены пределы фактической урожайности сортов жимолости в условиях Предкамья Республики Татарстан. Определен вклад различных структурных элементов продуктивности в урожайность жимолости. Показано решающее влияние на урожайность таких признаков как длина прироста, величина плодов.

Выявлена эффективность применения водных растворов стимуляторов корнеобразования, определены оптимальные схемы размещения зеленых черенков в защищенном грунте.

Впервые в условиях Республики Татарстан определено влияние некорневых подкормок минеральными удобрениями на укореняемость и качество зеленых черенков жимолости.

**Практическая значимость работы.** Наиболее адаптивные сорта Голубое веретено, Длинноплодная, Нимфа, Камчадалка рекомендованы для внедрения в производство и любительское садоводство Предкамья Республики Татарстан

Установлены оптимальные схемы посадки, концентрации и сроки применения некорневых подкормок при зеленом черенковании жимолости.

## 2.2. Условия проведения исследований

Исследования проводились на кафедре растениеводства и плодовоовощеводства в учебном саду Казанского государственного аграрного университета в 2012-2017 гг.

Почва дерново-подзолистая, легко суглинистая, с содержанием гумуса – 2,7 %, обменного калия – 210 мг/кг и фосфора – 250 мг/кг, рН – 6,0

Республика Татарстан расположена в точке слияния двух рек - Волги и Камы, которые являются крупнейшими реками, находящиеся в центре Российской Федерации на Восточно-европейской равнине. Огромная площадь Республики Татарстан составляет более 67 836 кв.км. Более 290 километров с севера на юг и 460 километров с запада на восток составляет вся протяженность этой значимой республики Российской Федерации.

Территория Республики Татарстана представляет собой ступенчато возвышенную огромную равнину, которая расчленяется значительно густой сетью речных долин. Равнина разделена на три части широкими долинами двумя рек Волги и Камы: Предволжье, Предкамье и Закамье.

Казанский ГАУ находится в Предкамской зоне Республики Татарстан.

Рельеф Предкамья - возвышенная равнина, где имеется наклон к реке Кама с севера на юг и на запад к долине Волги.

Климатические условия характерны для Татарстана - умеренно-континентальные, с теплым летом и умеренно холодной зимой. Среднегодовые температуры воздуха в Татарстане выше 2°, средне июльская - 19° и в отдельные годы выше. Годовая сумма положительных температур составляет от 2400 °С до 2700 °С.

Зимы снежные, умеренно-холодные. Январь является самым холодным месяцем. В январе средняя температура составляет - 16 °С. Самый теплый месяц (+25 °С) является июль.

Продолжительность периода вегетации растений составляет около 170 суток.

Самая низкая температура в Татарстане составляет - 44-48 °С (в Казани -46,8 °С в 1942 году). Самая высокая температура +37-40 °С. Абсолютная годовая амплитуда достигает 80 - 90 °С.

В начале апреля месяца и в конце октября среднесуточная температура переходит через 0°С. Период с температурой выше 0 °С составляет - 198-209 дней, а период с температурой ниже 0 °С составляет - 156-157 дней.

В среднем за год осадков выпадает до 460-540 мм. В период, когда температура выше 0 °С выпадает лишь 65-75 % осадков от годовой суммы.

Максимальное количество осадков выпадает в июле месяце - 51- 65 мм, минимальное количество - 21-27 мм на февраль месяц.

В середине ноября ложится устойчивый снежный покров, продолжительность которого составляет от 143 дней до 148. Высота снежного покрова составляет - 35-45 см (Мулюкина, 1974).

Среднемноголетние особенности погодных условий района: сумма эффективных температур меняется в пределах 2130 - 2070°С. Время активной вегетации растений равен 130 – 135 дням. Количество осадков за промежуток май – сентябрь составляет более 240 мм. Начало осенних заморозков наблюдается, по большому счету, в третьей декаде сентября, но в отдельные годы, так же наблюдались и в первой декаде сентября.

В большей степени рельеф Татарстана равнинный, только в южной части имеются горные вершины. Отличительной особенностью является изрезанность рельефа речными долинами. Самые низкие участки (50-70 м. над уровнем моря) находятся в долинах Камы и Волги. Самая высокая часть находится на юге, возле города Бугульма, и составляет 367 метров над уровнем моря.

Предкамье - северный почвенный район – где наибольший процент почвенного фонда составляют дерново-подзолистые, светло-серые лесные, серые и темно-серые почвы.

Почва в учебном саду дерново-подзолистая, состав – легко-суглинистый, содержание гумуса – 1,7 %, обменного калия – 210 мг/кг и фосфора – 250 мг/кг, рН – 6,0

Погодные условия за 2012-2017 гг. исследований (по данным метеостанции) существенно отличаются от среднемноголетних данных. Средняя температура воздуха по декадам месяца показана в таблице 3.

Распределение осадков в среднем по декадам отмечено в таблице 4.

Основываясь на приведенные данные в таблице 3, можно указать, что среднемесячная температура воздушного пространства была неустойчива в осенне-зимние периоды и постоянна в весенне-летние периоды. Так весенне-летний период 2012 года характеризовался повышенным температурным режимом воздуха. В апреле этот показатель был почти в два раза выше среднемноголетних данных – 188,4 %. В мае температурный режим превышал многолетние показатели – на 122 %, с июня месяца по август температура воздуха была выше на 11-14 %.

В сентябре температура воздуха была почти в норме, отклонение от нормы составила лишь – 0,9 °С, а в октябре месяце отклонение от нормы составила выше на + 2,6 °С. В ноябре отклонение от нормы было выше на +3 °С.

В декабре температурный режим была ниже среднемноголетних данных на - 2,5 °С. Самая низкая температура воздуха была 23 декабря (-25,5 °С). Самая высокая температура воздуха - 4,1°С была в начале (2) декабря.

В январе и феврале месяце 2013 года температурный режим был выше многолетних данных на +1,9 °С и на +3,1°С соответственно.

Снежный покров установился только в декабре месяце, выпало осадков 68 мм, что составляет 158 % от нормы.

В феврале осадков выпало 25 мм, что составило 83,3% от многолетних данных, в феврале месяце осадков выпало лишь - 34,6 % от нормы.

В марте температура воздуха была ниже нормы на – 2,8 °С, особенно низкая температура была в первой декаде марта и составила -14,1 °С.

Количество осадков в марте составила 68 мм, что превысило норму на 251,8 % от средней многолетней.

Весна 2013 года активно вступила в свои права с первой декады апреля и ровно повышая температуру к третьей декаде месяца. В среднем температурный режим этого месяца был в пределах нормы.

Температура в летние месяцы были несколько выше средних многолетних данных. Наибольшее превышение температуры от нормы было в июне на 3,4 °С, в августе на 2,5 °С.

Май и июнь и август характеризовался недостатком осадков. В июне выпало лишь 21 мм, что составляет 37,5 % от нормы.

Осень 2013 годы была теплая и влажная, сентябрь и октябрь охарактеризуется температурой несколько выше от нормы. Ноябрь отличается высокой температурой в первой декаде до 6 °С, с постепенным понижением до 1,9 °С к концу второй декады месяца. Третья декада обеспечивает понижение температуры до отрицательных показателей. Температура этого месяца была значительно выше нормы - на +5,3 °С.

Таблица 3. Температура воздуха по декадам, °С ( по данным)

Год	декада	январь	февраль	март	Апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
										15,9	9,1	-3,3	-5,2
										11,8	6,1	-4,4	-9,4
										7,9	2,6	-7,7	-5,6
										11,9	5,9	-5,1	-6,7
2012	1	-7,5	-23,9	-7,9	+1,0	+13,1	+17,1	+20,3	+23,0	+11,7	+9,7	+3,0	-4,3
	2	-7,1	-18,8	-9,4	+8,6	+16,2	+20,5	+22,7	+19,2	+12,2	+8,4	-0,2	-20,6
	3	-20,5	-8,7	-5,0	+14,6	+15,2	+19,3	+20,3	+15,6	+11,4	+2,5	-2,9	-14,3
		-11,7	-17,1	-7,4	+8,1	+14,8	+19,0	+21,1	+19,3	+11,8	+6,9	0	-13,6
2013	1	-8,1	-6,7	-14,1	2,5	11,3	16,9	22,0	20,6	15,9	4,5	6,0	-4,1
	2	-15,2	-10,1	-5,4	4,9	14,3	20,1	19,8	20,9	12,5	5,1	1,9	-8,6
	3	-13,4	-10,0	-6,1	7,6	16,4	23,3	18,6	16,9	7,5	4,2	-2,1	-1,2
		-12,2	-8,9	-8,5	5,0	14,0	20,1	20,1	19,5	12,0	4,6	+1,9	-4,6
2014	1	-2,8	-17,2	-3,6	-0,2	+12,1	+21,8	+19,7	+22,0	+12,8	+4,1	+0,7	-9,1
	2	-8,3	-4,6	+1,0	+5,7	+18,8	+14,5	+19,0	+20,8	+11,4	+3,7	-2,9	-2,6
	3	-19,4	-9,6	+1,0	+7,7	+17,9	+16,2	+17,9	+15,9	+12,6	-2,4	-7,4	-8,0
		<b>-10,2</b>	<b>-10,5</b>	<b>-1,6</b>	<b>+4,4</b>	<b>+16,3</b>	<b>+17,5</b>	<b>+18,9</b>	<b>+19,6</b>	<b>+12,3</b>	<b>+1,8</b>	<b>-3,2</b>	<b>-6,6</b>
2015	1	-11,4	-8,2	-5,8	+1,3	+14,0	+18,7	+18,0	+18,8	+14,6	+5,1	+0,9	+0,2
	2	-2,4	-8,5	+1,9	+5,6	+13,5	+19,0	+17,3	+16,1	+14,8	+3,1	-3,3	-5,5
	3	-14,6	-2,0	-2,0	+6,5	+21,3	+25,2	+20,1	+15,4	+17,9	+0,7	-1,7	-3,7
		<b>-9,5</b>	<b>-6,2</b>	<b>-2,0</b>	<b>+4,5</b>	<b>+16,3</b>	<b>+20,9</b>	<b>+18,5</b>	<b>+16,8</b>	<b>+15,8</b>	<b>+2,9</b>	<b>-1,4</b>	<b>-3,0</b>



2016	1	-14,3	-2,3	-0,6	+3,4	+13,5	+14,4	+20,9	+25,0	+13,1	+8,7	-2,8	-11,1
	2	-10,1	-4,8	-2,9	+9,8	+13,2	+20,6	+22,3	+25,7	+9,8	+2,7	-6,6	-14,4
	3	-13,9	-1,7	-0,9	+9,1	+19,4	+20,3	+23,9	+21,3	+11,1	+0,1	-4,1	-6,3
		<b>-12,8</b>	<b>-2,9</b>	<b>-1,5</b>	<b>+7,4</b>	<b>+15,3</b>	<b>+18,4</b>	<b>+22,4</b>	<b>+24,0</b>	<b>+11,3</b>	<b>+3,8</b>	<b>-4,5</b>	<b>-10,6</b>
2017	1	-10,8	-13,4	-0,3	+1,7	+11,0	+12,2	+16,4	+20,5	+14,1	+7,0	+0,1	-3,8
	2	-9,5	-6,2	-2,2	+4,4	+10,2	+17,5	+21,3	+19,1	+15,3	+6,9	+0,9	-7,1
	3	-13,9	-0,7	0,8	+8,2	+11,8	+16,6	+21,2	+18,9	+7,3	+0,5	-1,4	-4,0
		-11,4	-6,8	-1,1	+4,8	+11,0	+15,4	+19,6	+19,5	+12,2	+4,8	-0,1	-5,0
Среднемноголетняя		-13,1	-12,0	-5,7	+4,3	+12,1	16,7	19,0	17,0	+10,6	+3,4	-3,4	-9,1

Таблица 4. Количество осадков в среднем по декадам

Год	декада	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Сумма за год
2012	1	1	-	6	12	15	16	5	3,4	26	16	20	19	502,3
	2	11	1	13	12	2	26	32	6,9	5	31	20	-	
	3	-	13	15	13	25	2	19	31	18	31	15	11	
		12	14	34	37	42	54	56	41,3	49	78	55	30	
2013	1	11	4	6	10	14	8	34	-	37	11	4	29	492
	2	9	-	39	-	19	1	7	25	6	20	12	17	
	3	5	5	23	5	1	12	50	1	41	9	8	9	
		25	9	68	15	34	21	91	26	84	40	24		
2014	1	8,3	13,6	-	12,6	14	-	1	12	16	10,9	17,3	9,6	

	2	35,6	23,3	14	0,3	10	26	19	11	7	54,5	1,0	19,7	
	3	0,4	5,3	4,5	12	-	31	10	52	11	8,5	1,3	46,5	
		<b>44,3</b>	<b>42,2</b>	<b>18,5</b>	<b>24,9</b>	<b>24</b>	<b>57</b>	<b>30</b>	<b>75</b>	<b>34</b>	<b>73,9</b>	<b>19,6</b>	<b>75,8</b>	
За год														<b>519,2</b>
2015	1	20	26,3	0,9	21,2	-	23	27,9	26,6	22,3	19,4	23,6	20	
	2	26,4	3,2	-	28,1	22,6	3,3	29,7	13,1	0	3,6	21,4	13,2	
	3	7,8	0,2	2,6	11	2	2	10,4	36,6	2,0	23,5	31,1	12,4	
		54,2	29,7	3,5	60,3	<b>24,6</b>	<b>28,3</b>	<b>68</b>	<b>76,3</b>	<b>24,3</b>	<b>46,5</b>	<b>76,1</b>	<b>45,6</b>	
За год														<b>537,4</b>
2016	1	21,5	5,2	7,5	15,7	2,4	19,8	17,0	35,3	44,3	24,8	30,5	13,1	
	2	27,6	9,6	10,6	14,0	7,0	13,9	2,1	0,8	37,6	1,2	13,2	13,6	
	3	<b>22,6</b>	44,1	27,0	12,2	6,9	3,0	0	6,8	20,3	8,2	14,7	11,2	
		<b>83,5</b>	<b>58,9</b>	45,1	<b>41,9</b>	<b>16,3</b>	<b>36,7</b>	<b>19,1</b>	<b>42,9</b>	<b>102,2</b>	<b>34,2</b>	<b>58,4</b>	<b>37,9</b>	
За год														577,1
2017	1	21,5	13,0	0,5	2,3	14,2	10,1	80,8	14,8	32,0	22,6	10,1	55,0	
	2	2,7	17,3	2,8	27,8	6,0	18,7	3,3	0,3	18,8	27,6	28,8	17,7	
	3	<b>9,0</b>	22,6	13,7	22,7	11,9	34,3	9,0	30,2	2,0	33,8	0,8	14,1	
		<b>33,2</b>	52,9	17,0	52,8	32,1	63,1	93,1	45,3	52,8	84,0	39,7	86,8	
За год														652,8
Среднее многолетнее		30	26	27	30	39	56	59	53	50	41	36	32	<b>479</b>

Зима 2013-2014 гг характеризуется температурным режимом значительно выше нормы – от 1,9 °С - 4,5 °С и значительными осадками, что составляет от 147,7 до 171% от нормы.

Весна 2014 года характеризуется периодом с устойчивой положительной температурой выше нормы на 4,1 °С со второй декады марта. Температура в мае была выше нормы на 4,2 °С.

Лето было теплым, температура составляла в пределах нормы. В июле обеспеченность осадками была ниже нормы. Август обеспечил влагой на 141,4 выше нормы.

Третья декада октября отмечается отрицательными температурами до - 2,4 °С.

Зима 2014- 2015 года была теплая, температурный режим был выше нормы, с хорошей обеспеченностью осадками, увеличивая снежный покров.

Зима 2015- 2016 года была очень теплой, выше среднеголетних данных, с обильным выпадением осадков, значительно выше среднеголетних параметров.

### **2.3. Объекты исследования**

Объектами исследований служили растения жимолости сортов:

Голубое веретено, Длинноплодная, Нимфа, Камчадалка, Бакчарская, Волхова.

*Голубое веретено* - выведен НИИС Сибири им. М. А. Лисавенко. Сорт является сеянцем отборного камчатского вида №8 «Старт» от свободного опыления.

Куст сильнорослый, достигает высоты 1 м, крона редкая и округлая, ветви направляются вверх, имеет обратно - коническую крону.

Побеги слабо - зеленой окраски и малиново - антоциановой расцветки с солнечной стороны. Побеги толстые, прямые, направлены искоса вверх.

Листья крупные, имеют удлинённо - овальную форму, верхушка с острым концом, основание листа округлое, слегка вогнутые по главной жилке, цвет сизовато - зеленоватый.

Плоды имеют форму продолговатую веретеновидную, плоское основание, слегка заостренный верх плода, слабо - поперечно - бугристый. Кожица плотная, насыщенного голубого цвета, есть следы воскового налета.

Вкус сладкий с кислинкой, с пикантной горчинкой, консистенция мякоти нежная. Вес 100 плодов - 97 г, длина плода - 27 мм, диаметр плода составляет – 11 мм.

Содержание сухих веществ в плоде составляет -12,7 %; содержание сахаров может достигать до - 7,6 %; органических кислот - 3,1 %. В плодах содержится до 61 мг/100 г витамина С, а также витамина Р 990 мг/100 г, пектиновых веществ до 1,14 %. Сорт по сроку созревания - раннеспелый, зрелые плоды легко осыпаются до 10-15%.

Продуктивность - 1,2 – 2,5 кг с 1 куста (40ц/га и более). Отличается высокой устойчивостью к болезням и вредителям; сорт высокозимостоек, устойчив к высоким температурам; средние показатели транспортабельности, универсальность в использовании. Опылители - Камчадалка, Лазурная, Синяя птица, Золушка.

*Длинноплодная* – сорт выведен в Южно-Уральском научно-исследовательском институте плодовоовощеводства и картофелеводства. Сеянец от жимолости камчатской сорта «Смолинская».

Куст среднерослый, раскидистый, имеет округлую крону. Побеги сорта имеет изогнутую форму, длинные, побеги буровато - зеленые с сильной антоциановой окраской.

У сорта листья мелкие или средней величины, ланцетовидной или широколанцетовидной формы, вытянутые, имеют заострение ближе к основанию или округлые, с окраской темно-зеленого цвета. Поверхность пластинки листа неплотная, мягкая, имеет слегка сложность по средней жилке.

Плоды массой от 0,9 до 2 граммов, в длину - до 2,7 см, диаметром - 0,8 см), слегка сжатые с боков, удлинненно-плоской формы, схожей с цилиндрической.

Кожица плодов тонкая, на поверхности слегка бугристая, фиолетово-синего окраса, с белесым восковым налетом.

Вкус - десертного типа, кисло-сладкий, без горечи. Дегустационная оценка вкусовых качеств высокая (4,6 — 5,0 баллов)

По химическому составу в плодах содержатся: сухие вещества (13,8%), сумма сахаров (9,0%), органических кислот (2,2%), витамина С (48 мг/100 г).

Вес 100 ягод достигает до - 116 г. Средняя урожайность составляет - 1,4-3,0 кг/куст (46-100 ц/га). Сорт скороплодный: кусты вступают в пору плодоношения после посадки на 3-4-й год, раннего срока созревания.

***Камчадалка.*** Сорт создан на Бакчарском ОПС в ГНУ НИИСС им. М.А.Лисавенко.

Сеянец отборной формы жимолости камчатской, от свободного опыления. Куст не высокий (высотой около 1,5 м), имеет небольшую, плотную, густую, узкую крону, форма куста обратноконическая. Побеги у сорта прямые, толстые, короткие, с крупными глазками, имеющие светло-зеленый цвет, с небольшой антоциановой окраской. Листья темно - зеленой окраски (тусклозеленые), средней величины, форма удлинненно-овальная. Листовая пластинка сложена по центральной жилке.

Плоды жимолости выше средней и крупной величины, весом 0,8-1,3 грамма, в длину - 2,2-2,7 см, диаметр плода составляет до 1 см. Форма плода удлинненно-овальная, кверху плод заостренный, имеет гладкую поверхность. Кожица плода сине-голубого цвета, очень тонкая, довольно плотная, кожица покрыта сильным восковым налетом.

Масса 100 плодов - 90 г, масса 1 плода – до 0,8 г, длина плода - 22 мм и диаметр плода составляет - 10 мм. У ягоды поверхность ровная, кожица довольно упругая. Мякоть фиброзной (волокнуистой) консистенции, сладко-кислого вкуса, нежно-приятная, с ароматным запахом. Дегустационная

оценка вкусовых качеств сорта колеблется в зависимости от условий произрастания от 3,8 до 4,6 баллов.

Содержание сухих веществ в плоде составляет - 14,2%, сумма сахаров достигает до - 5,4 - 7,9%, содержание органических кислот составляет - 2,5 - 2,6%, витамина С содержится от 18 до 52 мг/100 г массы.

Продуктивность составляет - 1,2-1,8 кг с 1 куста (40-60 ц/га). Отрыв плодов плотный, осыпаемость зрелых плодов отсутствует. Сорт зимостойкий, устойчивый к вредителям и болезням. Сорт созревания ранний.

**Нимфа.** Сорт выведен на Павловской опытной станции ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Выступает гамма-сеянцем сорта Ленинградский великан от свободного опыления.

Кусты средней силы роста, высотой до 1,5- 1,7 м, имеет прямые скелетными ветви, куст округлый, с чуть раскидистой кроной. Побеги у сорта длинные, прямые, достаточно толстые, имеют опушение, буровато-зеленого цвета, с легким антоциановым оттенком. Листья крупной величины, удлинненно-овальной формы, с заостренными вершинами, окрашены в темно-зеленый цвет. Листовая пластинка практически плоской формы, слабоволнистая, с широкоовальным основанием.

Плоды крупного размера - средний вес одного плода составляет 1,16 г, максимальный - 3 г, диаметр - 9 мм, длина - 28-30 мм), удлинненно-веретеновидной формы, иногда изогнутые, с сильнобугристой поверхностью. Кожица плотная, тонкая, средне покрытая восковым налетом. Плоды имеют голубовато-синюю окраску. Мякоть волокнистой консистенции, на вкус - сладкая, с выраженной кислинкой, слегка терпкая, с сильным пряным ароматом и слабой пикантной горчинкой.

Дегустационная оценка вкусовых качеств сорта - 4,8 балла.

По химическому составу в плодах содержатся: сухие вещества -14,3%, сумма сахаров -8,8%, кислоты - 2,1%, аскорбиновая кислота - 54 мг/100 г).

Урожайность -1,4 - 2,0 кг/куста. Осыпаемость плодов незначительная. Сорт - опылитель Лазурная. Срок созревания сорта - средне-ранний.

**Волхова.** Сорт выведен на Павловской опытной станции ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Куст сильнорослый, высокий (более 2 м), с плотной приземистой кроной овальной формы.

Побеги толстые, прямые, с редкой ворсистойостью. Листья крупного размера, плотные, насыщенного темно-зеленого окраса.

Плоды среднего или чуть ниже среднего размера, весом 0,6 - 0,8 г, в длину - до 1,7 см, по форме - удлинненно-овальные, с тупой верхушкой. Кожица прочная, средняя по толщине, по окрасу - голубовато-синяя. Мякоть очень хорошего сладкого вкуса (почти без кислоты), в меру ароматная, с нежным земляничным оттенком. Дегустационная оценка вкусовых качеств сорта - 4,7 балла.

По химическому составу в плодах содержатся: сумма сахаров -8,5%, кислоты - 1,9%, витамин С - 56,3 мг/100 г

Урожайность 1,5 – 3,0 кг с куста. Осыпаемость слабая. Для универсального использования. Сорт - опылитель Нимфа. Сорт среднего срока созревания плодов.

**Бакчарская.** Сорт получен на Бакчарском опорном пункте ФГУП «Бакчарское» Россельхозакадемии. Сеянец от свободного опыления элитной формы № 15/63 жимолости Турчанинова.

Куст среднеплотный, полураскидистый, высотой 1,7 - 1,9 м с округлой кроной, в ширину - до 1,3 м. Крона овальной формы, раскидистая, рыхлой структуры. Ветви толстые, прямые. Стебли однолетнего прироста окрашены в светло-зеленый цвет, антоциановая окраска отсутствует. Длина побегов на молодых кустах - до 60 см.

Листья крупной величины, матовые, ворсистые, очень красивые, окрашены в темный серо-зеленый цвет.

Плоды среднего размера, длиной 2,6 см. Масса плода 0,8 – 0,9 г. Форма удлинненно-каплевидная, с ровным валиком на верхушке. Кожица тонкая. Вкус десертный, приятный, с нежно-сочной мякотью, сладковато-кислого

вкуса, без горечи. В ягодах имеется 27,2 мг % витамина С и 510 мг % Р-активных веществ. Дегустационная оценка 4,7 балла.

Урожайность - 1,7 - 3,8 кг/куста (от 38 ц/га до максимальной -87 ц/га). Осыпаемость плодов средняя. Сорт достаточно устойчив к зимним колебаниям температуры в средней полосе России.

Сорт среднего срока созревания плодов универсального назначения.

*Лазурная.* Сорт выведен в ГНУ научно-исследовательского института садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. Сорт получен путем отбора сеянцев жимолости камчатская от свободного опыления сорта Старт.

Куст среднераскидистый, среднерослый, высотой до 1,7 м, с обратноконической кроной.

У побегов окраска светло-зеленого цвета, тонкие, не опушенные, с солнечной стороны в период активного роста, окраска побегов становится розоватой.

Сорт имеет довольно крупного размера листья, форма листа удлинено-овальная, имеют легкую ворсистость. Основание листа выпуклое. Прилистники мелкие, располагаются только в верхней части побега.

Плод довольно крупного размера. Масса плода достигает до 0,9-1,4 г, длина составляет - 1,5-2,0 см, форма плода удлиненная овально-коническая, имеет характерное утолщение в средней части и плод имеет заостренность к верхушке. Кожица плода имеет среднюю плотность, темно-синего цвета с голубым налетом. Плодоножки длинные, тонкие. Чашечка полуоткрытого типа. Прочность прикрепления ягод средняя.

Вкус плода кисло-сладкий, приятный, практически без кислинки, без горечи, с черничным ароматом, консистенция мякоти нежная, Высокая дегустационная оценка вкуса - 4,5 - 4,6 баллов.

Содержание сахаров составляет - 3,04 %, кислот - 1,85 %, витамина С достигает - 22,7 мг%, высокое содержание витамина Р - до 1010,0 мг%.



Урожайность от 2,3 кг с куста (7,0 т/га) до -13,3 т/га. Сорт скороплодный, частично самоплоден (27%), плодоношение ежегодное, раннего срока созревания.

## 2.4. Методика исследований

1. Прохождение основных фенологических фаз изучали согласно "Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур" (Орел, 1999):

- «начало вегетации» принимали момент, когда появлялся зеленый конус у 75% верхушечных почек;

- «начало цветения» отмечали при раскрытии 25% цветков;

- "конец цветения" фиксировали при опадании 75% двуцветников.

Период цветения характеризовали по 5-ти балльной системе в зависимости от интенсивности.

- "начало созревания" отмечали, когда 25% соплодий принимали типичную для них окраску.

- "массовое созревание" - при созревании 75% соплодий.

- «окончание вегетации» фиксировали, когда опало 75% листьев с растения.

2. Период покоя изучали по методике сортоизучения ВНИИС им. И.В. Мичурина (1973), используя рекомендации для культуры смородина.

3. Вступление в состояние покоя определяли, удаляя листья у взрослых растений через каждые 10 дней после окончания роста побегов. Для определения сроков окончания глубокого покоя срезанные растения заносили в помещение при температуре - +15°C, ставили в сосуды каждые 10 дней после окончания вегетации до выхода растений из состояния покоя, при этом определяли быстроту и одновременность пробуждения почек.

4. Зимостойкость сортов жимолости изучали по классификатору ВИР "Жимолость" (1988) и "Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур" (Орел, 1999).

Учеты в баллах проводили на всех растениях сорта в период массового цветения:

0 баллов - зимние повреждения отсутствуют;

1 балл - гибель от подмерзания более 50% верхушечных почек. Цветение хорошее;

2 балла - гибель от подмерзания 100% верхушечных и части нижележащих почек. Цветение ослабленное. Рост побегов в норме;

3 балла - гибель от подмерзания более 70% почек на однолетних ветвях.

Цветение отсутствует. Пробуждение спящих почек и образование волчков на многолетней древесине;

4 балла - гибель от подмерзания более 100% почек на однолетних ветвях. Пробуждение спящих почек и образование розеток листьев на многолетней древесине;

5 баллов - полная гибель растений.

5. К зимостойким относили сорта, имеющие в критическую зиму балл зимних повреждений 0-1; к среднезимостойким - 2-3; к незимостойким - 4-5.

6. Суммарную длину годовичного прироста измеряли на 3-х одновозрастных растениях каждого сорта. Для этого использовали по 10 побегов на каждом растении. Для анализа брали среднее значение.

7. Число цветков в 1 почке определяли в период массового цветения на плодоносящих кустах. Для учетов брали по 10 почек в 3-х кратной повторности на 3-х кустах каждого сорта.

8. Для оценки продуктивности изучаемых сортов применяли визуальную балльную оценку степени плодоношения в начале созревания плодов:

-1 балл - единичное;

-2 балла - слабое;

-3 балла - среднее;

-4 балла - хорошее;

-5 баллов - обильное.

9. Суммарный урожай с каждой делянки учитывали в соответствии с "Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур" (Мичуринск, 1973).

- Для определения фактической урожайности определяли урожай с куста делением суммарного урожая на число учетных растений.

- Урожайность с 1 га определяли при схеме посадки 3x1,0 м.

10. Среднюю массу плодов определяли при сборе урожая. Для этого брали среднюю пробу из 100 плодов. Массу одного плода определяли делением общей массы навески на число ягод. Плоды ранжировали по показателю массы:

- очень мелкие - менее 0,4 г;

- мелкие - 0,4-0,6 г;

- средние - 0,7-0,9 г;

- крупные - 1,0-1,2 г;

- очень крупные - более 1,2 г.

11. Длину и диаметр ягод измеряли ежегодно у 10 ягод каждого сорта.

12. Дегустационную оценку проводили при достижении плодами полной спелости.

13. Определяли следующие показатели: внешний вид, величину, одномерность, наличие горечи, вкус, аромат, общую оценку.

14. Для изучения осыпаемости ягод выделяли по одному кусту каждого изучаемого сорта.

15. Степень осыпания определяли в фазу массового созревания. При глазомерной оценке осыпаемость выражали в баллах:

- 0 баллов - осыпание отсутствует;

- 1 балл - очень слабое (опали единичные ягоды);

- 2 балла - слабое - до 5% ягод;

- 3 балла - среднее - до 20% ягод;

-4 балла - сильное - до 40% ягод;

-5 баллов - очень сильное - осыпалось более 40% ягод.

16. Полученные данные обработаны статистически в соответствии с методикой анализа многолетних данных сортоизучения ("Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур", 1999) и "Методика полевого опыта". Б.А. Доспехов, 1979. Для корреляционного анализа использован пакет прикладных программ АГРОС для персонального компьютера.

17. Зеленые черенки, заготовленные с маточных растений высаживаются по испытуемым схемам в плёночную теплицу. Используемый субстрат — слой плодородной почвенной смеси - высотой 18-20 см; сверху слой песка 4-5 см.

Заготовка и высадка черенков проводилась в 1-2 декаде июня.

Опыт проводился в 3-х кратной повторности по 25 черенков в повторении.

Испытуемые схемы посадки 5 x 5 см (400 шт. на 1 м<sup>2</sup>); 7 x 5 см (286 шт. на 1 м<sup>2</sup>).

Выкопка укоренённых черенков проводится в конце сентября начале октября.

18. Оценку укоренённых растений по методике В.И.Будаговского (1959):

- учитывали диаметр прироста в см;

- высоту растений в см;

- состояние корневой системы в баллах:

- 1 балл - на растении нет корней;

- 2 балла - укоренение неудовлетворительное (1-2 слабых корешка или только их зачатки);

- 3 балла - укоренение удовлетворительное (3-4 корешка);

- 4 балла - укоренение хорошее (на растениях большое количество крупных и мелких корней);

- 5 баллов - укоренение очень хорошее (от черенков отходит много густо расположенных крупных и мелких корней).

19. Укореняемость черенков находится из отношения количества укоренённых черенков к числу посаженных и выражается в %.

20. Измерение высоты проводили линейкой.

21. Качество укоренных растений оценивали по разработанным стандартам (разработка НИИС им. М.А. Лисавенко, ВИР им. Н.И. Вавилова, МСХА им. К.А. Тимирязева).

Надземная система: Элита и 1 сорт - высота не менее 30 см; диаметр шейки – 7 мм; основные разветвления – 2 шт.;

-2 сорт - высота не менее 20 см; диаметр шейки – 5 мм; основные разветвления – 1 шт.;

Корневая система: Элита и 1 сорт - длина не менее 15см; строение – мочковатая;

-2 сорт - длина не менее 10 см; строение – нет мочки.

22. В опытах использовали удобрения и препараты:

1. Суперфосфат двойной -  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{P}_04)_2$  — концентрация фосфора — до 45 % и выше.

2. Аммиачная селитра -  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  - содержание азота составляет -34,6 %.

3. Хлористый калий -  $\text{KCl}$  - содержание  $\text{K}_2\text{O}$  - 63,2 %.

5. Корневин - в форме смачивающегося порошка (индолилмасляная кислота 5 г/кг д. в., пакетики по 20 г.) Для приготовления водного раствора данного препарата использовалось 20 г препарата (1 пакетик) на 10 л воды.

6. Гетероауксин - таблетки (индолилуксусная кислота 920 г/кг д. в.) (1 пакетик-2 таблетки в бюксе). Для приготовления водного раствора данного препарата использовалось 0,2 г препарата (2 таблетки по 0,1 г) на 10 л воды.

7. Циркон (0,1г/л смеси гидроксикоричных кислот) - черенки перед посадкой замачивают в растворе Циркона (1 мл на 1 л воды) от 0,1 мл (4 капли) на 1 л до 1,0 мл на один литр воды.

### **Схема опытов:**

**Опыт 1.** Оценка биологических особенностей сортов жимолости съедобной при возделывании новой ягодной культуры и потенциальные возможности сортов при их интродукции.

Оценка лимитирующих факторов для возделывания новой ягодной культуры и потенциальные возможности изучаемых сортов при их интродукции в Предкамье Республики Татарстан

Оценка урожайности, качества плодов жимолости Голубое веретено, Длинноплодная, Нимфа, Камчадалка, Бакчарская, Волхова.

Опыт проводился в 2012 - 2014 гг.

**Опыт 2.** Влияние схем посадки на укореняемость и рост зелёных черенков жимолости. Схемы высадки: 5x5 см, 7x5 см, повторность опыта трехкратная по 25 черенков растения в каждой повторности.

**Опыт 3.** Влияние стимуляторов корнеобразования на укореняемость и развитие зеленых черенков жимолости съедобной в теплицах.

Использовали замачивание зеленых черенков у основания в водных растворах Корневина и Гетероауксина при размещении на 12 и 24 часа. Затем высаживали черенки в 3-хкратной повторности по 75 черенков в каждом варианте. Контролем считался вариант с замачиванием основания черенков в воде на 24 часа.

**Опыт 4.** Влияние некорневых подкормок на рост и развитие укоренившихся зелёных черенков применяли удобрения - мочевины, двойной суперфосфат, хлористый калий. Растворяли из расчета 1 л воды – 1,35 г  $P_2O_5$ , 1,80 г  $K_2O$  и 1,84 г N действующего вещества азота и применяли в виде некорневых подкормок после укоренения черенков 3 раза с интервалом в 10 дней (расход раствора 0,5 л на  $1 м^2$ ) ручным опрыскивателем. Схема посадки - 7 x 5 см. Количество зелёных черенков - 25 штук в трехкратной повторности. Контрольный вариант – опрыскивание черенков водой.

Гетероауксин – органический стимулятор роста растений на основе бета-индолилуксусной кислоты, обладает высокой биологической активностью. Гетероауксин массово используется для стимулирования корнеобразования саженцев и черенков плодово-ягодных культур, декоративных деревьев и кустарников. У растений развивается здоровая корневая система, которая способствует активному росту надземной части. Гетероауксин является единственным препаратом из группы ауксинов, который можно получить путём синтеза.

Биорегулятор Циркон – основой для изготовления Циркона служит эхинацея пурпурная. Действующее вещество – гидроксикоричные кислоты. Циркон – высокоэкономичный препарат, действующий в очень малых дозах. Малоопасное вещество 4-го класса опасности для человека и теплокровных животных, неопасен для пчел и полезных насекомых, не фитотоксичен, не накапливается в грунте, не загрязняет водоемы. Препарат побуждает формирование мицелия нужных грибов, которые находятся в симбиозе с корневой системой растений, и синтез фитогормонов, что приводит не только к сильнейшему росту и развитию корня, но и к повышению устойчивости к заболеваниям различного происхождения и влиянию неблагоприятных факторов внешней среды.

Корневин, стимулятор корнеобразования. Производное индолил-3) масляная кислота- 5 г на 1 кг препарата

### **3.РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **ГЛАВА 3. ИЗУЧЕНИЕ АДАПТИВНОСТИ ЖИМОЛОСТИ СЪЕДОБНОЙ К УСЛОВИЯМ ПРЕДКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

##### **3.1.Сезонный ритм развития сортов жимолости**

Огромная работа в ЦЧР по изучению жимолости съедобной была проведена Л.П. Куминовым и Е.П. Куминовым (1986, 1996, 1999).

Сортам жимолости для возобновления вегетации требуется сумма положительных температур +32...+48 °С, для начала цветения растений +180...+246°С, для созревания ягод жимолости +600... +780°С (Белосохов, 1993; Жидехина, 1998).

Растение, вводимое в культуру должно иметь такой ритм сезонного развития, которое характеризует его соответствии местным природным условиям (Брыксин, 2014).

Жимолость съедобная отмечается не требовательностью к теплу. Повсеместно, где жимолость произрастает, ее вегетация начинается значительно рано, в зависимости от погодных условий, через 3-4 недели после фазы распускания почек наступает фаза цветения, а примерно через месяц после этой фазы наступает фенофаза - созревание плодов. Период вегетации - 146 – 165 дней, в зависимости от региона возделывания жимолости, обеспечивает оптимальный рост и развитие, а также и плодоношение сортов жимолости (Сухоцкая,2003; Титова, 2005; Хабаров , 2010;Нарышкина, 2012; Сухоцкая, 2012; Сорокопудов, 2016;)

Развитие адаптивного садоводства предусматривает новые представления о создании и подборе сортов Фиросва,2002;Кузнецова, 2002; Калинина, 2003; Архипов, 2008; Белосохов, 2010; Гусева,2015

Объемная селекционная работа по жимолости съедобной ведется в нескольких научно-исследовательских институтах России.



Высоких результатов в выведении новых сортов, с высокой продуктивностью и хорошим качеством ягод жимолости съедобной добился Главный ботанический сад Российской академии наук (Скворцов, Куклина, 1986), Уральский лесотехнический институт (Подобедов и др., 1987), а также опытная станция г. Минусинска (Кизириди, 1990) и Нижегородская СХА (Фефелов, Богатов, 1991). Проведенная Т.Е. Бочаровой (2007) оценка плодов перспективных сортообразцов жимолости по содержанию биологически активных веществ позволила выделить в число ценных форм: Антошка, Лёня и элс 97.

Культура жимолость начинает вегетировать очень рано, почки вегетируют при среднесуточной температуры воздуха выше 0<sup>0</sup>С. В общеевропейской части России есть возможность благоприятно возделывать эту культуру и получать в этот ранний период витаминную продукцию. Можно выращивать эту культуру в производственных масштабах в Курской и Липецкой областях. Выращивание ранней культуры, жимолости в Ростовской области, Краснодарском и в Ставрополье, а также на территории Крыма, соотносится к большим рискам (Петелькова, 2003).

Значение жимолости синеплодной как ценного лекарственного и пищевого ягодника общеизвестно. Эти качества особенно ценны в условиях с весьма продолжительной зимой, с небогатым сортиментом плодовых культур.

Выработанное природой генетически обусловленное свойство зимующих растений - это морозостойкость, которое способствует выдерживать действие низких отрицательных температур с сохранением способности растений к вегетации и их репродукции (Туманов, 1979).

Многие исследователи (Регель, 1858; Вольф, 1917; Гидзюк, 1981) отмечали у жимолости высокую зимостойкость. Также многие ученые, такие как Н.М. Александрова и А.М. Бронникова (1968), З.П. Жолобова (1981, 1989), А. Фролова (1983) отмечают высокую морозостойкость жимолости съедобной.

Высокую зимостойкость жимолости съедобной отмечают ученые в Алтайском крае (Лучник, 1970; Жолобова, 1989); в Новосибирске (Иванова, 1974); на Дальнем Востоке (Бочкарникова, 1978); в Томской области (Гидзюк, 1978); в Московской области (Рябова, 1980; Бухарин, 1985); в Омской области (Рыжков и др., 1989); в Челябинской области (Ильин, Ильина, 1989), в Заполярном крае (Елсакова, 1989).

В экстремальные весенние условия, когда возвращаются низкие температуры и цветковые почки уже распустились, цветки изучаемой культуры при понижении воздуха до температуры  $-7^{\circ}\text{C}$  не подмерзают и дают урожай утверждают ученые Тетерев, 1953; Лучник, 1966; Чаховский, 1989; Гидзюк, 1981; Рыжкова, 1988; Долганева, 1989; Кузнецова, 2003; Хохрякова, 2004) и как утверждает М.Н. Плеханова, (1990) распустившиеся цветки жимолости выдерживают даже температуру до  $-8^{\circ}\text{C}$ .

Также повреждают соцветий жимолости весенние заморозки, которые почти повсеместно совпадают с периодом цветения этой культуры.

Часто в продолжительную и безморозную осень почки начинают трогаться в рост и этот период тепла часто провоцирует у жимолости фазу цветения, а в последующем происходит значительное понижение температуры, что приводит к зимнее подмерзание почек и как следствие гибель цветочных почек у растений, что приводит к снижению продуктивности культуры. Такое явление отмечают исследователи А. К. Куклина, А.К. Скворцов (2013), М.Н. Плеханова; Рябинина (2006).

Такие явления у жимолости отмечаются также и в других странах, в данном случае в Швеции отмечает Wahlberg, Jeppsson (1990).

Максимальную зимостойкость цветковых образований смешанных почек отмечают ученые нужно считать основным условием зимостойкости сорта культуры (Курочка, 1987; З. Е. Ожерельева, Н. И. Богомолова).

Морозостойкость культуры определяет глубина покоя растения, а продолжительность его - способствует зимостойкости растений (Генкель, Окнина, 1952, 1964; Нестерова, 1982).

А.Н. Нестерова 1982) отмечает, что сорта жимолости, которые начинают вегетировать рано имеют значительно короткий период покоя, что негативно сказывается на сохранность плодовых почек в продолжительную осень и в зимние оттепели.

У сортов жимолости с учетом от условий года продолжительность и сроки дифференциации цветковых почек значительно меняются.

Ф. Г. Белосохов, (1993); Д. М. Брыксин (2007) в своих исследованиях отмечают, что по оценке зимних дефектов жимолости, в условиях Тамбовской области указали, на то что, некоторые повреждения цветочных почек некоторых сортообразцов, жимолость может вполне адаптироваться к зимним неблагоприятным условиям региона.

В Российской Федерации северная граница земледелия открытого грунта сходится с северной границей выращивания жимолости синей.

Почки жимолости и ткани побегов в состоянии глубокого покоя выдерживают значительные понижения температуры, даже до минус 50 градусов (Витковский, 2003; И.Б. Поповой, 1994-1997 гг.; Будаговский, 2008; Высоцкий, 2006.

Жимолость синяя относится к группе рановегетирующих растений. В результате исследований установлено, что изучаемые сорта начинают вегетацию. Особенностей сезонного ритма развития жимолости съедобной играет значительную роль в повышении продуктивности культуры

В годы исследований (2012-2014 гг.) даты наступления фенологических фаз зависели от климатических условий

Вегетация жимолости в условиях Предкамья Республики Татарстан в 2012-2014 гг наступила в начале апреля месяца, цветение в конце третьей декады апреля. Начало вегетации жимолости коррелирует с температурой  $5,0^0-8,1^0$  С, наступление фазы цветения с температурой  $8,0^0-14,6^0$  С.

Наблюдения за развитием фенологических фаз изучаемых сортов жимолости показали, что в 2012 году в апреле месяце наблюдалось очень активное, почти в два раза выше среднемноголетней ( $+8,1^0$ С) нарастание

положительных температур. Во второй декаде апреля температура составила +8,6 °С и в третьей декаде +14,6 °С, это способствовало раннему наступлению фенологических фаз развития сортов жимолости. Наиболее раннее вступление в фазу начало вегетации происходило у сортов Голубое веретено, Длинноплодная и Нимфа наступило 9 апреля и 10 апреля соответственно. У сорта Волхова наступление вегетации происходило 12 апреля, вероятно это можно объяснить сортовыми особенностями сорта. Сроки цветения сортов жимолости по годам весьма различные. В 2012 году цветение жимолости наступило при среднесуточной температуре – 14,6 °С в третьей декаде. Сортовые особенности Голубое веретено, Длинноплодная обеспечили наступлению фазы цветения – 23 -24 апреля.

Теплый и влажный месяц май обеспечил начало раннего дружного созревания ягод изучаемых сортов – 28-29 мая. Длительность периода созревания ягод составляла - 7-10 дней.

В 2013 - 2014 гг температурный режим в апреле месяце в среднем был в пределах нормы. Начало вегетации наступило на 3-6 дней позже, в сравнении с 2012 годом, когда температурный режим был выше на 3,8 °С от среднемноголетней и наблюдался дефицит влаги, особенно в 2014 году.

Начало созревание плодов также зависело от сортовой особенности культуры и от климатических условий года и наступило на 2-3 дня позже, чем в 2012 году (табл. 1).

Начало фазы листопада жимолости в 2012 году отмечается в конце третьей декады сентября, в 2013 г. - из-за выпадения обильных осадков эта фаза наступила позже – первая декада октября, в 2014 году – в конце третьей декады октября.

Таблица 3.1. Средние даты наступления фенологических фаз развития жимолости съедобной в условиях Предкамья Республики Татарстан

Сорта	Начало вегетации	Цветение		Созревание		Окончание вегетации	Вторичное цветение
		начало	окончание	начало	конец		
Голубое веретено, (к)	9.04	30.04	10.05	28.05	3.06	02.10	176
Длинноплодная	9.04	29.04	9.05	28.05	4.06	28.09	172
Нимфа	10.04	26.04	9.05	26.05	2.06	03.10	176
Камчадалка	11.04	30.04	12.05	26.05	1,05	03.10	177
Бакчарская	11.04	29.04	10.05	28.05	3.06	2.10	176
Волхова	7.04	30.04	12.05	28.05	4,06	30.09	176

Начало фазы листопада жимолости в 2012 году отмечается в конце третьей декады сентября, в 2013 г. - из-за выпадения обильных осадков эта фаза наступила позже – первая декада октября, в 2014 году – в конце третьей декады октября.

В годы исследований климат в Предкамье Республики Татарстан был благоприятный для роста, развития ягодных растений. В осенний период (ноябрь) происходила равномерная закалка растений – небольшие заморозки ночью и невысокие положительные температуры днем благоприятно влияли на вызревание побегов и на сохранность плодовых почек сортов жимолости съедобной.

В протяженности вегетационного периода между изучаемыми сортами жимолости существенных различий не наблюдалась.

Наиболее продолжительный вегетационный период наблюдался у сорта Голубое веретено в 2014 году - 181 день. Длительность вегетационного периода сортов жимолости по годам исследований составила - 172-181 дней.

Исследования показали, что длительность межфазных периодов у изучаемых сортов жимолости съедобной в условиях Предкамья Республики Татарстан от начала вегетации до начала цветения имеют различия. Более короткий период наблюдается у сорта Нимфа - 17 дней чуть ниже у сорта у сорта Бакчарская – 18 дней. Самый длинный межфазный период наблюдался по сорту Волхова - 23 дня (табл. 3.2).

Таблица 3.2. Длительность межфазных периодов у сортов и форм жимолости синей в условиях Предкамья Республики Татарстан, 2012-2014 гг.

Сорта	Длительность периодов, дни			
	начало вегетации – начало цветения	начало - конец цветения	начало цветения - начало созревания	начало вегетации - окончание вегетации
Голубое веретено (к)	21	10	28	176
Длинноплодная	20	10	29	172
Нимфа	17	13	30	176
Камчадалка	19	12	26	177
Бакчарская	18	11	29	176
Волхова	23	12	28	176

Продолжительность фазы цветения у изучаемых сортов варьировала в пределах от 10 до 13 дней. Длительность межфазного периода за годы исследований сортов жимолости от начала цветения до начала созревания была равна 26...30 дням. Самый короткий период от начала цветения до начала созревания наблюдался у сорта Камчадалка - 26 день, самый

продолжительный - у сортов Нимфа, Длинноплодная, Бакчарская- 29-30 дней.

Длительность периода «начало вегетации – окончание вегетации» у изучаемых сортов жимолости составило от 172 до 176 дней.

### **3.2.Продолжительность периода покоя**

Период покоя является важнейшим биологическим свойством многолетних плодовых культур, закрепленным наследственностью в процессе длительной эволюции и отражающим приспособление растений к неблагоприятным условиям климата. В период покоя не наблюдается видимых признаков жизнедеятельности растения. Существует мнение о наличии тесной связи между сроками начала вегетации, периодом покоя и потребностью в активных температурах. Рано вегетирующие и рано цветущие сорта плодовых культур имеют более короткий период покоя (Нестеров, 1962). О вступлении растений в состояние покоя можно до некоторой степени судить по срокам окончания роста побегов. Но рост побегов в большей степени зависит от условий произрастания. При плохих условиях (низкая агротехника, засуха и др.) растения могут преждевременно прекратить рост и войти в вынужденный покой. Такие растения при наступлении благоприятных условий для роста выйдут из состояния вынужденного покоя и вторично тронутся в рост (Нестеров, 1971).

Различают вынужденный и органический (глубокий) покой. Вынужденный покой проявляется у растений вследствие отсутствия благоприятных условий для вегетации. Но, как только эти условия изменяются в благоприятную сторону, рост возобновляется снова. Весной деревья готовы к вегетации, так как они уже прошли период органического покоя. В случае запаздывания весны, т.е. если не установилась оптимальная температура воздуха, развитие почек и цветение может задерживаться на 1-3 недели. Если дерево или срезанные с него ветки поместить в благоприятные условия в ноябре-декабре, когда они еще находятся в глубоком покое, почки

на них не тронуться в рост. Но если то же дерево или ветвь поместить в благоприятные условия в январе-феврале, когда они уже закончили период органического покоя и находятся в состоянии вынужденного покоя, они сравнительно быстро начнут раскрываться. Позднее было подтверждено С.В. Викторовым, что в период покоя у древесных растений осуществляется превращение запасных веществ, выражающееся в чередовании максимального и минимального содержания крахмала, сахара и масла; продолжается передвижение воды по растению и транспирация, особенно через листовые рубцы и почки; дыхание несколько ослабевает, а по Максимова Н.А. - ослабевает сильно. Например, у деревьев оно составляет зимой до 1/200 части нормального дыхания, наблюдаемого во время вегетации; в период покоя происходит рост частей цветочных почек (Колесников, 1959).

Морозоустойчивость плодовых деревьев также зависит от прохождения периода покоя. Она максимальна, когда растения находятся в состоянии глубокого покоя и существенно снижается у растений в состоянии вынужденного покоя (Тюрина, Гоголева, 1978). В литературе мало сведений о сроках и продолжительности органического покоя жимолости синей. Косвенным указанием на его кратковременность служит замечание Т.Н. Зайцева (1969) о том, что срезанные побеги можно использовать для выгонки цветов в декабре. Проведенные М.Н. Плехановой (1979) исследования показали, что в условиях Ленинградской области в августе-сентябре растения жимолости находятся в состоянии глубокого покоя и выходят из него в конце октября - ноябре.

Для оценки способности побегов плодовых культур развивать устойчивость к ранним морозам можно использовать некоторые биохимические и электрофизиологические свойства растений (Щеглов и др., 2013).

Исследованиями Ф.Г. Белосохова и Н.С. Левгеровой (1990) установлена характерная особенность жимолости - при неблагоприятных



условиях вегетации вступать в состояние глубокого покоя. Однако, период покоя непродолжителен. Затяжная, умеренно теплая осень стимулирует выход растений из этого состояния, что выражается вторичным цветением, а иногда образованием завязи. По сведениям М.Н. Плехановой (1989) у форм жимолости синей из Приморского и Хабаровского краев при интродукции в Ленинградскую область почти ежегодно после окончания вегетации наблюдается выход растений из состояния покоя. Относительно устойчивы к воздействию позднеосеннего тепла сорта и формы, происходящие с Камчатки, с Курильских островов и с Европейского Севера. На основании этих данных сделан вывод о различии в длительности глубокого покоя разных эколого-географических форм.

Проведенные нами исследования показали, что взрослые растения жимолости синей вступают в период органического покоя вскоре после прекращения роста побегов, в конце июля. Благоприятный температурный режим и режим влажности в годы исследований (2012-2014 гг) влиял на продолжительность ростового процесса побегов жимолости и вступление сортов в период покоя происходило в третьей декаде июля.

Самое раннее вступление растений в период покоя у сортов и форм жимолости синей за годы исследований отмечено в 2014 г. – 17...18 июля. Несколько раннему вступлению сортов жимолости в период покоя способствовало нехватки влаги в этот период – ниже от нормы на 50 % .

Существенного различия в длительности покоя у изученных сортов не наблюдалось. Подтверждением короткого периода покоя у жимолости синей в полевых условиях является вторичное цветение. Наблюдения за изучаемыми сортами жимолости по возобновлению цветения в осенний период сортов не показали (табл. 3.3).

Как показали наши наблюдения, метеорологические условия существенно влияют как на вступление растений в состояние покоя, так и выход растений из него.

Температура воздуха в осенне-зимний период может ускорить или замедлить выход растений из состояния покоя. При температурах ниже 0°C и выше 10°C прохождение периода покоя у многолетних растений замедляется.

Таблица 3.3. Сроки и продолжительность периода органического покоя сортов жимолости синей (2012-2014 гг.)

Сорт	Вступление в состояние покоя		Выход из состояния покоя		Продолжительность периода покоя, дней	
	сред-нее	колеба-ния	сред-нее	колеба-ния	сред-нее	колеба-ния
Голубое веретено (к)	24.07	4.07-10.08	24.10	20.10-30.10	91	86-94
Длинноплодная	24.07	4.07-10.08	24.10	20.10-30.10	91	86-92
Нимфа	24.07	6.08-7.10	25.10	20.10-2.11	92	85-90
Камчадалка	24.07	4.07-10.08	26.10	20.10-30.10	93	85-95
Бакчарская	24.07	8.08-9.10	27.10	22.10-2.10	94	85-95
Волхова	24.07	8.08-9.10	27.10	24.10-5.11	94	85-94

Наши исследования свидетельствуют, что продолжительность органического покоя у растений жимолости съедобной в среднем за годы оценки составляла от 91 до 94 дней.

Следовательно, можно отметить, что изучаемые сорта жимолости съедобной в условиях Предкамья Республики Татарстан имеют короткий период покоя, что является неблагоприятным фактором для адаптации к

новым условиям произрастания (возможно вторичное цветение культуры). В годы исследований (2012-2014 гг) сортов жимолости, в условиях Предкамья Республики Татарстан, вторичного цветения изучаемых сортов жимолости не наблюдалось.

По показателю продолжительности глубокого покоя изучаемые сорта жимолости съедобной для условий Предкамья Республики Татарстан являются: Голубое веретено, Динноплодная, Нимфа, Камчадалка, Бакчарская, Волхова.

### **3.3. Зимостойкость сортов жимолости**

Интродуцированные виды жимолости из подсекции *Caeruleae* Rehd отличаются значительной зимостойкостью в Западной Сибири, Алтае, Москве, Санкт-Петербурге (Рябова, 1980)

Жимолость синяя – в любительском садоводстве Татарстана успешно заняла свое место среди ягодных культур. Для ее успешного внедрения в промышленное садоводство необходимо выделить из разнообразного набора сортов в любительском садоводстве, сорта адаптированных к специфическим почвенно-климатическим условиям Республики Татарстан, имеющие широкий диапазон по срокам созревания, крупноплодные, высокоурожайные, с ягодами, обладающими хорошим десертным вкусом и привлекательным внешним видом

Зимостойкость любого растения - способность переживать те экстремальные условия, которые проявляются в зимний период и переносить эти условия без значительных повреждений растения: морозы, резкие колебания температурного режима, зимнее иссушение побегов растения и застоя талой воды.

Сорт, обладающий высокой морозостойкостью и вследствие этого способный переносить суровые малоснежные зимы, может оказаться неустойчивым к выпреванию в условиях высокого снежного покрова, и наоборот (Гуляев, Мальченко, 1983).

Давно обращали внимание (Максимов, 1913), что в зимы с оттепелями сравнительно зимостойкие растения могут сильно подмерзать. По современным представлениям растения начинают приобретать повышенную устойчивость к низким температурам осенью, лишь после вхождения в покой и завершения соответствующих подготовительных процессов (Туманов, 1967).

Наибольшую морозостойкость растения нередко приобретают к периоду перехода из глубокого покоя в вынужденный.

Зимостойкость является особенностью сорта и зависит от его биологических свойств. Кроме того, на зимостойкость влияют: местоположение плантаций, возраст растений, уровень агротехники, величина урожая, срок его уборки, степень поражения болезнями и вредителями. Чтобы правильно оценить степень зимостойкости, нужна сравнительная оценка по комплексу признаков, которая проводится полевым методом. Зимостойкость - один из важных признаков, обуславливающих высокую продуктивность. Одним из наиболее распространенных типов зимних повреждений является подмерзание вегетативных органов растений при длительном воздействии низких температур. Помимо подмерзания вегетативной сферы могут встречаться: выпревание, вымокание, солнечные ожоги. В неустойчивые оттепельные зимы подмерзают репродуктивные органы растений. Этот тип повреждений наиболее опасен (Тюрина, Гоголева, 1978; Кичина, 1984; Кашин, 1995).

И.Н. Коновалов (1974) отмечает, что морозоустойчивым растениям свойственно завершение процессов роста в ранние сроки и более ранний переход в состояние покоя.

Е.П. Куминов (1982) установил, что зимостойкость коррелирует с фенофазой начала вегетации. Раннее распускание почек присуще сортам и гибридам с повышенной зимостойкостью древесины и пониженной - зачатков цветков.

Зимостойкость сортов и форм жимолости синей зависит от длительности глубокого покоя растений. Короткий период глубокого покоя многих сортов жимолости препятствует их выращиванию на Северо-Западе и в Центральной России, где осень теплая, а зимой часты затяжные оттепели. В затяжную и безморозную осень у многих растений жимолости в октябре начинают распускаться цветковые почки (Плеханова, 1979; Куклина, Скворцов, 1986).

Обычно понижение температуры воздуха до  $-20^{\circ}\text{C}$  вызывает гибель зачатков цветков, а иногда и всей почки. От такого вида повреждений страдают в первую очередь наиболее развитые верхушечные почки (Плеханова, 1984).

Таким образом, жимолость синяя считается одним из наиболее зимостойких ягодных растений. Зимние повреждения у нее отмечены крайне редко, обычно в годы, когда суровая зима, критическая для зоны выращивания, наступает после продолжительной, экстремально теплой осени.

Компоненты зимостойкости, важные для жимолости:

- устойчивость растений к низким температурам критическим для зоны;
- устойчивость генеративных почек к колебаниям температуры в осенне-зимний период;
- устойчивость цветков и завязей к весенним заморозкам.

Зимние повреждения, связанные с неблагоприятным сочетанием позднего тепла и последовавшего за ним аномального длительного понижения температуры, позволили оценить в условиях Северо-Востока Нечерноземной зоны России по признаку зимостойкости.

Зимостойкость - самое важное свойство жимолости, определяющая возможность интродукции растений в новые почвенно-климатические условия.

Нами было проведено исследование однолетних приростов жимолости в

полевых условиях в 2012-2014 гг. Анализ повреждений показал, что наибольший вред был нанесен тканям коры приростов и зачаткам цветков в смешанных почках (табл.3.4).

Погодные условия осени предшествующего года оказывают значительное влияние на формирование урожая. Теплый и влажный сентябрь 2011-2012 гг. способствовали хорошему вызреванию побегов, что благотворно влияло на общее состояние растений жимолости.

Температурный режим воздуха в годы исследований был благоприятный для роста и развития культуры жимолость. В годы исследований температурный режим зимние периоды был выше среднемноголетних данных. Особенно зима 2013- 2014 годов температура воздуха была выше на 12,5-50,5 % среднемноголетних данных. В 2012 году в зимний период низкие температуры (-20,5°C) были в третьей декаде января и в первой декаде февраля (-23,9°C), а в 2013 году самая низкая температура (-20,6°C) была во второй декаде декабря. Наблюдения показали, что они были непродолжительные и не повлияли на состояние растений (табл. 3.4).

Таблица 3.4. Зимостойкость жимолости за годы исследований, 2012-2014 гг.

Сорт	Степень повреждения, балл			Доля поврежденных почек, %	
	тканей коры	верхушеч ных почек	боковых почек	верхушеч ных	боковых
Голубое веретено	0	0,1	0	0,3	0
Длинноплодная	0	0,1	0	0,3	-
Нимфа	0	0,1	0,1	1,5	0
Камчадалка	0	0,1	0,1	1,0-	0
Бакчарская	0	0	0	-	0
Волхова	0	0,9	0,2	1,6	0

Отмечается малозначительное подмерзание верхушечных почек жимолости у сортов Камчадалка, Нимфа, Длинноплодная и Голубое веретено.

Степень повреждения верхушечных почек растения у сорта Волхова составляла – 0,9 балл.

У сорта Бакчарская повреждения верхушечных почек не фиксировались.

Степень поврежденных боковых почек было зафиксировано незначительно - у сортов Нимфа, Камчадалка и Волхова. У сортов Бакчарская, Длинноплодная и Голубое веретено повреждаемости почек низкими отрицательными температурами не отмечено.

Доля поврежденных верхушечных почек у сортов была следующая: наибольшая доля повреждения верхушечных почек наблюдалась у сортов Волхова – 1,6 % и Нимфа – 1,5 %. Доля повреждения верхушечных почек у сортов Голубое веретено и Длинноплодная составила - 1,3% и 1,0% доля повреждения составила у сорта Камчадалка. А у сорта Бакчарская верхушечные почки не повредились низкими температурами в зимний период

Доля поврежденных боковых почек была незначительной у сортов Волхова и Нимфа- 0,3-0,5 %, что не имело никакого влияния на продуктивность изучаемых сортов жимолости съедобной.

Таким образом, изучаемые сорта жимолости съедобной в среднем за 3 года показали себя устойчивыми к низким отрицательным температурам по степени повреждения тканей коры, верхушечных и боковых почек. Вероятно, здесь сказались благоприятные климатические условия во время проведения исследований, а также сортовые особенности жимолости

### **3.5. Устойчивость цветков**

Холодостойкость цветков для большинства промышленных сортов является существенным фактором урожайности (Кашин, 1995). Большой

ущерб урожайности наносят возвратные весенние заморозки во время цветения (Ильин, 1975; Володина, 1980).

Цветки жимолости отличаются большей устойчивостью к весенним заморозкам и выдерживают понижение температуры до  $-7...-9^{\circ}$  мороза (Тетерев, 1953; Лучник, 1966; Рыжкова, 1988; Плеханова, 1990), но продолжительное похолодание, влияющее на лет пчел, отрицательно сказывается на урожае. Продолжительность жизни одного цветка составляет 18-36 часов. Ее опыляют преимущественно шмели, а также пчелы и осы (Ретина, 1982; Плеханова, 1980).

Сортоизучение жимолости на госсортоучастках Сибири показало, что урожайность жимолости может снижаться за счет повреждения цветков в период весенних заморозков (Северин, 1989; Ильин, Ильина, 1989). В Томске большинство ягодных культур снижают урожайность в результате возвратных заморозков. Исключением является жимолость, так как цветки выдерживают понижение температуры до  $-5^{\circ}...-7^{\circ}\text{C}$  (Гидзюк, 1978).

Возможно подмерзание цветковых почек жимолости съедобной весной в период возврата холодов.

Исследования показали, что в годы исследований были благоприятные условия во время цветения жимолости (табл.3.6).

Таблица 3.5. Сила цветения и плодоношения изучаемых сортов жимолости, балл (2012-2014 гг)

Сорт	2012		2013		2014	
	цветение	плодоношение	цветение	плодоношение	цветение	плодоношение
Голубое веретено	5	4	5	4	5	4
Длинноплоная	5	4	5	5	5	4
Нимфа	5	4	5	4	5	4
Камчадалка	5	4	5	4	5	4
Бакчарская	5	4	5	4	5	4
Волхова	5	5	5	4	5	4



Данные наблюдений подтверждают благоприятное влияние погодных условий в период цветения на урожай жимолости в зависимости от реакции на них сорта.

В благоприятные годы сила цветения сортов жимолости оценивается отмечена 4... 5 баллов, плодоношения - 4... 5 баллов

Таким образом, в Предкамье Республики фенологическая фаза цветения проходила в благоприятных условиях для жимолости съедобной, при положительной температуре, что способствовало хорошему опылению и получения высокой урожайности  
снижение урожайности. Изучаемые сорта жимолости съедобной являются зимостойкими в условиях Предкамья Республики Татарстан.

### **3.5. Характер роста побегов**

О значительной роли побегов в жизни растений говорил И.Г. Серебряков (1952), подчеркивая, что совокупность этих четких структурных элементов образует тело многолетнего растения.

Характер роста побегов определяет такие биологические особенности, как зимостойкость, строение кроны, урожайность (Плеханова, 1979). Изучение строения кроны плодовых деревьев и ягодных кустарников основано на исследовании особенностей жизнедеятельности побегов. Побеги жимолости значительно отличаются от большинства плодовых и ягодных культур расположением почек, которые сидят в пазухах супротивных листьев по 2-3 одна над одной с каждой стороны и образуют вертикальный ряд - серию. Рост побегов начинается во II декаде мая в период цветения. Период роста побегов непродолжителен: он завершается к концу июня или к середине июля, одновременно с созреванием ягод (Плеханова, 1978, Рыжкова, 1989). В некоторые годы отмечается вторичный рост побегов.

Установлено, что рост побегов проходит в ранние сжатые сроки в мае - июне, причем интенсивные ростовые процессы длятся 10-15 дней (Ретина, 1973, Матренина и др. 1974; Плеханова 1980).

Период роста побегов непродолжителен: он завершается к концу июня или к середине июля, одновременно с созреванием ягод (Плеханова, 1978, Рыжкова, 1989).

Жимолость отличается тугорослостью в первые годы, медленно наращивает урожай, который зависит от размеров куста (Зайцев, 1962, 1969; Ретина, 1973, Рыжкова, 1989).

Известно, что все побеги ветвления вегетативно-генеративные, их длина и число почек определяют продуктивность растения (Мазуренко, 1972).

Распускаются и дают начало цветкам и плодам верхушечная и нижние в пазушных сериях почки, причем их количество чуть более половины от общего числа почек на побеге (Плеханова, 1982). На продолжительность периода роста оказывают влияние как видовая принадлежность форм, так и метеорологические условия года (Плеханова, 1980)

После резких колебаний среднесуточных температур в критические зимы, жимолость является единственной культурой, способная давать неплохую урожайность ягод. Культура жимолость начинает вегетировать очень рано. Возможно благоприятно возделывать эту культуру и получать в этот ранний период витаминную продукцию. Можно выращивать эту культуру в производственных масштабах в Курской и Липецкой областях (Петелькова, 2003).

Погодные условия осени предшествующего года оказывают значительное влияние на формирование урожая. Теплый и влажный сентябрь 2011-2014 гг. способствовали хорошему вызреванию побегов, что благотворно влияло на общее состояние растений жимолости (табл.3.7).

Температурный режим воздуха в период вегетации в годы исследований был выше средней многолетней.

В годы исследований, самые низкие температуры (-23,9°C) и (-20,6°C) наблюдались 2012 году и (-20,6°C) в 2013 году. Наблюдения показали, что они были непродолжительные и не повлияли на состояние растений. В 2014 году температура не понижалась ниже - 19°C.

Таблица 3.7. Сроки и продолжительность роста побегов у сортов и форм жимолости,

Сорт	Рост побега по годам									Средняя продолжительность
	2012			2013			2014			
	начало	конец	продолжительность	начало	конец	продолжительность	начало	конец	продолжительность	
Голубое веретено	23.04	18.07	85	23.04	17.07	84	25.04	18.07	83	84
Длинно плодная	23.04.	19.07	86	23.04	17.07	84	24.04.	19.07	85	85
Нимфа	20.04	24.04	94	22.04	20.07	88	21.04	24.04	93	92
Камчадалка	22.04	18.07	86	22.04	23.07	91	25.04	18.07	83	87
Бакчарская	23.04	20.07	87	25.06	22.07	87	24.04	20.07	86	87
Волхова	24.04	23.07	89	24.06	24.07	90	25.04	23.07	88	89

Длина побегов и количество почек существенно влияют на величину будущего урожая жимолости. На сильных приростах закладывается больше почек, каждая из которых содержит больше зачатков цветков, чем почки на коротких слабых побегах (Степанова, 2008; Малышева, 2008, 2009).

Урожай жимолости формируется на приростах предыдущего года. Рост и развитие растения зависит от возраста растений, так и от сортовых особенностей. В период проведённых исследований по данному показателю контроль превзошли почти все изучаемые сорта. Наибольшим развитием

надземной части характеризовались сорта Волхова, Нимфа, Бакчарская и Камчадалка (табл. 3.8).

Длина годового прироста побегов изучаемых сортов жимолости на шестой год ростового процесса жимолости составила от 14,9 до 18,1 метров на куст в зависимости изучаемых сортов.

Таблица 3.8. Рост и развитие надземной части растений жимолости

Сорта	Длина прироста в возрасте, м/куст			Высота растений в возрасте, м		
	4 лет	5 лет	6 лет	4 лет	5 лет	6 лет
Голубое веретено (к)	13,8	14,2	16,3	0,40	0,47	0,57
Длинноплодная	14,8	14,4	14,9	0,30	0,4	0,51
Нимфа	16,9	16,8	17,8	0,40	0,51	0,65
Камчадалка	15,1	14,3	17,2	0,36	0,50	0,59
Бакчарская	16,8	16,9	17,1	0,39	0,51	0,64
Волхова	16,8	16,3	18,1	0,44	0,55	0,70

Наибольший прирост годовых побегов был у сортов Волхова и Нимфа. Недостаток влаги в первую половину вегетации растений способствовал наименьшему приросту побегов жимолости на пятый год ростового процесса жимолости. В течение исследуемых лет наименьший годичный прирост составил у сорта Длинноплодная – 14,4 – 14,9 м на куст. Наибольший прирост побегов жимолости наблюдался у сорта Волхова – 18,1 м/куст. В период исследований другие изучаемые сорта превышали контрольный вариант на 4,9 – 15,3 %.

### **3.6. Урожайность и качество ягод жимолости съедобной**

Основным критерием при оценке сортов в новых условиях произрастания является именно урожайность (Косолапова, Фирсова, 2000).

Урожайность - это комплексный признак. Полевая урожайность непосредственно связана с адаптационными признаками сорта такими как зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, неблагоприятным погодным условиям в период вегетации. Урожайность определяется также скороплодностью, длительностью продуктивного периода, способностью к восстановлению после значительных повреждений надземной и корневой системы (Равкин, 1987).

У ягодных кустарников временем вступления в промышленное плодоношение считают возраст, когда растения дают около 1 кг ягод. Большинство сортов жимолости достигают такой урожайности на 7-8 год жизни или на 5-6 год после посадки на постоянное место в сад (Плеханова, 1990). Плодоношение ежегодное.

Урожайность дикорастущих жимолостей из подсекции *Saeruleae* в местах ее промысловых заготовок на территории России невелика и составляет от 250 до 750 кг с 1 га (Раус, 1972; Суров, 1972). Районы массовых заготовок: Камчатка, Магаданская область, Приморский и Хабаровский край, Забайкалье, Алтайский край. Красноярский край. Северный Урал. Урожайность лучших сортов и форм в естественных условиях на Камчатке, по данным М.Г. Мазуренко (1971), 0,4-0,7 кг с куста. Урожайность с гектара дикорастущих зарослей жимолости съедобной в Приморском крае составляет 600 кг (Стариков, 1961), жимолости камчатской в долине р.Камчатки 300-700 кг (Раус, 1972), в Магаданской области - 100 кг (Стариков, 1961), жимолости алтайской в горном Алтае в наиболее урожайные годы - 750 кг (Суров, 1972). Часто встречаются горькоплодные, малоурожайные формы.

Но в то же время отдельные формы жимолости заслуживают непосредственного перенесения в культуру (Бочкарникова, 1972).

Формы жимолости из Приморского края наиболее урожайными и рекомендует использовать их в селекции на этот важный признак.

При перенесении растений в условия культуры их урожайность заметно возрастает (Мауритц, 1892; Фаворская, 1935). Большинство исследователей отмечает, что при перенесении в условия культуры у жимолости увеличиваются размеры плодов, улучшается их вкус. Окультуривание увеличивает урожайность растений жимолости. При перенесении в сады в местах своего естественного распространения жимолость синяя в 8-10 - летнем возрасте может давать до 4-5 кг с куста (Самойлова, 1968).

В условиях культуры урожайность жимолости камчатской в Москве составляет 2 кг с куста (Мазуренко, 1971), в Ленинграде средняя - 1,0 кг с куста, максимальная - 4,8 кг (Честная, 1972; Плеханова, 1992). На Кольском полуострове, в Заполярье с молодых растений собирают 0,6 кг ягод (Александрова, Бронникова, 1968). Н.М.Бокчарникова (1972) указывает на более высокую урожайность во Владивостоке жимолости Турчанинова по сравнению с жимолостью съедобной и камчатской. На высокую урожайность жимолости со съедобными плодами, независимо от вида, указывают Н.М. Фаворская (1935), С.А. Волков (1960), М. Чернышев (1966).

При интродукции в районы, где условия произрастания значительно отличаются от естественных, продуктивность жимолости снижается (Качурина, 1959; Лучник, 1966; Данилова, 1972). В условиях культуры урожайность жимолости синей в разных регионах различна: так в условиях ЦЧЗ урожайность составляет 0,6- 3,0 т/га; в Санкт-Петербурге - 0,3-2,2 кг/куст; в Новосибирске 1,2-4,0 кг/куста; на Алтае 5,6-9,0 т/га; в Томске - 3,9-7,5 т/га; в Омске - 1,2-2,3 т/га (Плеханова, 1979; Долганева, 1989; Жолобова, 1989; Ткачева, Савинкова, 1989; Белосохов, 1990, 1993; Боярских, 2001).

По результатам наших исследований все изучаемые сорта жимолости в условиях Предкамья Республики Татарстан относятся по урожайности к группе ниже среднего – от 0,70 до 0,8 кг/куст (группа ниже среднего 0,6 - 1,0 кг/куста) (табл. 3.9).

Таблица 3.9. Урожайность сортов жимолости съедобной, 2012-2014 гг.

	Урожайность сортов					
	баллы		кг/куст		т/га	
	среднее	колебания	среднее	колебания	среднее	колебания
Голубое веретено (к)	3	1-4	0,77	0,71-0,82	2,6	2,4-2,7
Длинноплодная	3	1-4	0,78	0,76-0,79	2,6	2,5-2,6
Нимфа	4	1-4	0,80	0,78-0,82	2,7	2,6-2,7
Камчадалка	2,5	1-3	0,68	0,63-0,71	2,3	2,1-2,4
Бакчарская	3	1-3	0,77	0,72-0,81	2,6	2,4-2,7
Волхова	3	1-3	0,69	0,65-0,72	2,3	2,2-2,4
НСР <sub>05</sub> сорта						

В опыте жимолости в среднем за годы наблюдений 2012-2014 гг. сорта по урожайности были на уровне контрольный сорт Голубое веретено, (средняя урожайность 2,7 т/га) сорта Нимфа. Таким образом, по результатам наших исследований, урожайность сортов не высокая и составляет в среднем от 2,3 т/га до 2,7 т/га (0,68 до 0,8 кг/куста).

### 3.7. Величина плодов сортов жимолости

Размер и масса ягоды является одним из наиболее значимых показателей ценности сорта, во многом определяющих урожайность (Плеханова, 1979). Однако, по сообщениям М.Н. Плехановой (1985) и И.К. Гидзюк (1981) крупноплодные формы

жимолости с массой плода более 1 г встречаются довольно редко и даже в условиях культуры большинство сортов и форм имеют плоды средней величины.

Известно, что донорами крупноплодности являются некоторые элитные формы жимолости Турчанинова и камчатской. Поэтому для создания крупноплодных сортов селекционерам было предложено вести дальнейший отбор выдающихся по размерам и массе ягод растений жимолости, как в природе, так и в культуре (Гидзюк, 1981; Плеханова, 1987). В исследованиях Ф.Г. Белосохова (1993) имеются сведения о том, что в зависимости от погодных условий у различных сортообразцов жимолости изменяется не только размер плодов, но и форма. А И.К. Гидзюк (1981) сообщает, что форма ягод у всех видов жимолости синей сильно варьирует не только на разных растениях, но и на одном и том же. Наиболее привлекательны плоды яйцевидной, овальной и эллипсовидной формы. Снижают вид продукции плоды с сильно развитыми щетинками, покрывающими всю поверхность, а также плоды частично ошетененные.

По сведениям С.А. Волкова (1955) величина ягод в природных условиях Дальнего Востока от мелких 14 x 6 мм до крупных - 32 x 12 мм. В условиях культуры большинство сортов и форм имеют плоды средней величины (Гидзюк, 198; Плеханова, 1992). Величина ягод жимолости так же не является постоянной величиной и значительно варьирует от условий произрастания.

В результате наших исследований выявлено, что в условиях Предкамья Республики Татарстан масса 1 ягоды изучаемых сортов жимолости за годы изучения составила от 0,6 до 1,0 г. Высокую массу одной ягоды показали такие изучаемые сорта, как Длинноплодная, Нимфа) – 1,0 г (табл. 9.10)



Таблица 9.10. Морфологическая характеристика ягод сортов жимолости, 2012-2014 гг.

Сорт	Масса 1 ягоды, г		Длина ягоды, мм		Диаметр ягоды, мм	
	среднее	колебания	среднее	колебания	среднее	колебания
Голубое веретено (к)	0,9	0,6-1,1	25,5	22,6-28,5	9,0	9,0-9,1
Длинноплодная	1,0	0,8-1,0	27,0	24,3-27,6	8,4	8,0-8,6
Нимфа	1,0	0,9-1,0	27,4	22,5-28,3	8,8	8,0-10,0
Камчадалка	0,8	0,7- 0,8	22,3	21,6- 22,6	8,2	7,9-9,6
Бакчарская	0,8	0,7- 0,8	22,1	21,3-22,9	8,2	7,7- 9,7
Волхова	0,6	0,5- 0,7	16,8	16,1-17,0	8,0	7,1- 8,1

Длина ягод сортов жимолости составила в среднем от 16,8 мм у сорта Волхова до 27,4 мм у сорта Нимфа.

Диаметр одной ягоды колебался в среднем от 7,1 мм до 10,0 мм у сорта Нимфа. Крупноплодностью в среднем за годы исследований обладали сорта Нимфа и Длинноплодная, масса одной ягоды, которых составила – 1,0 г.

Также условия за годы исследований влияли и на нарастание диаметра ягоды, которая за годы исследований в среднем составила от 8,2 мм у сорта Камчадалка и 9,9 мм у сорта Голубое веретено.

Таким образом, нами выявлено, что в условиях Предкамья Республики Татарстан изучаемые сорта показали себя как среднеплодные, их которых выделяются сорта Нимфа и Длинноплодная.

### 3.8. Оценка вкуса ягод жимолости

Качество плодов (ягод) складывается из их величины, внешнего вида, вкусовых достоинств и пригодности для переработки (Плеханова, 1998).

Открывший в 1967-1999 годах Камчатку В. Атласов сообщал, что "жимолость... сладка против изюму" (Берг, 1935).

Положение жимолости, как первой ягоды сезона, предполагает ее употребление в свежем виде на десерт. Однако среди огромного видового и внутривидового разнообразия очень мало форм с десертным вкусом ягод (Плеханова, 1989).

И.К. Гидзюк, (1980) по вкусовым достоинствам выделил жимолость камчатскую. Своеобразие ее вкуса и питательные свойства отмечали А.Г. Ткачева, Н.В. Савинкова (1989), Б.С. Ермаков, (1993).

З.П. Жолобова (1989) говорит о том, что сочная и нежная ягода с мелкими, неощутимыми при потреблении семенами может использоваться в питании в свежем виде, компотах, варенье, сыром джеме, сиропе и других продуктах переработки. По сведениям Т.С. Рыжковой (1988) одним из нежелательных свойств жимолости является усиление горечи с возрастом растений, а исследователи Д.К. Шапиро, Л.В. Анихимовская, Т.П. Нарижная (1981) отмечают, что у большинства видов жимолости плоды из-за горького вкуса несъедобны и лишь у нескольких видов обладают приятным кисло-сладким вкусом (напоминающим вкус ягод голубики). У жимолости отдается предпочтение ягодам со сладким и кисло-сладким вкусом, без горечи или со слабой горчинкой и сильным ароматом.

Десертный вкус плодов отдельных видов голубых жимолостей обусловлен повышенным содержанием Сахаров при довольно низкой кислотности. В состав сахаров входит глюкоза, фруктоза, сахароза, галактоза и рамноза (Аникина, 1989).

Поскольку основное назначение жимолости, как наиболее ранней ягоды, потребление в свежем виде, поэтому дегустационная оценка ее плодов должна превышать 4 балла.

В современных условиях стоит задача создания сортов десертного типа с крупными плодами для промышленных посадок и садоводов - любителей . При органолептической оценке свежих ягод изучаемых сортов жимолости съедобной в условиях Предкамья Республики Татарстан выделены сорта с десертным вкусом ягод (оценка вкуса 4,6-5,0 баллов) (табл.9.11).

Табл.9.11. Дегустационная оценка плодов сортов жимолости

Сорт	Внешний вид	Величина	Вкус	Ср. балл дегустации	Характер вкуса
Голубое веретено (к)	4,0	4,0	3,5	3,5	кислый
Длинноплодная	4,6	4,6	4,7	4,7	кисло-сладкий
Нимфа	4,6	4,6	4,8	4,8	кисло-сладкий
Камчадалка	4,4	4,6	4,0	4,0	кисло-сладкий
Бакчарская		4,2	4,7	4,7	сладкий
Волхова	4,6	4,0	4,7	4,7	кисло-сладкий

Оценка свежих ягод органолептическим способом показала, что в условиях Предкамья Республики Татарстан изучаемые сорта: Нимфа, Длинноплодная, Бакчарская и Волхова обладают десертным вкусом ягод- оценка вкуса составила – 4,7- 4,8 баллов. Хорошие вкусовые качество показал сорт Камчадалка- 4,0 балла. Ягоды на контрольном варианте (Голубое веретено) показали вкус непосредственный, при оценки вкуса – 3,5 балла.

При оценки привлекательности ягод жимолости по внешнему виду сорта Длинноплодная и Нимфа получили 4,6 балла.

Изучаемые сорта: Нимфа, Длинноплодная, Бакчарская и Волхова показали высокий дегустационный балл (выше 4,5 баллов). Контрольный сорт Голубое веретено имеет плоды кислого вкуса, которые получили оценочный дегустационный балл – 3,6.

Таким образом, в результате наших исследований выявлено, что сорта Нимфа, Длинноплодная, Бакчарская и Волхова имеют ягоды **высоких потребительских качеств**

## ГЛАВА 4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ ЖИМОЛОСТИ СЪЕДОБНОЙ ЗЕЛЁНЫМИ ЧЕРЕНКАМИ

### 4.1. Влияние схем посадки на укореняемость и рост зеленых черенков

Одна из главных задач современного питомниководства является совершенствование способов размножения плодовых и ягодных растений. Ведущее место в ускоренном размножении ягодных кустарников отводится размножению зелеными черенками (Акимова, 2005).

Зелёное черенкование жимолости съедобной обеспечивает высокий выход укоренённых черенков. Но способ размножения зелеными черенками растений не способствуют высокому выходу стандартных саженцев и как следствие большая часть однолетнего посадочного материала нуждается в доращивании до стандартов. Одним из способов получения качественного посадочного материала ягодных культур являются некорневые подкормки, которые позволяют повысить и увеличить регенерационную способность при размножении растений и устойчивость их к неблагоприятным внешним факторам (Акимова, 2005).

Для получения посадочного материала жимолости съедобной высокого качества немаловажное значение имеет срок заготовки зеленых черенков. Срок заготовки зеленых черенков зависит от фазы развития маточных культур. У жимолости съедобной, фаза затухания роста побегов является оптимальным сроком заготовки зеленых черенков, и эта фаза совпадает с началом созревания первых ягод на растениях. Также на качество укоренения зеленых черенков и на получение их высокой укореняемости влияют типы культивационных сооружений, системы полива и его качество, а также и тип субстрата.

Для выращивания большого количества генетически однородного посадочного материала на небольших площадях защищенного грунта, позволяет зелёное черенкование, который является наиболее эффективным способом размножения жимолости съедобной.

В опыте нами учились различные схемы посадки зеленых черенков в разные сроки укоренения зеленых черенков сортов жимолости съедобной Голубое веретено, Длинноплодная, Синяя птица, Камчадалка, Бакчарская, Лазурная для изучения их влияния на рост и развитие укоренившихся черенков (табл. 4.1; 4.2; 4.3).

Укореняемость черенков – очень важный технологический показатель при черенковании. Данный показатель увеличивался при схеме посадки 7x5 см по всем изучаемым сортам и составил 73,5... 79,8 % в среднем по сортам.

Таблица 4.1. Укореняемость зеленых черенков сортов жимолости съедобной, в зависимости от схем посадки зеленых черенков (1-й срок укоренения)

Сорта	Схемы посадки, см	Укореняемость, в %				в т.ч. по сортам, %		
		2015 г.	2016 г.	2017 г.	в среднем	1	2	нестандартный
Голубое веретено - к	5x5	72,9	62,1	79,9	71,6	67,7	24,3	8,0
	7x5	77,2	63,9	82,7	74,6	68,3	27,7	4,0
Длинноплодная	5x5	78,9	72,5	79,9	77,1	73,9	18,1	8,0
	7x5	79,8	79,3	80,2	79,7	79,1	14,3	6,6
Синяя птица	5x5	73,1	61,9	77,7	70,9	52,3	34,3	13,4
	7x5	73,1	61,9	86,4	73,8	61,3	27,5	11,2
Камчадалка	5x5	73,4	71,1	80,2	74,9	76,4	15,7	7,9
	7x5	79,6	70,9	81,1	77,2	77,1	16,8	6,1
Бакчарская	5x5	70,1	65,4	72,6	69,4	69,8	19,1	11,1
	7x5	78,0	69,1	73,4	73,5	71,9	21,6	6,5
Лазурная	5x5	72,9	68,0	74,8	71,9	76,2	16,4	7,4
	7x5	79,8	78,9	80,3	79,8	78,6	19,8	1,6
НСР								
НСР								

Исследования свидетельствуют, что схема при которой были посажены исследуемые нами зеленые черенки жимолости влияли на их укореняемость. Так, в первый срок укоренения зеленых черенков на контрольном варианте при схеме посадки 7x5 см укореняемость была выше, чем при более уплотненной схеме посадки (5x5 см) на - 2,7%. Наибольший процент

укореняемости в среднем за годы исследований отмечается по схеме посадки 7x5 см зеленых черенков у сорта Длинноплодная - 79,7%, что на 6,3 % выше контрольного варианта и на 3,8% выше, чем при посадки черенков по схеме посадки 5x5 см. При схеме посадки 7x5 зеленых черенков сорта Лазурная укореняемость составила 79,8 %, что на 7,0 % выше, чем при посадки черенков по уплотненной схеме (5x5 см).

Наибольший процент стандартных растений мы получили при схеме посадки зеленых черенков 7x5 см, что на 4,7 % выше, чем при посадки черенков по схеме 5x5 см.

При укоренении зеленых черенков жимолости при схеме посадки 7x5 см высокий процент 1-го сорта саженцев показали сорта Длинноплодная – 79,1%, Лазурная – 78,6% и Камчадалка -77, 1 %. Вероятно, схема посадки 7x5 см обеспечивала положительные условия влажности субстрата, температуры его и воздуха, светового режима для укоренения зеленых черенков сортов жимолости.

Во второй срок укоренения зеленых черенков жимолости укореняемость черенков была значительно ниже первого срока черенкования. Так, схема посадки зеленых черенков 5x5 см снизила процент укореняемости до 48,2 % в сравнении с первым сроком посадки черенков, а процент укореняемости во второй срок посадки по схеме посадки 7x5 см снизился до 54,2 % в зависимости от сорта жимолости. Второй срок посадки снизил процент саженцев 1-го сорта и значительно увеличил нестандартных саженцев, которым потребовалось доращивания (табл.4.2).

Наши исследования показали, что выращивание саженцев зелеными черенками и изучаемые схемы посадки незначительно повлияли на количество образовавшихся приростов и развитие корневой системы, но сказались на суммарном приросте укоренившихся черенков по изучаемым сортам жимолости. Данные табл. 4.1; 4,2; 4,3 позволяют предположить, что при схемах посадки зеленых черенков 7 x 5 см в зоне укоренения создается

микроклимат, который оказывает положительное влияние на укореняемость черенков.

Таблица 4.2. Укореняемость зеленых черенков сортов жимолости съедобной (2-й срок укоренения)

Сорта	Схемы посадки, см	Укореняемость, в %				В т.ч. по сортам, %		
		2015 г.	2016 г.	2017 г.	В среднем	1	2	нестандартный
Голубое веретено-к	5x5	48,0	42,1	50,6	46,9	49,4	25,3	25,3
	7x5	52,8	48,9	52,7	51,5	49,8	26,1	24,1
Длиноплодная	5x5	49,5	46,5	47,7	47,9	50,0	22,3	27,4
	7x5	56,5	49,4	52,8	52,9	55,3	22,0	22,7
Синяя птица	5x5	47,9	46,9	47,4	47,4	42,1	34,3	23,6
	7x5	54,8	47,9	52,7	51,8	43,3	27,5	29,2
Камчадалка	5x5	48,9	45,9	48,9	47,9	53,4	22,7	23,9
	7x5	54,8	48,9	52,7	52,1	56,1	17,8	26,1
Бакчарская	5x5	46,0	42,1	46,0	44,7	40,8	29,1	30,1
	7x5	49,7	51,1	48,1	49,6	42,5	23,6	33,9
Лазурная	5x5	50,8	46,0	47,9	48,2	51,2	26,4	22,4
	7x5	54,5	53,9	54,2	54,2	56,2	20,2	23,6
НСР								
НСР								

При уплотненной схеме посадки 5 x 5 см, снижается площадь питания укоренившегося черенка, что сказалось на снижении % укоренения, а также и на увеличении выхода нестандартных саженцев. Такие условия создаются только при уплотненной схеме посадки, что позволяет говорить о нецелесообразности применения этой схемы в производственных условиях.

Исследования показали, что наибольший суммарный прирост у укоренившихся зеленых черенков в среднем за годы исследований был при схеме посадки 7x5 см у всех изучаемых сортов жимолости съедобной в сравнении с уплотненной посадкой (5x5 см). Суммарный прирост укоренившегося зеленого черенка жимолости сорта Лазурная был наибольшим: при схеме посадки 5 x 5 см – 8,1 см, при схеме посадки 7 x 5 см - 8,9 см, что на 3,3 см и 2,6 см выше, чем на контрольном варианте. У сорта



Камчадалка эти показатели составили 8,0 см и 8,6 см соответственно, у сорта Длинноплодная наблюдалось увеличение прироста в сравнении с контрольным вариантом при схеме посадки 5 х 5 см до – 7,9 см, при схеме посадки 7 х 5 см до – 8,7 см, Такую же закономерность по суммарному приросту побега мы наблюдаем и по сорту Синяя птица. У сорта Бакчарская наблюдался самый низкий суммарный прирост побега как по схеме посадки 5 х 5 см (5,4 см), так и по схеме посадки 7 х 5 см – 5,8 см.

Наблюдения показали, что схемы посадки 7 х 5 см несколько влияли на нарастание количества приростов и составили – 1,8 – 2,1 шт., а по схеме посадки 5 х 5 см – 1,7- 1,9 шт., в зависимости от изучаемых сортов жимолости.

Следовательно, можно отметить, что схема посадки зеленых черенков 7х5 увеличивали суммарный прирост побегов укоренившихся зеленых черенков, а также на суммарный прирост побега влияли сортовые особенности изучаемых сортов жимолости.

Таблица 4.3. Развитие надземной части укоренившихся зеленых черенков сортов жимолости съедобной (1-й срок укоренения)

Сорта	Схема посад ки, см	Суммарный прирост побегов, см				Количество побегов, шт.			
		2015 г.	2016 г.	2017 г.	Сред нее	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Сред нее
Голубое веретено-к	5х5	5,4	4,9	6,2	5,5	1,7	1,7	1,8	1,7
	7х5	4,9	5,4	6,5	5,6	1,7	1,8	1,8	1,8
Длинноплодная	5х5	8,4	7,1	8,2	7,9	1,7	1,8	1,8	1,8
	7х5	9,4	7,8	8,9	8,7	1,9	1,9	2,1	2,0
Синяя птица	5х5	8,8	6,8	7,3	7,6	1,7	1,7	1,9	1,8
	7х5	9,0	8,0	8,2	8,4	1,9	2,0	1,8	2,0
Камчадалка	5х5	7,7	8,0	8,3	8,0	1,8	1,8	2,0	1,9
	7х5	8,3	8,6	8,7	8,6	1,9	2,1	2,0	2,0
Бакчарская	5х5	5,1	5,4	5,7	5,4	1,7	1,7	1,8	1,7
	7х5	5,7	5,6	6,1	5,8	1,9	1,8	2,0	1,9
Лазурная	5х5	7,9	8,1	8,3	8,1	1,8	1,9	1,9	1,9
	7х5	8,7	8,7	9,2	8,9	1,9	2,1	2,2	2,1
НСР									
НСР									

Схемы посадки зеленых черенков незначительно повлияли на среднее количество образовавшихся приростов по всем исследуемым сортам жимолости.

Более эффективными вариантами опыта оказались варианты со схемами посадки зеленых черенков 7x5 см.

Наблюдения показали, что во второй срок посадки зеленых черенков жимолости в сравнении с первым сроком посадки снижался суммарный прирост укоренившихся зеленых черенков, а также снижается нарастание количества побегов как при схеме посадки 7x5 см, так и при схеме посадки черенков 5x5 см.

Таблица 5.4 Развитие надземной части укоренившихся зеленых черенков сортов жимолости съедобной (2-й срок укоренения)

Сорта	Схема посадки, см	Суммарный прирост побегов, см				Количество побегов, шт.			
		2015 г.	2016 г.	2017 г.	Среднее	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Среднее
Голубое веретено-к	5x5	4,4	3,9	5,2	4,5	1,3	1,1	1,3	1,2
	7x5	4,6	4,3	5,2	4,7	1,4	1,4	1,4	1,4
Длиноплодная	5x5	7,4	6,1	6,2	6,6	1,2	1,3	1,2	1,2
	7x5	7,4	6,7	7,2	7,1	1,5	1,2	1,4	1,4
Синяя птица	5x5	4,1	3,8	5,2	4,4	1,3	1,1	1,3	1,2
	7x5	4,7	4,5	5,0	4,7	1,4	1,1	1,3	1,3
Камчадалка	5x5	6,1	6,0	6,5	6,2	1,4	1,3	1,3	1,3
	7x5	6,9	6,7	7,2	6,9	1,5	1,1	1,5	1,4
Бакчарская	5x5	4,8	4,1	4,7	4,5	1,3	1,1	1,3	1,2
	7x5	5,0	4,4	4,8	4,7	1,3	1,2	1,3	1,3
Лазурная	5x5	7,6	5,4	7,2	6,7	1,4	1,2	1,4	1,3
	7x5	7,3	7,1	7,6	7,3	1,5	1,3	1,5	1,4
НСР									
НСР									

**Развитие и формирование корневой системы, является важнейшим показателем получения качественного посадочного материала ягодных культур, который неотделимо связан с показателем укореняемости зеленых черенков жимолости съедобной.**

Схемы посадки зеленых черенков жимолости во все сроки посадки влияли на качество и нарастания корневой системы укоренившихся зеленых черенков. Схема посадки 7x5 см зеленых черенков жимолости показала наиболее высокий балл качества и нарастание корневой системы в сравнении со схемой посадки 5x5 см, что составило от 3,3 балла и до 4,0 балла в зависимости от изучаемых сортов жимолости съедобной.

Высокий балл качества и размер корневой системы в среднем по схеме посадки 7x5 см показали сорт Лазурная – 4 балла, сорт Длинноплодная и сорт Камчадалка – 3,9 балла. Наилучшее развитие корневой системы наблюдалось у сорта Лазурное в сравнении с контрольным вариантом – 2,9 – 5,3 % соответственно по схемам посадки зеленых черенков (табл. 4.5).

Таблица 4.5 Развитие корневой системы у укоренившихся зеленых черенков сортов жимолости съедобной (1-й срок укоренения)

Сорта	Схема посадки, см	Количество корней, баллах				Длина корней, см			
		2015 г.	2016 г.	2017 г.	Среднее	Сред. по схеме посадки, %	Среднее по сортам к контролю, %	2017 г.	Среднее
Голубое веретено-к	5x5	3,5	3,5	3,5	3,4	-	100	150	122
	7x5	3,9	3,7	3,8	3,8	11,8	100	157	127
Длинноплодная	5x5	3,6	3,4	3,3	3,4	-	-	153	123
	7x5	3,9	3,8	4,0	3,9	14,7	2,6	156	129
Синяя птица	5x5	3,5	3,3	3,2	3,3	-	-2,9	86	84
	7x5	3,5	3,4	3,5	3,5	6,1	-7,9	100	86
Камчадалка	5x5	3,6	3,4	3,6	3,5	-	2,9	160	126
	7x5	3,9	3,8	3,9	3,9	11,4	2,6	160	130
Бакчарская	5x5	3,3	3,1	3,3	3,2	-	-5,9	156	123
	7x5	3,5	3,3	3,5	3,4	6,3	-10,5	157	126
Лазурная	5x5	3,5	3,5	3,6	3,5	-	2,9	166	132
	7x5	4,0	3,9	4,0	4,0	14,3	5,3	173	137
НСР									
НСР									

Наименьший балл качества и развитие корневой системы, в сравнении с контрольным вариантом, показали сорт Бакчарская – 3,2 балла, сорт Синяя

птица – 3,3 балла по схеме посадки 5x5 см, по схеме посадки зеленых черенков 7x5 см сорт Бакчарская – 3,4 балла, сорт Синяя птица – 3,5 балла.

Во второй срок укоренения процент укореняемости зеленых черенков был значительно ниже, а также происходило снижение качества и размер корневой системы укоренившихся зеленых черенков.

Данные исследования констатируют, что схемы посадки черенков 5 x 5 см на качество и увеличение размера корневой системы укоренившихся зеленых черенков изучаемых сортов жимолости существенных различий не наблюдалось – 2,3 – 2,5 балла. Отмечается увеличение этого показателя по схеме посадки 7 x 5 см в зависимости от изучаемых сортов жимолости съедобной – 2,4 – 2,8 балла.

Наиболее высокий балл качества и размер корневой системы по схеме посадки 7x5 см показал сорт Лазурная – 2,8 балла, что больше в сравнении с контрольным вариантом, у сорта Камчадалка и сорт Длинноплодная – 2,7 балла.

Схема посадки 5x5 см отличается меньшей степенью укореняемостью зеленых черенков на 8,8...12,4 %, так как при такой схеме черенки получали меньшую площадь питания, что соответственно повлияло на нарастание корневой системы, которая снижала качество корневой системы, по сравнению с черенками, посаженными по схемам посадки 7 x 5 см, и тем самым понижался выход укоренённых черенков с единицы площади в зависимости от сортов жимолости (4,6).

Таким образом, наши схемы посадки оказывали разное между собой влияние на показатели качества укоренившихся зеленых черенков жимолости съедобной. В 1-й срок укоренения зеленых черенков увеличивали суммарный прирост на 1,8... 10,5 %, а качество корневой системы с 3,4 до 4,0 баллов и укореняемость черенков - на 4,2...11,0 % в среднем по изучаемым нами сортам.

Таблица 4.6 Развитие корневой системы у укоренившихся зеленых черенков сортов жимолости съедобной (2-й срок укоренения)

Сорта	Схема посад ки, см	Количество корней, баллах				Длина корней, см	
		2015 г.	2016 г.	2017 г.	Сред нее		
Голубое веретено-к	5x5	2,6	2,0	2,8	2,5	-	100
	7x5	2,7	2,5	2,6	2,6	4,0	100
Длиноплодная	5x5	2,6	2,4	2,6	2,5	-	-
	7x5	2,7	2,6	2,7	2,7	8,0	3,8
Синяя птица	5x5	2,4	2,1	2,4	2,3	-	-8,0
	7x5	2,3	2,4	2,4	2,4	4,3	-7,7
Камчадалка	5x5	2,5	2,4	2,6	2,5	-	-
	7x5	2,8	2,6	2,8	2,7	8,0	3,8
Бакчарская	5x5	2,3	2,3	2,4	2,3	-	-8,0
	7x5	2,4	2,4	2,5	2,4	4,3	-7,7
Лазурная	5x5	2,5	2,4	2,7	2,5	-	-4,0
	7x5	2,8	2,8	2,9	2,8	12,0	7,7
НСР							
НСР							

Во второй срок укоренения зеленых черенков сортов жимолости увеличивали суммарный прирост на 4,4... 11,3 %, качество корневой системы с 2,3 до 2,8 баллов и укореняемость - на 8,8...12,4 % в среднем.

Из чего мы делаем выводы, что наиболее эффективными вариантами опыта оказались со схемами посадки зеленых черенков 7x5 с м.

#### **4.2. Применение стимуляторов корнеобразования при зеленом черенковании жимолости**

Вегетативное размножение плодовых культур черенками представляет большой интерес. По современным представлениям, ведущая роль в корнеобразовании черенков отводится ауксином (Терек, 1985). Высокий коэффициент размножения и хорошее развитие корневой системы укоренившихся зеленых черенков могут обеспечить не все способы

укоренения растений (Иванова, 1981; Novichene, 1995). Нам известно, что жимолость съедобная значительно легко размножается зелеными черенками.

По стандартной технологии размножения, укореняемость зеленых черенков без стимуляторов корнеобразования может составлять 97 - 98 %, такой показатель укоренения достигается при создании лишь при идеальных условий.

Таким образом, применяя регуляторы корнеобразования, возможно значительно увеличить регенерационную способность зеленых черенков, а также поддержать устойчивость укоренившихся зеленых черенков к неблагоприятным внешним факторам (Акимова, 2005).

Регуляторы роста соединения ряда ( $\beta$ -ИМК и  $\beta$ -ИУК) являются наиболее эффективными, в сравнении с другими регуляторами роста и корнеобразования. Корневин и Гетероауксин, отечественные биологические иммуностимуляторы, корнеобразователи, которые в сравнении с импортными аналогами корнеобразователями являются сравнительно недорогими препаратами.

Отечественные исследования о влиянии стимуляторов корнеобразования на укоренении зеленых черенков жимолости съедобной, также на показатели роста и развития укоренившихся черенков показала сортовая особенность жимолости, что на успех влияет не только регулятор роста, но и его продолжительность замачивания зеленых черенков (экспозиция) в водных растворах этих корнеобразователей (Шкатова, 2010).

В наших исследованиях зеленые черенки сортов жимолости съедобной замачивали в растворе Гетероауксина и Корневина в течение 14 часов.

Данные исследований свидетельствуют, что испытуемые регуляторы корнеобразования оказывают положительное влияние на процент укореняемости зеленых черенков сортов жимолости, а также на другие показатели развития укоренившихся черенков жимолости, развитие корневой системы, дальнейший выход стандартных укорененных черенков (табл. 4.7 – 4.8).

Таблица 4.7 - Влияние на укореняемость зелёных черенков жимолости съедобной стимуляторами корнеобразования

Сорт (фактор А)	Вариант опыта (факторВ)	Укореняемость, %					
		2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Сред- нее	% к кон- тролю
Голубое Веретено	Контроль	67,2	67,2	65,4	71,8	67,9	100
	Корневин	73,6	74,6	72,8	75,3	74,1	109
	Гетеро ауксин	83,7	79,6	77,1	79,9	78,1	115
	Циркон	74,2	77,2	75,3	76,7	75,9	112
Длинноплод- ная	Контроль	71,2	71,2	69,2	74,2	71,5	100
	Корневин	78,9	78,9	76,5	78,1	78,1	109
	Гетеро ауксин	82,7	80,1	80,9	81,1	81,2	114
	Циркон	79,9	78,2	79,9	79,9	79,5	111
Камчадалка	Контроль	70,7	68,7	63,9	71,9	68,8	100
	Корневин	76,1	75,4	76,4	80,2	77,0	112
	Гетеро ауксин	80,8	79,9	79,1	84,3	81,0	118
	Циркон	78,9	78,0	79,2	80,4	79,1	115
Лазурная	Контроль	72,9	72,5	64,7	71,1	70,3	100
	Корневин	77,4	79,1	79,9	79,9	79,1	113
	Гетеро ауксин	84,9	82,3	81,7	83,8	83,2	118
	Циркон	80,2	80,2	79,7	80,6	80,2	114
НСР <sub>А</sub>							
НСР <sub>Б</sub>							
НСР							

Наши исследования установили, что стимуляторы корнеобразования Корневин и Гетероауксин обладают высокой ризогенной способностью при размножении жимолости съедобной зелеными черенками, но оказывают неодинаковое влияние на укоренение и последующее развитие укоренившихся черенков.

Процент укореняемости зеленых черенков, при обработки их разными стимуляторами корнеобразования во всех вариантах опыта был выше по сравнению с контрольным вариантом. Регулятор корнеобразования Гетероауксин был наиболее эффективным при укоренении зеленых черенков сортов жимолости. Обработка базальной части черенка Гетероауксином, укореняемость зеленых черенков жимолости съедобной сорта Голубое веретено увеличивалась в среднем с 67,5 % в контроле до 78,1 %, что на 10,6 % выше, чем на контрольном варианте. У сорта Длинноплодная укореняемость черенков увеличилась с 71,5 % на контрольном варианте до 81,2 %. Наибольшую ризогенную способность проявил Гетероауксин при укоренении зеленых черенков сортов Лазурная и Камчадалка, процент укоренения черенков сортов был на 18 % выше, чем на контрольном варианте.

При обработки базальной части черенка корневином укореняемость была несколько ниже, чем обработка черенков гетероауксином. В сравнении с контрольным вариантом укореняемость зеленых черенков сорта Голубое веретено и сорта Длинноплодная при обработки корневином было на 9 % выше. Обработка зеленых черенков сортов Камчадалка и Лазурная корневином укореняемость их составила 77,0 % и 79,1 %, что выше контрольного варианта на 12 % и 13 % соответственно.

Обработка зеленых черенков цирконом показала, что наибольший процент укоренения зеленых черенков было у сорта Лузурная – 80,2 %, что на 14 % выше контрольного варианта, у сорта Камчадалка укореняемость черенков составила 79,1 %, что на 15 % выше контрольного варианта. У сортов Длинноплодная укореняемость зеленых черенков составила - 79,5 %



и соответственно на 11% выше контрольного варианта. Наименьший процент укоренения зеленых черенков был у сорта Голубое веретено – 75,9 %, что на 12 % выше в сравнении с контрольным вариантом.

Таким образом, можно отметить, что обработка базальной части зеленых черенков сортов жимолости стимуляторами корнеобразования значительно повысила процент укореняемости черенков. Несколько выше процент укореняемости зеленых черенков всех изучаемых сортов жимолости наблюдается при обработки их гетероауксином.

Исследования показали, что обработка базальной части зеленых черенков стимуляторами корнеобразования способствовала нарастанию корневой системы у укоренившихся зеленых черенков сортов жимолости съедобной.

Применение стимуляторов корнеобразования на зеленых черенках было выявлено влияние их на качественные показатели укоренившихся зеленых черенков: количество черенков с хорошо развитой корневой системой, среднее число и длину корней у исследуемых сортов жимолости съедобной. Количество черенков с хорошо развитой корневой системой было отмечено на всех изучаемых сортах жимолости съедобной при обработки черенков Цирконом. Наибольший показатель – с хорошей развитой корневой системой укоренившихся черенков в сравнении с контрольным вариантом был у сорта Лазурная, Длинноплодная, Камчадалка – 164 %, 160 % и 153 % соответственно (табл. 4.8).

Наименьшее количество черенков с хорошо развитой корневой системой было при обработки черенков Цирконом у сорта Голубое веретено – 143%.

Обработка черенков при укоренении Гетероауксином способствовала выходу количество черенков с хорошо развитой корневой системой в сравнении с контрольным вариантом по изучаемым сортам от 140 % у сорта Камчадалка и до 153 % у сорта Лазурная.

**Таблица 4.8. Влияние обработки зелёных черенков жимолости съедобной стимуляторами корнеобразования на количество черенков с хорошо развитой корневой системой**

Сорт (фактор А)	Вариант опыта (фактор В)	Количество черенков с хорошо развитой корневой системой, %					
		2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Сред- нее	% к контро- лю
Голубое веретено	Контроль	48,2	54,3	46,8	48,7	49,5	100
	Корневин	58,1	60,2	60,2	68,1	61,7	125
	Гетероауксин	64,5	67,9	72,7	78,2	70,8	143
	Циркон	68,5	68,7	78,1	79,8	73,8	149
Длинно плодная	Контроль	49,8	52,3	47,1	49,7	49,7	100
	Корневин	65,6	63,8	63,8	62,4	63,9	129
	Гетероауксин	72,7	69,0	68,9	70,1	70,2	141
	Циркон	79,3	80,9	78,7	78,1	79,3	160
Камчадалка	Контроль	48,1	53,0	47,8	48,6	49,4	100
	Корневин	58,4	66,8	66,8	62,4	63,6	129
	Гетероауксин	66,3	68,4	68,3	73,2	69,1	140
	Циркон	<b>75,9</b>	<b>80,8</b>	<b>76,8</b>	<b>78,4</b>	<b>75,5</b>	153
Лазурная	Контроль	49,1	54,4	48,3	49,3	50,3	100
	Корневин	68,5	66,1	67,3	66,4	67,1	133
	Гетероауксин	76,1	79,8	74,3	76,8	76,8	153
	Циркон	81,8	86,7	78,7	82,8	82,5	164
НСР <sub>А</sub>							
НСР <sub>Б</sub>							
НСР							

**Обработка зелёных черенков** изучаемых сортов жимолости Гетероауксином снижала процент количества черенков с хорошо развитой

корневой системой в сравнении с обработкой черенков Цирконом. Наибольшее снижение этого показателя было у сортов Длинноплодная, Камчадалка, Лазурная – на 19 %, 13% и 11% соответственно.

Применение Корневина для обработки зеленых черенков жимолости в сравнении с другими стимуляторами корнеобразования, снижало процент количества черенков с хорошо развитой корневой системой по всем изучаемым сортам: Голубое веретено до 125 %, Длинноплодная и Камчадалка до 129 % и сорта Лазурная до 133 % .

Среднее число корней при обработке черенков стимуляторами корнеобразования также увеличивалось в сравнении с контрольным вариантом у всех изучаемых сортов жимолости съедобной. Обработка зеленых черенков жимолости Корневином увеличила среднее число корней у укоренившихся зеленых черенков в сравнении с контролем составила от 132% до 139% в зависимости от изучаемых сортов. Применение Гетероауксина при укоренении черенков увеличила среднее число корней от 147 % до 153 % . Применение регулятора роста Циркон обеспечивал повышение процента укоренения и в последующем увеличил среднее число корней на укоренившемся черенке от 151 % до 169 % в зависимости от сортов жимолости съедобной. Число корней на один саженец при обработки водой составило 10,7 шт. - 10, 9 шт., а при использования Циркона 16,2 – 18,1 штук (табл. 4.9).

Очевидно, применение Циркона способствует лучшей стимуляции корнеобразования, и в последующем улучшает качество укоренившихся черенков жимолости.

Применение стимуляторов корнеобразования для укоренения зеленых черенков благоприятно влияют на ростовые процессы укорененных черенков, в том числе и на среднюю длину корней. Обработка зеленых черенков сортов жимолости Корневином стимулировала прибавку средней длины корней от 25 % до 43 % в сравнении с контрольным вариантом.

Таблица 4.9. Влияние обработки зелёных черенков жимолости съедобной стимуляторами корнеобразования на среднее число корней

Сорт (фактор А)	Вариант опыта (фактор В)	Среднее число корней, шт.					
		2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	Сред нее	% к конт ролю
Голубое Веретено	Контроль	10,5	11,3	9,5	12,2	10,9	100
	Корневин	14,3	12,5	11,8	14,6	13,3	132
	Гетероауксин	16,8	15,4	14,7	18,9	16,5	151
	Циркон	17,1	16,2	15,1	19,6	17,0	156
Длинноплод ная	Контроль	9,8	10,8	9,8	12,2	10,7	100
	Корневин	12,9	12,9	15,4	16,2	14,4	132
	Гетероауксин	16,2	14,1	15,3	17,2	15,7	147
	Циркон	14,2	15,2	17,1	18,1	16,2	151
Камчадалка	Контроль	10,8	11,4	10,9	12,3	10,7	100
	Корневин	13,1	15,1	14,9	16,2	14,8	138
	Гетероауксин	14,1	16,2	16,4	17,8	16,1	150
	Циркон	17,8	16,8	17,6	19,3	17,9	167
Лазурная	Контроль	10,1	12,0	10,1	11,2	10,8	100
	Корневин	13,8	14,9	14,1	17,2	15,0	139
	Гетероауксин	15,5	16,6	16,1	18,3	16,6	153
	Циркон	17,8	17,9	16,9	19,9	18,1	169
НСР <sub>А</sub>							
НСР <sub>Б</sub>							
НСР							

Применение Корневина при укоренение зеленых черенков жимолости сорта Лазурная показала наилучшие результаты по нарастанию средней длины корней и составило – 15,2 см, что на 43% выше контрольного варианта (4.10).

Использование стимулятора корнеобразования Гетероауксина при укоренении зеленых черенков сортов жимолости съедобной можно отметить, что этот препарат благоприятно воздействовал на рост корней черенков всех изучаемых сортов и средняя длина корней составила от 52 % до 66% выше контрольного варианта.

Регулятор роста Циркон обеспечивал повышение процента укоренения в сравнении с контрольным вариантом от 75 % до 79%. Длина корней на саженце достигало от 17,9 см до 19 см на одном саженце в зависимости от изучаемого сорта жимолости.

Таблица 4.10. Влияние обработки зелёных черенков жимолости съедобной стимуляторами корнеобразования на среднюю длину корней

Сорт (фактор А)	Вариант опыта (фактор В)	Средняя длина корней, см					
		2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	Сред нее	% к конт ролю
Голубое Веретено	Контроль	11,4	9,7	8,3	11,2	10,2	100
	Корневин	13,5	12,8	10,6	13,8	12,7	125
	Гетероауксин	15,4	14,4	15,2	17,1	15,5	152
	Циркон	17,1	17,4	18,3	19,2	17,9	175
Длинноплод ная	Контроль	11,8	9,9	8,6	11,2	10,4	100
	Корневин	14,9	12,9	10,9	14,2	13,2	132
	Гетероауксин	16,9	14,7	15,0	17,9	16,1	155
	Циркон	17,6	17,9	18,9	20,0	18,6	179
Камчадалка	Контроль	11,3	10,4	9,2	11,2	10,5	100
	Корневин	14,8	13,7	11,8	14,9	14,8	136
	Гетероауксин	18,4	17,1	15,8	18,7	17,4	166
	Циркон	20,1	16,8	17,6	19,3	18,4	175
Лазурная	Контроль	11,2	10,5	9,6	11,1	10,6	100
	Корневин	16,6	15,7	13,9	14,5	15,2	143
	Гетероауксин	18,9	18,1	16,1	19,0	18,0	169
	Циркон	19,3	19,6	17,5	19,9	19,0	179
НСР <sub>А</sub>							
НСР <sub>Б</sub>							
НСР							

Наши исследования показали, что применение стимуляторов корнеобразования при укоренении зеленых черенков сортов жимолости значительно влияют на выход стандартных саженцев (4.11). Применение Корневина способствовало увеличению выхода стандартного посадочного материала жимолости в сравнении с контрольным вариантом от 7 % до 14 % в зависимости от сорта жимолости. Обработка зеленых черенков Гетероауксином обеспечила выход стандартных саженцев сорта Длинноплодная – 55,7 %: выше контрольного варианта на 11%; у сорта Голубое веретено – 53,6 %, что выше на 12 %; сорта Камчадалка - 59,2% и Лазурная – 66,6 %, что на 21 % и 22 % выше контроля соответственно. Наибольший выход стандартного посадочного материала обеспечила обработка зеленых черенков сортов жимолости биорегулятором Циркон: сорт Длинноплодная – 59,8 %, Голубое веретено – 64 %, сорт Камчадалка – 65,6 % и сорт Лазурная – 66,5 %, что выше на - 19 %, - 26%, - 34 % и на - 36 % соответственно, чем на контрольном варианте.

Таблица 4.11. Влияние обработки зелёных черенков жимолости съедобной стимуляторами корнеобразования на выход стандартных саженцев

Сорт (фактор А)	Вариант опыта (фактор В)	Выход стандартных саженцев, %.					
		2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Сред нее	% к конт ролю
Голубое Веретено	Контроль	44,3	48,7	46,9	52,1	48,0	100
	Корневин	48,9	54,3	50,1	57,7	52,8	110
	Гетероауксин	52,2	54,3	50,1	57,7	53,6	112
	Циркон	56,2	63,8	57,3	64,2	60,4	126
Длинноплод ная	Контроль	46,1	49,1	47,9	53,9	50,3	100
	Корневин	49,6	55,5	52,2	57,5	53,7	107
	Гетероауксин	52,6	56,9	54,1	59,2	55,7	111
	Циркон	58,9	60,1	58,7	61,3	59,8	119
Камчадалка	Контроль	47,9	48,9	47,7	51,6	49,0	100
	Корневин	52,8	54,9	53,9	62,2	56,0	114
	Гетероауксин	56,8	58,9	57,7	63,3	59,2	121
	Циркон	64,9	66,8	64,8	65,9	65,6	134
Лазурная	Контроль	45,9	48,6	47,7	52,9	48,8	100
	Корневин	54,8	56,8	55,6	54,9	55,5	114
	Гетероауксин	55,9	58,9	57,6	64,9	59,3	122

	Циркон	62,3	67,3	68,4	67,9	66,5	136
НСР <sub>А</sub>							
НСР <sub>Б</sub>							
НСР							

Следовательно, можно отметить, что обработка стимуляторами корнеобразования Корневин, Гетероауксин и Циркона положительно сказывалась на показателях роста и развития зеленых черенков жимолости съедобной: повышало укореняемость зеленых черенков жимолости на 9...18%, среднюю длину корней на 25...64%, среднее число корней и количество укоренённых черенков с хорошо развитой корневой системой, выход стандартных саженцев на 32...69%.

На укореняемость, на показатели роста и развития укоренившихся зеленых черенков, а также на выход стандартного посадочного материала жимолости, наибольшее влияние оказал биорегулятор Циркон в сравнении с контролем, Корневином и Гетероауксином. Сортная специфика сорта Лазурная имела наибольшие показатели жимолости на обработку стимуляторами корнеобразования и роста, развития растений.

#### **4.8. Влияние некорневых подкормок на укореняемость и рост зеленых черенков жимолости**

Изучение влияния подкормок, многие исследователи отмечают положительное действие некорневых подкормок минеральными удобрениями на этапах корнеобразования черенков и саженцев (Задунайская, Акимова, 2005). Использование минеральных удобрений в качестве некорневых подкормок не только повышают качество посадочного материала плодовых и ягодных культур, но и ускоряют, корнеобразование у зеленых черенков и их укореняемость, в среднем на 10 -14 дней. Ученые также отмечают положительное действие некорневых подкормок на перезимовку и на рост и развитие саженцев при их доращивании.

Также отмечается, что экзогенное внесение минеральных удобрений значительно увеличивает интенсивность фотосинтеза в листьях зеленых черенков, который тем самым положительно влияет на образование первичных корней.

Растение поглощает через листовую пластину растворенные в воде минеральные вещества при некорневой подкормке. Растворенные минеральные вещества через листья расходует их на выработку органического вещества, а также далее на построение органов растения. Тогда как в стандартных условиях за счёт собственного потенциала растение вынуждено сначала выработать эти вещества, а потом расходовать их построение органов этого растения..

Нами изучены укореняемость и ростовые показатели надземной части и корневой системы зеленых черенков жимолости съедобной сортов Голубое веретено, Волхова, Нимфа при некорневой подкормке минеральными удобрениями  $N_{1,84} P_{1,35} K_{1,80}$  и  $N_{2,76} P_{2,03} K_{2,76}$ .

Наши исследования показывают, что некорневые подкормки  $N_{1,84} P_{1,35} K_{1,80}$  и  $N_{2,76} P_{2,03} K_{2,76}$  положительно отразились на укореняемости зеленых черенков сортов жимолости съедобной и повысили укореняемость у исследуемых сортов в нашем эксперименте (табл. 4.12).

При обработки зеленых черенков жимолости съедобной сорта Нимфа укореняемость зеленых черенков в варианте при некорневой обработке  $N_{2,76} P_{2,03} K_{2,76}$  увеличивалась с 70,9 % в контроле до 81,5 % (на 9,6 %) и до 92,0 % (на 21,1 %) в варианте  $N_{1,84} P_{1,35} K_{1,80}$ .

При обработке зеленых черенков жимолости сорта Голубое веретено укореняемость зеленых черенков в варианте при некорневой подкормки  $N_{2,76} P_{2,03} K_{2,76}$  увеличивалась с 68,7 % в контроле до 82,4 % (на 13,7 %) и до 89,0 % (на 20,3 %) в варианте  $N_{1,84} P_{1,35} K_{1,80}$ .



Таблица 4.12. Влияние некорневой подкормки минеральными удобрениями на укореняемость зелёных черенков жимолости съедобной

Сорт	Вариант	Укореняемость, %				Среднее
		2014 г.	2015 г.	2016г.	2017г.	
Голубое	Контроль-вода	71,6	68,3	66,6	68,3	68,7
Веретено	N <sub>1,84</sub> P <sub>1,35</sub> K <sub>1,80</sub>	92,2	82,6	86,6	94,6	89,0
	N <sub>2,76</sub> P <sub>2,03</sub> K <sub>2,76</sub>	82,6	80,2	78,6	88,3	82,4
Волхова	Контроль-вода	68,7	69,6	62,6	71,3	68,1
	N <sub>1,84</sub> P <sub>1,35</sub> K <sub>1,80</sub>	92,4	94,0	76,3	97,2	90,0
	N <sub>2,76</sub> P <sub>2,03</sub> K <sub>2,76</sub>	88,5	77,3	65,3	88,4	79,9
Нимфа	Контроль-вода	72,3	76,1	61,3	73,7	70,9
	N <sub>1,84</sub> P <sub>1,35</sub> K <sub>1,80</sub>	94,6	89,3	86,6	97,3	92,0
	N <sub>2,76</sub> P <sub>2,03</sub> K <sub>2,76</sub>	77,3	81,3	74,6	92,7	81,5
НСР						

При обработке зеленых черенков жимолости съедобной сорта Волхова укореняемость зеленых черенков в варианте при некорневой обработке N<sub>2,76</sub> P<sub>2,03</sub> K<sub>2,76</sub> увеличивалась с 68,1 % в контроле до 79,9 % (на 11,8 %) и до 90,0 % (на 21,9 %) в варианте N<sub>1,84</sub> P<sub>1,35</sub> K<sub>1,80</sub>.

Некорневая подкормка укоренившихся зеленых черенков раствором минеральных удобрений незначительно сказалась на количестве образовавшихся приростов у черенков жимолости съедобной. На контрольных вариантах количество приростов составило от 1,40 – 1,50 штук на одно растение в зависимости от сортов жимолости (табл.4.13).

Подкормка минеральными удобрениями укоренившихся зеленых черенков жимолости в дозе N<sub>1,84</sub>P<sub>1,35</sub>K<sub>1,80</sub> способствовала увеличению количества прироста – от 2,18 шт. до 2,25 штук на растение и применение некорневой обработки минеральными удобрениями в двойной дозе - N<sub>2,76</sub>P<sub>2,03</sub>K<sub>2,76</sub> несколько снизило нарастание количества прироста

укоренившихся зеленых черенков жимолости и составило 1,58 -1,68 шт. на растение.

**Таблица 4.13. Влияние некорневой подкормки минеральными удобрениями на среднее количество приростов у зелёных черенков жимолости съедобной**

Сорт	Вариант	Среднее количество приростов, шт.				Среднее	% к контролю
		2014 г.	2015 г.	2016г.	2017г.		
Голубое Веретено	Контроль-вода	1,3	1,4	1,4	1,5	1,40	100
	N <sub>1,84</sub> P <sub>1,35</sub> K <sub>1,80</sub>	2,1	2,3	1,9	2,4	2,18	156
	N <sub>2,76</sub> P <sub>2,03</sub> K <sub>2,76</sub>	1,5	1,6	1,6	1,6	1,58	113
Волхова	Контроль-вода	1,3	1,4	1,5	1,7	1,48	100
	N <sub>1,84</sub> P <sub>1,35</sub> K <sub>1,80</sub>	2,0	2,4	2,0	2,5	2,23	151
	N <sub>2,76</sub> P <sub>2,03</sub> K <sub>2,76</sub>	1,6	1,6	1,7	1,7	1,65	111
Нимфа	Контроль-вода	1,3	1,4	1,6	1,7	1,50	100
	N <sub>1,84</sub> P <sub>1,35</sub> K <sub>1,80</sub>	2,1	2,4	1,9	2,6	2,25	150
	N <sub>2,76</sub> P <sub>2,03</sub> K <sub>2,76</sub>	1,6	1,7	1,6	1,8	1,68	112
НСР							

**В основном количество приростов зависело от того, пробуждались ли почки нижнего узла зеленого черенка.**

На контрольном варианте у укоренившихся зеленых черенков сорта Голубое веретено среднее количество приростов составило – 1,4 штуки на одно растение. При некорневой обработки зеленых черенков жимолости этого сорта минеральными удобрениями в дозе N<sub>1,84</sub>P<sub>1,35</sub>K<sub>1,80</sub> количество прироста увеличилось в сравнении с контрольным вариантом на 56%. **Некорневая подкормка минеральными удобрениями укоренившихся зеленых черенков жимолости сорта Голубое веретено** в двойной дозе увеличила количество прироста на 13% в сравнении с контрольным вариантом.

Укоренившиеся зелены черенки жимолости сорта Волхова на контрольном варианте среднее количество приростов составило 1,48 шт. на одном растении. При некорневой обработки зеленых черенков жимолости этого сорта минеральными удобрениями в дозе  $N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$  количество прироста увеличилось в сравнении с контрольным вариантом на 51 %, применение некорневой обработки зеленых черенков жимолости в двойной дозе количество прироста укоренившихся черенков снизилось до 11 %.

На контрольном варианте у укоренившихся зеленых черенков сорта Нимфа среднее количество приростов составило – 1,50 штуки на одно растение. При некорневой обработки зеленых черенков жимолости этого сорта минеральными удобрениями в дозе  $N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$  количество прироста увеличилось до 2,25 штуки на растение, что на 56% в сравнении с контрольным вариантом. **Некорневая подкормка минеральными удобрениями укоренившихся зеленых черенков жимолости сорта Нимфа в двойной дозе увеличила количество прироста лишь на 13% в сравнении с контрольным вариантом.**

Таким образом, исследования показали, что некорневая подкормка минеральными удобрения в дозе  $N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$  значительно увеличивает количество прироста укоренившихся зеленых черенков сортов жимолости съедобной.

Некорневая обработка укоренившихся зеленых черенков сортов жимолости минеральным удобрением **оказала положительное влияние на величину суммарного прироста и развитие корневой системы зеленых черенков сортов жимолости съедобной (табл. 4.14).**

Некорневая подкормка укоренившихся зеленых черенков сортов жимолости съедобной минеральными удобрениями способствовала увеличить суммарную длину прироста при применении минеральных удобрений в дозе  $N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$  от 37,2 см до 41,7 см в зависимости от испытуемых сортов жимолости съедобной.

**Таблица 4.14. Влияние некорневой подкормки минеральных удобрений на длину суммарного прироста зелёных черенков жимолости съедобной**

Сорт	Вариант	Длина суммарного прироста зелёных черенков жимолости съедобной, см				Среднее	% к контролю
		2014 г.	2015 г.	2016г.	2017г.		
Голубое	Контроль-вода	22,8	24,3	20,2	20,0	22,0	100
Веретено	N <sub>1,84</sub> P <sub>1,35</sub> K <sub>1,80</sub>	36,4	38,6	34,1	38,4	36,9	168
	N <sub>2,76</sub> P <sub>2,03</sub> K <sub>2,76</sub>	32,8	29,3	23,8	34,2	30,0	136
Волхова	Контроль-вода	24,2	20,8	17,9	24,3	21,8	100
	N <sub>1,84</sub> P <sub>1,35</sub> K <sub>1,80</sub>	36,6	29,8	36,0	37,2	34,9	160
	N <sub>2,76</sub> P <sub>2,03</sub> K <sub>2,76</sub>	33,0	28,6	28,0	32,1	30,4	139
Нимфа	Контроль-вода	24,7	23,6	21,6	24,3	23,6	100
	N <sub>1,84</sub> P <sub>1,35</sub> K <sub>1,80</sub>	36,0	39,8	35,3	39,7	37,7	160
	N <sub>2,76</sub> P <sub>2,03</sub> K <sub>2,76</sub>	31,5	32,8	32,9	31,3	32,1	136
НСР							

Некорневая подкормка укоренившихся зеленых черенков сортов жимолости съедобной минеральными удобрениями в двойной дозе увеличила длину суммарного прироста от 30,0 см до 32,1 см в зависимости от испытываемых сортов жимолости съедобной. На контрольных вариантах без некорневых обработок в зависимости от изучаемых сортов жимолости эти показатели были значительно меньше и составили - 22,0 – 23,6 см.

На контрольном варианте у укоренившихся зеленых черенков сорта Голубое веретено суммарная длина прироста составила – 21,4 см на одно растение. При некорневой обработки зеленых черенков жимолости этого сорта минеральными удобрениями в дозе N<sub>1,84</sub>P<sub>1,35</sub>K<sub>1,80</sub> суммарная длина прироста увеличилось в сравнении с контрольным вариантом на 68 %.

**Некорневая подкормка минеральными удобрениями укоренившихся зеленых**

**черенков жимолости сорта Голубое веретено** в двойной дозе увеличила суммарная длина прироста на 36 % в сравнении с контрольным вариантом.

Укоренившиеся зелены черенки жимолости сорта Волхова на контрольном варианте имели суммарную длину прироста - 21,8 см на одном растении. При некорневой обработки зеленых черенков жимолости этого сорта минеральными удобрениями в дозе  $N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$  суммарная длина прироста увеличилась в сравнении с контрольным вариантом на 60 %, применение некорневой обработки зеленых черенков жимолости в двойной дозе количество прироста укоренившихся черенков снизилось до 39 %.

На контрольном варианте у укоренившихся зеленых черенков сорта Нимфа суммарная длина прироста составило – 23,6 см на одно растение. При некорневой обработки зеленых черенков жимолости этого сорта минеральными удобрениями в дозе  $N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$  суммарная длина прироста увеличилось до 37,7 см на растение, что на 60 % выше в сравнении с контрольным вариантом. **Некорневая подкормка минеральными удобрениями укоренившихся зеленых черенков жимолости сорта Нимфа** в двойной дозе увеличила суммарную длину прироста на 36 % в сравнении с контрольным вариантом.

Таким образом, исследования показали, что некорневая подкормка минеральными удобрения в дозе  $N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$  значительно увеличивает суммарную длину прироста укоренившихся зеленых черенков сортов жимолости съедобной.

Некорневая обработка укоренившихся зеленых черенков изучаемых сортов **жимолости съедобной минеральными удобрениями положительно влияет на развитие корневой системы зеленых черенков** и увеличивала средний балл оценки качества корней в вариантах опыта (табл. 4.15).

Таблица 4.15 Влияние некорневой подкормки минеральными удобрениями на развитие корневой системы зелёных черенков жимолости съедобной

Сорт	Вариант	Развитие корневой системы, балл				Среднее	% к контролю
		2014 г.	2015 г.	2016г.	2017г.		
Голубое веретено	Контроль-вода	2,8	3,0	3,1	3,2	3,03	100
	N <sub>1,84</sub> P <sub>1,35</sub> K <sub>1,80</sub>	3,8	4,1	4,2	4,4	4,13	137
	N <sub>2,76</sub> P <sub>2,03</sub> K <sub>2,76</sub>	3,6	3,5	3,5	3,8	3,69	120
Волхова	Контроль-вода	3,1	3,1	3,2	3,3	3,18	100
	N <sub>1,84</sub> P <sub>1,35</sub> K <sub>1,80</sub>	3,9	4,3	4,4	4,4	4,25	134
	N <sub>2,76</sub> P <sub>2,03</sub> K <sub>2,76</sub>	3,6	3,8	3,8	3,8	3,75	119
Нимфа	Контроль-вода	3,2	3,0	3,4	3,2	3,20	100
	N <sub>1,84</sub> P <sub>1,35</sub> K <sub>1,80</sub>	4,2	4,3	4,2	4,5	4,30	134
	N <sub>2,76</sub> P <sub>2,03</sub> K <sub>2,76</sub>	3,6	3,7	3,7	4,0	3,75	119
НСР							

Исследования корневой системы укоренившихся зеленых черенков сортов жимолости съедобной показывают, что у сорта Голубое веретено развитие корневой системы увеличивалось в зависимости от некорневой обработки минеральными удобрениями и составила - 3,03 балла в контрольном варианте. Некорневая подкормка укоренившихся зеленых черенков жимолости минеральными удобрениями в дозе N<sub>1,84</sub>P<sub>1,35</sub>K<sub>1,80</sub> увеличила развитие корневой системы до 4,13 баллов, что на 37 % выше контрольного варианта. А некорневая подкормка укоренившихся зеленых черенков минеральными удобрениями в дозе N<sub>2,76</sub> P<sub>2,03</sub> K<sub>2,76</sub> способствовала нарастанию и развитию корневой системы до 3,69 баллов, что лишь на 20 % выше контрольного варианта и на 11,9 % ниже 1 варианта (N<sub>1,84</sub>P<sub>1,35</sub>K<sub>1,80</sub>) некорневой подкормки черенков жимолости.

У сорта Волхова, некорневая обработка зеленых черенков жимолости минеральными удобрениями в дозе N<sub>1,84</sub>P<sub>1,35</sub>K<sub>1,80</sub> увеличила развитие корневой системы до 4,25 баллов, что на 34 % выше контрольного варианта. А некорневая подкормка зеленых черенков минеральными удобрениями двойной дозой увеличила нарастание и развитие корневой системы до 3,75

баллов, что лишь на 19,0 % выше контрольного варианта и на 13,3 % ниже первого варианта ( $N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$ ) некорневой подкормки черенков жимолости.

Некорневая подкормка укоренившихся зеленых черенков жимолости сорта Нимфа минеральными удобрениями в дозе  $N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$  увеличила развитие корневой системы до 4,30 баллов, что на 34 % выше контрольного варианта. А некорневая подкормка укоренившихся зеленых черенков минеральными удобрениями в двойной дозе ( $N_{2,76}P_{2,03}K_{2,76}$ ) способствовала нарастанию и развитие корневой системы до 3,75 баллов, что на 19 % выше контрольного варианта и на 14,7 % ниже первого варианта ( $N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$ ) некорневой подкормки черенков жимолости.

Таким образом, некорневая обработка минеральными удобрениями в дозе  $N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$  и  $N_{2,76}P_{2,03}K_{2,76}$  увеличивала укореняемость зеленых черенков до 92,0 % до 82,4 % соответственно, подкормка минеральными удобрениями в дозе  $N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$  значительно увеличивает количество прироста укоренившихся зеленых черенков от 50 % до 56 % в сравнении с контролем, длину суммарного прироста от 60% до 68 %, развитие корневой системы на 34...37 % по сравнению с контрольным вариантом. Наибольший положительный эффект получен от применения некорневой подкормки минеральными удобрениями в дозе  $N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$ . Заметной сортовой специфики реакции зеленых черенков жимолости съедобной на некорневую обработку минеральными удобрениями не отмечено.

## ГЛАВА 5. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ЖИМОЛОСТИ СЪЕДОБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Выращивание жимолости в условиях Предкамья Республики Татарстан для получения съедобных плодов экономически выгодно. В последнее время возросла потребность населения в плодах нетрадиционных культур и, следовательно. Увеличение урожайности сортов жимолости повышает экономическую эффективность выращивания этой культуры и интродукция высокоурожайных сортов в условия Предкамья Республики Татарстан имеет большое народнохозяйственное значение (табл.5.1).

Таблица 5.1 Экономическая эффективность возделывания сортов  
жимолости съедобной

Сорт	Урожай- ность, т/га	Затраты, тыс.руб.	Стоимость продукции, тыс. руб.	Чистый доход, тыс. руб.	Рентабель ность, %
Голубое веретено (к)	2,6	557,3	780,2	223,9	40
Длинноплодная	2,6	557,3	780,2	223,9	40
Нимфа	2,7	567,9	945,3	378,2	67
Камчадалка	2,3	557,3	690,1	133,2	24
Бакчарская	2,6	557,3	780,2	223,1	40
Волхова	2,3	567,0	805,1	238,1	43
НСР <sub>05</sub>	0,2				

Экономическая эффективность возделывания сортов жимолости показывает, что возделывание современных сортов этой культуры является экономически выгодной. При возделывание сорта Нимфа был получен наибольший чистый доход – 378,2 тысяч рублей. Наименьший чистый доход получен при возделывании сорта Бакчарская – 133,2 тыс. руб. Выращивание



жимолости в условиях Предкамья Республики Татарстан является рентабельным производством, что доказывает расчеты экономической эффективности сортов – от 40 % до 67 %..

Наибольшая рентабельность получена у сорта Нимфа – 67%; Волхова - 43%.

Производство посадочного материала жимолости в условиях Предкамья Республики Татарстан является экономически выгодно, так как саженцы этой культуры имеют невероятный спрос. В последнее время возросла потребность населения в плодах нетрадиционных культур и, следовательно, в посадочном материале. Саженцы жимолости съедобной требуются для закладки производственных насаждений и находят большой спрос среди садоводов - любителей

Увеличение выхода стандартного посадочного материала и его качество повышает экономическую эффективность выращивания этой культуры.

Экономическая эффективность выращивания саженцев, полученных зеленым черенкованием, характеризуется такими показателями как: выход стандартных саженцев, затраты на выращивание и обработку стимуляторами корнеобразования и удобрениями, стоимость посадочной продукции, уровень рентабельности.

Эффективным способом получения посадочного материала является размножение зелеными черенками в условиях искусственного тумана (Сухоцкая, Исаенко, 2012).

Применение стимуляторов корнеобразования при выращивании саженцев жимолости экономически выгодно (табл. 5.2). Уровень рентабельности применения Корневина в качестве стимулятора корнеобразования повышался с 71,2 % в контроле до 150,1 % в данном варианте, что на 78,9 % выше, чем в контроле. Уровень рентабельности применения Гетероауксина в качестве стимулятора корнеобразования повышалась 71,2 % в контроле до 148,1 % в данном варианте, что более чем в 2 раза, по сравнению в контролем.

Таблица 5.2 Экономическая эффективность выращивания саженцев жимолости зелёным черенкованием с применением стимуляторов корнеобразования (2 года выращивания)

Показатели	Контроль	Корневин	Гетероауксин
Выход, шт./м <sup>2</sup>	168	240	256
В т. ч. стандартных, шт./м <sup>2</sup>	160	230	250
Производственные затраты, руб./м <sup>2</sup>	2336	2476	2516
Стоимость препаратов, руб.	-	2,5	3,0
Затраты всего, руб./м <sup>2</sup>	2336,0	2478,5	2519,0
Себестоимость, руб./шт.	12,0	10,8	10,2
Цена реализации, руб./шт.	25	25	25
Стоимость валовой продукции, руб./м <sup>2</sup>	4000	5750	6250
Чистый доход, руб./м <sup>2</sup>	1664,0	3721,5	3731,0
Уровень рентабельности, %	71,2	150,1	148,1

Таким образом, расчёт экономической эффективности показывает целесообразность применения некорневых подкормок и обработку стимуляторами корнеобразования при зеленом черенковании жимолости.

Обработки данными препаратами обеспечивают высокую экономическую эффективность зеленого черенкования жимолости съедобной.

При выращивании саженцев жимолости с применением некорневой подкормки уровень рентабельности выращивания саженцев возросла с 57,5 % до 127,9 % в варианте с применением  $N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$  и до 104,1 % с применением  $N_{2,76} P_{2,03} K_{2,76}$ , что больше на 70,4 % и 46,6 %, соответственно, чем в контроле (табл. 5.3).

Таблица 5.3. Экономическая эффективность выращивания саженцев жимолости зелёным черенкованием с применением некорневой подкормки

Показатели	Контроль-вода	$N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$	$N_{2,76} P_{2,03} K_{2,76}$
Выход, шт./м <sup>2</sup>	216,0	309,5	282,0
В т. ч. стандартных, шт./м <sup>2</sup>	210,0	304,5	273,0
Производственные затраты, руб./м <sup>2</sup>	2000,0	2000,0	2000,0
Стоимость обработки, руб.	-	4,0	6,0
Затраты всего, руб./м <sup>2</sup>	2000,0	2004,0	2006,0
Себестоимость, руб./шт.	9,5	7,0	8,0
Цена реализации, руб./шт.	15	15	15
Стоимость валовой продукции, руб./м <sup>2</sup>	3150,0	4567,5	4095,0
Чистый доход, руб./м <sup>2</sup>	1150,0	2563,5	2089,0
Уровень рентабельности, %	57,5	127,9	104,1

## ВЫВОДЫ

1. Установлена хорошая адаптационная способность сортов различного географического происхождения к повреждающим факторам зимнего периода. Выявлена высокая устойчивость в условиях Предкамья Республики Татарстан изучаемых сортов, степень повреждения верхушечных почек-0,1 балла.

2. Длительность периода «начало вегетации – окончание вегетации» у изучаемых сортов жимолости составило от 172 до 176 дней. Средняя продолжительность роста побегов у сортов жимолости составляет от 84 до 89 дней.

3. Наибольшая урожайность (2,7 т/га) была получена у сорта Нимфа, у сортов Длинноплодная и Бакчарская - 2,6 т/га.

5. Выявлено влияние схемы посадки зеленых черенков жимолости на укореняемость и качество посадочного материала: увеличивался суммарный прирост на 2,5... 12,4 %, улучшалось качество корневой системы с 3,5 до 3,9 баллов и повышалась укореняемость - на 11,2...20,4 % в среднем по сортам.

Определено, что наиболее эффективной схемой посадки зеленых черенков жимолости является схема 7x5 см.

6. Обработка Корневином, Гетероуксином и Цирконом черенков сортов жимолости увеличили процент укоренения на 14,2, 15,5 и 12,0 % соответственно, Количество черенков с развитой корневой системой было выше контроля на 24,6; 43,0 и 47,5 %.

6. Наибольший процент укореняемости черенков сортов жимолости было при обработке базальной части черенка Гетероауксином- от 78,1% до 83,2%.

7. Выявлено, что наилучшее развитие корневой системы у укоренившихся зеленых черенков изучаемых сортов было при обработке черенков регулятором роста Циркон: среднее число корней составило от 16,2шт. до 18, 1 шт.на черенке; средняя длина корней - от 17,9 см до 19,0 см в зависимости от сорта.

8. На выход стандартного посадочного материала сортов жимолости съедобной повлияли обработка зеленых черенков регуляторами роста. Наибольший выход стандартных саженцев был получен при обработки зеленых черенков Цирконом - от 59,8% до 66,5%. При обработки черенков Гетероауксином этот показатель составил- от 53,6 % до 59,8% в зависимости от сорта.

Применение некорневой подкормки зеленых черенков жимолости минеральными удобрениями повысило уровень рентабельности выращивания укорененных растений сортов жимолости.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ**

При закладке производственных насаждений рекомендуется использовать стабильно плодоносящие в условиях Предкамья Республики Татарстан среднеурожайные сорта Нимфа, Длинноплодная, Бакчарская и Волхова.

Для повышения укореняемости зеленых черенков жимолости в защищенном грунте рекомендуется замачивание базальных частей черенков в течение 12 в водных растворах Корневина, Гетероауксина и Циркона. Высадку обработанных стимуляторами роста черенков рекомендуется проводить по схеме 7 x 5 см в защищенный грунт.

Для повышения укореняемости и ростовых процессов рекомендуется проводить некорневую подкормку укоренившихся черенков минеральной подкормкой в дозе  $N_{1,84}P_{1,35}K_{1,80}$ , через три недели после посадки черенков (0,1 л/м<sup>2</sup>).







## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Аладина, О.Н. Роль внекорневых обработок физиологически активными веществами в зелёном черенковании садовых растений /О.Н. Аладина, С.В. Акимова, Н.П. Корсункина, И.В. Скоробогатова// Плодоводство и овощеводство. - Москва: Изв. ТСХА, 2006. - В. 3. - С. 46-55.
2. Аладина, О.Н. Использование циркона в зелёном черенковании садовых растений / О.Н. Аладина, С.Н. Акимова, Д.Н. Никиточкин // Нетрадиционные и редкие растения, природные соединения и перспективы их использования: материалы VII междунар. симп. 24-27 мая 2006 г. - Белгород: Политерра, 2006. - Т. 1. - С. 274-278.
3. Аладина, О.Н. Оптимизация технологии зеленого черенкования садовых растений / О.Н. Аладина // Известия ТСХА. - Москва: РГАУ-МСХА. 2013. В.4 - С 16.
4. Атрощенко, Г.П. Рекомендации по производству оздоровленного посадочного материала земляники / Г.П. Атрощенко, В.В. Костицын, А.Л. Наделюев - СПб., 2001.- 14 с.
5. Атрощенко, Г.П. Оценка сортов жимолости синей в различных экологических условиях выращивания / Г.П. Атрощенко, М.М. Салихов, Л.Н. Хабарова, Е.В. Лобанова // Известия СПб ГАУ.- 2009.- № 12.- С. 34-36.
6. Ашимов, Р.Р. Селекционный потенциал зимостойкости сортов и гибридов жимолости синеплодной. Автореф. на соиск. уч. ст. к. с.-х. наук. Н.Новгород. - 2011.

7. Барыбкина, Т.М. Влияние способов подготовки черенкового материала жимолости на их окоренение. Жур. Достижение науки и техники АПК; НТП: Земледелие и Растениеводство, № 07, - 2011. - с. 51-52

8. Барыбкина, Т.М. Интродукция, создание и размножение современных сортов жимолости / Т.М. Барыбкина // Состояние и перспективы развития сибирского садоводства: материалы науч.-практ. конф. / СО Россельхозакадемии НИИСС им. М.А. Лисавенко. – Барнаул: Азбука, 2007. – С. 52-58.

9. Белосохов, Ф.Г. Некоторые вопросы введения жимолости голубой в культуру в условиях ЦЧЗ./ Ф.Г. Белосохов // ВНИИ садоводства имени И.В. Мичурина. Мичуринск, 1989.-С. 29-33.

10. Белосохов, Ф.Г. Интродукция синеплодной жимолости в ЦЧЗ /Ф.Г. Белосохов, Н.С. Левгерова // Сб. науч. тр. - ВНИИ садоводства - Т. 55, Мичуринск, 1990. - С. 120-121.

11. Белосохов Ф.Г. Хозяйственно-биологическая оценка сортообразцов жимолости в Тамбовской области: Автореф. дис. ..канд. с.-х. наук. - Мичуринск, - 1993. - 22 с.

12. Белосохов, Ф.Г., Белосохова О.А. Реакция жимолости на омолаживающую обрезку в год её проведения // Международная научно-практическая конференция «Мобилизация адаптационного потенциала садовых растений в динамичных условиях внешней среды». – М., 2004. – С. 428-433.

13. Белосохов, Ф.Г. Исследование динамики роста плодоносящей древесины и урожайности жимолости синей. НТП: Земледелие и растениеводство. Достижения науки и техники АПК.-2010, №08. -С.28-30.

14. Белосохов Ф.Г. Хозяйственно-биологическая оценка сортообразцов жимолости в Тамбовской области: Автореф. дис. ..канд. с.-х. наук. - Мичуринск, - 1993. - 22 с.

15. Бочарова Т.Е. Биохимическая оценка и урожайность сортообразцов жимолости в условиях Тамбовской области: авт. дис... канд. с.-х. наук / Т.Е. Бочарова - Мичуринск, - 2008. - 22 с.
16. Бочарова, Т.Е., Брыксин Д.М. Сравнительная оценка качества плодов перспективных сортообразцов жимолости селекции ГНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина. // Научные ведомости // Серия Естественные науки. – 2012. - № 21 (140). Выпуск 21/1. - С. 92-95
17. Бочарова, Т.Е. Биохимическая оценка качества перспективных сортообразцов жимолости селекции ГНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина // Достижения и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях: материалы науч-метод. конф. Воронеж, 2013. С. 17-21.
18. Боярских, И.Г. Сортовая изменчивость продуктивности жимолости синей (*Lonicera caerulea* L.) // Материалы III Международной научной производственной конференции «Интродукция нетрадиционных и редких с/х растений». Пенза: РАСХН. 2000. - Т. 1. - С. 74-76.
19. Боярских, И.Г. Некоторые компоненты биологической продуктивности сибирских сортов жимолости синей. // Материалы IV Международного симпозиума «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования» М.: РУДН., 2001. Т. 2. - С. 428-430.
20. Боярских, И.Г. Биологические особенности представителей *Lonicera caerulea* L. s.l.: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2004.
21. Брыкалов, А.В. Исследование физиологически активных соединений в препарате из эхинацеи пурпурной / А.В. Брыкалов, Е.М. Головкина, Е.В. Белик, Ф.А. Бостанова // Химия растительного сырья. – 2008. – №3. – С. 89-91.
22. Брыксин, Д.М. Оценка применения биорегуляторов роста при зелёном черенковании жимолости / Д.М. Брыксин // Актуальные проблемы садоводства России и пути их решения: материалы Всерос. науч.-метод.

конф. молод. учён. (Орёл, 2-5 июля 2007 г). – Орёл: ВНИИСПК, 2007. – С. 276-279.

23. Брыксин Д.М. Оценка регенерационной способности сортообразцов жимолости, созданных во ВНИИС имени И.В. Мичурина / Д.М. Брыксин // Современные тенденции развития промышленного садоводства: Материалы международной науч.- практ. конференции, посвященной 75 – летию образованию НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко. – Барнаул, 2008. – С. 145 – 147.

24. Брыксин, Д.М. Оценка регенерационной способности сортообразцов жимолости, созданных во ВНИИС имени И.В. Мичурина / Д.М. Брыксин // Современные тенденции развития промышленного садоводства: Материалы международной науч.-практ. конференции, посвященной 75-летию образованию НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко. – Барнаул, 2008.

25. Брыксин, Д. М. Братья Куминовы и их сорта // Сад и огород. - 2008. № 8. с. 31-32.

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

27. Будаговский, А.В. Выявление действия экстремальных температур на растительные ткани методом лазерного анализа их микроструктуры / А.В. Будаговский, О.Н. Будаговская, Ф. Ленц // Вестник РАСХН. - 2008. №1. - С.69-82.

28. Витковский В.Л. Плодовые растения мира. Санкт-Петербург – Москва – Краснодар, - 2003. - С.400-407.

29. Витковский, В.Л. Плодовые растения мира /В.Л. Витковский - С-Пб: «Лань», - 2003. - 592с.

30. Влазнева, М.Ю. Акимов, А.М. Миронов //Состояние и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях: мат. междунар. науч. метод. конф., Мичуринск, - 2009. - с. 184-190.

31. Высоцкий, В.А. Биотехнологические приемы в современном садоводстве / В.А. Высоцкий // Садоводство и виноградарство. - 2006., № 2. - С.2-3.
32. Гидзюк И.К. Синеплодная садовая жимолость /И.К. Гидзюк: Изд-во Томского университета, 1978. -153 с.
33. Головунин, В. П. Интродукция жимолости синей в условиях Республики Марий Эл / В. П. Головунин // Состояние и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях: матер. I Междунар. науч.-метод. дистанционной конф. – Мичуринск. - 2009. – С. 152–155.
34. Головунин, В.П., Фефелов В.А. Сортоизучение жимолости синеплодной в условиях Республики Марий Эл. Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. Нижний Новгород. – 2012. – С. 251-256.
35. Головунин В. П. Сергеева Г. А. Биохимическая оценка сортов жимолости синей в условиях Республики Марий Эл // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Мосоловские чтения: материалы междунар. научно-практич. конф. / Мар. гос. ун-т. Йошкар-Ола, 2012. Вып. XIV. С. 253–255.
36. Головунин В. П., Зарницина Т. Г. Оценка сортов жимолости синей по комплексу хозяйственно ценных признаков в условиях Республики Марий Эл // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Мосоловские чтения: материалы международной научно-практической конференции / Мар. гос. ун-т. Йошкар-Ола, 2015. Вып. XVII. С. 20–25.
37. Головунин, В.П. Продуктивность сортов жимолости синей в условиях Республики Марий Эл / Головунин, В.П., Зарницина Т.Г., Кривощёкова Н.А. // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: материалы XI Международного симпозиума . - М.: РУДН. - 2015. с. 206-211.

38. Головунин, В.П., Лапшин Ю.А. Влияние ранневесенних подкормок на урожайность и качество ягод жимолости синей Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья Научно-практический журнал. № 1(32) 2016. - С.31-37.
39. Головунин, В.П. Влияние приема мульчирования на режим почвенной влаги, урожайность и качество ягодной продукции жимолости синей/ Головунин, В.П. Замятин, С.А. //Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья Научно-практический журнал. Т. 3. № 1 (9). - 2017. С.23-27
40. Ершова, И.В. Состояние и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях. Мичуринск: Научград РФ. - 2009. - С.172-174.
41. Жидёхина Т.В., Брыксин Д.М. Основные итоги и перспективы селекции жимолости синей во ВНИИС им. И.В. Мичурина./ Сб. науч. трудов «Декоративное садоводство Сибири: проблемы и перспективы», Барнаул.: Изд.-во. Европринт, - 2010 - С.88-95.
42. Жидёхина Т.В., Куминов Е.П. Интродукция и селекция жимолости в ЦЧР/ Труды Всероссийского научно исследовательского института садоводства: Сб. науч.трудов. – Воронеж: Кварта, - 2005. – С. 415-437
43. Жидёхина, Т. В. Методика оценки фотосинтетической деятельности листьев жимолости в период формирования урожая / Т. В. Жидёхина // Состояние и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях. – Мичуринск. - 2009. – С. 31–36.
44. Жолобова, З. П. Жимолость /З.П. Жолобова, Г.А. Прищепина. Барнаул: - 2003. - 108 с.
45. Зайцева, Г.А. Эффективность потребления воды и основных элементов питания в насаждениях жимолости. Вестник МИЧГАУ. - Мичуринск: -2010, №1. - с.4143

46. + Закотин В.С. О плодопитомнических комплексах // Садоводство. -1977.-X® 1.-С. 6-7.
47. Загородная, А.Ю. пригодность сортообразцов жимолости синей для технической переработки /А.Ю.Загородная //Состояние и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях: мат.н-мет.конф.: - Мичуринск, 2009.-с.181-184
48. Заярная, Е.В. Биологическая характеристика вьющихся видов жимолости для озеленения / Заярная, Е. В., Ширина Л. С., Мовчан И. Г., Сорокопудов В. Н. // Современные проблемы и инновации в ландшафтной архитектуре. Материалы международной науч.- практ. конф. (Брянск, 23-25 октября 2014 г.). – Брянск. - 2014. – С. 30–32.
49. Иванова З.Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. Киев: Наукова думка, Дис-ция, - 1982. - 288 с.
50. Ильин, В.С. Жимолость синяя, облепиха / В.С. Ильин, Н.А. Ильина. - Челябинск: Челябинск ЮУКИ. -2007. – 371 с.
51. Ильин, В.С. Селекция жимолости / В.С. Ильин, И.А. Ильина // Состояние и перспективы развития нетрадиционных садовых культур: Материалы международной научно-методической конференции, Мичуринск. Воронеж: Изд-во Кварта, 2003. - С. 99-103
52. Ильин Н.А. Жимолость синяя на Урале / Челябинск, «Дачный сезон», - 2005. - 64 с.
53. Ильин, В.С., Ильина, Н.А. / Ильин, В.С., Ильина, Н.А. //Жимолость синяя – надежная ягодная культура северных садов России. Современное садоводство. №3, 2013. - С. 1-7
54. Калинина И.П. Итоги интродукции и селекции плодовых и ягодных культур на Алтае // Проблемы устойчивого развития сад-ва Сибири. — Барнаул, 2003. С. 10-16.

55. Картушин, А.Н. Влияние иммуностимулятора циркона на укореняемость зелёных черенков подвоев плодовых, ягодных и декоративных культур / А.Н.
56. Картушин, В.В. Хроменко // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ ВСТИСП. – Москва, 2003. – Т. X. – С.157-162.
57. Каширская, Н.Я. Применение препаратов из группы иммуно- и рострегуляторов в защите плодовых, ягодных и цветочных культур против болезней / Н.Я. Каширская, Е.М. Цуканова, А.В. Кашковский, С.Ю. Ячменёва // Достижение науки и техники АПК. – №2. – 2009. – С. 26-28.
58. Кичина В.В. Современные представления о зимостойкости плодовых культур // Селекция на зимостойкость плодовых и ягодных культур. М.: -1993. - С. 3–16.
59. Князев, С.Д. Ягодоводство в России – состояние и перспективы развития / С.Д. Князев, Т.В. Шейкина // Состояние и перспективы развития ягодоводства в России: материалы Всерос. науч.-метод. конф. (19-22 июня 2006., Орел). – Орел: ВНИИСПК, 2006.– С.3-11.
60. Кренке, Н.П. Регенерация растений. / Н.П. Кренке. –Москва-Ленинград: изд. АН СССР, 1950.
61. Куклина, А.Г. Стимуляция укоренения черенков жимолости съедобной с помощью фитона / А.Г. Куклина, В.С. Александрова, Л.В. Рункова // Регуляторы роста и развития растений: Тез. докл. II конф. М., 1993. - С. 255.
62. Куклина, А.Г. Опыт клонального микроразмножения голубых жимолости /А.Г. Куклина// Бюл. Главного ботанического сада. М.: Наука, 2003. -Вып. 185. - С. 160-167.
63. Куклина, А.Г. Размножаем жимолость / А.Г. Куклина // Сад и огород.- 2004. №5. - С.34 - 35.
64. Куклина, А. Г. Жимолость декоративная и съедобная. М.: Кладезь-Букс. - 2006. - 96 с.



65. Куклина, А. Г., Фирсов Г. А. Новые сорта декоративных кустарников // Древесные растения: фундаментальные и прикладные исследования. – М: Астра-Полиграфия. – 2011. – Вып. 1. – С. 172–178.
66. Куклина, А. Г. Достоинства декоративных жимолостей // Настоящий Хозяин. – 2014. – № 3. – С. 30–33.
67. Куликов, И.М. Биотехнологические приемы в садоводстве: экономические аспекты / И.М. Куликов, В.А. Высоцкий, А.А. Шипунова // Садоводство и виноградарство. - 2005. - №5. - С.24-27.
68. Куминов, Е.П. Нетрадиционные садовые культуры /Е.П. Куминов. - Мичуринск, - 1994. - 226 с.
69. Куминов, Е.П. Оценка С-витаминности сортов жимолости /Е.П. Куминов, Т.Е. Бочарова// Повышение эффективности садоводства в современных условиях. Орёл, 2003. - Т. 1. - С. 122 - 126.
70. Куминов, Е.П. Влияние ростовых веществ на корнеобразование у зелёных черенков жимолости /Е.П. Куминов., Т.В. Жидёхина// Плодоводство и ягодоводство России: сборник научных работ/ ВСТИСП. Москва, 2004. – Т-Х1. - С. 216-224.
71. Лучник З.И. Жимолость съедобная на Алтае./ Ж. «Садоводство». №10. -1966. - С.32.
72. Макарова Э.В. Методы и способы повышения стрессоустойчивости плодовых культур и винограда // Сб. матер. международной дистанционной науч.-практич. конф. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, - 2009. - С. 55–67.
73. Малеванная, Н.Н. Новый регулятор роста циркон – подарок саду и огороду / Н.Н. Малеванная // Сад и огород. – 2003. – № 4 (63). – С. 23-25.
74. + Малеванная, Н.Н. Препарат Циркон – иммуномодулятор нового типа / Н.Н. Малеванная, Н.Н. Ростостимулирующая и иммуномодулирующая активности природного комплекса гидроксикоричных кислот (препарат Циркон) / Н.Н. Малеванная // Регуляция роста, развития и продуктивности растений: материалы 4 междунар. науч. конф. – Минск. - 2005. – С. 141

75. **Мауритц Г. Д. Из Нерчинска. Плодоводство.- 1892. - 45 с.**
76. Матушкина, О.В. Микроклональное размножение жимолости /О.В. Матушкина// Состояние и перспективы развития нетрадиционных садовых культур Мат. межд. науч.- метод, конф. (12-14 августа 2003 г., г. Мичуринск) - Воронеж, «Кварта», - 2003. - С. 109-111.
77. Мичурин, И.В. Сочинения / И.В. Мичурин. – Москва: Сельхозгиз, 1948. – **Т.1.** - С. 536-539.
78. Пленкина Г.А., Фирсова С.В. Изучение сортов жимолости синей селекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова в условиях Кировской области. Аграрная наука Евро-Северо-Востока, № 2 (45). Г.Киров. - 2015. -с. 21-26
79. Пленкина, Г.А., Фирсова С.В., Софронов А.П. Продуктивность нетрадиционных садовых культур в условиях Кировской области. Аграрная наука Евро-Северо-Востока, № 4 (53), г. Киров. - 2016. – с. 27-31.
80. Плеханова, М.Н. Характер зимних повреждений синей жимолости при интродукции на Северо-Западе СССР / М.Н. Плеханова // Сб. тр. по прикл. бот., ген и сел. - 1988. - Т. 119. - С. 77-83.
81. Плеханова М.Н. Селекция жимолости. //Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, - 1995. - С. 483-491.
82. Плеханова М.Н. Актинидия, лимонник, жимолость. - Ленинград, 1990. – С.6-51.
83. Поликарпова, Ф.Я. Выращивание посадочного материала зелёным черенкованием / Ф.Я. Поликарпова, В.В. Пилюгина. – Москва: Росагропромиздат, 1991. с.
84. Прищепина, Г.А. Культура жимолости алтайской (*Lonicera altaica* pall.) в лесостепной зоне Алтайского края. Автореферат дис. канд. с-х наук.- Барнаул, 2000. - 16 с.
85. Прищепина, Г.А. Особенности биологии плодоношения и урожайности жимолости алтайской. // Вестник АГАУ. Барнаул, 2003. -№ 2 (10).-С. 221-225.

86. Прищепина, Г.А. Феноритмы цветения жимолости в Алтайском крае / Г.А. Прищепина // Садоводство и виноградовство. — 2005.-№3.- С.22.(б)152 .
87. Попова, И.Б. Биологические особенности формирования урожая у жимолости: авт. дис. канд. с.-х. наук /И.Б. Попова. Мичуринск, 2000. - 21с.
88. Попова, И.Б. Оценка хозяйственно-полезных признаков сортов жимолости / И.Б. Попова // Роль сортов и новых технологий в интенсивном садоводстве: Матер, к междунар. науч.-метод. конф., Орел, 28-31 июля 2003. - Орел: ВНИИСПК, - 2003. – С.204-205.
89. Попова, И.Б. Органогенез жимолости в условиях ЦЧР /И.Б. Попова// Состояние и перспективы развития нетрадиционных садовых культур: Мат. меж. науч.-метод. конф., Мичуринск, 12-14 августа 2003 г. /ВНИИС. -Воронеж, 2003.-С.116- 119.
90. Попова, И.Б. Биологические особенности формирования урожая жимолости: Автореф дис. канд. с.-х. наук. – Мичуринск, 2000. – 21 с.
91. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
92. Разумников, Н. А. Урожайность и свойства плодов сортообразцов жимолости синей в республике Марий Эл./ Разумников, Н. А., Рябинин М. И., Соломина Е. Н. Вестник МарГТУ. 2010. №1 – С. 444–457.
93. Разумников, Н. А. Некоторые итоги селекции жимолости синей в Республике Марий Эл / Н. А. Разумников, М. И. Рябинин, Е. Н. Разумникова // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: Матер. Четвертой Междунар. науч. конф. – СПб., 2007. – С. 341–342.
94. Расова, С.Д. Влияние биологически активных веществ на укоренение черенков черной и красной смородины // Научные основы производства сельскохозяйственной продукции. Саранск, 2006. -С. 287-292.
95. Савинкова, Н.В. Итоги селекции жимолости синей на Бакчарском опорном пункте северного садоводства / Н.В. Савинкова, А.П. Павловская //

Проблемы устойчивого развития садоводства Сибири. Барнаул. 2003. - С. 196 - 199.

96. Самыгин, Г.А. Причины вымерзания растений. М.: Наука, 1974. 191 с.

97. Савельев, Н. И. Устойчивость сортов плодовых культур к абиотическим факторам. / Н. И. Савельев, А. В. Юшков [и др.]. // Проблемы экологизации современного садоводства и пути их решения: материалы международной конференции 7 - 10 сентября 2004 г. - Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2004. - С. 40- 47.

98. + Скворцов, А. К., Куклина А. Г. Проблемы становления нового культурного растения // Бюл. Гл. ботан. сада. – 2002, вып. 184. – С. 3–7.

99. + Скворцов, А. К., Куклина А. Г. Голубые жимолости. -М.: Наука. -2002. 160 с.

100. + Скворцов, А.К. Голубые жимолости: Ботаническое изучение и перспективы культуры в средней России / А.К. Скворцов, А.Г. Куклина- М.: Наука. - 2002. - 177с.

101. Скворцов, А.А. Совершенствование приемов семенного и вегетативного размножения жимолости синей: авт.. дис... канд. с.-х. наук /А.А.Скворцов.- СПб., 2002.-22 с.

102. Соколова Е.В., Чиркова Л.В. Использование регуляторов роста растений в зеленом черенковании // Гл. агроном. 2007, № 2. - С. 37-39.

103. Соловьева, М.А. Атлас повреждений плодовых и ягодных культур морозами. – Киев: Урожай. -1988. - 48 с.

104. Соловьева, А.Е. Изучение сортов жимолости синей в питомнике // Вестник Сибирской науки. Новосибирск, 2002. - № 2. - С. 64-66.

105. + Соловьева Т.А., Петруша Е.Н. Влияние способов размножение на укоренение жимолости в Камчатской области // Пути повышения эффективности научных исследований на Дальнем Востоке. — Новосибирск, 2003. Т. 1. - С. 235 - 238.

106. Соловьева А.Е. Научные основы размножения ягодных культур в Западной Сибири: Автореф. дис. докт. с.-х. наук. Мичуринск. - 2005. 49 с.
107. Сорокин, А.А. Размножение жимолости в культуре *in vitro* / А.А. Сорокин // Состояние и перспективы развития нетрадиционных садовых культур. Мат. межд. науч.- метод. конф. (12-14 августа 2003 г., г. Мичуринск) Воронеж, «Кварта», 2003. - С. 119-124.
108. Сорокопудов, В. Н., Куклина А. Г., Мовчан И. В. Достижения и перспективы в селекции декоративных сортов жимолости в России // Плодоводство и ягодоводство России. – 2016. – Т. 46. – С. 166–169.
109. Сорокопудова, О. А., Сорокопудов В. Н., Архипова И. Н., Литвинова Л. С., Ширина Л. С. Роль семенного размножения для создания коллекций декоративных растений // Дендрология, цветоводство и садово-парковое строительство. Материалы междунар. науч. конф., посвященной 200-летию Никитского ботан. сада (5-8 июня 2012 г.). – Ялта, 2012. – С. 125.
110. Сорокопудов, В. Н., Ширина Л. С., Мовчан И. Г., Заярная Е. В. Начало селекционной работы по жимолости альпийской // Современные проблемы и инновации в ландшафтной архитектуре. Материалы международной науч.- практ. конф. (Брянск, 23-25 октября 2014 г.) – Брянск. - 2014. – С. 115–119.
111. Сухоцкая С.Г. Размножение плодовых культур зелеными черенками в Западной Сибири./ С.Г. Сухоцкая. – Омск, 1990. – 24 с.
112. Сухоцкая С.Г. Жимолость – перспективная культура для Омской области / С.Г. Сухоцкая, Исаенко С.В. // Вестник Омского государственного аграрного университета, №2 (6), апрель – июнь 2012 г. – Омск - 2012. – С. 10 -13.
113. Туманов И.И., Красавцев О.А., Т.И. Трунова Т.И. Изучение процесса льдообразования в растениях путем измерения тепловых выделений // Физиология растений. М., 1969. Т. 16. Вып. 5. С. 907-916
114. Ткачева А.Т., Савинкова Н.В. Итоги работы по созданию сортимента жимолости в Томской области / А.Т. Ткачева, Н.В. Савинкова //

Состояние и перспективы развития редких садовых культур в СССР. - Мичуринск, - 1989. - С. 37-39.

115. Тюрина, М.М. Ускоренная оценка зимостойкости плодовых и ягодных растений / М. М. Тюрина, Г. А. Гоголева. - М.: Изд-во ВАСХНИЛ, 1978. - 48 с.

116. Упадышев, М.Т. Проблемы интродукции и ускоренного размножения нетрадиционных садовых культур/ М.Т. Упадышев// Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: Материалы IV междунар. симпоз. М.: Изд.-во РУДН, 2001. -Т.3. - С.353-355.

117. Упадышев, М.Т. Ускоренное размножение плодовых и ягодных культур стеблевыми черенками с использованием циркона /М.Т. Упадышев // Современное садоводство. Орел: ГНУ ВНИИСПК. -2010, №1 (1). - С. 49-52

118. Фёдоров, А.В. Укореняемость жимолости съедобной в зависимости от сорта и применение стимуляторов роста / Фёдоров, А.В., Паникарук, М.А. // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Ижевск, 2004. – Т. 1. – С. 187-190.

119. Фирсова С.В. Оценка сортов и гибридов жимолости синей на адаптивность к условиям Северо-Востока европейской части России: Автореф. дис.... канд. с.-х. наук. СПб., 2002. 18 с.

120. Хайрова Л.Н. Перспективные сорта жимолости синей // Сельскохозяйственные вести. - М., 2005. № 2. - С. 41.

121. Хаустович, И.П. Изменение биоклиматического потенциала в зимне-весенний период в основных зонах садоводства России / И.П. Хаустович // Пути повышения устойчивости садоводства. - Мичуринск, - 1998. - С. 53-55.

122. Хохрякова Л.А. Сорта жимолости для промышленного возделывания // Научно-экономические проблемы регионального садоводства. - Барнаул, 2003. С. 54 - 57.

123. Хохрякова Л.А. Оценка хозяйственно-полезных признаков гибридных семян жимолости // Садоводство и цветоводство на современном этапе. Новосибирск, 2005. - С. 165 - 167.
124. Хохрякова Л.А. Селекция жимолости синей на Алтае // Садоводство северных территорий: итоги и перспективы. Барнаул, 2005. - С. 164-66.
125. Хохрякова Л.А. Пути повышения производительности труда при черенковании жимолости синей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. - № 2. С. 55 - 56.
126. Цимбалюк Н.А. Совершенствование технологии размножения жимолости в условиях защищенного грунта: автореф. дис. канд. с.-х. наук – Барнаул, 2009. – 23с.
127. Чернова, С.Ю. Оптимизация условий укоренения зелёных черенков крыжовника и барбариса в пластиковых ячейках: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Чернова Светлана Юрьевна. – Москва, 2008. – 20 с.
128. Шевелева И.С., Исаенко С.В. Роль сорта в производстве саженцев жимолости из зелёных черенков в условиях омской области. Жур. Образование и наука в России и за рубежом. Изд-во: Московский двор, Москва, №1 (24), - 2016, - с. 7-1
129. Шейко, В. В. Выращивание декоративных видов жимолости в условиях Сахалина. – Южно-Сахалинск: СахФ БСИ, - 2010. – 98 с.
130. Ширина, Л. С., Сазонов С. А., Сорокопудов В. Н., Соловьева А. Е. Некоторые вопросы интродукции и селекции декоративной и съедобной жимолости в условиях Белогорья // Современные тенденции развития промышленного садоводства. Сборник научных трудов Всерос. науч.-практич. конф., посвященной со дня рождения Е. П. Финаева. ГБУ СО НИИ ЖС. – Самара: АС Гард, 2012 а. – С. 356–362.
131. Ширина, Л. С., Мовчан И. Г., Сорокопудов В. Н., Заярная Е. В. Хозяйственно-биологическая характеристика кустарниковых видов жимолости в Белогорье //Современные проблемы и инновации в

ландшафтной архитектуре. Материалы международной науч.- практ. конф. (Брянск, 23-25 октября 2014 г.). – Брянск, 2014. – С. 144–152.

132. Ширина, Л. С., Сорокопудов В. Н., Сазонов С. А., Мячикова Н. И. Виды жимолости для озеленения и пищевой промышленности // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. - Белгород: ФГБОУ БГСХА им. В. Я. Горина, 2012 б. - С. 35-41.

133. Шкатова, Л.А. Применение стимуляторов роста при зелёном черенковании / Л.А. Шкатова, А.В. Верзилин // Совершенствование сортимента и технологий возделывания плодовых и ягодных культур: материалы междунар. науч.-прак. конф. - Орёл, ВНИИСПК, 2010. - С. 248-252.

134. Щеглов Н. И., Щеглов С.Н., Кузнецова А.П., Романенко А. С. Выявление закономерностей изменчивости комплекса биохимических признаков морозоустойчивых образцов плодовых культур. Журнал: Политематический сетевой электронный журнал КубГАУ, № 9, 2013, С. 338-363.

135. Хохрякова Л.А. Хозяйственно-биологическая оценка сортов и отборных форм жимолости в лесостепной зоне Алтайского края. автореф. дис. канд. с.-х. наук – Барнаул, 2004. – 16с.

136. Якименко О.Ф. Новопокровский В.С. Оценка и подбор сортов чёрной смородины для машинной уборки урожая. – Мичуринск, - 1988. - 18 с.

137. **Evreinoff V.A. *Lonicera edulus* Turez. comme espece fruitiere //Revue Horticole, 1940.-№ 99, Vol.99**

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

139. + Fernald H.L. The american representatives of *Lonicera caerulea* Rhodera, 1925.-P.1-11.



140. + Zylka P. Actinidia, Lonicera und Shisandra, drei neue Beerenobstgarten // Erwenblobstau, 1969 -jj.1 1H.10. - S.194-196.

141. Rehder A. Synopsis of the genus Lonicera //Ann. Rep. Missouri Bot. Garden.1903. Vol. 14. P. 27-232.

142. Sun S., Jin D., Shi P. The leaf size\_twig size spectrum of temperate woody species along an altitudinal gradient: an invariant allometric scaling relationship // Annals of Botany - 2006. - Vol. 97. - P. 97-107.