

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБНУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
СЕВЕРО-ВОСТОКА имени Н. В. РУДНИЦКОГО»**

**ЖИМОЛОСТЬ СИНЯЯ
(*LONICERA CAERULEAE* L.):
ТЕХНОЛОГИЯ И СЕЛЕКЦИЯ**

Киров
2021

УДК 635.9:582.973
ББК 42.37
Ж 72

Жимолость синяя (*Lonicera caeruleae* L.): технология и селекция: монография.
Ж 72 Киров: ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, 2021. 64 с. (Электронный ресурс).
Режим доступа: [http://fanc-sv.ru/uploads/docs/2021/Жимолость синяя-2021.pdf](http://fanc-sv.ru/uploads/docs/2021/Жимолость_синяя-2021.pdf)

Утверждено Ученым советом ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока
имени Н. В. Рудницкого, протокол № 3 от 30 ноября 2021 г.

ISBN 978-5-7352-0163-2

Авторы: **А. П. Софронов**, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией плодово-ягодных культур, кандидат с.-х. наук; **С. В. Фирсова**, старший научный сотрудник лаборатории плодово-ягодных культур, кандидат с.-х. наук (ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока); **В. П. Головунин**, старший научный сотрудник, заведующий группой садоводства Марийского НИИСХ – филиала ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока

Рецензенты:

А. А. Сорокин – заместитель директора по науке ООО Рассвет, президент Ассоциации производителей жимолости, кандидат с.-х. наук,
Д. М. Брыксин – старший научный сотрудник отдела ягодных культур ФГБНУ «ФНЦ садоводства имени И. В. Мичурина», кандидат с.-х. наук

Монография подготовлена на базе собственных исследований авторов и обобщения литературных данных. Описаны основные сорта, изученные в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, проведен анализ прохождения основных фенофаз культуры в условиях региона, оценена стабильность плодоношения сортов, рассчитана экономическая эффективность их возделывания. Особый интерес представляют исследования в области агротехники жимолости, в частности изучение влияния ранневесеннего внесения удобрений, мульчирования опилками, использования микробиологических удобрений.

Предназначена для научных сотрудников, специалистов сельского хозяйства, фермеров, садоводов-любителей. Издание может быть использовано для подготовки студентов и аспирантов аграрных вузов России.

ISBN 978-5-7352-0163-2

ББК 42.37
Ж 72

© ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, 2021
© Авторы, 2021

Введение

Согласно Доктрине продовольственной безопасности по плодам и ягодам, производство данной продукции в России к 2025 году необходимо увеличить до 2,2 млн тонн. В 2020 году, по данным Минсельхоза РФ, в России было собрано 1,3 млн тонн плодов и ягод, самообеспеченность этой продукцией составила 41,2 % [63]. Выполнение задачи по самообеспеченности плодами возможно как увеличением производства продукции традиционных плодово-ягодных культур, таких как яблоня, груша, смородина, малина, земляника, так и малораспространенных садовых культур, способных давать стабильный урожай в зонах рискованного земледелия, например, жимолость.

Жимолость синяя (*Lonicera caerulea* L.) – самая ранняя ягода сезона в условиях северного садоводства. Она созревает на 10-12 дней раньше земляники садовой, в то же время, сортовой состав культуры настолько широк, что позволяет растянуть потребление свежих ягод жимолости до 1,5 месяцев [16, 35]. Лучшие сорта жимолости отличаются крупными плодами отличного вкуса, используются в свежем виде и для переработки.

Химический состав плодов жимолости позволяет отнести их к разряду особо ценных ягодных пород [100]. В них высокое содержание сухих веществ (до 19 %), сахаров (до 12,5 %, в основном глюкоза 75 %, сахароза – до 11,4 %). В свежих плодах присутствуют диетические продукты – сорбит и инозит. Плоды жимолости выделяются достаточно высоким содержанием комплекса биологически активных веществ, определяющих их диетическую ценность [38, 61, 94]. В них сочетаются среднее содержание аскорбиновой кислоты (до 150 мг/100 г) и Р-активных веществ (в сумме более 2500 мг/100 г), усиливающих совместное действие друг друга на организм человека. В плодах жимолости присутствует каротин (провитамин А), тиамин (В1), рибофлавин (В2), фолиевая кислота (В9). В них довольно много макро- и микроэлементов: по содержанию натрия и магния жимолость занимает ведущее место среди ягодных пород. В жимолости содержится значительное количество калия, фосфора, железа. Отмечают присутствие аминокислот: аспарагиновой, глютаминовой, аланиновой и лейцитиновой. Из микроэлементов найдены марганец, алюминий, медь, кремний, стронций,

барий и йод. По содержанию йода плоды жимолости уступают только ягодам земляники и ежевики. Все это делает жимолость очень перспективной культурой для диетического питания, в том числе и в лечебных целях [35, 61, 77, 95].

У жимолости очень короткий период от распускания почек до созревания плодов, поэтому тепла и осадков ей хватает для нормального развития плодов во многих климатических зонах России [31, 35]. Жимолость зарекомендовала себя зимостойкой культурой, в естественных ареалах она в зимнее время выдерживает морозы до $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, а цветки и бутоны в период цветения способны переносить заморозки до $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ [61].

Популярность жимолости синей в XXI веке очень выросла. Растение неприхотливо, ежегодно плодоносит, декоративно, считается хорошим медоносом. Для получения высоких и стабильных урожаев жимолости в каждом из регионов возделывания данной культуры, особенно в нашем северном, наряду с селекционной работой, необходимо проводить всестороннее сортоизучение новых сортов с учетом стабильной продуктивности, качества продукции и адаптивности их к условиям среды.

Краткая история культуры жимолости в России и за рубежом

Первое упоминание о жимолости, как о ягодном растении, встречается в «Скасках» русского землепроходца Владимира Атласова, совершившего в 1697-1699 гг. экспедицию на Камчатку. В отчетах об экспедиции он указывает, что местная съедобная жимолость имеет прекрасные черно-синие ягоды, которые употребляются местным населением в пищу как свежими, так и в виде варенья [9].

В 1774 году П. С. Паллас в «Flora Rossica» упоминал о съедобной жимолости и указывал на возможность получения из ее ягод ценного красителя [52].

В «Описании земли Камчатки», составленном путешественником С. П. Крашенинниковым в середине 18 века, содержатся более подробные сведения о ягодах жимолости и способах их употребления, принятых у местного населения [41]. Сводка Петра Кузьмищева «О лесах и кустарниках, растущих на Камчатке», выпущенная в 1936 году, содержит рекомендации по выращиванию камчатской жимолости в садах Северной России [44].

Начало культивированию в садах отборных форм дикорастущей жимолости положила Т. Д. Мауритц в конце 19 века в Нерчинске. Свой опыт она изложила в 1892 году в журнале «Пловодство». В результате отборов ей были выделены формы с ягодами кисло-сладкого вкуса размером $2,00 \times 1,25\text{ см}$ [48].

В Санкт-Петербургском ботаническом саду жимолость съедобная росла в открытом грунте в 1849 году [34]. По данным рукописного каталога растений сада за 1857 год, она была выращена из семян, полученных из Сибири.

В Центральной части России жимолость появилась в саду И. В. Мичурина в 1909 году [51]. Он рекомендовал ее для введения в культуру. В 1910-1915 гг. отборные формы жимолости с Дальнего Востока впервые интродуцированы в Западную Сибирь [46] и на север европейской части России [80].

Полноценная селекционная работа по отбору перспективных форм жимолости синей со съедобными плодами начата в России в 1940-1950 годах 20 века. На первых этапах селекционеры привозили растения из естественных насаждений и выращивали семенное потомство. Большинство сортов жимолости было получено при отборе в первом и во втором поколениях от свободного опыления [86]. Однако только в 1956 году решением Всесоюзного совещания по введению в культуру новых полезных растений жимолость рекомендована для широкого возделывания в качестве ягодной культуры в садах России [57].

Московская коллекция в Главном ботаническом саду имени Н. В. Цицина РАН была создана из сеянцев слабогоречных форм жимолости синей различного географического происхождения. В результате отбора кустов с хорошим вкусом были получены сорта Синичка, Московская 23 и Фортуна [74].

С 1947 года селекцией жимолости занимаются во Всероссийском институте генетических ресурсов растений имени Н. В. Вавилова (ВИР), где отбор садовых форм проводился на основе камчатских жимолостей [81], которые давно известны своими сладкими и крупными плодами. В период с 1952 по 1957 год, а затем в 1970-е годы работы с камчатскими формами развернулись более широко на Павловской опытной станции, где привлекались и другие дальневосточные сеянцы. Этот материал стал основой для дальнейшей селекции новой ягодной культуры [60, 93].

В 1948 году в Отделе «Научно-исследовательский институт садоводства Сибири имени М. А. Лисавенко» ФГБНУ ФАНЦА (г. Барнаул) З. И. Лучик заложила первые опыты по селекции с алтайскими жимолостями. В 1953-1957 гг. появились жимолости с Камчатки и из Хабаровского дендрария [32]. В институте ежегодно высаживают более 500 гибридных сеянцев, которые в дальнейшем проходят браковку по хозяйственно ценным признакам [89].

Начиная с 1964 года, на Бакчарском опорном пункте северного садоводства Научно-исследовательского института садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко (в настоящее время ОГУП «Бакчарское») И. К. Гидзюк занимался селекционным отбором сибирских сортов [82]. В дальнейшем его работа по жимолости была продолжена, и в настоящий момент сорта Бакчарского опорного пункта наиболее распространены в промышленных насаждениях страны [73, 76].

В конце 1960-х годов из природных популяций Приморья Н. М. Бочкарникова (1978) начала отбор съедобных жимолостей [11]. С 1972 года в Южно-Уральском научно-исследовательском институте садоводства и картофелеводства – филиале ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский

центр Уральского отделения Российской академии наук» (г. Челябинск) проводится селекционная работа с камчатскими и алтайскими формами жимолости [36].

С 1980 года в Нижнем Новгороде на базе Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии (ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА) селекцией жимолости занимался В. А. Фефелов. Им созданы сорта Лакомка, Нижегородская ранняя, возделываемые не только в России, но и Республике Беларусь [6, 13, 85].

С начала 80-х годов 20-го века селекцией жимолости занимаются не только НИИ, но и некоторые селекционеры-опытники, в частности Л. П. Куминов. В результате его работы около 20 сортов включены в Государственный реестр селекционных достижений РФ [45].

Примерно с середины 80-х годов ведется изучение жимолости во Всероссийском НИИ садоводства имени И. В. Мичурина (ФГБНУ ФНЦ имени И. В. Мичурина), в этот период были заложены первые коллекционные участки. С 1993 года под руководством Е. П. Куминова начата селекционная работа с культурой [12].

Ведется селекционная работа с жимолостью и в ГБУ Самарской области «Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады» (ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады»), в Государственный реестр включены два сорта [24].

В 1987 году проведена закладка селекционного питомника жимолости в Камчатском НИИСХ [53]. С начала 1990-х годов начата селекционная работа с жимолостью в Амурской области в лаборатории плодово-ягодных культур ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет» [13].

На 2020 год в Государственный реестр селекционных достижений включено более 120 сортов жимолости, допущенных к использованию [23].

Из имеющегося разнообразия сортов жимолости наибольшее распространение в промышленных посадках получили сорта селекции ОГУП «Бакчарское» (Томская область) – Восторг, Синий Утес, Югана и селекции НИИ садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко ФГБНУ ФАНЦА (г. Барнаул, Алтайский край) – сорт Берель.

Активное создание промышленных насаждений жимолости в России началось в 10-е годы 21 века. Благодаря государственным субсидиям на закладку промышленных ягодных садов для многих производителей жимолость стала дополнительной культурой к традиционным ягодам, а для кого-то основной и даже единственной.

Общая площадь промышленных садов жимолости в России находится в пределах 700 га. В 2020 году была основана Ассоциация производителей жимолости, куда вошли наиболее крупные производители жимолости и компании, занимающиеся её выращиванием, переработкой и реализацией [76].

Работа по сортоизучению и селекции жимолости ведется также и за рубежом. В США жимолость известна достаточно давно, однако широкое распространение она получила только в последние годы [99].

С начала 90-х годов прошлого века большой интерес к жимолости возник в Японии, где начата селекция жимолости, изучают культуру и в Скандинавских странах [86].

В Центральном ботаническом саду Национальной академии наук (ЦБС НАН) Беларуси генофонд жимолости синей представлен 30 сортами российской селекции, из них ряд сортов проходят испытания с целью включения в реестр районированных [91]. В 2016 году в РУП «Институт плодоводства» создан новый сорт жимолости синей Сінявокая [54].

В условиях Украины жимолость выращивается с конца 90-х годов прошлого века, когда по результатам испытания на Краснокутской станции сорта Богдана и Фиалка были зарегистрированы в Госреестре. В 2001 году в Донецком ботаническом саду были созданы первые сорта местной селекции – Дончанка, Скифская и Украинка [49].

В настоящее время самые большие площади под жимолостью заложены в КНР (около 6000 га), разработана программа «10 тысяч му голубых полей», которая предусматривает существенное увеличение площадей под культурой к 2025 году, в 2010 году зарегистрирован первый китайский сорт Бутон [64]. Достаточно популярна культура жимолости в Польше, где площади насаждений составляют примерно 2500 га, заложенные в основном польскими сортами [71]. Особое внимание польские аграрии уделяют вопросам механизации уборки урожая – комбайнами убирают примерно 80 % площадей.

Важную роль в продвижении жимолости сыграл канадский селекционер Боб Борс (Bob Bors) (Университет Саскачевана), чьи сорта Аврора (Aurora), Бореалис (Borealis), Тундра (Tundra), группа сортов Индиго (Indigo) и Бореалис (Borealis), полученные с использованием жимолости мелкосетчатой (*Lonicera caerulea* subsp. *emphullocalyx* (Maxim) Plekhanova), которые получили широкое распространение и признание в мире. Канадские сорта широко возделываются как в Северной Америке, так и в Европе, Азии, и даже в Австралии [15, 95, 96].

Интродукция жимолости синей на Северо-Восток европейской части России

На Северо-Востоке европейской части России жимолость произрастает в диком виде в зоне тайги, идущей вдоль берегов Северного Ледовитого океана от Северного Урала до Кольского полуострова. Местные формы отличаются высокой зимостойкостью, неосыпаемостью плодов, ягоды созревают в июле – начале августа, обладают кисло-горьким или горьким вкусом, поэтому в пищу практически не используются [86].

В 1980-х годах первые сорта жимолости были завезены на Кировский ГСУ. Жимолость была признана перспективной ягодной культурой для области, и

по результатам сортоиспытания были районированы сорта Синяя птица и Голубое веретено [39, 40, 68].

С середины 80-х годов прошлого века начинается работа по сортоизучению жимолости в Научно-исследовательском институте сельского хозяйства Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого (с 2017 года Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого»). На первом этапе были изучены сорта Научно-исследовательского института садоводства Сибири имени М. А. Лисавенко – Голубое веретено, Синяя птица, Старт, Васюганская и Павловской опытной станции ВИР – Кувшиновидная, Колокольчик, Надежная, Павловская, Поздняя из Павловска. И хотя они имели ряд недостатков, таких как позднее вступление растений в пору промышленного плодоношения, относительная мелкоплодность и посредственный вкус ягод у многих сортов, большинство из них были признаны перспективными для области [55].

К концу 90-х годов 20 века коллекция лаборатории плодово-ягодных культур НИИСХ Северо-Востока пополнилась сортами селекции Уральского НИИ плодовоовощеводства и картофелеводства – Смолинская, Черничка, Челябинка; Нижегородской Государственной сельскохозяйственной академии – Нижегородская ранняя, Капелька, Лакомка. Благодаря развитию селекции в России и за рубежом возникла необходимость в изучении новых сортов жимолости для Кировской области. В 2001 году была заложена коллекция, состоящая в основном из сортов селекции ВИР, в которой, наряду с ранее выделенными сортами, были высажены новые современные сорта жимолости [87, 88].

В отделе плодово-ягодных культур ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока с культурой жимолости с начала 1990-х годов работает старший научный сотрудник С. В. Фирсова. В 2002 году она защитила кандидатскую диссертацию на тему «Оценка сортов и гибридов жимолости синей на адаптивность к условиям Северо-Востока европейской части России». С. В. Фирсова занимается не только сортоизучением и селекцией культуры, но и является популяризатором жимолости в области, ежегодно читая лекции для садоводов-любителей. В настоящее время в отделе проводится изучение постоянно пополняемой коллекции жимолости [79].

В Республике Марий Эл изучение сортов жимолости съедобной ведется с 1987 года на Марийском ГСУ плодово-ягодных культур. Осенью 1987 года были высажены растения сортов Лазурная, Черничка, Длинноплодная, Смоленская и Челябинка, осенью 1990 года – сорта Лакомка и Нижегородская ранняя. За годы исследований в Госреестр сортов, рекомендованных к использованию в производстве по Республике Марий Эл, включены сорта Лакомка (2001 г.) и Челябинка (2004 г.) [69].

В 2000 году в опытно-производственном саду Марийского НИИСХ заложена коллекция жимолости синей, где проводится сравнительная оценка сортов, выведенных в различных селекционных центрах России [19].

Работа по сортоизучению и селекции жимолости также ведется в Ботаническом саду Марийского государственного технического университета, где с 1987 года селекционной работой с культурой занимаются М. И. Рябинин и Н. А. Разумников [66]. В качестве исходного материала было использовано семенное потомство от свободного опыления интродуцированных видов жимолости с Алтая и Камчатки. В результате многолетней работы отобраны более 10 образцов, из которых 7 – переданы на госсортоиспытание [67]. В 2014 году в Государственный реестр селекционных достижений включен сорт Иолинка 1 [23].

Систематика жимолости синей

Род жимолость (*Lonicera* L.) семейства жимолостные (Caprifoliaceae) включает около 200 видов, распространенных в основном в районах с умеренным климатом. Обособленное положение в системе рода занимает подсекция голубые жимолости (*Caeruleae* Rehd.), в которую на евразийской части ареала включено 10 видов [77].

Монограф рода жимолость А. Редер, выделяя подсекцию *Caeruleae* Rehd., предположил, что она состоит из одного полиморфного вида *Lonicera caerulea* L., в составе которого имеется ряд разновидностей [98].

Согласно А. И. Поярковой, на территории бывшего Советского Союза произрастает 10 видов жимолости [65], кроме того, она различает внутри секции пять надвидовых таксонов – рядов. В. Н. Ворошилов признавал наличие в группе 5 видов: *L. caerulea*, *L. altaica*, *L. stenantha*, *L. venulosa* и *L. iliensis*, различая их по форме цветка и характеру опушения листьев [17]. М. Н. Плеханова выделяет один тетраплоидный широкоареальный полиморфный вид *L. caerulea* и три эндемичных диплоидных – *L. edulis*, *L. bozkarnikovaе* и *L. iliensis*, придавая решающее значение плоидности [59].

Современные систематические исследования указывают на то, что в подсекцию голубые жимолости следует включать только два вида: жимолость синюю (*Lonicera caerulea* L.) с евразийским ареалом и редкую жимолость илийскую (*Lonicera iliensis* Pojark.), распространенную в Казахстане и Китае [74].

В широком понимании жимолость синяя – это неоднородный вид, имеющий большое количество эколого-географических рас, признаки которых сильно совпадают с описаниями мелких видов во «Флоре СССР» [65]. Стоит отметить, что с точки зрения систематики, все сорта распространенной в культуре жимолости съедобной относятся к одному широкоареальному и вариабельному виду жимолости синей, в который входят популяции Урала, Алтая, Приморья и Камчатки, ставшие источником для селекции и отбора форм. Такая интерпретация представляется наиболее удобной для практического использования [74].

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Жимолость синяя – бореальный голарктический вид, отличающийся преимущественно азиатским распространением. В Евразии ареал вида укладывается в умеренную зону северного полушария. Преобладающая часть ареала жимолости находится в России: от северо-западных районов до Дальнего Востока. Она обитает в горах Европы, в Скандинавии, Северной Америке, гористых местностях Японии и Средней Азии [74, 96].

Растения жимолости синей – это листопадные прямостоячие густоветвящиеся кустарники, в основном сильно- и среднерослые. Высота растений в 7-9-летнем возрасте достигает 1,8 м, а диаметр кроны – 1,5-2,5 м [11]. Форма кроны может быть самая различная: плоская, плоско-округлая, полушаровидная, округлая, овальная, обратноконическая и стоговидная (высота растений и форма кроны зависят от сорта) (рис. 1).

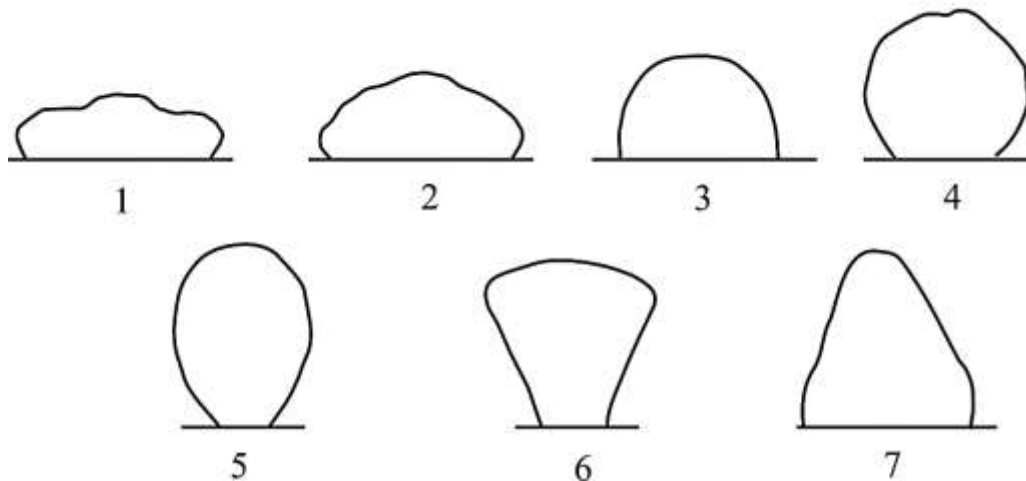


Рис. 1. Форма кроны куста жимолости по М. Н. Плехановой (1988):
1 – плоская; 2 – плоско-округлая; 3 – полушаровидная; 4 – округлая;
5 – овальная; 6 – обратноконическая; 7 – стоговидная

Крона возобновляется немногочисленными побегами из спящих почек в основании куста и на стеблях. Образование стеблевой поросли обеспечивает долговечность кустов, а срок жизни скелетных ветвей может превышать 30 лет [77].

Жимолость характеризуется коротким периодом органического покоя. С июля растения находятся в состоянии вынужденного покоя [13]. При наступлении теплой и затяжной осени она выходит из этого состояния, в связи с чем происходит вторичное цветение растений, которое может привести к потере значительной части урожая следующего года, как это произошло на территории европейской части России в зимний период 2019-2020 гг. [76].

Побег

У жимолости синей выделяют два главных вида побегов. Порослевые побеги (формирования, возобновления, кущения, ростовые) образуются из спящих почек на древесине старше 3-х лет. Они выполняют функцию омоложения, поэтому отличаются сильным ростом, крупными размерами, длиной до 130 см, имеют более 15 узлов. Эти побеги необходимы для построения кроны куста, образуя его главные скелетные ветви. Порослевые побеги вначале имеют ортотропное направление (вертикально ориентированы), но позже отклоняются и растут плагиотропно (параллельно поверхности субстрата) [77].

В нижней части порослевых побегов размещаются только вегетативные почки, в верхней и средней части – смешанные и вегетативные. Поэтому нижнюю часть побега называют зоной роста и возобновления, а верхнюю – зоной плодоношения. Причем, чем больше побег, тем больше зона его роста, а, следовательно, больше число вегетативных почек и меньше смешанных [47, 74].

Побеги ветвления, боковые и порядковые вырастают на приросте прошлого года из пазушных (спящих) почек, они дают репродуктивные короткие годичные приросты (плодовые веточки), главная задача которых – это ассимиляция. Побеги имеют среднюю длину не более 35 см и формируют до 7 пар листьев (рис. 2) [10].

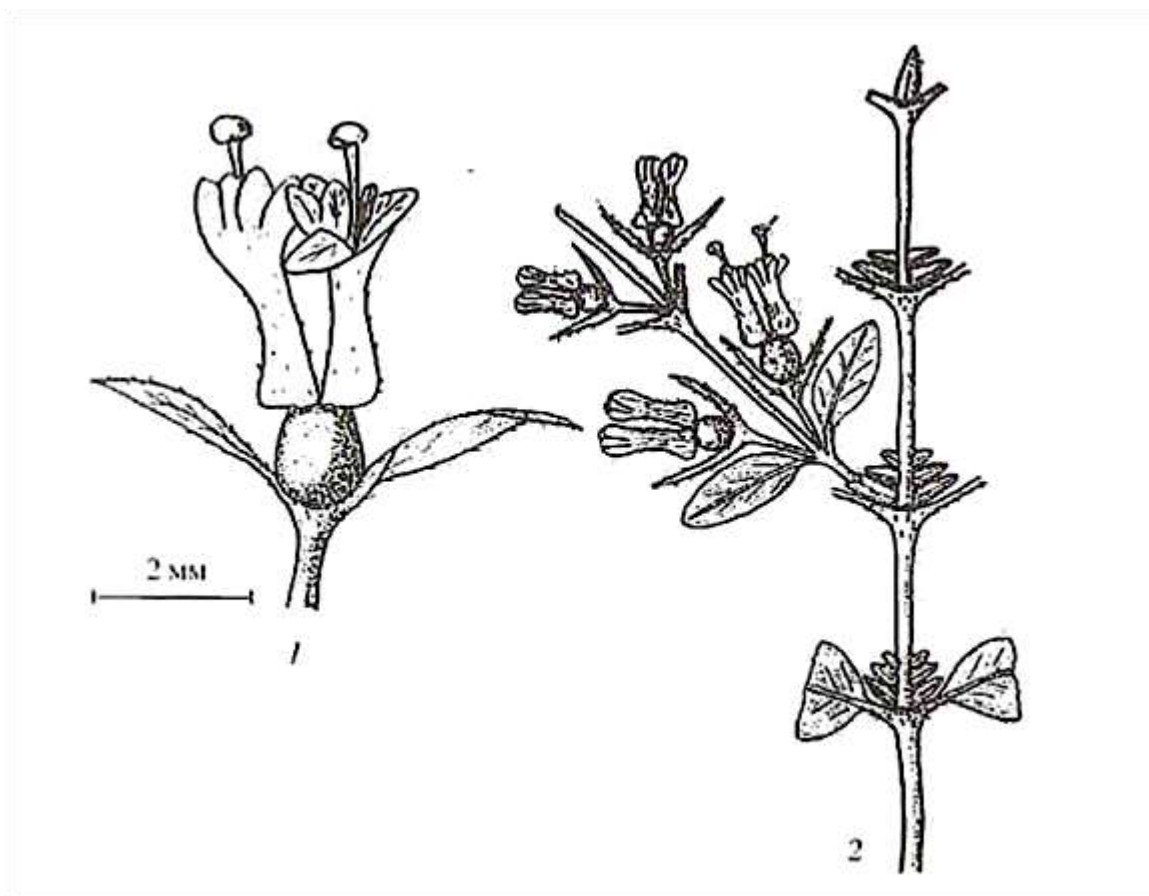


Рис. 2. Внешний вид соцветия: двухцветковый синантий (1); схема строения побега жимолости синей (2) по А. К Скворцову и А. Г. Куклиной (2002)

В пазухах листьев верхних и средних узлов чаще всего закладывается 2 почки – одна смешанная и одна вегетативная, в самых нижних узлах – только вегетативные. В смешанных почках репродуктивные органы формируются на второй год, вегетативные пробуждаются в небольшом количестве или остаются спящими. При старении или повреждении растений из спящих почек появляются побеги дополнения [47].

Кора скелетных ветвей жимолости бурая с красноватым, желтоватым или серым оттенком. Со второго или третьего года жизни куста кора отделяется от древесины узкими продольными полосами, что является характерной биологической особенностью вида [61].

Окраска и опушенность молодых побегов – это признаки, которые могут служить для отличия сортов жимолости. Побеги бывают различных цветов и оттенков: зеленоватыми, светло-бурыми, малиново-бурыми, что зависит от наличия в коре красящего пигмента – антоциана. Опушение побегов, а также черешков, цветоносов и прицветников бывает мягкое или щетинистое, волоски могут быть густыми короткими или оттопыренными и длинными, достигающими длины до 1 мм, а иногда полностью отсутствуют [58]. Жимолость плодоносит в основном на однолетних побегах, на которых сосредоточено до 99 % урожая [75].

Корневая система

У жимолости синей густо разветвленная корневая система. Глубина залегания корней сильно зависит от механического состава почвы и ее окультуренности. На средних и легких почвах основная масса корней растения сосредоточена на глубине 20-50 см, а отдельные корни способны проникать на глубину до 80 см. Радиус распространения корневой системы превышает 1,5 м, и выходит за пределы проекции кроны [61]. Иногда вокруг кустов образуется корневая поросль из спящих почек, расположенных на корнях, но для большинства сортов это нехарактерно [77].

Листья

Листья у жимолости располагаются супротивно. Они простые, цельнокрайние, разнообразные по форме: округлые, овальные, яйцевидные, обратнояйцевидные, удлинено-овальные или ланцетные [74]. Листовая пластинка в среднем имеет 4,5-8,5 см в длину и 1,3-6,2 см в ширину, может быть как голая, так и опушенная, причем нижняя сторона всегда опушена сильнее верхней. Окраска листа от желто-зеленой до сизовой, наиболее распространена темно-зеленая [61, 77].

У ряда сортов и форм в листовых узлах на сильных порослевых побегах появляются прилистники, сросшиеся между собой и с побегом. Прилистники осенью не опадают вместе с листьями, а становятся темными и кожистыми, и могут сохраняться на ветвях в течение 2 лет [61].

Почки

Почки жимолости синей крупные, сверху покрыты жесткими кроющими щетинами, расположены сериально, по 2-3 штуки друг над другом. Нижняя и средняя почки содержат зачатки цветков и распускаются на следующий год, верхняя имеет только вегетативный конус нарастания и остается спящей. Через несколько лет она способна дать начало новому побегу [61]. Все почки на побегах ветвления смешанные, число зачатков цветков в почках убывает от верхушки к основанию ветви (от 12 до 2). Из верхушечной почки появляется побег, который образует до 8 соцветий, из боковых почек – 2-4 пары цветков [77].

Цветки

Цветки жимолости собраны в медоносные двухцветковые дихазальные соцветия – дихазальные синантии [74] (рис. 2). Опыление даже одного цветка в пределах двухцветника достаточно для формирования полноценного плода. Венчик светло-желтый, длиной 13-18 мм, воронковидной формы, спайнолепестный, субактиноморфный с 5-лопастным отгибом [77]. Доли отгиба обычно яйцевидной формы. Трубка венчика, диаметром до 2 мм, постепенно или резко расширена кверху. Внутри основания трубки цветка расположены от 1 до 5 нектарников в виде сосочкообразных железок, выделяющих нектар. Пять тычинок с крупными желтыми пыльниками прикреплены к стенке венчика. Пестик с зеленым головчатым рыльцем на длинном столбике. Завязь нижняя двухгнездная, в каждом гнезде по 6-10 семязачек [59, 61].

Жимолость синяя самобесплодна [61, 74, 77]. Самостерильность обусловлена торможением роста пыльцевых трубок в столбике пестика при самоопылении. При перекрестном опылении оплодотворение наступает через 12-24 часа после опыления. Основные опылители культуры – пчелы и шмели [77]. Для жимолости характерна протогиния – более раннее созревание пестика. Рыльце пестика способно к восприятию пыльцы сразу после выхода из бутона. Продуктивная жизнь пестика составляет от 3 (в сухую жаркую погоду) до 5 дней. Пыльники созревают примерно через сутки, растрескиваясь поочередно по 1-2 штуки через 2 часа в среднем. Причем сначала пылит один цветок двухцветника, затем второй [18].

Во время цветения жимолость синяя отрицательно реагирует на жаркую (выше + 25 °С) и сухую погоду. Холодная пасмурная погода также негативно сказывается на качестве опыления и оплодотворения [77].

Бутоны, цветки и зеленые завязи жимолости могут выдерживать без повреждений весенние заморозки интенсивностью до -8 °С [61].

Плоды

Плод жимолости синей сочный, многосемянный, с морфологической точки зрения не ягода, а соплодие «двухягода», покрытый тонкой темно-синей оберткой, с ботанической точки зрения «ложный синкарпий» или «ягодовидный псевдокарпий». На верхушке плода заметны остатки двух опавших цветков [74].

Поверхность плода гладкая или в разной степени бугристая, обычно с выраженным беловато-сизым налетом. Плоды сильно различаются по форме, цвету, размеру и вкусу. Форма плодов очень разнообразна: округлая, цилиндрическая, овальная, веретеновидная, кувшиновидная и другие. Длина плодов варьирует от 8 до 18 мм. Форма, размер и масса плода являются важнейшими характеристиками сорта жимолости [61].

Плоды прикреплены к плодоножкам длиной от 5 до 15 мм. Степень прикрепления плодов бывает от очень слабой, при которой плоды осыпаются от малейшего прикосновения, до очень сильной – в этом случае отделение от плодоножки сопровождается разрывом кожицы. Оптимальной считается средняя степень прикрепления к плодоножке: плоды не опадают сами по себе, но без затруднения отделяются при сборе [77].

Семена жимолости синей темно-коричневые, с мелкоячеистой поверхностью, округлой формы, длиной от 1,5 до 2,5 мм. В каждом плоде содержится 10-20 семян. Масса 1000 семян – от 0,9 до 1,2 г [61].

Изучение жимолости синей в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока

В 2018 году образовано Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого». Из 7 организаций, вошедших в состав центра, вопросами садоводства, в том числе изучением жимолости, занимаются в головной организации (г. Киров) и Марийском НИИСХ (п. Руэм). Все представленные ниже данные получены в результате многолетней работы с культурой. Исследования проведены в соответствии с общепринятыми методиками [26, 62].

Краткая почвенно-климатическая характеристика региона

Кировская область

Кировская область находится на северо-востоке европейской части России. Расположена внутри континента, в орографическом отношении является, в основном, западным Предуральем, что существенно отражается на рельефе – большая часть территории области всхолмленная равнина [2].

Климат области континентальный, с продолжительной холодной зимой и умеренно теплым летом. Самым холодным месяцем является январь со средней температурой $-13,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, самым теплым – июль, когда столбик термометра в среднем поднимается до $+17,7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Продолжительность вегетационного периода составляет 155-170 дней. Годовая сумма осадков на большей части территории области варьирует от 430 до 620 мм. Область относится к зоне достаточного увлажнения (ГТК = 1,0-1,5), примерно один раз в три-пять лет наблюдаются засухи [1].

Экспериментальный сад ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, где проводили исследования, находится в Центральной зоне области – южной части города Кирова. Площадь сада составляет 20 га, поверхность участка ровная. Почвы дерново-карбонатные среднесуглинистые, подстилаемые пермскими глинами. Содержание фосфора и калия высокое (P_2O_5 – 28 мг/100 г; K_2O – 20 мг/100 г), pH = 5,6.

Республика Марий Эл

Республика Марий Эл расположена на востоке европейской части РФ в средней части бассейна Волги. Климат умеренно-континентальный с неустойчивой погодой. Зима продолжительная и холодная, лето короткое, сравнительно жаркое и достаточно влажное. Июль – самый теплый месяц, средняя температура воздуха составляет $+18,2\dots+18,9\text{ }^{\circ}\text{C}$. Наиболее холодный период – вторая половина января и первая декада февраля. Иногда морозы достигают $-44\dots-49\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Территория республики относится к зоне неустойчивого увлажнения. В течение года атмосферные осадки выпадают неравномерно. Среднее годовое количество атмосферных осадков составляет 520-550 мм. Почвы в основном дерново-подзолистые суглинистые, супесчаные и песчаные. Вегетационный период начинается, когда среднесуточная температура воздуха устанавливается $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, примерно в конце апреля. Вегетация растений прекращается в первой декаде октября в северных районах и несколько позднее в южных. Продолжительность безморозного периода составляет 130-135 дней [3].

Экспериментальный сад Марийского НИИСХ расположен в центральной части Медведевского района, который входит в состав Центрального агроклиматического района республики. В климатическом отношении его можно охарактеризовать как умеренно теплый. Площадь сада составляет 7 га, поверхность участка ровная. Почвы слабогумусные дерново-подзолистые легко- и среднесуглинистые. Массовая доля подвижных форм соединений фосфора – 44,9 мг/100 г, подвижных соединений калия – 34,9 мг/100 г, pH = 5,6.

Характеристика сортов и форм, изученных в ФАНЦ Северо-Востока

Сортоизучение жимолости синей в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока ведется с 1985 года, Марийском НИИСХ – с 2000 года. За этот период изучено более 100 сортообразцов культуры, выделены и рекомендованы для возделывания наиболее адаптивные для условий региона. По вопросам сортоизучения жимолости опубликовано более 10 статей, защищена одна кандидатская диссертация, разработано методическое руководство.

Ниже дана краткая характеристика сортов и форм жимолости, изученных в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока. Сведения об апробационных признаках, происхождении сортов, авторах и продуктивности представлены в соответствии с описаниями, представленными в Помологии [35]. Урожайность, крупноплодность и показатели биохимического состава ягод жимолости синей в условиях Кировской области и Республики Марий Эл даны в Приложении 1.

Сорта Отдела «Научно-исследовательский институт садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко» ФГБНУ ФАНЦА

Ассоль – сорт раннего срока созревания. Куст среднерослый, компактный. Плоды крупные, до 1,5 г, удлиненной формы. Вкус кисло-сладкий с выраженным ароматом. Продуктивность до 2,5 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов слабая.

Берель – сорт позднего срока созревания. Куст сильнорослый, компактный. Плоды крупные, до 1,5 г, овальной формы с сильным восковым налетом. Вкус кисло-сладкий с горчинкой и ароматом. Продуктивность до 2,5 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов отсутствует.

Голубое веретено – сорт раннего срока созревания. Куст среднерослый, обратноконической формы. Листья темно-зеленые, удлиненно-овальной формы, крупные, без опушения. Плоды среднего размера (0,8-0,9 г), удлиненно-веретеновидной формы, голубовато-синие, с сильным восковым налетом и поперечно-бугристой поверхностью. Вкус кисло-сладкий, с горчинкой. Продуктивность стабильная, 1,2-1,6 кг/куст. Зрелые плоды очень сильно осыпаются.

Золушка – сорт среднего срока созревания. Куст среднерослый, округлой формы. Листья светло-зеленые, овальной формы, крупные. Плоды среднего размера, до 0,7 г, округло-овальной формы, синей окраски. Вкус кисло-сладкий. Продуктивность до 1,3 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов слабая.

Синяя птица – сорт среднего срока созревания. Куст выше средней величины, округлой формы. Листья светло-зеленые, удлиненно-овальной формы, средней величины. Плоды среднего размера (до 0,7 г), удлиненно-веретеновидной формы, голубовато-синей окраски. Вкус кисло-сладкий, с ярко выраженным ароматом. Продуктивность слабая. Осыпаемость зрелых плодов средняя.

**Сорта ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических ресурсов растений
имени Н. И. Вавилова»**

Амфора – сорт позднего срока созревания. Куст компактный, негустой, округлый, высотой до 1,5 м. Побеги толстые, прямые, торчащие косо вверх. Листья средней величины, зеленые, с едва заметной желтизной. Ягоды очень крупные, массой до 1,2 г, правильной удлинено-кувшиновидной формы с ровным валиком вокруг верхушки, почти гладкие, голубовато-синие с сильным восковым налетом. Кожица плотная, мякоть суховатая, кисло-сладкая, без аромата. Осыпаемость зрелых ягод отсутствует. Продуктивность высокая.

Богдана – сорт позднего срока созревания, выделен и рекомендован к возделыванию на Краснокутской опытной станции садоводства (Украина). Куст среднерослый, компактный, среднезагущенный с толстыми побегами. Ягоды крупные (до 1,1 г), сине-голубые с восковым налетом, удлинено-овальные, расширенные в средней части, кожица и мякоть плотные. Вкус сладковато-кислый с ароматом. Ягода с заостренным концом. Не осыпается. Продуктивный.

Виола – сорт среднего срока созревания. Куст мощный, высокорослый, с овальной формой кроны. Листья крупные, удлинено-овальные, темно-зеленого цвета. Плоды среднего размера (до 0,95 г), гладкие, удлинено-овальные. Вкус плодов сладко-кислый с горчинкой. Продуктивность достигает 2,0 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов средняя.

Влада – сорт среднего срока созревания. Куст сильнорослый, с обратноконической формой кроны. Листья среднего размера, удлинено-яйцевидной формы, темно-зеленого цвета. Плоды среднего размера (до 0,85 г), веретеновидной формы, с бугристой поверхностью. Дегустационная оценка – 5 баллов. Продуктивность средняя.

Волхова – сорт среднего срока созревания. Куст с прямыми, толстыми, опушенными побегами зеленой окраски. Ягоды средней величины (0,8 г), удлинено-овальной формы с заостренной верхушкой, голубовато-синей окраски. Вкус очень хороший, сладкий, с нежным ароматом. Сорт десертный. Плоды осыпаются незначительно. Продуктивный.

Кокетка – сорт раннего срока созревания. Куст среднерослый, средней густоты, обратноконической формы. Листья темно-зеленые, овальной формы. Плоды среднего размера (до 0,9 г), удлинено-овальной формы, голубой окраски, с сильным восковым налетом. Вкус кисло-сладкий. Продуктивность средняя, до 2,0 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов средняя.

Лаура – сорт среднего срока созревания. Куст сильнорослый, густой, обратноконической формы. Листья темно-зеленые, удлинено-яйцевидной формы. Плоды крупные (до 1,1 г), веретеновидной формы, синие, с сильным восковым налетом.

Вкус сладкий. Продуктивность средняя, до 1,5 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов средняя.

Лебедушка – сорт среднего срока созревания. Куст сильнорослый, средней густоты, округлой формы. Листья темно-зеленые, среднего размера, овальной формы. Плоды крупные (более 1,0 г), удлинено-овальной формы, синие, со слабым восковым налетом. Вкус кисло-сладкий, десертный. Продуктивность средняя, до 2,0 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов отсутствует.

Ленарола – сорт среднего срока созревания. Куст сильнорослый, округлой формы. Листья зеленые, крупные, удлинено-овальной формы. Плоды крупные (более 1,2 г), широко-веретеновидной формы, с сильным восковым налетом. Вкус кисло-сладкий. Продуктивность средняя, до 2,0 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов средняя.

Ленинградский великан – сорт среднего срока созревания. Куст среднерослый, средней густоты, округло-овальной формы. Листья темно-зеленые, крупные, слабоопушенные. Плоды крупные (до 1,2 г), удлинено-веретеновидной формы, с восковым налетом и сильнобугристой поверхностью. Вкус кисло-сладкий, десертный. Продуктивность средняя, до 2,0 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов отсутствует.

Мальвина – сорт раннего срока созревания. Куст сильнорослый, средней густоты, овальной формы. Листья темно-зеленые, среднего размера, удлинено-овальной формы. Плоды крупные (более 1,0 г), удлинено-грушевидной формы, с сильным восковым налетом. Вкус кисло-сладкий, со слабым ароматом. Продуктивность выше средней, до 2,5 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов слабая.

Маша – сорт позднего срока созревания. Куст среднерослый, густой. Листья светло-зеленые, крупные, удлинено-яйцевидной формы. Плоды крупные (до 1,2 г), веретеновидной формы, синие, со средним восковым налетом. Вкус кисло-сладкий, с едва заметной горчинкой. Продуктивность средняя, до 2,0 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов слабая.

Морена – сорт раннего срока созревания. Куст сильнорослый, негустой, округлый, высотой до 1,7 м. Листья крупные, светло-зеленые. Характерная особенность сорта – крупные листовидные прицветники длиной 2-3 см. Ягоды с тонкой кожицей, очень крупные, массой до 1,51 г, удлинено-кувшиновидные, почти цилиндрические, с неровным валиком у верхушки, бугристые, сине-голубые с сильным восковым налетом. Мякоть волокнистая, сочная, кисло-сладкого десертного вкуса, со слабым ароматом. Спелые ягоды не осыпаются, усилие отрыва от плодоножки среднее. Продуктивность высокая.

Нимфа – сорт среднего срока созревания. Куст среднерослый, округлой формы. Листья темно-зеленые, крупные. Плоды крупные (1,2 г), удлинено-веретеновидной формы, с бугристой поверхностью. Вкус сладкий с выраженным ароматом. Продуктивность средняя, до 2 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов средняя.

Омега – сорт раннего срока созревания. Куст среднерослый, густой, округлой формы. Листья светло-зеленые, овальной формы. Плоды крупные (до 1,0 г), удлинено-овальной формы, с сильным восковым налетом и слабобугристой поверхностью. Вкус кисло-сладкий, со слабым ароматом. Продуктивность выше средней, до 2,8 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов слабая.

Павловская – сорт среднего срока созревания. Куст среднерослый, обратно-конической формы. Листья светло-зеленые, овальной формы. Плоды крупные (до 1,2 г), удлиненной формы, со слабобугристой поверхностью и восковым налетом. Вкус сладкий. Продуктивность средняя, до 1,9 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов слабая.

Славянка – сорт раннего срока созревания. Куст сильнорослый, крона густая, широкая. Ягоды голубовато-синие, широко-веретеновидной формы с округлой верхушкой и суженным основанием, средней величины до 0,8 г. Поверхность слабобугристая. Кожица тонкая, мякоть нежная, водянистая. Вкус кисло-сладкий с сильным ароматом, десертный (4,6 балла). Отрыв от плодоножки мягкий, осыпаемость средняя. Продуктивный.

Снегирь – сорт среднего срока созревания. Куст сильнорослый, обратно-конической формы. Листья зеленые, крупные, удлинено-яйцевидной формы, со слабоопушенными краями. Плоды средние (до 0,9 г), широковеретеновидной формы, с сильным восковым налетом. Вкус кисло-сладкий. Продуктивность выше средней, до 2,5 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов слабая.

Содружество – сорт позднего срока созревания, создан совместно с НИИС Сибири им. М.А. Лисавенко. Сильнорослый куст со слабораскидистой кроной средней густоты и толстыми изогнутыми, неопушенными побегами зеленого цвета с антоциановым оттенком. Ягоды крупные, со средней массой 1,3 г, удлинено-овальные с заостренной вершиной, голубовато-синие. Отрыв сухой, затруднен. Сладко-кислого вкуса с небольшой терпкостью, оценка вкуса 3,7 балла.

Сувенир – сорт среднего срока созревания. Куст высокий, крона округлая, сильно загущенная. Плоды голубовато-синие, удлинено-овальные, крупные, средняя масса 1 ягоды – 1,0 г, максимальная – 1,31 г, поверхность гладкая, кожица тонкая, мякоть нежная. Вкус кисло-сладкий, десертный (5 баллов). Высокопродуктивный – до 6,1 кг/куст. Осыпаемость зрелых ягод отсутствует.

Фиалка – сорт среднего срока созревания. Куст изящной обратноконической формы высотой до 1,4 м. Побеги прямые, довольно редкие, направлены косо вверх. Листья мелкие, темно-зеленые, сложены по средней жилке. Ягоды крупные (более 1,0 г), широко-веретеновидные или удлинено-кувшиновидные с заостренной верхушкой, окруженной небольшим, неровным валиком, слегка сплюснутые и изогнутые у основания, голубовато-синие, с восковым налетом средней интенсивности. Осыпаемость зрелых ягод слабая. Продуктивность средняя.

Сорта Областного государственного унитарного предприятия «Бакчарское»

Бакчарский великан – сорт среднего срока созревания. Куст сильнорослый, разреженный, овальной формы. Листья крупные, зеленые, овальной формы. Плоды очень крупные, до 2,5 г, с ровной поверхностью. Вкус кисло-сладкий, без горечи, нежный. Осыпаемость зрелых плодов слабая.

Васюганская – сорт раннего срока созревания. Куст высокорослый, густой. Листья тускло-зеленые, среднего размера, удлинненно-овальной формы. Плоды крупные (более 1,2 г), со слабым восковым налетом и слабобугристой поверхностью. Вкус сладковато-кислый, без аромата. Продуктивность выше средней, до 2,4 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов средняя.

Роксана – сорт среднего срока созревания. Куст среднерослый, не густой, округлой формы. Листья темно-зеленые, среднего размера, удлинненно-овальной формы, опушённые. Плоды крупные (до 1,1 г), широко-веретеновидной формы, с сильным восковым налетом и гладкой поверхностью. Вкус кисло-сладкий, с ароматом. Продуктивность средняя, до 1,8 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов средняя.

Сильгинка – сорт раннего срока созревания. Куст сильнорослый, компактный, округлой формы. Листья зеленые, среднего размера, удлинненно-яйцевидной формы. Плоды крупные (более 1,2 г), удлинненно-овальной формы. Вкус десертный, со слабым ароматом. Продуктивность высокая, до 2,5 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов средняя.

Томичка – сорт раннего срока созревания. Куст среднерослый, средней густоты, округлой формы, раскидистый. Листья темно-зеленые, удлинненно-овальной формы. Плоды крупные (до 1,5 г), удлинненно-овальной формы, темно-синие со слабым восковым налетом. Вкус кисло-сладкий, с ароматом. Продуктивность высокая. Осыпаемость зрелых плодов сильная.

Чулымская – сорт среднего срока созревания. Куст среднерослый, средне-раскидистый, округлой формы. Листья зеленые, среднего размера, удлинненно-овальной формы со слабым опушением с нижней стороны. Плоды крупные (более 1,2 г), широко-веретеновидной формы. Вкус кисло-сладкий, десертный. Продуктивность выше средней, до 2,5 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов слабая.

Сорта ФГБНУ «Южно-Уральский НИИ садоводства и картофелеводства» – филиала ФГБНУ УрФАНЦ УрО РАН

Амазонка – сорт раннего срока созревания. Куст среднерослый, густой, обратноконической формы. Листья светло-зеленые, среднего размера, удлинненно-яйцевидной формы. Плоды крупные (до 1,1 г), удлинненно-грушевидной формы. Вкус кисло-сладкий. Продуктивность выше средней, до 2,0 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов отсутствует.

Елизавета – сорт среднего срока созревания. Куст высокий, с округлой формой кроны. Лист средний или крупный, удлинненно-яйцевидной формы, зеленого цвета. Плоды крупные (до 1,8 г), удлинненно-овальной формы, бугристые, хорошего вкуса. Сорт высокоурожайный.

Ленита – сорт среднего срока созревания. Куст высокорослый, обратно-конической формы. Листья зеленые, среднего размера, удлинненно-яйцевидной формы. Плоды крупные (более 1,1 г), удлинненно-овальной формы. Вкус кисло-сладкий, с легкой горчинкой. Продуктивность выше средней, до 2,0 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов слабая.

Синильга – сорт позднего срока созревания. Куст сильнорослый, густой, с широкой обратноконической кроной. Листья мелкие, темно-зеленые, овальной формы. Плоды среднего размера (до 0,9 г), овальной формы. Вкус кисло-сладкий, с легкой горчинкой. Продуктивность средняя, до 1,5 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов отсутствует

Стойкая – сорт позднего срока созревания. Куст сильнорослый, раскидистый, обратноконической формы. Листья крупные, темно-зеленые, овальной формы. Плоды средние (до 0,9 г), удлинненно-овальной формы. Вкус приятный, с легкой горчинкой. Продуктивность выше средней, до 2,0 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов отсутствует.

Челябинка – сорт позднего срока созревания. Куст среднерослый, обратно-конической или круглой формы. Листья средние, ланцетной формы, зеленые. Плоды среднего размера (до 0,9 г), овально-удлинненной формы со слегка бугристой поверхностью, хорошего вкуса. Сорт высокоурожайный.

Сорта ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»

Лакомка – сорт раннего срока созревания. Куст среднерослый, компактный, овальной формы. Листья удлинненно-овальной формы. Плоды среднего размера (до 0,8 г), овальной формы с сильным восковым налетом. Вкус кисло-сладкий, без горечи. Продуктивность выше средней. Осыпаемость зрелых плодов средняя.

Нижегородский десерт – сорт среднего срока созревания. Куст среднерослый, раскидистый с тонкими, изогнутыми побегами. Ягоды с кожицей средней толщины, средние, массой до 0,9 г. Вкус сладкий, без горечи. Осыпаемость плодов ниже средней. Продуктивность высокая.

Нижегородская ранняя – сорт раннего срока созревания. Куст среднерослый, раскидистый с тонкими, изогнутыми побегами. Ягоды с кожицей средней толщины, крупные, массой до 0,8 г, грушевидные, темно-синие с восковым налетом. Мякоть нежная, сочная, кисло-сладкого вкуса. Осыпаемость плодов слабая и средняя. Продуктивность высокая.

Памяти Силаева – сорт раннего срока созревания. Куст среднерослый, полураскидистый. Плоды крупные (до 0,9 г). Вкус десертный. Продуктивность высокая. Осыпаемость зрелых плодов ниже средней.

Подарок Дергунову – сорт раннего срока созревания. Куст среднерослый, полураскидистый. Плоды крупные (до 1,6 г). Вкус десертный. Продуктивность высокая. Осыпаемость зрелых плодов ниже средней.

№50 (Татьяна) – сеянец от свободного опыления сорта Нижегородская ранняя. Сорт среднеранний, скороплодный, десертного назначения. Куст среднерослый, округлой формы. В плодоношение вступает на 3-4-й год, быстро наращивает урожай. Ягоды средние, массой 0,7 г, овальной формы, синего цвета. Вкус плодов кисло-сладкий, с нежной мякотью, без горечи. Дегустационная оценка плодов 4,7 балла. Средний урожай с куста 2,3 кг. Осыпаемость плодов ниже средней. Устойчивость к весенним заморозкам высокая.

№81 (Очаровашка) – сеянец от свободного опыления сорта Нижегородская ранняя. Сорт среднеспелый, скороплодный, универсального назначения. Куст среднерослый, обратноконической формы. В плодоношение вступает на 3-4-й год, быстро наращивает урожай. Ягоды со средней массой 0,9 г, максимальная 1,1 г, овальной формы, фиолетово-синего цвета. Вкус кисло-сладкий без горечи с ароматом. Дегустационная оценка 4,3 балла. Средний урожай с куста 2,5 кг. Осыпаемость плодов ниже средней. Устойчивость к весенним заморозкам высокая.

Сорта Всероссийского НИИ садоводства имени И. В. Мичурина (ФГБНУ «ФНЦ имени И. В. Мичурина»)

Антошка – сорт раннего срока созревания. Куст среднерослый, полураскидистый, полусферической формы кроны. Листья зеленые, ланцетные. Плоды крупные (до 1,0 г), удлинено-овальной формы. Вкус сладко-кислый, с ароматом. Продуктивность выше средней, до 2,6 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов очень слабая.

Голубой десерт – сорт среднего срока созревания. Куст среднерослый, среднераскидистый, средней густоты, обратноконической формы. Листья зеленые, ланцетной формы. Плоды средние (до 0,9 г), кувшиновидной формы. Вкус сладкий. Продуктивность до 1,5 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов отсутствует

Леня – сорт раннего срока созревания. Куст среднерослый, прямостоячий, форма кроны овальная. Листья зеленые, ланцетные. Плоды средние (до 0,8 г), цилиндрической формы со слабобугристой поверхностью. Вкус сладко-кислый, с ароматом. Продуктивность выше средней, до 2,5 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов очень слабая.

Памяти Куминова – сорт раннего срока созревания. Куст среднерослый, полураскидистый, округлой формы. Листья зеленые, ланцетные. Плоды крупные (до 1,3 г), бочковидной формы. Вкус сладкий, без горечи. Продуктивность выше средней, до 2,5 кг/куст. Осыпаемость зрелых плодов слабая.

Ритм сезонного развития жимолости синей в условиях Северо-Востока европейской части России

Кировская область

При перенесении сортов жимолости в климатические условия, отличающиеся от условий естественного произрастания, особое значение имеет изучение ритма их сезонного развития. Особенности в явлениях сезонного развития растений в значительной мере отражают также их общее развитие и больший или меньший успех интродукции видов, перспективность введения их в культуру [72].

В условиях Кировской области начало вегетации жимолости в среднем наступает в последнюю пятидневку апреля, в период с 22 по 29 апреля. Самое раннее начало вегетации отмечено 18 апреля, самое позднее – 6 мая (табл. 1).

Таблица 1

**Сроки прохождения основных фенологических фаз жимолости синей
в условиях Кировской области**

Фенологическая фаза	Дата прохождения		
	средняя	самая ранняя	самая поздняя
Начало вегетации	26.04	18.04	6.05
Начало цветения	12.05	1.05	26.05
Начало созревания	17.06	8.06	3.07
Окончание вегетации	7.10	28.09	15.10

Цветение жимолости в среднем приходится на период с 12 по 17 мая. Разница в сроках цветения между сортами незначительна и не превышает 2-4 дня. Продолжительность цветения в среднем составляет от 9 до 14 дней. Самый ранний срок начала цветения отмечен 1 мая, самый поздний – 26 мая. Период от начала вегетации до начала цветения культуры наиболее интенсивно протекает в годы с бурной весной и составляет в среднем 11-15 дней, в годы с затяжной прохладной весной он увеличивается до 21-26 дней.

Средняя дата начала созревания ягод жимолости синей в условиях региона – 14-22 июня. Самый ранний срок начала созревания отмечен 8 июня, самый поздний – 3 июля. Период от начала цветения до начала созревания длится у ранних сортов 31-35 дней, у поздних 34-37 дней. Период от начала до массового созревания, в зависимости от погодных условий и сортовых особенностей, составляет 5-7 дней.

Окончание вегетации жимолости синей в условиях Кировской области приходится на третью декаду сентября – первую декаду октября. Продолжительность периода вегетации культуры составляет от 159 до 170 дней.

Культура начинает вегетировать при среднесуточной температуре 3-12 °С (данный показатель определяется исключительно погодными условиями). Сумма положительных температур, необходимых для начала вегетации составляет 25,6-38,7 °С. Сумма среднесуточных положительных температур к началу цветения жимолости составляет в среднем 141 °С, от 116-125 °С для ранних сортов до 141-161°С – для поздних. Для наступления фенофазы «начало созревания» в среднем необходимо накопление суммы эффективных температур 494 °С, от 405 °С до 588 °С.

Для жимолости синей характерно явление вторичного цветения в осенний период. Это негативное явление, которое снижает зимостойкость растений и урожай будущего года. В условиях Кировской области в отдельные годы отмечено вторичное цветение на сортах Капелька, Томичка, Смолинская и Нижегородская ранняя.

Республика Марий Эл

В условиях Республики Марий Эл начало распускания почек отмечено со 2 по 19 апреля, в зависимости от сорта и погодных условий при среднесуточной температуре воздуха +5,8 °С.

Цветение начинается в зависимости от сорта с 30 апреля по 16 мая, заканчивается с 11 по 22 мая. Количество дней от начала вегетации до начала цветения составляет от 24 до 40 дней и зависит как от сорта, так и от погодных условий. Начало созревания ягод отмечено с 24 мая по 16 июня, конец созревания – с 4 по 23 июня. Количество дней от начала цветения до конца созревания ягод составляет 30-52 дня.

Окончание роста побегов проходит с 4 по 25 июня. Окончание вегетации приходится на вторую декаду сентября – первую декаду октября. Продолжительность вегетационного периода в зависимости от погодных условий и сорта составляет 157-170 дней.

Изучение стабильности плодоношения сортов и форм жимолости синей в Кировской области

Важным фактором, препятствующим распространению новых сортов жимолости в Кировской области, является отсутствие данных об уровне их продуктивности и стабильности плодоношения в условиях региона [37]. Для решения этой проблемы проведена оценка стабильности плодоношения ряда сортов и форм жимолости синей по методике С.Н. Щеглова [92].

Согласно методике у каждого образца вычисляли: разность урожая на втором и первом годах плодоношения, третьем и втором и т. д. за весь период исследований; сумму полученных разностей урожая (СР) по каждой форме; среднее значение урожая за учтенные годы плодоношения (СУ); коэффициент

вариации урожая за учтенные годы плодоношения (КВ); среднее значение СУ по всей совокупности форм. Сорта и формы, сумма разностей урожая которых была ниже средней, из изучения исключаются.

По каждому из оставшихся образцов в декартовой системе координат, на оси абсцисс которой откладывали сумму разностей урожаев (СР), а на оси ординат – коэффициент вариации (КВ), отмечали точки с соответствующими координатами, вычисляли средние значения СР и КВ и полученные координаты наносили на график в виде точки. Через эту точку проводили перпендикулярные линии, разделяющие график на 4 квадранта с нумерацией по часовой стрелке, начиная с левого нижнего.

В первый и второй квадранты попали формы со средним урожаем и снизившие урожай за время плодоношения; в третий квадрант – с высоким, но не стабильным урожаем; в четвертый – формы с высоким и стабильным урожаем, которые можно считать адаптивными и пригодными для возделывания в регионе.

Изучение продуктивности проводили на 31 сорте и форме на коллекционных насаждениях 2001 года посадки с момента вступления в плодоношение большинства изучаемых сортов (с 2006 г.).

Наблюдения за растениями жимолости с 2006 по 2014 год показали резкие колебания уровня ее продуктивности по годам. В годы с неблагоприятными погодными условиями в осеннее-зимний период (2007, 2008) отмечено достоверное её снижение до 0,06-0,37 кг/куст (рис. 3). В 2007 году у 19 сортообразцов (61,3 % изучаемого материала) отмечено отсутствие урожая, у остальных продуктивность не превышала 0,1-0,4 кг/куст. Максимальная продуктивность жимолости (2,5 кг/куст) отмечена в 2012 г., отличившемся благоприятными погодными условиями в период налива ягод. У 22,6 % изучаемого материала в этот год наблюдали очень высокий уровень плодоношения – 4,0-5,9 кг/куст (сорта Морена, Сувенир, Нижегородская ранняя, Виола, Амфора, Славянка, Богдана). В остальные годы продуктивность варьировала в пределах 0,45-1,45 кг/куст. Получение максимальной продуктивности только на 11 год после посадки говорит о необходимости более длительного изучения этого показателя по сравнению с другими ягодными культурами.

Группировка сортов и форм этой культуры по уровню продуктивности за весь период изучения позволила выделить 5 групп. В группу высокопродуктивных, превысивших средний показатель по образцам на 35 % и более (1,43-2,82 кг/куст), вошло 7 сортов (22,6 % изучаемого материала): Славянка, Богдана, Амфора, Виола, Нижегородская ранняя, Морена, Сувенир. Продуктивными, с превышением среднего показателя на 15-35 % (1,14-1,28 кг/куст), выделились элитная форма 988-11 и сорт Союз (№39).

Средний уровень продуктивности, на уровне среднего показателя или превышение его не более чем на 15 % (0,93-1,01 кг/куст), выявлен у сортов Фиалка, Волхова, Снегирь, формы 988-21.

В группу малопродуктивных, с продуктивностью ниже среднего показателя на 5-25 % (0,77-0,90 кг/куст), вошло 6 образцов: Голубое Веретено, Нимфа (районированные сорта), Ленинградский Великан, Стойкая, 988-12, 635-31.

Наиболее многочисленной – 12 образцов, или 38,7 % изучаемого материала отмечена группа образцов с продуктивностью ниже среднего показателя на 25-35 % (0,20-0,72 кг/куст), среди них Томичка (районированный сорт), Лакомка, Содружество, Лебедушка.

У сортов, вошедших в первые три группы, т. е. на уровне или больше среднего показателя, была проанализирована стабильность плодоношения по годам (рис. 3). Результаты анализа показали, что высокой и стабильной продуктивностью отличились 4 сорта и формы – Сувенир, Виола, Нижегородская ранняя, 988-11, отраженные на рисунке 3 в нижнем правом квадранте, 7 сортообразцов, попавшие в правый верхний квадрант – Славянка, Морена, Амфора, Богдана, Фиалка, Снегирь, 988-21, выделились высокой и средней, но не стабильной по годам продуктивностью. Для них характерен высокий потенциал продуктивности в благоприятные годы (3,0-5,9 кг/куст) и резкое её снижение при неблагоприятных условиях (0,1-0,3 кг/куст). Сорта этих двух групп перспективны для возделывания в любительском садоводстве области с целью расширения сортимента культуры.

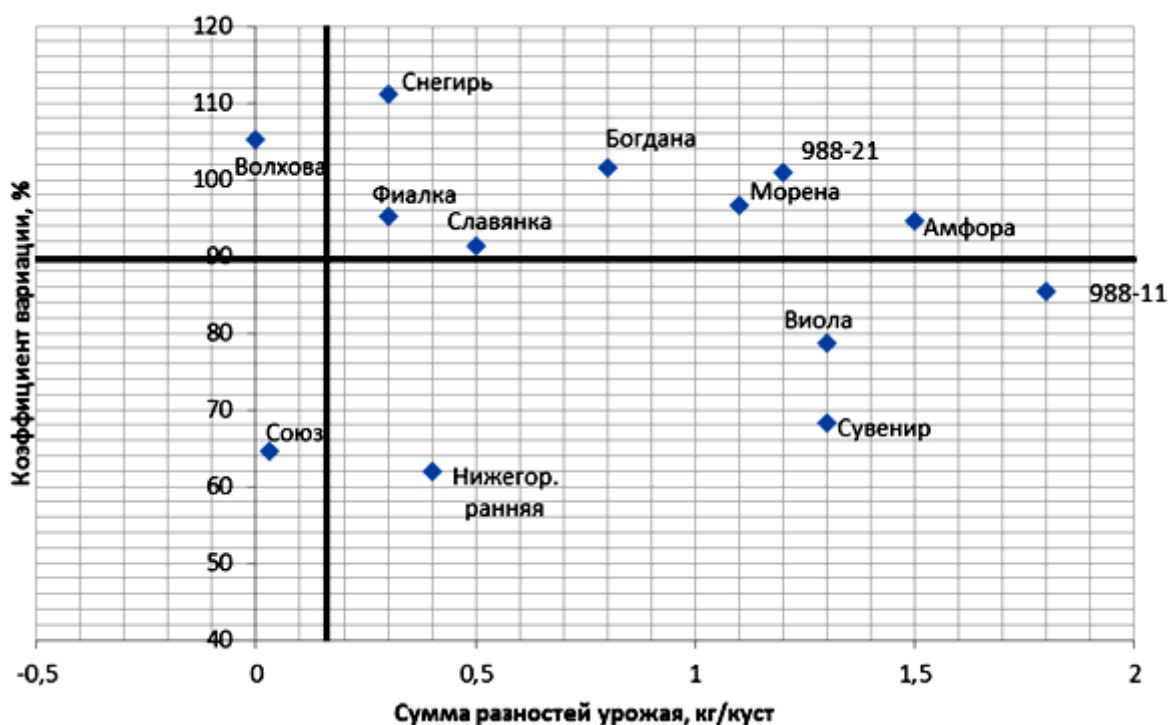


Рис. 3. Распределение сортов жимолости по стабильности плодоношения (2006-2014 гг.)

Стабильно средней (на уровне среднего показателя) продуктивностью отличился сорт Союз (№39). Среднепродуктивный сорт Волхова отмечен нестабильно плодоносящим по годам, в последние годы наблюдается снижение его продуктивности.

Селекция жимолости синей в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока

Одна из важнейших задач ягодоводства – это обеспечение населения свежей поливитаминной продукцией максимально продолжительный период времени. Причем, как указывал академик А. А. Жученко, чем короче путь от места производства до места потребления, тем более полезны ягоды [33]. Решить эту задачу, наряду с интродукцией и сортоизучением, возможно созданием местных сортов, максимально адаптированных к условиям региона.

Селекционная работа с жимолостью ведется в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока с 1985 года. За этот период созданы и переданы на Государственное сортоиспытание два сорта: Флагман (форма 3-2000); Союз (№39).

Флагман (форма 3-2000)

Авторы сорта: Пленкина Г. А., Фирсова С. В., Софронов А. П., Русинов А. А.

Создан методом отбора сеянца жимолости камчатской, полученного в результате экспедиционного сбора 1985 года, последующего размножения и закладки на участок первичного изучения 2001 года посадки.

Куст среднерослый, слабораскидистый. Побеги тонкие, изогнутые, розовато-жёлтые, неопушённые, матовые. Почка средняя, удлинённая. Листья мелкие, зелёные. Пластинка листа слабо опушённая, верхушка острая, основание листа округлое, форма листа удлинённо-овальная. Цветки средние бледновато-жёлтой окраски.

Сорт среднего срока созревания, отличающийся высокой и стабильной по годам урожайностью, в среднем за 2011-2014 гг. средняя урожайность составила 5,7 т/га, что на 2,6 т/га (83,8 %) выше контрольного сорта Голубое веретено. Максимальная урожайность 9,8 т/га получена в 2012 г. (рис. 4).



*Рис. 4. Жимолость синяя
сорта Флагман*

Сорт крупноплодный, средняя масса 1 ягоды за годы изучения составила 0,99 г, максимальная – 1,42 г. Ягоды хорошего кисло-сладкого вкуса. Оценка вкуса 4 балла. В ягодах содержится 34,03 мг % аскорбиновой кислоты, 8,37 % сахаров, 14,69 % сухих веществ. Сорт универсального назначения.

Отличается зимостойкостью, слабой степенью осыпаемости и сухим отрывом ягод. Сорт передан на государственное сортоиспытание в 2014 году. В 2021 году Флагман включен в Госреестр сортов, допущенных к возделыванию по Волго-Вятскому региону. На сорт получен патент.

Союз (№39)

Авторы сорта: Софронов А. П., Фирсова С. В., Кондрикова А. В., Русинов А. А., Вахрушева Н. С., Салтыкова Т. И.

Создан совместно с ВНИГРР им. Н. И. Вавилова методом отбора сеянца жимолости камчатской F1 от свободного опыления. Посадка на коллекционный участок выполнена в 1985 г., отбор и черенкование – 1999 г., посадка на участок первичного изучения – 2001 г.

Испытание проводили: 1973 г. – посев семян, 1979 г. – отбор элитного растения и присвоение селекционного номера 39.

Куст сильнорослый, слабораскидистый. Побеги средние, прямые, розовые, опушённые, матовые. Почки средние удлинённые. Листья средние светло-зелёные. Пластинка листа слабо опушённая, верхушка острая, основание листа округлое, форма листа симметричная. Цветки средние бледной окраски.



Рис. 5. Жимолость синяя сорта Союз (№39)

Сорт позднего срока созревания, отличающийся хорошей и стабильной по годам урожайностью, в среднем за 2011-2014 гг. она составила 3,35 т/га, что на 0,25 т/га (43,8 %) выше контрольного сорта Голубое веретено. Максимальная

урожайность 5,1 т/га отмечена в 2012 г. Средняя урожайность в условиях Республики Марий Эл составила 4,0 т/га.

Сорт крупноплодный, средняя масса 1 ягоды за годы изучения составила 0,88 г, максимальная – 0,94 г. Ягоды хорошего кисло-сладкого вкуса. Оценка вкуса 4 балла. В ягодах содержится 75,1 мг% аскорбиновой кислоты, 6,8 % сахаров, 13,05 % сухих веществ, 2,67 % кислот, 0,8 % пектина. Основное назначение сорта – универсальное.

Сорт отличается зимостойкостью, поздним сроком созревания, слабой степенью осыпаемости и сухим отрывом ягод.

Селекционная работа с жимолостью в ФАНЦ Северо-Востока продолжается. В 2021 году заложен участок первичного изучения 4 перспективных форм жимолости синей, полученных от скрещивания наиболее адаптивных сортов.

Элементы агротехники возделывания жимолости синей

Жимолость синяя возделывается аналогично большинству ягодных культур. Однако жимолость имеет ряд особенностей, которые вносят определенные коррективы в её выращивание. В первую очередь, необходимо обратить внимание на то, что у жимолости очень короткий период от цветения до созревания ягод, поэтому проведение обработок пестицидами после фазы «цветение» проблематично, так как невозможно выдержать необходимые сроки ожидания. Следует отметить и то, что ягоды жимолости и продукты ее переработки нашли широкое применение в детском, диетическом и лечебном питании, что должно исключить любые условия, способствующие накоплению в них остатков агрохимикатов. Поэтому важной задачей является разработка приемов агротехники возделывания жимолости, позволяющих повысить урожайность и качество ягод с минимальным использованием химических удобрений и пестицидов [22].

Эти вопросы актуальны и для Северо-Востока европейской части России. С 2013 года в Марийском НИИСХ проводятся исследования по оценке влияния отдельных приемов биологического земледелия на урожайность и показатели качества ягод жимолости синей. Закладка опытов проводилась согласно общепринятым методикам [26].

Ранневесенние подкормки

Важным элементом агротехники жимолости является ранневесеннее внесение азотных удобрений, что способствует увеличению ростовой активности и в дальнейшем повышению продуктивности. Традиционно для этих подкормок используется аммиачная селитра или мочевина. Однако применение комплексных водорастворимых или органоминеральных удобрений (ОМУ) может значительно усилить эффект от ранневесенних подкормок.

Для оценки этого предположения на коллекционном участке опытно-производственного сада Марийского НИИСХ в 2013 году был заложен опыт на посадках жимолости 2004 года. В коллекции каждый сорт высажен в количестве 15 растений, по 5 растений в повторении. На опытном участке растения размещены рядовым способом по схеме 4,0x1,8 м, расположение деленок в опыте рендомизированное.

Фактор А – сорт: 1. Голубое веретено (контроль). 2. Фиалка. 3. Нимфа. 4. Амфора.

Фактор В – удобрения: 1. Контроль – без подкормок. 2. Аммиачная селитра, доза внесения – 45 г/м². 3. Кемира универсал-2, доза внесения – 60 г/м². 4. Органоминеральное удобрение «Радуга», доза внесения – 100 мл/м².

Повторность в опыте трёхкратная, срок внесения удобрений первая декада мая, однократно. Способ внесения удобрений: аммиачная селитра и кемира универсал-2 – разбрасыванием вручную, органоминеральное удобрение «Радуга» – в виде водного раствора поливом по поверхности почвы.

Проведенная оценка общего состояния растений жимолости синей в конце вегетации показала, что на фоне естественного плодородия (без удобрения) изучаемые сорта имели среднегодовой прирост более 15 см, что соответствует отличному состоянию (5 баллов). Применение удобрений вызывает усиление ростовых процессов, так длина прироста варьировала от 19,7 до 26,0 см (табл. 2).

Таблица 2

Влияние ранневесенней подкормки на величину среднегодового прироста, см (среднее за 2013-2016 гг.)

Сорт (А)	Удобрения (В)				Среднее по сорту
	без удобрения (контроль)	аммиачная селитра	кемира универсал-2	ОМУ «Радуга»	
Голубое веретено (St)	16,5	24,0	19,5	18,0	19,5
Фиалка	18,0	28,0	23,0	20,0	22,0
Нимфа	16,5	22,5	20,0	18,0	19,0
Амфора	22,0	30,0	26,0	23,0	24,7
Среднее по удобрениям	17,7	26,0	22,0	19,7	21,3
НСР ₀₅			1,60		
Фактор А (сорт)			0,83		
Фактор Б (удобрения)			0,83		

Следует отметить, что при внесении аммиачной селитры максимальный среднегодовой прирост получили у сортов Фиалка (28 см) и Амфора (30 см). При внесении Кемиры универсал-2 наибольший среднегодовой прирост

отмечен у сортов Амфора (26 см) и Фиалка (23 см), при внесении органоминерального удобрения «Радуга» максимальная величина среднегодового прироста получена у сорта Амфора (23 см).

Анализ влияния ранневесенних подкормок на урожайность жимолости показал, что на фонах с удобрениями сорта Фиалка и Амфора обеспечивали достоверную прибавку к контрольному Голубое веретено, максимальная прибавка получена у сорта Амфора (1,1 т/га). Стоит отметить, что на фоне внесения аммиачной селитры достоверную прибавку урожая ягод жимолости, в сравнении с контролем, обеспечили сорта Фиалка (0,6 т/га), Нимфа (0,5 т/га) и Амфора (0,6 т/га). При внесении Кемиры универсал-2 достоверную прибавку урожая ягод обеспечили сорта Фиалка (0,4 т/га) и Амфора (0,4 т/га), остальные сорта имели тенденцию к ее увеличению. При внесении органоминерального удобрения «Радуга» урожайность жимолости получили на уровне контроля (табл. 3).

Таблица 3

**Влияние ранневесенней подкормки на урожайность жимолости синей, т/га
(среднее за 2013-2016 гг.)**

Сорт (А)	Удобрения (В)				Среднее по сорту
	без удобрения (контроль)	аммиачная селитра	кемира универсал-2	ОМУ «Радуга»	
Голубое веретено (St)	1,9	2,2	2,1	1,9	2,0
Фиалка	2,2	2,8	2,6	2,2	2,4
Нимфа	2,1	2,6	2,4	2,1	2,3
Амфора	2,9	3,5	3,3	2,9	3,1
Среднее по удобрениям	2,3	2,8	2,6	2,3	2,5
НСР ₀₅			0,36		
Фактор А (сорт)			0,13		
Фактор В (удобрения)			0,13		

Изучен биохимический состав ягод жимолости на различных фонах минерального питания. Из данных таблицы 4 видно, что состав ягод жимолости зависит как от возделываемого сорта, так и фона минерального питания. По накоплению сухого вещества на фоне минерального питания с внесением аммиачной селитры у сортов Голубое веретено, Нимфа и Амфора отмечена тенденция к повышению данного показателя к контролю (0,1-0,3 %), при внесении Кемиры универсал-2 и ОМУ «Радуга» достоверная прибавка получена у всех сортов.

По содержанию сахаров на удобренных фонах все сорта обеспечили достоверную прибавку, которая варьировала от 0,8 до 1,4 %.

Установлено, что содержание аскорбиновой кислоты с внесением удобрений достоверно повышается в сравнении с контролем. На удобренных фонах наблюдается увеличение содержания в ягодах жимолости как органических кислот, так и пектиновых веществ.

Таблица 4

Качество ягод жимолости синей в зависимости от фона минерального питания (среднее за 2013-2016 гг.)

Сорт	Сухое вещество, %	Сахара, %	Аскорбиновая кислота, мг %	Кислотность, %	Пектин, %
Без удобрений (контроль)					
Голубое веретено (St)	14,6	9,2	93,1	2,2	1,05
Фиалка	15,4	9,9	93,9	1,7	0,94
Нимфа	15,6	10,1	94,0	1,7	0,88
Амфора	15,1	8,9	105,6	2,5	1,02
Аммиачная селитра					
Голубое веретено (St)	14,9	9,7	97,7	2,5	1,04
Фиалка	14,6	10,8	104,5	1,8	0,97
Нимфа	15,7	10,9	102,7	1,8	0,93
Амфора	15,3	9,9	112,1	2,7	1,06
Кемира универсал-2					
Голубое веретено (St)	15,2	10,4	99,3	2,7	1,2
Фиалка	17,2	11,3	106,3	1,9	1,3
Нимфа	16,9	11,3	102,4	1,9	1,2
Амфора	16,4	10,3	112,0	2,8	1,2
Органоминеральное удобрение «Радуга»					
Голубое веретено (St)	16,6	10,5	96,4	2,7	1,04
Фиалка	17,0	10,7	99,6	1,9	0,98
Нимфа	16,8	11,4	107,3	1,9	0,96
Амфора	16,0	10,1	108,8	2,6	1,14
НСР ₀₅		0,4	0,50	1,50	
Фактор А (сорт)		0,2	0,24	0,74	
Фактор В (удобрения)		0,2	0,24	0,74	

Таким образом, внесение удобрений весной, в начальный период роста растений жимолости, положительно сказывается на их дальнейшем развитии и общем состоянии, а также способствует увеличению урожайности. Максималь-

ный среднегодовой прирост был получен в варианте с аммиачной селитрой у сорта Амфора (30 см), который превысил контроль (Голубое веретено на не удобренном фоне) на 182 %. Использование ранневесенних подкормок в виде минеральных удобрений позволяет достоверно повысить урожай и качество ягод жимолости синей.

Расчет экономической эффективности ранневесенних подкормок показал, что на фонах минерального питания с аммиачной селитрой и Кемирой универсал-2 выделились сорта Нимфа и Амфора с уровнем рентабельности 120,0...123,8 % (табл. 5).

Таблица 5

Влияние ранневесенней подкормки на экономическую эффективность возделывания сортов жимолости синей (среднее за 2013-2016 гг.)

Сорт	Урожайность, т/га	Выручка от реализации, тыс. руб./га	Затраты, тыс. руб./га	Чистый доход, тыс. руб./га	Уровень рентабельности, %
Без удобрений (контроль)					
Голубое веретено, (St)	1,8	324	161,05	162,95	102,0
Фиалка	2,1	378	182,26	195,74	107,3
Нимфа	2,0	360	170,39	189,61	111,3
Амфора	2,8	504	239,70	264,30	110,3
Аммиачная селитра					
Голубое веретено (St)	2,1	378	184,67	193,33	104,7
Фиалка	2,7	486	224,60	261,40	116,4
Нимфа	2,5	450	204,80	245,20	120,0
Амфора	3,4	612	273,98	338,02	123,4
Кемира универсал-2					
Голубое веретено (St)	2,0	360	172,19	187,81	109,1
Фиалка	2,5	450	206,90	243,09	117,5
Нимфа	2,3	414	187,40	226,60	121,0
Амфора	3,2	576	257,35	318,65	123,8
Органоминеральное удобрение «Радуга»					
Голубое веретено (St)	1,8	324	160,16	163,84	102,3
Фиалка	2,1	378	182,56	195,44	107,0
Нимфа	2,0	360	170,41	189,59	111,2
Амфора	2,8	504	240,00	264,00	110,0

Сорта на фоне применения ОМУ «Радуга» не обеспечили достоверного превышения контрольного варианта по урожайности ягод жимолости. Поэтому показатели чистого дохода и уровня рентабельности возделывания испытываемых сортов в том варианте не превысили значений, полученных на фоне естественного плодородия почвы.

Таким образом, использование данных видов удобрений в ранневесенних подкормках на посадках жимолости синей экономически выгодно и оправдано.

Мульчирование

Основная часть корней у растений жимолости синей сосредоточена в верхних слоях почвенного горизонта [61], поэтому хорошие условия его увлажнения – это залог получения высоких урожаев. Именно мульчирование приствольного круга жимолости обеспечивает оптимальные условия выращивания:

- улучшает структуру почвы; предотвращает образование трещин и потерю влаги в почве;
- в зоне мульчирования температура почвы всегда ниже, что исключает перегрев корней и благоприятно сказывается на состоянии всей корневой системы жимолости при выращивании;
- уменьшает рост сорняков, особенно однолетних, семена которых в большом количестве разносятся по воздуху;
- при мульчировании лучше усваиваются органические и минеральные вещества корневой системой жимолости; особенно ценно в этом случае при выращивании жимолости в приствольный круг в качестве мульчи вносить органические удобрения.

Лучшим сроком для мульчирования при выращивании жимолости является поздняя весна, когда почва еще увлажнена, но уже достаточно прогрета, либо поздняя осень, если необходимо защитить приствольный круг растения от излишнего промерзания в зимний период.

В связи с этим было изучено влияние мульчирования приствольных полос на режим почвенной влаги, урожайность и качество ягодной продукции жимолости синей в условиях Республики Марий Эл. В качестве объекта изучения выступил сорт Лебедушка. Исследования проводили в течение 2014-2017 гг. по следующей схеме:

1. Контроль – без мульчирования.
2. Мульчирование приствольных полос опилками, обработанными микробиологическим препаратом Байкал ЭМ-1.

Толщина мульчирующего слоя – 7 см по периметру кроны. Повторность в опыте трехкратная.

В период интенсивного роста растений жимолости определялся общий запас продуктивной влаги в почвенном горизонте 0-40 см (табл. 6).

Таблица 6

**Общий запас продуктивной влаги в почвенном горизонте 0-40 см, мм
(2014-2016 гг.)**

Без мульчирования (контроль)						Мульчирование опилками					
2014 г.		2015 г.		2016 г.		2014 г.		2015 г.		2016 г.	
май	июнь	май	июнь	май	июнь	май	июнь	май	июнь	май	июнь
20	43	48	31	25	27	26	42	78	58	74	60

Из данных таблицы 6 видно, что мульчирование опилками способствует увеличению запаса продуктивной влаги в почвенном горизонте, за исключением июня 2014 года, когда в обоих вариантах (без мульчирования и с мульчированием) запас влаги был на одном уровне (43 и 42 мм соответственно).

Улучшение водного питания растений положительно влияет на величину среднегодового прироста и общее состояние растений жимолости: в варианте с мульчированием величина прироста превысила 30 см, т. е. общее состояние растений оценивается как отличное (5 баллов). В варианте без мульчирования величина среднегодового прироста достигала всего 15 см, то есть практически вдвое ниже, чем в варианте с мульчированием. Общее состояние растений оценено в 4 балла (табл. 7).

Таблица 7

Среднегодовой прирост и общее состояние жимолости синей сорта Лебедушка при мульчировании приствольных полос опилками (среднее за 2014-2017 гг.)

Вариант	Среднегодовой прирост, см	Общее состояние растений, балл
Без мульчирования (контроль)	15,0	4
Мульчирование опилками	32,5	5
НСР ₀₅	3,7	-

Из данных таблицы 8, видно, что прием мульчирования обеспечил достоверную прибавку урожая у сорта Лебедушка +0,5 т/га к контрольному варианту (без мульчирования) при урожайности 2,3 т/га. Следует отметить, что мульчирование положительно сказалось и на средней массе одной ягоды.

Также следует отметить и то, что данный прием положительно сказался на биохимическом составе ягод жимолости. Имеется четкая тенденция увеличения всех показателей, за исключением кислотности (табл. 9).

Таблица 8

**Урожайность жимолости синей сорта Лебедушка
при мульчировании опилками (в среднем за 2014-2017 гг.)**

Вариант	Урожайность ягод, т/га	Средняя масса 1 ягоды, г
Без мульчирования (контроль)	1,8	1,0
Мульчирование опилками	2,3	1,8
НСР ₀₅	0,25	0,5

Таблица 9

**Качественная оценка ягод жимолости синей сорта Лебедушка
(среднее за 2014-2016 гг.)**

Показатель	Без мульчирования (контроль)	Мульчирование опилками
Сухое вещество, %	14,7	16,4
Сахара, %	9,6	10,0
Витамин С, мг%	101,0	107,9
Кислотность, %	2,3	2,2
Пектин, %	1,09	1,16
Оценка вкуса ягод, балл	4,2	5,0

Анализируя данные по экономической эффективности приема мульчирования приствольных полос опилками, необходимо отметить, что в испытуемом варианте величина чистого дохода выше контроля на 60,70 тыс. руб./га, уровень рентабельности составил 119,0 %, что выше, чем в контроле на 16,5 % (табл. 10).

Таблица 10

**Экономическая эффективность приема мульчирования приствольных полос
жимолости синей сорта Лебедушка опилками, обработанными микробиологическим
препаратом Байкал ЭМ-1 (в среднем за 2014-2017 гг.)**

Вариант	Урожайность, т/га	Выручка от реализации, тыс. руб./га	Затраты, тыс. руб./га	Чистый до- ход, тыс. руб./га	Уровень рентабельно- сти, %
Без мульчирования (контроль)	1,8	324,0	160,0	164,0	102,5
Мульчирование опилками	2,3	414,0	189,3	224,7	119,0

Таким образом, мульчирование приствольных полос опилками, обработанными микробиологическим препаратом Байкал ЭМ-1, оказывает положительное действие на величину среднегодового прироста и общего состояния растений жимолости, способствует увеличению количественных и улучшению качественных показателей. Применение приема мульчирования приствольных полос опилками экономически оправдано и выгодно.

Применение микробиологических удобрений

Как садоводов-любителей, так и крупных сельхозпроизводителей в современный период масштабной химизации волнует вопрос получения экологически чистой продукции. В настоящее время стало больше уделяться внимания биологическим факторам повышения плодородия почвы и урожайности растений [21].

В связи с ростом цен на энергоносители приготовление, транспортировка и внесение органических удобрений для хозяйств стало экономически невыгодно. На экологию агроценозов и качество продукции отрицательно влияет дисбаланс в системе удобрения в направлении применения некоторых форм минеральных агроメリорантов. Использование альтернативных источников питания растений является одним из возможных решений этой актуальной проблемы: биопрепараты, основанные на высокоэффективных штаммах бактерий, которые способствуют превращению труднодоступных форм питательных веществ в легкоусваиваемые, а также несимбиотической азотфиксации в почве [8].

Использование микробиологических удобрений позволяет не только снизить нормы внесения минеральных удобрений, но и повысить урожайность большинства культур на 15-35 %. Применение биопрепаратов приводит к повышению биологической активности почвы, улучшает ее агротехнические и экологические показатели, ускоряет накопление гумуса, разложение ранее накопленных пестицидов, поэтому получаемые продукты экологически чистые, обогащенные белком, микроэлементами, витаминами, содержание нитратов снижается в 2,0-2,5 раза [4, 19, 84].

По мнению А. И. Кузина и других авторов, внесение бактериальных удобрений на посадках яблони обеспечило повышение содержания элементов питания при полном исключении нагрузки на почву минеральных удобрений и давало прибавку урожая [42, 43].

Результаты опытов, проводимых в УНПЦ «Студенческий» Чувашской Республики свидетельствуют о том, что подкормки микробиологическими азотными и фосфорными удобрениями ускоряют созревание растений сои в среднем на 3-6 дней, увеличивается сохранность растений к уборке. В годы исследований достоверно увеличилось число продуктивных бобов на растениях сои, а также урожайность [28].

По данным Ю. Н. Плескачева, В. М. Жидкова и других исследователей, использование удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит» улучшает прорастание семян и обеспечивает получение достоверной прибавки урожая ячменя и картофеля [30, 56].

Вопрос использования бактериальных удобрений на ягодных культурах, особенно на жимолости синей, недостаточно изучен. Поэтому с целью изучения

эффективности применения микробиологических азотного и фосфорного удобрений в 2018-2020 гг. на коллекционном участке опытно-производственного сада Марийского НИИСХ проводили научные исследования на перспективных сортах жимолости синей 2007 года посадки (табл. 11).

Таблица 11

**Агрохимическая характеристика почвы
перед внесением удобрений (2018 г.)**

Показатель	Значение
Гумус, %	1,21
Сумма поглощенных оснований, мг-экв/100 г почвы	25,00
pH _{сол.} , ед.	6,20
N _{общ.} , %	0,17
P ₂ O ₅ , мг/100 г почвы	88,70

Опыт проводили по следующей схеме:

Фактор А – сорт:

1. Голубое веретено (контроль).
2. Элитная форма №50.
3. Память Силаеву.
4. Нижегородский десерт.
5. Элитная форма №81.
6. Подарок Дергунову.
7. Лакомка.

Фактор В – удобрения:

1. Контроль – без подкормок
2. Азотовит – живые клетки и споры бактерий *Azotobakte chroococum*, штамм В-9029, норма расхода препарата – 14л/га, воды – 3000 л/га
3. Фосфатовит – живые клетки и споры бактерий *Bacillus mucilaginosus* *Vac-10*, штамм В-8966, норма расхода препарата – 14 л/га, воды – 3000 л/га
4. Азотовит + Фосфатовит, норма расхода препарата – 14 л/га + 14 л/га, воды – 3000 л/га
5. Аммофоска (N₁₂P₁₅ K₁₅), доза внесения – 300 кг/га

Повторность 3-кратная, размещение делянок – рендомизированное, срок внесения микробиологических и минеральных удобрений – I декада мая, однократно. Внесение поверхностное.

Краткая характеристика микробиологических удобрений

Азотовит – экологически чистое азотное биоудобрение, получаемое на основе почвенного азотфиксатора. Препарат пролонгированного действия, т. к. входящие в его состав микроорганизмы «работают» в течение всего вегетационного периода, оказывая положительное влияние на растения, урожай, на восстановление плодородия и структуру почв. Свойства азотовита (согласно данным производителя) [4]:

- способствует переводу атмосферного азота в форму, пригодную для питания растительного организма, обеспечивая растения азотным питанием;
- существенно снижает содержание вредных нитратов в почве и токсическое влияние фунгицидов на проростки растений;
- вырабатывает антибиотики, подавляющие фитопатогенную микрофлору;
- выделяет в почву биологически активные вещества (БАВ), в частности гетерауксины, которые стимулируют развитие корневой и проводящей систем у растений, повышают стрессоустойчивость, стимулируют образование продуктивных побегов;
- активно вырабатывает фитогормональные соединения, стимулирующие рост и развитие растений, повышающие их сопротивляемость к болезням;
- синтезирует целый спектр витаминов (в т. ч. группа В), превосходя по этому показателю пивные дрожжи. Эти витамины усваиваются и накапливаются в растениях, стимулируя их развитие и повышая качество продукции;
- позволяет выращивать экологическую продукцию с высоким содержанием витаминно-минеральных веществ, полезных для человека;
- способствует развитию вегетативной системы растений (лист, стебель, соцветие), повышает урожайность, восстанавливает плодородие почв.

Фосфатовит – экологически чистое фосфорное биоудобрение, получаемое на основе почвенных микроорганизмов. Препарат пролонгированного действия, т. к. входящие в его состав микроорганизмы «работают» в течение всего вегетационного периода, оказывая положительное влияние на рост и развитие растений, урожай, на восстановление плодородия почвы. Свойства фосфатовита (согласно данным производителя) [4]:

- переводит нерастворимые соединения фосфора в почве в доступную для растений форму;
- повышает энергию и скорость прорастания семян, адаптирует растения к неблагоприятным факторам окружающей среды, ускоряет развитие корневой системы;
- повышает устойчивость растений к грибным заболеваниям;
- повышает урожайность и качество сельскохозяйственных культур;

- улучшает экологию почв, снижает вредное воздействие длительного применения пестицидов.

Содержание общего азота и подвижного фосфора в почве и листьях жимолости синей

В фазу «окончание роста» побегов (I декада июля) проводили почвенный анализ на содержание общего азота и подвижного фосфора, который показал, что в варианте с применением «Азотовита» наблюдается увеличение количества общего азота на достоверную величину у всех сортов жимолости. Данный показатель варьировал от 0,22 до 0,28 % (табл. 12). Количество подвижного фосфора было на уровне контрольного варианта.

В варианте с «Фосфатовитом» содержание общего азота не увеличилось по отношению к контролю, а по содержанию подвижного фосфора была получена достоверная прибавка у всех сортов, которая составила 2,8...6,7 мг/100 почвы.

Совместное внесение «Азотовита» и «Фосфатовита» обеспечило получение максимальной прибавки как общего азота, так и подвижного фосфора в почве (0,14...0,16 % и 10,0...12,1 мг/100 почвы соответственно). Внесение аммофоски обеспечило получение достоверной прибавки данных показателей (0,09...0,13 % и 7,0...9,1 мг/100 почвы), но несколько ниже, чем в варианте с совместным внесением микробиологического удобрения.

Таким образом, применение всех изучаемых удобрений увеличивало содержание элементов питания в почве, что должно положительно сказываться на росте и развитии растений жимолости синей. Особенно выделяется вариант совместного внесения удобрений «Азотовит» и «Фосфатовит», где была максимальная прибавка общего азота и фосфора в почве.

В период созревания ягод (I декада июля) в листьях жимолости определяли содержание общего азота и фосфора (табл. 13).

При внесении «Азотовита» была получена достоверная прибавка содержания общего азота у всех сортов, которая варьировала от 0,29 до 0,44 % в зависимости от сорта. Определение фосфора выявило тенденцию к повышению данного показателя к контрольному варианту (без внесения удобрений).

Внесение «Фосфатовита» дало существенную прибавку по содержанию фосфора у всех сортов в пределах от 0,21 до 0,24 %. Содержание общего азота также имело тенденцию к повышению показателя к контролю.

При совместном внесении «Азотовита» и «Фосфатовита» получена максимальная достоверная прибавка как общего азота (0,43-0,82 %), так и фосфора (0,24-0,28 %).

Вариант с внесением аммофоски обеспечил получение достоверной прибавки обоих показателей (общего азота 0,32-0,63 %, фосфора 0,22-0,24 %).

Содержание элементов питания в почве после внесения микробиологических удобрений

Сорт	Без удобрений		Азотовит		Фосфатовит		Азотовит + Фосфатовит		Аммофоска		Среднее по сорту	
	N _{общ} , %	P ₂ O ₅ , мг/100 почвы	N _{общ} , %	P ₂ O ₅ , мг/100 почвы	N _{общ} , %	P ₂ O ₅ , мг/100 почвы	N _{общ} , %	P ₂ O ₅ , мг/100 почвы	N _{общ} , %	P ₂ O ₅ , мг/100 почвы	N _{общ} , %	P ₂ O ₅ , мг/100 почвы
Голубое веретено (St)	0,17	87,0	0,23	87,1	0,17	91,0	0,32	98,3	0,28	94,0	0,23	91,5
Элитная форма №50	0,18	88,0	0,24	88,0	0,18	92,8	0,34	98,9	0,27	95,1	0,24	92,6
Память Силаеву	0,17	86,0	0,28	86,0	0,17	92,7	0,33	98,0	0,30	94,5	0,25	91,4
Нижегородский десерт	0,19	87,0	0,22	87,2	0,19	91,7	0,33	99,1	0,29	94,8	0,24	92,0
Элитная форма №81	0,17	87,1	0,22	88,0	0,17	91,5	0,32	98,7	0,28	97,0	0,23	92,6
Подарок Дергунову	0,19	88,9	0,23	88,7	0,19	91,7	0,33	99,0	0,28	97,7	0,24	93,2
Лакомка	0,18	88,0	0,24	88,1	0,18	91,6	0,32	98,0	0,30	96,3	0,24	92,4
Среднее по удобрениям	0,18	87,5	0,24	87,6	0,18	91,8	0,33	98,6	0,28	95,6	0,24	92,2
НСР ₀₅		0,03		1,64								
Фактор А (сорт)		0,015		0,73								
Фактор В (удобрения)		0,012		0,62								

Таблица 13

Содержание элементов питания в листьях жимолости синей после внесения микробиологических удобрений, %

Сорт	Без удобрений		Азотовит		Фосфатовит		Азотовит + Фосфатовит		Аммофоска		Среднее по сорту	
	N _{общ}	P ₂ O ₅	N _{общ}	P ₂ O ₅	N _{общ}	P ₂ O ₅	N _{общ}	P ₂ O ₅	N _{общ}	P ₂ O ₅	N _{общ}	P ₂ O ₅
Голубое веретено (St)	1,08	0,34	2,11	0,46	1,92	0,57	2,23	0,59	2,13	0,58	2,04	0,51
Элитная форма №50	1,83	0,35	2,12	0,47	2,0	0,59	2,26	0,61	2,15	0,60	2,07	0,52
Память Силаву	1,81	0,32	2,12	0,47	1,93	0,54	2,25	0,60	2,18	0,56	2,06	0,50
Нижегородский десерт	1,82	0,39	2,20	0,45	2,0	0,61	2,30	0,65	2,25	0,63	2,11	0,55
Элитная форма №81	1,85	0,40	2,25	0,48	1,9	0,62	2,39	0,65	2,24	0,64	2,13	0,56
Подарок Дергунову	1,87	0,43	2,37	0,48	1,97	0,64	2,56	0,68	2,50	0,67	2,25	0,58
Лакомка	1,86	0,42	2,30	0,47	2,00	0,63	2,40	0,66	2,30	0,64	2,17	0,56
Среднее по удобрениям	1,83	0,38	2,21	0,47	1,97	0,60	2,34	0,63	2,25	0,62	2,12	0,54
НСР ₀₅	0,22			0,20					-			
Фактор А (сорт)	0,099			0,009					-			
Фактор В (удобрения)	0,084			0,008					-			

Таким образом, весеннее внесение удобрений приводит к увеличению содержания общего азота и подвижного фосфора в листьях жимолости и свидетельствует об оптимальной обеспеченности растений этими элементами питания. Выделен вариант «Азотовит» + «Фосфатовит», где была получена максимальная прибавка.

Годичный прирост и общее состояние растений жимолости синей

Проведенная оценка общего состояния растений жимолости в конце вегетации показала, что на фоне естественного плодородия (без удобрения) изучаемые сорта имели годовой прирост более 15 см, что соответствует отличному состоянию – 5 баллов.

С повышением уровня минерального питания растений жимолости за счет вносимых удобрений величина прироста достоверно увеличилась у всех сортов. Она варьировала в зависимости от сорта и вносимого удобрения от 22 до 44 см, что соответствует отличному общему состоянию.

Максимальный показатель среднегодового прироста на всех удобренных фонах имел образец жимолости Очаровашка (элитная форма №81) – от 31 см при применении «Фосфатовита» до 44 см на фоне «Азотовит + Фосфатовит». При внесении «Азотовита» достоверное увеличение среднегодового прироста составило 5-8 см в зависимости от сорта. От внесения «Фосфатовита» прибавка прироста составила 1-3 см, при варьировании этого показателя от 21 до 31 см. Выделился вариант «Азотовит + Фосфатовит», где получен максимальный однолетний прирост (11-16 см), а его величина находилась в пределах от 30 до 44 см в зависимости от сорта. Эффективность внесения аммофоски близка к совместному применению «Азотовит + Фосфатовит», где среднегодовой прирост составил 8-11 см, величина данного показателя была в пределах 27-39 см, в зависимости от сорта.

Таким образом, внесение микробиологических удобрений весной, в начальный период роста растений жимолости, положительно сказывается на их развитии и способствует увеличению урожайности. Максимальный прирост был получен в варианте «Азотовит + Фосфатовит», где данный показатель превысил контроль на 150-165 %.

Урожайность и качество ягод жимолости синей

Из-за аномально теплой погоды, наблюдавшейся в зимний период 2019-2020 гг., произошла гибель основной массы цветочных почек на изучаемых сортах. В связи с этим товарный урожай ягод в 2020 году не был сформирован, и весовой учет не проводили. В таблице 14 приводится средняя урожайность жимолости синей за два предыдущих года.

**Урожайность жимолости синей при внесении удобрений, т/га
(среднее за 2018-2019 гг.)**

Сорт (А)	Удобрения (В)					Среднее по сорту
	без удоб- рений (контроль)	азотовит	фосфа- товит	азотовит + фосфатовит	аммо- фоска	
Голубое веретено (St)	1,1	1,3	1,2	1,4	1,4	1,3
Элитная форма №50	1,6	1,8	1,7	2,0	2,0	1,8
Память Силаеву	1,7	2,0	1,9	2,2	2,2	2,0
Нижегородский десерт	1,8	2,0	1,9	2,2	2,3	2,0
Элитная форма №81	1,8	2,2	1,9	2,3	2,5	2,1
Подарок Дергунову	1,5	1,9	1,7	2,0	2,1	1,8
Лакомка	1,5	1,7	1,7	1,9	2,0	1,8
Среднее по удобрениям	1,6	1,8	1,7	2,0	2,1	1,8
НСР ₀₅ 0,51 т/га						
Фактор А (сорт) 0,2 Фактор В (удобрения) 0,2						

Все изученные сорта обеспечили достоверную прибавку урожая к контрольному сорту Голубое веретено на 0,5-0,8 т/га. Максимальная прибавка отмечена у сортообразцов Нижегородский десерт и Элитная форма № 81 при урожайности 2,0 и 2,1 т/га соответственно.

За счет внесения удобрений происходит рост урожайности в зависимости от сорта и фона. Так, на фоне «Азотовита» максимальная прибавка получена у сортов Память Силаеву (0,3 т/га), Элитная форма №81 (0,4 т/га) и Подарок Дергунову (0,4 т/га), урожайность которых варьировала от 1,9 до 2,2 т/га. У остальных сортов прибавка составила 0,2 т/га, что находится в пределах ошибки опыта.

На фоне внесения «Фосфатовита» также наблюдается тенденция увеличения урожайности к контрольному варианту (без удобрения). В этом варианте прибавка составила 0,1-0,2 т/га при урожайности 1,2-1,9 т/га.

Анализируя результаты опыта, следует отметить, что достоверная прибавка урожая ягод была получена на фонах «Азотовит + Фосфатовит» (0,4 т/га) и аммофоска (0,5 т/га).

Таким образом, максимальная урожайность жимолости синей получена в вариантах «Азотовит + Фосфатовит» и «Аммофоска», где превышение по сравнению с контрольным вариантом составило 125 и 131 % соответственно.

Биохимический состав ягод жимолости зависит как от возделываемого сорта, так и от фона минерального питания. По накоплению сухого вещества на фоне с внесением «Азотовита» сортообразцы Элитная форма №81, Нижегородский десерт, Подарок Дергунову обеспечили достоверную прибавку по данному показателю (0,5-0,9 %). У остальных сортов наблюдалась тенденция к повышению в ягодах жимолости содержания сухого вещества.

При внесении «Фосфатовита» была получена достоверная прибавка у всех изучаемых сортов, которая варьировала от 0,5 до 1,3 % в зависимости от сорта.

Максимальная достоверная прибавка сухого вещества была получена в варианте с внесением «Азотовит + Фосфатовит», где превышение по сравнению с контролем составило 1,0 % (Память Силаеву) – 1,9 % (Подарок Дергунову). При внесении аммофоски также наблюдается получение достоверной прибавки по накоплению в ягодах сухого вещества у всех изучаемых сортов.

По содержанию сахаров в варианте с «Азотовитом» достоверно превысили контроль сорта Нижегородский десерт (+0,2 %) и Лакомка (+0,3 %). Внесение «Фосфатовита» обеспечило получение достоверной прибавки у всех изучаемых сортов в пределах 0,4...0,7 % в зависимости от сорта. В варианте «Азотовит + Фосфатовит» была получена максимальная прибавка, которая составила 1,1...2,2 % в зависимости от сорта. Внесение аммофоски также обеспечило получение достоверной прибавки к контрольному варианту у всех изучаемых сортов, где данный показатель варьировал от 8,1 % (Голубое веретено) до 10,4 % (Нижегородский десерт).

Определение содержания в ягодах жимолости аскорбиновой кислоты показало, что на фоне внесения «Азотовита» у сортов Нижегородский десерт и Подарок Дергунову наблюдалась тенденция к повышению этого показателя к контрольному варианту, у остальных сортов получена достоверная прибавка, которая варьировала в пределах от 0,2 до 4,0 мг %.

При внесении «Фосфатовита» достоверная прибавка была получена у сортов Память Силаеву (0,2 мг %), Подарок Дергунову (0,3 мг %) и Лакомка (0,9 мг%). Совместное внесение «Азотовит + Фосфатовит» обеспечило максимальное содержание витамина С в ягодах, которое варьировало в пределах от 60,3 до 80,0 мг%, достоверная прибавка составила +2,2-22,9 мг%.

На фоне внесения аммофоски достоверная прибавка по данному показателю отмечена у всех изучаемых сортов, варьирование составило от 2,0 (Голубое веретено) до 21,5 мг % (Лакомка).

Определение содержания органических кислот в ягодах жимолости показало, что на фонах с внесением удобрений наблюдается тенденция к увеличению этого показателя к контрольному варианту.

Таким образом, использование ранневесенних подкормок позволяет повысить урожай и качество ягод жимолости синей.

Экономическая эффективность микробиологических подкормок

Анализ данных по экономической эффективности применения микробиологических азотных и фосфорных удобрений в среднем за годы исследований показал, что наиболее рентабельно совместное внесение «Азотовит + Фосфатовит», где получен чистый доход 168,13-305,81 тыс. руб./га при уровне рентабельности 114-119 % в зависимости от сорта (табл. 15). На всех фонах с внесением удобрений выделяется Элитная форма №81 с уровнем рентабельности 114-119 % и чистым доходом 226,75-305,81 тыс. руб./га

Таблица 15

Экономическая эффективность применения микробиологических удобрений (среднее за 2018-2020 гг.)

Удобрения	Урожайность, т/га	Выручка от реализации, тыс. руб./га	Затраты, тыс. руб./га	Чистый доход, тыс. руб./га	Уровень рентабельности, %
Без удобрений (контроль)	1,5	350,36	169,45	180,91	106,8
Азотовит	1,8	414,64	195,03	219,61	112,6
Фосфатовит	1,6	372,86	177,32	195,54	110,3
Азотовит + Фосфатовит	2,1	475,71	228,10	257,33	112,8
Аммофоска	2,0	443,57	205,46	238,11	116,0

Таким образом, использование микробиологических удобрений в качестве подкормок на посадках жимолости синей экономически выгодно и оправдано.

Экономическая эффективность возделывания сортов жимолости синей в условиях Республики Марий Эл

Производство ягод требует более существенных затрат по сравнению с другими видами сельскохозяйственной деятельности. Издержки на производство ягод весьма многогранны и рассчитываются по технологическим картам, включающим закладку насаждений, уход до плодоношения, уход в период плодоношения, организацию уборки и реализацию продукции. В перечень технологических затрат входят: оплата труда, стоимость материалов, налоги [90]. Рентабельность выращивания ягодных культур может существенно варьировать.

В условиях Республики Марий Эл рассчитана экономическая эффективность возделывания некоторых сортов образцов жимолости. Жимолость синяя не относится к трудоемким культурам. Основные денежные и физические затраты приходятся на период закладки многолетних насаждений, однако они очень быст-

ро окупаются. В последующие годы затраты связаны с уходом. Основные затраты при наступлении плодоношения приходятся на сбор урожая ягод. Производительность труда при сборе ягод составляет 10 кг в день на одного сборщика, стоимость реализации свежей ягоды составляет 180 руб. за килограмм.

Таблица 16

Экономическая эффективность возделывания сортов жимолости синей в условиях Республики Марий Эл (2013-2017 гг.)

Сорт	Урожайность, т/га	Выручка от реализации продукции, тыс. руб/га	Затраты, тыс. руб/га	Чистый доход, тыс. руб/га	Уровень рентабельности, %
Сад заложен в 2000 г.					
Голубое веретено (St)	1,8	324,0	160,0	164,0	102,5
Синяя птица	3,1	558,0	233,7	324,3	139,0
Союз (№39)	4,0	720,0	288,8	431,2	149,3
Сад заложен в 2004 г.					
Голубое веретено (St)	1,8	324,0	160,0	164,0	102,5
Нимфа	2,1	378,0	182,3	195,7	107,4
Амфора	2,0	360,0	170,4	189,6	111,3
Томичка	2,8	504,0	239,7	264,3	110,3
Васюганская	2,6	468,0	196,0	272,0	138,8
Нижегородская ранняя	3,8	684,0	284,8	399,2	140,1
Сад заложен в 2007 г.					
Голубое веретено (St)	1,9	342,0	168,1	173,9	103,4
Татьяна (№50)	2,8	504,0	239,7	264,3	110,3
Памяти Силаеву	2,9	522,0	240,7	281,3	117,0
Нижегородский десерт	3,0	540,0	245,6	294,4	120,0
Очаровашка (№81)	3,1	558,0	233,7	324,3	138,8
Подарок Дергунову	2,6	468,0	196,0	272,0	138,8
Лакомка	2,6	468,0	196,0	272,0	138,8

Проведенная экономическая оценка за 2013-2017 гг. показала, что возделывание выделенных сортов жимолости синей в условиях Республики Марий Эл экономически оправдано и выгодно. Уровень рентабельности составил от 102,5 % у контрольного сорта Голубое веретено до 149,3 % – у сорта Союз (№39).

Зеленое черенкование жимолости с использованием почвенного кондиционера

Жимолость размножают несколькими способами: семенами, зелеными и одревесневшими черенками, отводками, делением куста и *in vitro* [12]. Семенное размножение применяют в селекционных целях [61], размножение одревесневшими отводками используют редко из-за низкого процента укоренения, наиболее эффективным способом размножения считается зеленое черенкование. Основные достоинства зеленого черенкования жимолости – высокий коэффициент размножения, снижение зависимости от погодных условий, возможность механизации процесса и высокая экономическая эффективность [77].

Несмотря на то, что технология производства посадочного материала жимолости на основе зеленого черенкования в основном отработана и широко применяется, имеются значительные резервы повышения ее эффективности, в том числе путем подбора оптимальных субстратов для укоренения [5].

Некоторые исследователи при зелёном черенковании предлагают использовать в качестве субстрата смеси из: почвы, торфа (перегноя) и песка; почвы, перегноя и опилок; перегноя и опилок [14]. Определенный интерес в этом контексте приобретают почвенные кондиционеры, как вещества, способные улучшать водно-воздушный режим субстрата, повышать почвенное плодородие, а также обеззараживать грунт, тем самым снижая инфекционную нагрузку [97].

В 2018 году в г. Кирове в рамках изучения почвенного кондиционера Reasil® Soil Conditioner проведена оценка его влияния на укореняемость зеленых черенков жимолости синей.

Черенки жимолости заготавливали в период начала созревания ягод, перед посадкой на сутки замачивали в стимуляторе роста – индолилуксусной кислоте (гетероауксин) в концентрации 100 мг на 1 л воды, затем высаживали вертикально на глубину до 5 см (до черешка нижнего листа) с расстоянием между рядами 10-15 см, в ряду – 5 см между черенками. Повторность опыта – трехкратная.

В качестве контрольного субстрата служила смесь из верхнего слоя плодородной почвы питомника (на каждый 1 м² гряды) 30 кг торфа, 30 кг песка, 0,5 кг нитрофоски (NH₄H₂PO₄+NH₄NO₃+KCl) и 0,3 кг раскислителя почвы. В вариантах с внесением почвенного кондиционера он добавлялся с заделкой в грунт непосредственно перед посадкой в рекомендуемой дозе (50-70 г/м²).

В первой декаде сентября укорененные растения выкапывали, подсчитывалось количество укорененных черенков, а также средняя длина образовавшихся корешков.

Укореняемость зеленых черенков жимолости на стандартном субстрате варьировала от 91,7 % (сорт Амфора) до 100 % (сорт Голубое веретено) (табл. 17).

При использовании почвенного кондиционера процент укоренившихся черенков несколько выше: от 96,7 до 100 % соответственно.

Таблица 17

Укореняемость и средняя длина корней зеленых черенков сортов жимолости синей при использовании субстрата

Показатель	Голубое веретено		Нижегородская ранняя		Амфора		В среднем	
	А	В	А	В	А	В	А	В
Процент укоренившихся черенков	100,0	100,0	95,0	100,0	91,7	96,7	95,6	98,9
Средняя длина корней, мм*	18,0с	18,2с	8,6а	14,2bc	15,0bc	11,2ab	13,9	14,5

Примечания: А – контрольный субстрат; В – с внесением кондиционера;

* варианты, сопровождаемые одинаковыми латинскими буквами, различаются незначительно.

Внесение кондиционера в целом несколько увеличивает приживаемость зеленых черенков жимолости, в среднем на 3,3 %, однако эта прибавка статистически незначима.

При учете средней длины корней выявлены сортовые особенности влияния почвенного кондиционера. Так, достоверное увеличение этого показателя на 5,6 мм отмечено у сорта Нижегородская ранняя. У сорта Голубое веретено разница между вариантами несущественна (0,2 мм), а у сорта Амфора наблюдается определенное угнетение: с 15,0 мм на контрольном субстрате до 11,2 мм в варианте с внесением кондиционера. В среднем по культуре отмечено увеличение средней длины корней на 0,6 мм при использовании препарата.

Болезни и вредители, отмеченные на жимолости в условиях Северо-Востока европейской части России

До недавнего времени жимолость считалась культурой, поражение которой болезнями и вредителями не превышало порогов экономической вредоносности. Однако в последнее десятилетие отмечается активное формирование вредной фауны на жимолости, что является естественным процессом, требующим постоянного контроля. В литературе в настоящее время описано несколько десятков видов фитофагов, встречающихся на жимолости синей [83]. В условиях Кировской области и Республики Марий Эл на насаждениях жимолости синей практически ежегодно отмечается поражение некоторыми видами фитофагов и фитопатогенов.

Жимолостная узкотелая златка (*Agrius coerulea* Rossi.) Вредитель имеет двухлетний цикл развития. Жуки зеленого цвета, блестящие, длиной 7...8 мм, шириной 2 мм. Лёт взрослых насекомых начинается в начале июня и сопровожда-

ется повреждением листьев жимолости. Самки откладывают яйца на побеги и черешки листьев. Отродившиеся личинки вгрызаются внутрь побегов и выедают под корой ходы, заполняя их буровой мукой и экскрементами, которые хорошо видны после зачистки коры. Личинки кремово-белые, безногие, тело разделено на членики, на заднем конце 2 роговидных отростка. Зимуют личинки в поврежденных ветках, где весной окукливаются. Поврежденные златкой ветки постепенно засыхают [27]. Поражение жимолости златкой отмечают в Республике Марий Эл, в Кировской области до настоящего времени встречаются единичные случаи распространения вредителя.

Кленовый мучнистый червец (*Phenacoccus aceris* Sign). Самка червца длиной 4...5 мм и шириной 2,2...3,0 мм. Тело яйцевидной формы зеленовато-желтой окраски, покрытое белыми порошковидными восковыми выделениями. Зимуют обычно личинки третьего возраста в трещинах коры и под отставшей кожицей у основания ветвей. Ранней весной личинки переселяются на более молодые ветви и листья, питаются их соками. Заселяясь на растения, червцы вызывают истощение и гибель ветвей. Фитофаг чрезвычайно опасен [27, 77]. В отдельные годы отмечается в Кировской области, в первую очередь повреждает ослабленные растения.

Жимолостная верхушечная тля (*Hyadaphis tataricae* Aiz.). Цвет тела взрослой особи светло-зеленый с серо-синим восковым налетом. Зимуют яйца вредителя в верхней части побегов. Личинки отрождаются в период распускания листьев, активно заселяя молодые побеги. Тли высасывают сок из молодых листочков и побегов, вызывая свертывание листьев «лодочкой» (верхней стороной внутрь) и укорачивание междоузлий. Сахаристые выделения тлей провоцируют заселение растений сажистым грибом, что затрудняет транспирацию листьев и вызывает общее угнетение растений. Рост побегов приостанавливается, усиливается их ветвление, что снижает урожайность и ухудшает качество продукции. За сезон может развиваться несколько поколений. Вредитель распространен во всех регионах возделывания жимолости [27, 29].

Акациевая ложнощитовка (*Parthenolecanium corni* Bois.) Тело взрослой самки полушаровидной формы, желтовато-коричневое, блестящее. Размер щитка 4,0...6,5 × 2,0...4,0 мм. Зимуют личинки второго возраста на ветвях жимолости. Весной личинки расползаются на более молодые приросты, где заканчивают свое развитие.

Самки откладывают под щиток яйца, из которых отрождаются желтые бродяжки, расползающиеся и присасывающиеся к листьям, где питаются до осени. При достижении второго возраста личинки переходят на ветви, оставаясь там зимовать. Акациевая ложнощитовка истощает ветки. Кроме того, на сахаристых выделениях ложнощитовок поселяется сажистый грибок, еще сильнее угнетаю-

щий растения. Листья жимолости преждевременно буреют и опадают. Побеги и ветви, а иногда и кусты, полностью усыхают. В первую очередь от вредителя страдают ослабленные растения [27, 77].

Листовертка (*Tortricidae*) Бабочки в размахе крыльев 15...22 мм охряно-желтой или серо- и темно-коричневой окраски, летают с конца мая до начала августа, активны после захода солнца. Зимующая стадия – яйца удлинено-овальной формы серо-зеленого цвета. Отродившиеся гусеницы питаются вместе, скелетируя один из листьев, затем расползаются на верхушки побегов. Гусеница 18...20 мм, от светло-зеленой до темно-оливково-зеленой окраски, полупрозрачная. Вредитель распространен во всех регионах возделывания жимолости [27].

Вишневая муха (*Rhagoletis cerasi* L.) Вишневая муха отличается высокой вредоносностью. Она повреждает разные садовые культуры. Взрослые насекомые длиной до 5,3 мм, тело черное с желтым грудным щитком. Крылья прозрачные, с четырьмя темными поперечными полосами. Яйцо желтовато-белое, эллипсоидное, заострено к вершине. Личинки до 6 мм, очень подвижные, белые, имеют червеобразную форму тела, сужающуюся к голове. Зимует вредитель в ложнококонах желтого цвета (пупариях), расположенных под поврежденными растениями на глубине 3...5 см. Лёт взрослых насекомых начинается в I...II декадах июня. Спаривание и откладка яиц происходит в солнечную, теплую погоду. Самки откладывают яйца как в зрелые, так и в зеленые ягоды. Отрождающиеся личинки питаются мякотью ягод, не трогая оболочки. Часть поврежденных ягод опадает на землю. Большая часть личинок уходит из ягод до их опадения, часть остается в ягодах и попадает в тару при сборе урожая, где личинки выползают на поверхность ягод и легко обнаруживаются. Значительно труднее определить повреждение ягод на кустах, особенно на крупноплодных сортаобразцах. Наиболее восприимчивы к этому вредителю сорта среднего и позднего сроков созревания [27]. В условиях Кировской области распространение вишневой мухи на жимолости периодически отмечается с середины 2010-х годов.

В Республике Марий Эл большой вред жимолости наносят личинки **майского жука** (*Melolontha melolontha* L.) второго и третьего возрастов, которые подгрызают корни растений, вызывая как усыхание отдельных ветвей, так и гибель всего растения. Это крупный жук, длиной 23-32 мм. Низ тела, голова и переднеспинка – чёрного цвета. Надкрылья, ноги и усики от светло-коричневого, красно-бурого до почти чёрно-коричневого цвета. Жуки откладывают яйца в почву на глубину 20-40 см. Через 24-25 дней из них появляются мелкие грязно-белого цвета шестиногие личинки. Личинки последующих возрастов – белые, крупные, С-образные. Голова коричневая, с жёлто-бурыми челюстями. Личинки последнего возраста достигают длины 45-65 мм [7, 25].

Существенный вред насаждениям жимолости наносят птицы и грызуны. В зимнее время и начале весны жимолость периодически подвергается нападению грызунов, которые обгладывают кору с молодых ветвей, а иногда подгрызают корни. Массовое повреждение коллекции жимолости было отмечено в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока в 2015 году, когда пострадало более 40 % насаждений. Было отмечено, что в первую очередь грызуны повреждают сладкоплодные сорта [50].

С середины 2010-х, практически ежегодно, отмечается зимнее выклевание почек жимолости *снегирями* (*Pyrrhula pyrrhula*) и большими *синицами* (*Parus major*). В первую очередь страдают высокорослые сорта (Виола). Весной поврежденные растения отстают в развитии, отмечается существенное снижение урожайности, однако, как правило, в течение одного сезона растения восстанавливаются [61].

Наиболее вредоносны в условиях как Кировской области, так и Республики Марий Эл *дрозды-рябинники* (*Turdus pilaris* L.), которые могут уничтожить урожай ягод за пару дней. Это небольшая птица, длина тела – 22-27 см. Оперение спины темно-коричневое, брюшко и подкрылья белые, крылья и хвост черновато-бурые. Грудь и бока охристые с темными пестринами. В отличие от остальных видов дроздов, рябинники собираются в средние по численности колонии, насчитывающие 30-40 пар [70].

Дрозды очень быстро привыкают ко всем способам отпугивания (пугала, светоотражающие элементы, шумовые отпугиватели), единственный эффективный способ защиты от этих птиц – укрытие кустов сеткой. Однако это достаточно трудоемкий процесс, кроме того, сетка мешает сбору ягод.

Среди болезней жимолости в условиях Северо-Востока европейской части России в отдельные годы отмечается *мучнистая роса* (*Plyllactinia suffulta* Sacc.). Для данной болезни характерен нежный беловатый налет на нижней стороне листьев, который со временем пропадает. Для мучнистой росы, вызванной *Microsphaera lonicerae* (DC) Wint., наоборот, мучнистый налет покрывает обе стороны листа сплошь или отдельными пятнами. Пораженные листья деформируются и постепенно усыхают [78]. В Кировской области и Республике Марий Эл поражение мучнистой росой не достигает порога экономической вредоносности.

На растениях, ослабленных сосущими вредителями, иногда отмечается *сажистый грибок* (*Fumago vagans* Pers.). Болезнь характеризуется темным налетом на верхней стороне листа [77].

Заключение

Жимолость синяя является перспективной ягодной культурой для Северо-Востока европейской части России. Она отличается сверхранним сроком созревания, богатым биохимическим составом, относительной неприхотливостью к условиям возделывания, прекрасно адаптируется к климату региона. Поэтому важной задачей для ученых ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока является всесторонне изучение жимолости, чем с определенным успехом они занимаются более 30 лет. За этот период изучено более 100 сортов и форм жимолости, выделены рекомендованы для возделывания лучшие из них, созданы и переданы на государственное сортоиспытание два сорта Флагман и Союз (№39), изучены приемы повышения урожайности и качества плодов.

Хочется надеяться, что изучение жимолости в регионе не только не остановится, но и будет расширено и углублено. А достойным результатом научной деятельности станет закладка промышленных плантаций культуры, так как Северо-Восток европейской части России обладает всеми необходимыми для этого ресурсами.

Приложения

Приложение 1

Урожайность, крупноплодность и биохимический состав ягод сортов и форм жимолости синей (схема посадки 3×1,5 м)

Сорт, форма	Урожайность, т/га	Средняя масса одной ягоды, г	Биохимический состав		
			сухое вещество, %	аскорбиновая кислота, мг%	сахара, %
1	2	3	4	5	6
Кировская область					
Амфора	3,4	1,0	11,4	18,9	5,1
Ассоль	1,1	1,0	15,3	75,1	6,3
Берель	0,5	0,8	14,4	116,2	5,3
Богдана	2,6	1,0	-	-	-
Васюганская	1,6	0,8	13,1	19,3	6,3
Виола	3,1	0,8	-	-	-
Волхова	2,0	0,8	-	-	-
Голубое веретено	2,7	0,8	12,3	29,4	5,6
Золушка	0,9	0,6	-	-	-
Лакомка	0,9	0,7	13,0	18,4	5,9
Лебедушка	1,2	0,9	-	-	-
Ленинградский великан	1,6	0,8	-	-	-
Мальвина	1,3	0,8	14,2	110,3	5,2
Морена	3,6	1,1	-	-	-
Нижегородская ранняя	2,6	0,7	11,1	21,2	4,5
Нимфа	3,3	1,0	12,7	22,6	7,6
Омега	2,0	0,9	13,2	89,1	5,0
Павловская	0,9	0,9	11,9	21,3	6,2
Сильгинка	2,0	1,3	13,3	60,3	5,4
Синильга	0,3	0,7	-	-	-
Синяя птица	0,9	0,6	12,4	24,3	5,7
Славянка	2,7	0,9	-	-	-
Снегирь	1,8	0,7	-	-	-
Содружество	1,4	1,1	-	-	-
Союз (№39)	3,4	0,9	14,0	80,1	4,4
Сувенир	5,1	1,0	-	-	-
Томичка	3,2	0,7	-	-	-
Фиалка	1,5	0,8	12,2	24,9	6,5
Флагман	5,7	1,0	14,7	34,0	8,4
Челябинка	0,7	0,6	12,1	31,2	4,8
Черничка	0,9	0,5	-	-	-

1	2	3	4	5	6
Республика Марий Эл					
Амфора	2,8	1,0	15,1	105,6	8,9
Васюганская	2,6	1,0	15,3	44,4	9,1
Виола	1,5	1,0	16,0	68,9	9,2
Голубое веретено	1,8	0,9	14,6	93,0	9,2
Лакомка	2,6	1,0	15,4	70,4	11,2
Лебедушка	1,8	1,0	14,7	101,0	9,6
Нижегородская ранняя	3,8	0,9	15,3	42,1	12,6
Нижегородский десерт	3,0	1,0	16,8	80,9	13,1
Нимфа	2,0	1,2	15,6	94,0	10,1
Памяти Силаеву	2,9	1,0	16,8	95,0	13,3
Подарок Дергунову	2,6	1,3	15,2	91,5	10,7
Синяя птица	3,1	0,9	13,5	25,1	8,4
Союз (№39)	4,0	1,6	12,1	30,1	8,9
Томичка	2,7	1,0		47,8	7,7
Фиалка	2,1	1,2	15,4	93,9	9,9

Продуктивность соргов и форм жимолости синей, кг/куст (2006-2015 гг., г. Киров)

Сорт, форма	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Среднее
Сувенир	1,8	0,1	1,0	3,1	1,9	6,8	4,6	3,0	3,1	0,0	2,8
Морена	0,6	0,2	0,5	1,3	1,3	4,2	5,9	1,9	1,7	1,4	2,0
Нижегородская ранняя	1,1	0,0	1,5	2,7	2,5	1,4	4,2	2,4	1,5	1,0	1,9
Виола	0,9	0,1	0,8	1,9	0,7	2,7	4,4	1,3	2,2	1,0	1,7
Амфора	0,2	0,0	0,4	1,1	1,0	1,5	4,0	3,5	1,7	1,0	1,5
Богдана	0,7	0,1	0,5	1,0	0,9	1,1	4,9	1,8	1,5	0,5	1,4
Славянка	0,7	0,1	0,4	1,0	1,1	2,1	4,5	1,8	1,2	0,1	1,4
988-11	0,2	0,0	0,3	1,3	1,1	0,9	3,1	2,6	2,0	0,9	1,3
№39	0,7	0,3	0,9	0,8	0,8	1,3	2,3	2,4	0,7	0,5	1,1
Волхова	0,5	0,0	0,5	1,0	0,4	0,9	3,5	1,7	0,5	0,4	1,0
Фиалка	0,4	0,0	0,2	0,8	0,7	1,4	3,1	1,8	0,7	0,1	1,0
988-21	0,3	0,0	0,2	0,6	0,7	0,7	1,0	3,4	1,5	1,9	0,9
Снегирь	0,3	0,0	0,3	0,6	0,3	1,1	3,2	2,1	0,6	1,2	0,9
Голубое веретено	0,4	0,4	0,6	0,6	0,5	0,9	2,2	1,1	1,4	1,1	0,9
988-12	0,2	0,0	0,2	0,7	0,6	1,3	3,2	1,1	0,4	0,3	0,9
Ленинградский великан	0,3	0,2	0,2	1,0	1,0	1,5	1,7	1,1	0,8	0,1	0,9
635-31	0,4	0,0	0,2	0,7	1,0	1,3	2,1	0,7	1,1	0,5	0,8
Нимфа	0,3	0,1	0,4	0,5	0,3	1,1	2,0	1,5	1,0	0,1	0,8
Стойкая	0,3	0,0	0,2	1,1	0,4	0,9	1,5	1,4	1,1	0,3	0,8
Лакомка	0,2	0,0	0,2	0,3	1,0	0,0	2,3	1,4	1,0	0,5	0,7
Содружество	0,3	0,1	0,2	0,9	0,4	0,8	2,2	0,8	0,8	0,3	0,7
Томичка	0,5	0,0	0,2	0,7	0,5	0,7	2,1	1,1	0,5	0,4	0,7
Лебедушка	0,4	0,1	0,5	0,6	0,3	0,6	1,9	0,7	0,9	0,6	0,7
Кувшиновидная	0,4	0,1	0,1	0,7	0,3	1,0	2,2	0,5	0,5	0,5	0,6
Волшебница	0,1	0,0	0,3	1,2	0,2	0,4	0,9	1,3	1,2	0,1	0,6
Юля	0,3	0,0	0,1	0,8	0,6	1,8	0,9	0,6	0,2	0,1	0,6
Герда	0,2	0,0	0,1	0,5	0,2	0,2	1,3	0,7	0,4	0,1	0,4
Труженица	0,3	0,0	0,2	0,5	0,1	0,8	0,8	0,6	0,1	0,2	0,4
Избранница	0,2	0,0	0,1	0,3	0,1	0,4	1,0	0,2	0,4	0,1	0,3
Валентина	0,7	0,0	0,1	0,4	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2
Десертная	0,1	0,0	0,1	0,2	0,1	0,5	0,3	0,2	0,3	0,1	0,2

Список использованной литературы

1. Агроклиматические ресурсы Кировской области. Л.: Гидрометиздат, 1974. 112 с.
2. Агроклиматический справочник Кировской области. Л.: Гидрометиздат, 1960. 192 с.
3. Агроклиматические ресурсы Марийской АССР. Л.: Гидрометиздат, 1972. 107 с.
4. Азотовит и фосфатовит – природа может больше // АгроСнабФорум. 2017. № 7 (155). С. 56-57.
5. Аладина О.Н. Оптимизация технологии зеленого черенкования садовых растений // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии, 2013. № 4. С. 5-22.
6. Ашимов Р.Р., Лапшин Д.А. Полевая зимостойкость гибридов жимолости селекции Нижегородской сельскохозяйственной академии. Плодоводство и ягодоводство России. 2017. Т 51. С. 63-66.
7. Бабенко З.С. Насекомые-фитофаги плодовых и ягодных растений лесной зоны Приобья. Томск: Издательство Томского Университета. 1982. 270 с.
8. Береговая Ю.В., Кротиков А.А., Шапкин В.М. Эффективность интродукции ризосферных бактерий с полифункциональными свойствами в агроценозы картофеля // Вестник аграрной науки. 2018. № 3 (72). С. 3-10.
9. Берг Л.С. Открытие Камчатки и экспедиция Беринга. Л., 1935. 412 с.
10. Боярских И.Г. Особенности морфоструктуры куста жимолости синей в связи с продуктивностью // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2007. №9 (177). С. 66-73.
11. Бочкарникова Н.М. Виды и формы жимолости со съедобными плодами, пригодными для культуры // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Л., 1978. Т. 62. Вып. 2. С. 72-79.
12. Брыксин Д.М. Жимолость: прошлое, настоящее, будущее. Мичуринск: Наукоград, 2010. 56 с.
13. Брыксин Д.М. Сладкая жимолость – гордость России. Челябинск: НПО «Сад и огород», 2010. 112 с.
14. Брыксин Д.М. Использование биогумуса при зеленом черенковании жимолости и шиповника // Плодоводство и ягодоводство России. 2014. №2. С. 72-75.
15. Брыксин Д.М. Сорокин А.А. Феномен 'haskap': история, достоинства и экономические перспективы использования канадских сортов жимолости. Новые сорта садовых культур: их достоинства и экономическая эффективность возделывания: Материалы Междун. научн.-метод. конф. "Технология производства и хранения плодов в средней полосе России". Воронеж: Изд-во ООО рекламно-издательская фирма «Кварта», 2014. С. 77-83.
16. Брыксин Д. М., Колесников С.А. Селекция жимолости съедобной в России. // АРК News. 2018. № 2. С. 28-31.
17. Ворошилов В.Н. Этапно-хорологический анализ жимолости (*Lonicera L.*, *Caprifoliaceae*) из подсекции *Caeruleae* Rehd. секции *Pica* (Adans) Rehd. Бюл. МОИП. Отдел биол. 1992. Т. 97, вып. 1. С. 89-94.
18. Гидзюк И.К. Жимолость со съедобными плодами. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1981. 168 с.
19. Головунин В.П. Интродукция жимолости синей в условиях Республики Марий Эл // Состояние и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях: матер. I Междун. научн.-метод. дистанционной конф. Мичуринск, 2009. С. 152-155.

20. Головунин В.П., Замятин С.А. Влияние приема мульчирования на режим почвенной влаги, урожайность и качество ягодной продукции жимолости синей // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2017. Т. 3. № 1. С. 23-27.
21. Головунин В.П. Замятин С.А. Влияние применения микробиологических удобрений на рост и развитие жимолости синей в условиях Республики Марий Эл // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 2. С. 150-155.
22. Головунин В.П. Влияние бактериальных удобрений на урожайность и вегетативное развитие растений перспективных сортов жимолости синей // Садоводство и виноградарство. 2020;(3):32-36. <https://doi.org/10.31676/0235-2591-2020-3-32-36>
23. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на 2021 г. [Электронный ресурс]. <https://reestr.gosortrf.ru/> Дата обращения: 11.08.2021.
24. Деменина Л.Г. Сортообновление – резерв повышения урожайности садов в Самарской области. Сборник научных трудов государственного Никитского ботанического сада. Ялта, 2017. Т 144-1. С. 113-118.
25. Дорожкина Л.А., Белошапкина О.О., Матюшев И.М., Неженец А.Н. Защита растений в питомнике и саду. Справочник. Изд. 2-е, исправ. и доп. Казань: ОАО «Идел-Пресс», 2018. 228 с.
26. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.
27. Евтушенко Н.С., Шаманская Л.Д. Опасные фитофаги жимолости синей (*Lonicera caerulea* L.) Урало-Сибирского региона РФ // Современное садоводство – Contemporary horticulture. 2019. №2. С. 111-121. <https://www.doi.org/10.24411/2312-6701-2019-10218>
28. Елисеева Л. В. Влияние подкормок микробиологическими удобрениями на урожай и качество сои. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. №2. С. 33-38.
29. Ермолаева Л.В. Сорокин А.А. Устойчивость жимолости синей к тлям на Северо-Западе России // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2020. №59. С. 52-57.
30. Жидков В. М., Чамурлиев О. Г., Феофилова Л. А. Возделывание ярового ячменя на светло-каштановых почвах Волгоградской области. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2016. №4(44) С. 106-110.
31. Жимолость синяя / Под общ. ред. Г. Т. Шморгунова. Сыктывкар: НИПТИ АПК, 2005. 27 с.
32. Жолобова З.П. Культура жимолости синей в Сибири // Состояние и перспективы развития редких садовых культур в СССР. Мичуринск, 1989. С. 29-33.
33. Жученко А.А. Эколого-генетические основы адаптивного садоводства // Проблемы продуктивности плодовых и ягодных культур. Доклады научно-производ. совещания. Москва, 1996. С.19-24
34. Зайцев Г.Н. Интродукция жимолости в Ленинград. Труды БИН АН СССР. Л., 1962. Сер. 6. Вып. 8. С. 184-275.
35. Ильин В.С. Жимолость синяя / Помология. В пяти томах. Том V. Земляника. Малина. Орехоплодные и редкие культуры. Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 2014. 587 с.

36. Ильин В.С., Ильина Н.А. Жимолость синяя на Южном Урале. Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля. Сборник научных трудов. Челябинск, 2016. С. 41-47.
37. Кашин В.И. Научные основы повышения адаптивности садоводства // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 1994. № 5. С. 25.
38. Козак Н.В., Имамкулова З.А., Куликов И.М., Медведев С.М. Источники хозяйственно ценных признаков коллекционных образцов жимолости синей (*Lonicera caerulea* L.) // Садоводство и виноградарство. 2018;(1):16-23.
39. Косолапова Г.Н. Сорта плодовых и ягодных культур в Кировской области: Каталог. Киров, 1998. 71 с.
40. Косолапова Г.Н. Фирсова С.В. Урожайность сортов жимолости в условиях Кировской области. Бюллетень ВИР. СПб., 2000. Вып. 239. С.27-28.
41. Крашенинников С.П. Описание земли Камчатки. М., 1948. 348 с.
42. Кузин А. И. Оптимизация системы удобрения яблони в интенсивных садах ЦЧР: автореферат дис. ... д-ра с.-х. наук. Мичуринск, 2018. 42 с.
43. Кузин А. И., Салатов А. А. Эффективность применения бактериальных удобрений для оптимизации минерального питания яблони // Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения: материалы Междун. научн.-практ. конф. Мичуринск, 2016. С. 87-92.
44. Кузмищев П. О лесах и кустарниках, растущих на Камчатке. СПб., 1836. 58 с.
45. Куминов Л.П. Селекция жимолости в Подмосковье // Состояние и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях: Мат. конф. Мичуринск, 2009. С. 112-119.
46. Лучник З.И. Жимолость съедобная на Алтае. // Садоводство. 1966. №10. С. 32.
47. Мазуренко М.Т. Хохряков А.П. Структура и морфогенез кустарников. М.: Наука, 1977. 160 с.
48. Мауритц Т.Д. Из Нерчинска. Плодоводство. 1892. 45 с.
49. Меженский В.Н. Перспективы съедобной жимолости в Украине // Состояние и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях: Мат. конф. Мичуринск, 2009. С. 162-165.
50. Методическое руководство по интродукции и сортоизучению жимолости синей в условиях Северо-Востока европейской части России / под общ. ред. Г.А. Пленкиной. Киров: ФГБНУ «НИИСХ Северо-Востока». 2016. 36 с.
51. Мичурин И.В. Предисловие к статье Х. Еникеева «Наука и революция». Сад и огород. 1935. №2 (6).
52. Паллас П.С. Flora Rossika. СПб. 1784.
53. Петруша Е.Н. Основные результаты селекции жимолости в Камчатском крае. Состояние и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях. Мат. конф. Мичуринск, 2009. С.117-121.
54. Пигуль М.Л. Новый сорт жимолости синей Сінявокая // Плодоводство. 2016. Т. 28. С. 198-204.
55. Пленкина Г.А., Фирсова С.В. Изучение сортов жимолости синей селекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова в условиях Кировской области // Аграрная наука Северо-Востока. 2015. №2 (45). С. 21-26.
56. Плескачев Ю. Н., Скворцова О. Н. Продуктивность картофеля от способов применения бактериальных удобрений и предшественников. // Известия Нижне-

волжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2018. №1(49) С. 66-72.

57. Плеханова М.Н. Биологические особенности жимолости со съедобными плодами в условиях Ленинградской области: автореферат дис. ... канд. с.-х. наук. Л., 1979. 40 с.

58. Плеханова М.Н. Классификатор рода *Lonicera L.* подсемейства *Caeruleae rehd.* (Жимолость). Л.: Изд-во ВИР, 1988. 25 с.

59. Плеханова М.Н. Жимолость (*Lonicera subsect. Caeruleae*): систематика, биология, селекция. Автореферат дис ... д-ра биол. наук. СПб., 1994. 39 с.

60. Плеханова М.Н. Новые сорта жимолости синей, адаптированные к условиям Северо-Запада России // Научные проблемы создания новых сортов сельскохозяйственных культур, адаптированных к современным условиям производства и переработки. СПб., 1998. С. 189.

61. Плеханова М.Н. Жимолость синяя в саду и питомнике. СПб., 1998. 65 с.

62. Плеханова М.Н. Жимолость // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Седова Е.Н., Огольцовой Т.П. Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. С. 444-458 с.

63. Показатель Доктрины продовольственной безопасности по плодам планируется достичь в России в 2027 году [Электронный ресурс]. <https://tass.ru/ekonomika/12007149> Дата обращения 11.08.2021.

64. Посадить 70 000 га жимолости в течение следующих 5-10 лет...». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://haskapru.com/2020/12/19/%d0%b6%d0%b8%d0%bc%d0%be%d0%bb%d0%be%d1%81%d1%82%d1%8c-%d0%b2-%d0%ba%d0%b8%d1%82%d0%b0%d0%b5-2020-%d1%87%d0%b0%d1%81%d1%82%d1%8c-2/> (дата обращения: 28.01.2021)

65. Пояркова А.И. Жимолость – *Lonicera L.* Флора СССР. М.-Л., 1958. Т.23. С.453-625.

66. Разумников Н.А., Рябинин М.И., Николаева Е.В., Соломина Е.Н. Селекция жимолости синей в Ботаническом саду-институте Республики Марий Эл // Состояние и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях. Мичуринск, 2009. С. 122-123.

67. Разумников Н.А., Рябинин М.И., Соломина Е.Н. Урожайность и свойства плодов сортообразцов жимолости синей в Республике Марий Эл // Вестник МарГТУ. 2010. №1. С. 84-89.

68. Результаты сортоиспытания сельскохозяйственных культур на госсортоучастках Кировской области за 2017-2019 годы и сортовое районирование на 2020 год. Киров, 2020. 89 с.

69. Результаты государственного сортоиспытания культур за 2001-2005 годы инспектуры по Республике Марий Эл - филиала ФГУ "Госсорткомиссии" по испытанию и охране селекционных достижений. Йошкар-Ола, 2006. 90 с.

70. Рынок жимолости Польши [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://haskapru.com/2020/12/30/%d1%80%d1%8b%d0%bd%d0%be%d0%ba-%d0%b6%d0%b8%d0%bc%d0%be%d0%bb%d0%be%d1%81%d1%82%d0%b8-%d0%bf%d0%be%d0%bb%d1%8c%d1%88%d0%b8/> (дата обращения 28.01.2021).

71. Рыжановский В.Н. Особенности кормового поведения дроздов-рябинников (*Turdus pilaris*) зимой // Русский орнитологический журнал 2010. Том 19. Экспресс-выпуск 561. С. 593-595.

72. Рябова Н.В. Жимолость. М.: Наука, 1980. 160 с.
73. Савинкова Н.В., Гагаркин А.В. Итоги полувековой работы с жимолостью синей в ФГУП «Бакчарское». Инновационные направления развития сибирского садоводства: наследие академиков М.А. Лисавенко, И.П. Калининой. Сборник статей. Барнаул, 2018. С. 238-246.
74. Скворцов А.К., Куклина А.Г. Голубые жимолости. Ботаническое изучение и перспективы культуры в средней полосе России. М.: Наука, 2002. 160 с.
75. Соловьева А.Е. Технологическая оценка сортов жимолости в питомнике. // Сибирский вестник Сельскохозяйственной науки. 2002. №3-4. С. 106-113.
76. Сорокин А.А. Рынок жимолости России 2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://haskapru.com/2021/01/25/%d1%80%d1%8b%d0%bd%d0%be%d0%ba-%d0%b6%d0%b8%d0%bc%d0%be%d0%bb%d0%be%d1%81%d1%82%d0%b8-%d1%80%d0%be%d1%81%d1%81%d0%b8%d0%b8-2020/> Дата обращения 11.08.2021.
77. Сорокопудов Н.В., Куклина А.Г., Соловьева А.Е. Жимолость синяя: биология, сортимент и основы культивирования / под научной редакцией И.М. Куликова. М.: ФГБНУ ВСТИСП, 2016. 162 с.
78. Сорокопудов В.Н., Куклина А.Г., Мовчан И.В. Вредная энтомофауна и микофлора на культуре *Lonicera L.* в России // Плодоводство и ягодоводство России. 2017;48(2):274-278.
79. Софронов А.П., Фирсова С.В., Русинов А.А. Изучение роста побегов жимолости синей (*Lonicera caeruleae L.*) в условиях Северо-Востока европейской части России. *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2021;22(4):551-560.
80. Спирин В.В. Испытанный сортимент плодовых деревьев и ягодных кустарников для севера // Прогрессивное садоводство и огородничество. 1915. №12. С. 13.
81. Тетерев Ф.К. Новая ягодная культура // Сад и огород. 1953. №7. С. 68-69.
82. Ткачева А.Т., Савинкова Н.В. Итоги работы по созданию сортимента жимолости в Томской области // Состояние и перспективы развития редких садовых культур в СССР. Мичуринск, 1989. С. 37-38.
83. Трейвас Л.Ю., Каштанова О.А. Болезни и вредители плодовых растений. Атлас – определитель. М.: ООО «Фитон XXI», 2014. С. 209-226.
84. Фатина П. Н. Применение микробиологических препаратов в сельском хозяйстве // Вестник АГТУ. 2007. № 4. С. 133-136.
85. Фефелов В.А. Селекция жимолости синеплодной в Нижнем Новгороде. Состояние и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях: Мат. конф. Мичуринск, 2009. С.144-147.
86. Фирсова С.В. Оценка сортов и гибридов жимолости синей на адаптивность к условиям северо-востока европейской части России: Автореферат дис. ... канд. с.-х. наук. СПб., 2002. 18 с.
87. Фирсова С.В. Влияние структурных элементов продуктивности на урожайность жимолости в Кировской области // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2006. № 8. С. 49-51.
88. Фирсова С.В., Софронов А.П., Русинов А.А. Оценка сортов и форм жимолости по комплексу хозяйственно-ценных признаков. Селекция и сорторазведение садовых культур. 2019. Т. 6. № 1. С. 99-104.

89. Хохрякова Л.А. Хозяйственно-биологическая оценка сортов и отборных форм жимолости в лесостепной зоне Алтайского края: автореферат дис. ... канд. с.-х. наук. Барнаул, 2004. 16 с.
90. Хроменко В.В., Воробьев В.Ф. Технологические затраты и экономическая эффективность выращивания ягодных культур // Садоводство и виноградарство, 2013. № 2. С. 44-48.
91. Шпитальная Т.В. Титок В.В. Интродукция сортов жимолости синей в Беларуси // Бюллетень Ботанического сада-института. 2016. Вып. 15. С. 93-95.
92. Щеглов С.Н. Изменчивость и методы её изучения в селекции ягодных культур. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2013. 307 с.
93. Юшев А.А. Отделу генетических ресурсов плодовых культур ВИР 90 лет. Труды по прикладной ботанике и генетике и селекции. 2015. Т.176. №4. С. 370-380.
94. Chaovanalikit A, Thompson MM, Wrolstad RE. Characterization and quantification of anthocyanins and polyphenolics in blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.). *J Agric Food Chem* 2004;52(4):848-52.
95. Gawroński, J., Zebrowska, J., Pabich, M., Jackowska, I. Kowalczyk, K. Dyduch-Siemńska, M. Phytochemical Characterization of Blue Honeysuckle in Relation to the Genotypic Diversity of *Lonicera* sp. *Applied Sciences*. Volume 10, Issue 18, September 2020, Article № 6545.
96. Gerbrandt, E.M., Bors, R.H., Chibbar, R.N. *et al.* Spring phenological adaptation of improved blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.) germplasm to a temperate climate. *Euphytica* 213, 172 (2017).
97. Reasil® Soil Conditioner для восстановления плодородия почв (Электронный ресурс). Режим доступа: http://www.silazhizni.ru/katalog/pochvouluchshitel_pochvenniy_konditsioner_reasil_soil_conditioner1/dlyavosstanovleniyaplodorodiyapochv/#content
98. Rehder A. Synopsis of genus *Lonicera*/ *Annu. Rep. Missouri Bot. Garden*. 1903. Vol. 14. P. 27-232.
99. Thompson, M.M. Barney, D.L. Evaluation and breeding of haskap in North America, *Journal of the American Pomological Society*, 2007. Vol. 61, no. 1. PP. 25-33.
100. Vasantha Rupasinghe, H.P., Yu, L.J., Bhullar, K.S. & Bors, B. Haskap (*Lonicera caerulea*): A new berry crop with high antioxidant capacity. *Canadian Journal of Plant Science*, 2012. Vol. 92, no. 7. PP. 1311-1317

Содержание

Введение.....	3
Краткая история культуры жимолости в России и за рубежом.....	4
Интродукция жимолости на Северо-Восток европейской части России.....	7
Систематика жимолости синей.....	9
Биологические особенности.....	10
Изучение жимолости синей в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока.....	14
Краткая почвенно-климатическая характеристика региона.....	14
Характеристика сортов и форм, изученных в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока.....	16
Ритм сезонного развития жимолости в условиях Северо-Востока европейской части России.....	23
Изучение стабильности плодоношения сортов и форм жимолости в условиях Кировской области.....	24
Селекция жимолости синей в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока.....	27
Элементы агротехники возделывания жимолости синей.....	29
Ранневесенние подкормки.....	29
Мульчирование.....	34
Применение микробиологических удобрений.....	37
Экономическая эффективность возделывания сортов жимолости синей в условиях Республики Марий Эл.....	46
Зеленое черенкование с использованием почвенного кондиционера.....	48
Болезни и вредители, отмеченные на жимолости на Северо-Востоке европейской части России.....	49
Заключение.....	53
Приложение.....	54
Список литературы.....	57

**Александр Петрович Софронов,
Владимир Павлович Головунин,
Светлана Витальевна Фирсова**

**ЖИМОЛОСТЬ СИНЯЯ
(*LONICERA CAERULEAE* L.):
ТЕХНОЛОГИЯ И СЕЛЕКЦИЯ**