


Научная статья
УДК 634.7: 631.17
DOI: 10.31857/S0869769824040103
EDN: IQHXDG

Использование генетического материала диких родичей жимолости камчатской (*Lonicera caerulea* var. *kamtschatika* Sevest.) в аналитической селекции

Е. Н. Петруша, Е. А. Русакова 

Елена Николаевна Петруша

старший научный сотрудник

Камчатский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова», Камчатский край, с. Сосновка, Россия

petrusha1960@inbox.ru

<https://orcid.org/0009-0001-8442-8500>

Елена Анатольевна Русакова

младший научный сотрудник

Камчатский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова», Камчатский край, с. Сосновка, Россия

rubusarcticus@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0004-8480-5910>

Аннотация. В селекции синей жимолости жимолость камчатская (*Lonicera caerulea* var. *kamtschatika* Sevest.) является ценным донором десертного вкуса, крупноплодности и зимостойкости. Дикорастущие родичи жимолости камчатской представляют особую ценность в аналитической селекции вследствие широкого полиморфизма в популяциях дикой природы Камчатки. В статье обобщены сведения о результатах камчатской селекции с использованием форм жимолости, отобранных в диких популяциях центральных и южных районов Камчатского края. При комплексном селекционном отборе особое внимание уделялось хозяйственно ценным и селекционно значимым признакам: морозостойчивость, различные сроки созревания, высокая урожайность, раннее вступление в плодоношение (на 3-й год после посадки), привлекательность, крупноплодность (более 1,0 г), неосыпаемость, десертный вкус, высокое содержание сахаров, витамина С, низкая кислотность. В результате поиска и отбора дикорастущих форм жимолости в селекционных питомниках изучено около 4000 семян, выделено в элиту более 50 форм, получено 6 сортов. В изучении находится свыше 800 семян посадки 2020–2023 гг., созданы новые перспективные элитные формы – сорта 1–5 (с. Малка), 1–20 (с. Виллойка), 31–35 (с. Ганалочка), отличающиеся высокими хозяйственно ценными характеристиками. По итогам отбора семенного материала в 2023 г. генофонд жимолости камчатской пополнился 51 перспективной для селекции формой из различных популяций: 10 форм из Елизовского района, 20 форм из Мильковского

района, 8 форм из Усть-Камчатского района и 13 форм из Быстринского района. Для более эффективного и качественного выхода перспективных отборных форм в аналитической селекции необходимо продолжить перенос ценных источников из дикой природы в культуру и всестороннее их изучение.

Ключевые слова: Камчатский край, жимолость камчатская, аналитическая селекция, дикие родичи, отборные формы

Для цитирования: Петруша Е. Н., Русакова Е. А. Использование генетического материала диких родичей жимолости камчатской (*Lonicera caerulea* var. *kamtschatika* Sevest.) в аналитической селекции // Вестн. ДВО РАН. 2024. № 4. С. 126–133.
<http://dx.doi.org/10.31857/S0869769824040103>

Финансирование. Финансирование проводилось из средств федерального бюджета в рамках выполнения государственного задания № 2023-0004.

Original article

The use of genetic material of wild relatives of Kamchatka honeysuckle (*Lonicera caerulea* var. *kamtschatika* Sevest.) in analytical breeding

E. N. Petrusha, E. A. Rusakova

Elena N. Petrusha

Senior Researcher

Kamchatka Scientific Research Institute of Agriculture – N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, Kamchatka Territory, Sosnovka vil., Russia

petrusha1960@inbox.ru

<https://orcid.org/0009-0001-8442-8500>

Elena A. Rusakova

Junior Researcher

Kamchatka Scientific Research Institute of Agriculture – N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, Kamchatka Territory, Sosnovka vil., Russia

rubusarcticus@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0004-8480-5910>

Abstract. In the selection of blue honeysuckle, Kamchatka honeysuckle (*Lonicera caerulea* var. *kamtschatika* Sevest.) is a valuable donor of dessert taste, large-sized berries, and winter hardiness. Wild relatives of Kamchatka honeysuckle are of particular value in analytical selection due to wide polymorphism in wild populations of Kamchatka. The article summarizes information on the results of Kamchatka selection using honeysuckle forms selected from wild populations of the central and southern regions of the Kamchatka Territory. During the complex selection process, special attention was paid to economic-valuable and selection-significant traits: frost resistance, different ripening periods, high yield, early fruiting (for 3 years after planting), attractiveness, large-sized berries (more than 1.0 g), non-shattering, dessert taste, high sugar content, vitamin C, low acidity. As a result of the search and selection of wild forms of honeysuckle in breeding nurseries about 4,000 seedlings were studied, more than 50 forms were selected as an elite, and 6 varieties were obtained. Over 800 seedlings of planting 2020–2023 are in the study, new promising elite forms-varieties have been created: 1–5 (Malka), 1–20 (Vilyuyka), 31–35 (Ganalochka), characterized by high economically valuable characteristics. According to the results of the selection of seed material in 2023,

the Kamchatka honeysuckle gene pool was replenished with 51 forms promising for breeding from various populations: 10 forms from the Elizovsky district, 20 forms from the Milkovsky district, 8 forms from the Ust-Kamchatsky district and 13 forms from the Bystrinsky district. For a more effective and high-quality output of promising selected forms for analytical breeding, it is necessary to continue transferring valuable sources from wild nature to culture and their comprehensive study.

Keywords: Kamchatka Territory, Kamchatka honeysuckle, analytical breeding, wild relatives, selected forms

For citation: Petrusha E. N., Rusakova E. A. The use of genetic material of wild relatives of Kamchatka honeysuckle (*Lonicera caerulea* var. *kamtschatika* Sevest.) in analytical breeding. *Vestnik of the FEB RAS*. 2024;(4):126–133. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.31857/S0869769824040103>

Funding. The financing was carried out from the federal budget within the framework of the state task № 2023-0004.

Жимолость синяя (*Lonicera caerulea*) высоко ценится за сверхраннее созревание, исключительную пищевую и лекарственную ценность, привлекательность ягод и их нежный освежающий вкус. Нетребовательность растений жимолости к условиям произрастания и агротехнике, устойчивость к неблагоприятным факторам среды, стабильность плодоношения ранозревающих плодов обусловили значительное развитие селекции данной культуры [1, 2]. Одной из наиболее важных основ для успеха в современной селекции является отбор и комплексное изучение генетического потенциала диких родичей, что способствует созданию сортов с высокими хозяйственно ценными признаками [3].

Отборные дикорастущие формы подвидов синих жимолостей – жимолости камчатской (*Lonicera caerulea* var. *kamtschatika* Sevest.) послужили исходным материалом для начала селекционной работы с жимолостью в 50-х годах XX в. и стали основой для создания первых сортов. В настоящее время благодаря своему десертному вкусу, крупноплодности, высокой зимостойкости жимолость камчатская является востребованным материалом для селекции и широко используется селекционерами в различных регионах страны [4–6]. На территории края она произрастает большими массивами по несколько десятков гектаров в кустарниковом ярусе лиственничных и березовых лесов. Особенно много ее в южной части полуострова, в бассейнах рек Большая, Авача и Камчатка. Кроме этого, жимолость встречается на Командорских и Курильских островах (северных – от Камчатки до о-ва Уруп), а также на Сахалине [7, 8].

Обширный ареал произрастания жимолости на полуострове представляет безусловный интерес для дальнейшего всестороннего изучения и оценки. Планомерный отбор источников селекционно значимых признаков из диких популяций дает возможность получать сорта с улучшенными дегустационными и хозяйственно-биологическими характеристиками. Особое значение имеют источники, обладающие высоким уровнем продуктивности и содержания биоактивных веществ, крупноплодностью, приятным десертным вкусом, устойчивостью к различным стрессорам, а также признаками, связанными с технологичностью (слаборослость, скороплодность) и пригодностью плодов для современных технологий консервирования. Благодаря выраженному полиморфизму жимолости камчатской посев семян, собранных с нескольких растений локальной популяции, позволяет получить семью из семян, у которых могут проявиться даже те признаки, которые не проявлялись у растений в природных условиях [9].

Работа по созданию исходных элитных форм жимолости в Камчатском НИИ сельского хозяйства – филиале ВИР ведется по долгосрочной селекционной программе, направленной на изучение и использование в аналитической селекции аборигенных форм жимолости камчатской. Реализация данной программы осуществляется посредством решения следующих задач: сбор и размножение образцов дикорастущих форм, сравнительное изучение генетически разнообразного исходного материала, выделение перспективных источников с комплексом хозяйственно ценных признаков. Постоянно осуществляемая всесторонняя оценка селекционных источников направлена на выделение качественно нового исходного материала для повышения эффективности селекции, создание доноров селекционно ценных свойств. Как исходный материал используются семена жимолости, собранные в диких популяциях различных районов края. Для закрепления разнообразия

генетического фонда отборные сеянцы размножаются вегетативно методом зеленого черенкования в питомнике размножения, что позволяет впоследствии отбирать генетический материал с признаками, не проявляющимися в природных популяциях.

Первые экспедиционные обследования дикорастущих популяций жимолости были приняты сотрудниками Камчатского НИИСХ в 1986 г. (Усть-Камчатский район – с. Ключи, Быстринский район – с. Анавгай, Елизовский район – с. Пиначево). В результате поиска и сбора семян в 1987 г. были заложены первые селекционные питомники в количестве 2000 образцов. Путем регулярных обследований дикорастущих популяций центральных и южных районов Камчатского края было проанализировано более 4000 сеянцев диких родичей жимолости камчатской и выделено более 50 наиболее ценных элитных форм. Для использования в селекционном процессе отбираются лучшие источники, выделившиеся по селективируемому признаку среди других форм. При комплексном отборе особое внимание уделяется хозяйственно ценным и селекционно значимым признакам: морозоустойчивость, различные сроки созревания, высокая урожайность, раннее вступление в плодоношение (на третий год после посадки), привлекательность, крупноплодность (более 1,0 г), неосыпаемость, десертный вкус, высокое содержание сахаров, витамина С, сухого вещества, низкая кислотность. В результате культивирования жимолости были получены сорта от свободного опыления: Сладёна, Соперница-Горянка, Атлант, Мильковчанка, Даринка, Елена. В целях сохранения генетического материала и создания сортов для улучшения и расширения ассортимента жимолости селекционная работа продолжается, идет поиск и отбор нового семенного материала, закладываются новые питомники, создаются перспективные кандидаты в сорта (рис. 1).

На сегодняшний день в питомниках отбора посадки 2020–2023 гг. находится свыше 800 перспективных форм, собранных локально из различных мест произрастания на территории Камчатского края. В процессе изучения селекционного фонда были выделены 24 элитные формы от свободного опыления жимолости камчатской с высокой зимостойкостью, различного срока созревания, из них: 13 форм с повышенной продуктивностью от 0,35 до 0,45 кг с куста; 15 – по показателю крупноплодности с массой плода от 1,0 до 1,3 г; 10 – с отличным десертным вкусом плодов; 15 – по привлекательности, включающей комплексную оценку величины, одномерности и формы плодов; 15 форм с отсутствием осыпаемости плодов. Наибольшее накопление аскорбиновой кислоты – от 51,3 до 61,4 мг% – установлено у 10 отборных форм, сухого вещества – от 13,9 до 15,9% – у 12 форм.

По результатам селекционной работы в 2023 г. для создания нового сорта определены перспективные элитные формы 1-5 (с. Малка), 1-20 (с. Вилуйка), 31-35 (с. Ганалочка), которые характеризуются высокой степенью зимостойкости, ранним и среднеранним сроком созревания, продуктивностью, превышающей стандарт на 31,6, 38,8, 18,4% соответственно, крупными привлекательными плодами отличного вкуса (см. таблицу) [10].

Одновременно проводится сортоиспытание элитных форм 57-67, 3-11-94, 2-114-93, которые являются претендентами на новые сорта. По первому году изучаемые элитные формы показали хорошие результаты: высокая зимостойкость, продуктивность плодоношения на уровне стандарта 0,15–0,20 кг с куста, неосыпаемость, крупноплодность (максимальная масса 1,6–1,7 г); вкус плодов: сладковато-кислый, сладкий и кисло-сладкий, с характерным ароматом, без горечи; высокая оценка привлекательности внешнего вида.

Путем экспедиционных сборов на протяжении многих лет регулярно пополняются селекционные питомники, где потенциал популяции жимолости наиболее полно раскрывается при семенном размножении. Так, в 2023 г. проведен очередной обширный поиск и отбор перспективных форм жимолости камчатской в дикорастущих популяциях Елизовского (пос. Вулканный; подножие Ганальского перевала), Мильковского (с. Долиновка), Быстринского (с. Эссо; подножие и склон горы Оленгендэ) и Усть-Камчатского (пос. Ключи, р. Радуга) районов Камчатского края (рис. 2).

В границах каждой из обследованных популяций у плодов наблюдалось большое разнообразие вкусовых качеств, формы, параметров привлекательности – интенсивности воскового налета и окраски. Отбирались формы, обладающие высокими дегустационными качествами, с плодами сладкого, кисло-сладкого и сладковато-кислого вкуса. Наибольшее



Рис. 1. Селекционный питомник дикорастущих форм жимолости камчатской, закладка 2023 г.

Краткая характеристика перспективных элитных форм жимолости камчатской

Сорто-образец	Продуктивность, кг/куст	Масса, г		Вкус	Содержание биохимических веществ				Форма плода
		min	max		аскорбиновая кислота, мг %	сахара, %	сухое вещество, %	кислотность, %	
1-5	0,50	1,0	1,3	5,0	50,85	8,9	14,7	1,9	Широко-кувшиновидная
1-20	0,52	1,0	1,2	4,5	42,09	7,2	12,4	2,1	Широко-веретеновидная
31-35	0,45	0,9	1,2	5,0	47,46	8,5	15,3	1,8	Удлиненно-овальная



Местонахождение популяции	Количество отобранных форм
Елизовский район, окрестности пос. Вулканный	8
Елизовский район, подножие Ганальского хребта, 182-й километр автодороги Петропавловск-Камчатский – Мильково	2
Мильковский район, с. Долиновка, правый берег р. Долиновка	10
Мильковский район, с. Долиновка, 2 км от села по старой автодороге Мильково-Атласово	10
Усть-Камчатский район, 325-й км автодороги «Мильково-Усть-Камчатск», р. Радуга	8
Быстринский район, с. Эссо, лесной массив вблизи улиц Южная и Линейная	4
Быстринский район, подножие горы Оленгендэ	9

Рис. 2. Количество отобранных дикорастущих форм жимолости камчатской в различных популяциях на территории Камчатского края (2023 г.).

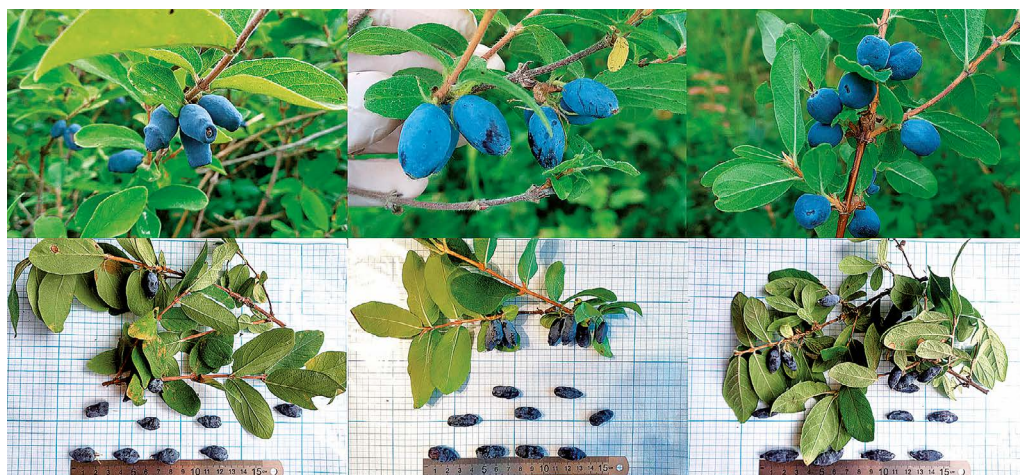


Рис. 3. Полиморфизм жимолости камчатской на примере отобранных образцов из различных районов произрастания в дикой природе.

число отобранных образцов характеризовалось кувшиновидной и ширококувшиновидной, овальной и удлинненно-овальной формами плодов, реже отмечались плоды с цилиндрической, широковеретеновидной, колокольчатой и каплевидной формами, единично – округлой, яйцевидной, стручковидной (рис. 3). Интенсивность воскового налета варьировала от слабой к сильной, окраска – от белёсо-голубой до фиолетово-синей. По итогам отбора семенного материала генофонд жимолости камчатской пополнился 51 перспективной для селекции формой из различных популяций: 10 форм из Елизовского района, 20 форм из Мильковского района, 8 форм из Усть-Камчатского района и 13 форм из Быстринского района.

Возможности селекционных исследований жимолости еще не исчерпаны, необходимо как можно активнее привлекать в селекционный процесс новый исходный материал диких родичей жимолости камчатской. Для повышения эффективности селекционного процесса необходимо расширение генетического разнообразия исходного материала, а также углубление экспериментальной работы по изучению и выделению доноров и источников, обладающих комплексом селекционно значимых признаков. Прошедшие естественный отбор в природе, местные формы представляют большую ценность для селекции и являются источниками пополнения генетического потенциала.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ильин В.С. Жимолость синяя // Земляника. Малина. Орехоплодные и редкие культуры. Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 2014. 587 с. (Помология; в 5 т.; Т. 5).
2. Сорокопудов В.Н., Александров Д.С. Жимолость: декоративная и съедобная // Перспективы внедрения результатов научных исследований в современном мире: сб. ст. междунар. науч. конф., г. Томск, 21 янв. 2023 г. СПб.: ООО «Международный институт перспективных исследований имени Ломоносова», 2023. С. 19–21.
3. Петруша Е.Н. Оценка исходного материала жимолости камчатской для селекции на крупноплодность и качество ягод // Дальневосточный аграрный вестник. 2020. № 2 (54). С. 41–46. DOI: 10.24411/1999-6837-2020-12020.
4. Софронов А.П., Фирсова С.В., Головунин В.П. Жимолость синяя (*Lonicera caeruleae* L.): технология и селекция. Киров: ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, 2021. 64 с.
5. Куikliна А.Г., Сорокопудов В.Н., Упадышев М.Т. и др. Состояние и перспективы селекции жимолости синей // Вестник РСХН. 2017. № 5. С. 41–46.
6. Хохрякова Л.А. Перспективы селекции жимолости // Современные направления развития садоводства в Сибири: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конференции, посвященной 95-летию со дня рождения акад. РАН И.П. Калининой, г. Барнаул, 21 окт. 2021 г. Барнаул: Азбука, 2022. С. 136–140.
7. Якубов В.В., Черягина О.А. Каталог флоры Камчатки (сосудистые растения). Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2004. 165 с.
8. Нечаев А.А. Видовой состав и ресурсные характеристики дикорастущих съедобных ягодных растений российского Дальнего Востока // Использование и воспроизводство лесных ресурсов на Дальнем Востоке: Труды. Хабаровск: ФГБУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», 2016. Вып. 39. С. 105–125.
9. Ерёмин Г.В., Дубравина И.В., Коваленко Н.Н., Гасанова Т.А. Предварительная селекция плодовых культур: монография. Краснодар: КубГАУ, 2015. 335 с.
10. Петруша Е.Н., Русакова Е.А. Генетическое разнообразие жимолости камчатской как источник селекции на продуктивность и качество плодов // Современное садоводство. 2023. № 3. С. 27–34. DOI: 10.52415/23126701_2023_0304.

REFERENCES

1. Il'in V.S. Zhimolost' sinjaja. Pomologija. V pjati tomah. Tom 5. Zemljanika. Malina. Orehoplodnye i redkie kul'tury= [Blue honeysuckle. Pomology. In five volumes. Vol. 5. Strawberries. Raspberries. Nutty and rare crops]. Orjol: Izd-vo VNIISPK; 2014. 587 p. (In Russ.).

2. Sorokopudov V.N., Aleksandrov D.S. Zhimolost': dekorativnaya i s"edobnaya = [Honeysuckle: decorative and edible]. *Prospects for the implementation of scientific research results in the modern world: collection of articles of the International Scientific Conference, Tomsk, 2023, January, 21*. St. Petersburg: Obshchestvo s ogranichennoi otvetstvennost'yu «Mezhdunarodnyi institut perspektivnykh issledovaniy imeni Lomonosova»; 2023. S. 19–21. (In Russ.).
3. Petrusha E. N. Otsenka iskhodnogo materiala zhimolosti kamchatskoi dlya selektsii na krupnoplodnost' i kachestvo yagod = [Assessment of the source material of Kamchatka honeysuckle to breed for large-fruited berries with improved qualities]. *Dal'nevostochnyi Agrarnyi Vestnik*. 2020; 54(2):41–46. (In Russ.). DOI: 10.24411/1999-6837-2020-12020.
4. Sofronov A. P., Firsova S. V., Golovunin V. P. Zhimolost' sinyaya (*Lonicera caerulea* L.): tekhnologiya i selektsiya = [Blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.): technology and breeding]. Kirov: FGBNU FANTs Severo-Vostoka; 2021. 64 p. (In Russ.).
5. Kuklina A.G., Sorokopudov V.N., Upadyshev M.T. et al. Sostoyanie i perspektivy selektsii zhimolosti sinei = [The state and prospects of blue honeysuckle breeding]. *Vestnik RSKhN*. 2017;(5):41–46. (In Russ.).
6. Khokhryakova L.A. Perspektivy selektsii zhimolosti = [Prospects for honeysuckle breeding]. *Modern directions of horticulture development in Siberia: collection of materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 95th anniversary of the birth of Academician of the Russian Academy of Sciences I.P. Kalinina*. Barnaul: Azbuka; 2022. P. 136–140. (In Russ.).
7. Yakubov V. V., Chernyagina O. A. Katalog flory Kamchatki (sosudistye rasteniya) = [Catalog of Kamchatka flora (vascular plants)]. Petropavlovsk-Kamchatskii: Kamchatpress; 2004. 165 p. (In Russ.).
8. Nechaev A. A. Vidovoi sostav i resursnye kharakteristiki dikorastushchikh s"edobnykh yagodnykh rasteniy rossiiskogo Dal'nego Vostoka = [Wild edible honeysuckle in the far east: species composition, distribution, resources, reclamation]. *Use and reproduction of forest resources in the Far East*. Proceedings. Khabarovsk: Far Eastern Forestry Research Institute; 2016. Iss. 39. P. 105–125. (In Russ.).
9. Eremin G.V., Dubravina I.V., Kovalenko N.N., Gasanova T.A. Predvaritel'naya selektsiya plodovykh kul'tur: monografiya = [Preliminary selection of fruit crops: monograph]. Krasnodar: KubGAU; 2015. 335 p. (In Russ.).
10. Petrusha E.N., Rusakova E.A. Geneticheskoe raznoobrazie zhimolosti kamchatskoi kak istochnik selektsii na produktivnost' i kachestvo plodov = [Genetic diversity of Kamchatka honeysuckle as a source of breeding for productivity and quality of berries]. *Contemporary Horticulture*. 2023;(3):27–34. (In Russ.). DOI: 10.52415/23126701_2023_0304.