

vozdelyvaniya soi na Dal'nem Vostoke Rossii, sb. nauch. tr. RASKhN, Dal'nauch.-metod. tsentr, Blagoveshchensk, 1999, pp. 78-84.

10. Selikhova, O. A. Geneticheskie i ekologicheskie osobennosti biokhimicheskogo sostava semyan iskhodnogo materiala dlya selektsii soi (Genetic and Ecological Features of the Biochemical Composition of Seeds Source Material for Soybean Breeding), avtoref. dis. na soisk. uchen. step. kand. sel'skokhozyaistvennykh nauk :06.01.05, Selikhova Ol'ga Aleksandrovna, Primor. nauch.-issled. in-t sel. khoz-va, p. Timiryazevskii, 2003, 25 p.

Информация об авторах

Минькач Татьяна Владимировна, канд. с.-х. наук, Дальневосточный государственный аграрный университет; г. Благовещенск, Амурская область, Россия; e-mail: minkach@mail.ru;

Селихова Ольга Александровна, канд. с.-х. наук, доцент, Дальневосточный государственный аграрный университет; г. Благовещенск, Амурская область, Россия; e-mail: fae@dalgau.ru;

Дубицкая Любовь Кондратьевна, канд. с.-х. наук, доцент, Дальневосточный государственный аграрный университет; г. Благовещенск, Амурская область, Россия; e-mail: fae@dalgau.ru;

Тихончук Павел Викторович, д-р с.-х. наук, профессор, Дальневосточный государственный аграрный университет; г. Благовещенск, Амурская область, Россия; e-mail: minkach@mail.ru.

Information about the authors

Tatyana V. Minkach, Cand. Agr. Sci., Far Eastern State Agrarian University; Blagoveshchensk. Amur region, Russia; e-mail: minkach@mail.ru;

Olga A. Selikhova, Cand. Agr. Sci., Far Eastern State Agrarian University; Blagoveshchensk. Amur region, Russia; e-mail: fae@dalgau.ru;

Lyubov K. Dubovitskaya, Cand. Agr. Sci., Far Eastern State Agrarian University; Blagoveshchensk. Amur region, Russia; e-mail: fae@dalgau.ru;

Pavel V. Tikhonchuk, Dr Agr. Sci., Professor; Cand. Agr. Sci., Far Eastern State Agrarian University; Blagoveshchensk. Amur region, Russia; e-mail: tikhonchukp@rambler.ru.

УДК 634.7:631.527

<http://doi.org/10.24411/1999-6837-2020-12020>

ГРНТИ 68.35.53

Петруша Е.Н., ст. науч. сотр.,

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ЖИМОЛОСТИ КАМЧАТСКОЙ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ НА КРУПНОПЛОДНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯГОД

© Петруша Е.Н., 2020

Резюме. В данной статье представлены результаты многолетних исследований селекционного материала дикорастущих форм жимолости камчатской по комплексу на улучшение качества плодов. Плоды жимолости характеризуются ранним созреванием, высокой пищевой ценностью, содержат набор биологически активных веществ. Учеными селекционерами жимолость камчатская активно используется в селекции как источник высоких вкусовых качеств и крупноплодности. Одним из наиболее эффективных направлений в селекции жимолости на улучшении качества плодов является вовлечение в процесс изучения диких форм с высокими показателями. При отборе элитных форм жимолости - кандидатов в сорта, основное внимание уделяется крупноплодности, вкусовым качествам, химическому составу плодов, пригодных для потребления в свежем виде и для консервирования. Цель работы заключалась в изучении селекционного материала жимолости камчатской и создании элитных форм, обладающих крупноплодностью, высокими вкусовыми качествами, повышенным содержанием аскорбиновой кислоты и сахаров. По результатам оценки выявлены 12 элитных форм жимолости камчатской, наиболее ценных для дальнейшей селекции и возделывания, стабильно сохраняющих высокое качество плодов. Выделенные элитные формы жимолости отличаются основными показателями плодов: высокой массой от 1,0 г и более, высокой привлекательностью внешнего

вида с правильной разнообразной формой, голубовато-синей и темно-синей окраской, сбалансированным гармоничным вкусом от кисло-сладкого до сладкого, с характерным ароматом жимолости. Плоды содержат аскорбиновую кислоту в пределах 41,57-64,85 мг%, сахаров 5,20-7,38%, кислот 1,55-2,42%, сухих растворимых веществ 11,52-14,47%. Перспективные формы жимолости представляют интерес для использования в селекционном процессе с целью получения новых сортов и в садах любителей-садоводов.

Ключевые слова: жимолость камчатская, элитные формы, качество плодов, крупноплодность, вкусовые качества, аскорбиновая кислота, сахара.

UDC 634.7:631.527

<http://doi.org/10.24411/1999-6837-2020-12020>

E.N. Petrusha, Senior Research Worker

ASSESSMENT OF THE SOURCE MATERIAL OF KAMCHATKA HONEYSUCKLE IN ORDER TO BREED FOR LARGE-FRUITED BERRIES WITH IMPROVED QUALITIES

Abstract. This article presents the results of long-term research carried out into breeding material of wild forms of Kamchatka honeysuckle by means of complex designed to improve the quality of fruits. Honeysuckle fruits are characterized by early maturation, high nutritional value, and contain a set of biologically active substances. Breeders use actively Kamchatka honeysuckle in breeding as a source of high taste qualities and large-fruited berries. One of the most effective directions in the honeysuckle breeding for improvement of the quality of fruits is to involve wild forms of high qualities in the process of study. When selecting elite forms of honeysuckle - candidates for varieties, the main attention is paid to the large-fruited berries, taste, chemical composition of honeysuckle fruits suitable for fresh consumption and for canning. The purpose of the work was to study the breeding material of Kamchatka honeysuckle and create elite forms that have large fruit, high taste qualities, high content of ascorbic acid and sugars. According to the results of the assessment, 12 elite forms of Kamchatka honeysuckle most valuable for further selection and cultivation have been identified. They consistently maintain high quality of the fruits. The selected elite forms of honeysuckle have distinctive main characteristics of the fruits: a high mass of 1,0 g or more, excellent attractiveness of appearance with a correct variety of shapes, bluish-blue and dark blue color, balanced harmonious taste from sweet and sour to sweet, with a characteristic aroma of honeysuckle. Fruits contain ascorbic acid in the range of 41,57-64,85 mg%, sugars 5,20-7,38%, acids 1,55-2,42%, dry soluble substances 11,52-14,47%. New promising forms of honeysuckle are of interest for use in the further selection process in order to obtain varieties and in the gardens of amateur gardeners.

Keywords: kamchatka honeysuckle, elite forms, fruit quality, large fruit, taste, ascorbic acid, sugar.

Жимолость камчатская (*Lonicera kamtschatika* (Sevast.) Pojark.) является аборигенным видом дикорастущих ягодников в Камчатском крае и высоко ценится из-за уникального сочетания хозяйственно биологических свойств. Её популярность объясняется раннелетним сроком созревания, зимостойкостью, нетребовательностью к теплу в период вегетации, вкусными освежающими плодами с высокими питатель-

ными и лечебно-профилактическими свойствами. Плоды жимолости камчатской имеют кисло-сладкий десертный вкус, пригодны для потребления в свежем виде и являются прекрасным сырьем для получения натуральных продуктов: компотов, соков, джемов, варенья [4]. К настоящему времени многие садоводы-любители по достоинству оценили жимолость и активно выращивают её на своих садовых участках.

Селекционная программа по жимолости в ФГБНУ Камчатского института сельского хозяйства обусловлена, в первую очередь, богатейшими генетическими ресурсами этой популярной у населения культуры. Селекционерами института постоянно пополняется и обновляется генетическая коллекция дикорастущих форм жимолости камчатской, создаются элитные формы и сорта нового поколения с улучшенным комплексом хозяйственно значимых признаков [8,9]. Плоды жимолости камчатской разнообразны по массе, величине, форме, консистенции мякоти, толщине кожицы, вкусу, окраске [2]. Вкус и размер плода являются важными признаками сорта, и для получения вкусных форм с крупными плодами в селекцию вовлекаются сладкие крупноплодные дикорастущие сеянцы. Жимолость камчатская имеет огромный потенциал в создании сортов ещё более урожайных, крупноплодных, с повышенным содержанием биологически активных веществ, как на основе отбора природных форм, так и в результате их селекционного улучшения.

Цель исследований - оценить исходный селекционный материал жимолости камчатской и создать элитные формы, обладающие крупноплодностью, высокими вкусовыми качествами с повышенным содержанием аскорбиновой кислоты и сахаров.

Материал и методика. Селекционный питомник дикорастущих форм жимолости камчатской заложен в 2009-2010 гг. на базе ФГБНУ «Камчатский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». Расположен он на склоне юго-западной экспозиции, крутизной 3°. Глубина пахотного горизонта на участке не менее 20-25 см. Почвы экспериментального участка относятся к охристо-вулканическим. Количество основных элементов питания в почве показало, что содержание гумуса в пахотном слое достаточно высокое - 6,4%, реакция почвенного раствора слабокислая - 5,6, P_2O_5 - 7,9, K_2O - 24,6 мг на 100 г почвы, CaO - 5,20, MgO - 0,56, Hg - 6,48 мг х экв/100г почвы. Схема посадки - 2,8х0,5 м. Объектом для исследований явились 226 сеянцев во втором поколении (F_2) от свободного опыления дикорастущих форм жимолости,

произрастающие в районе Эссо-Мильково Камчатского края. Основные наблюдения и учеты проводили в период с 2013 по 2017 гг., которые оценивались по программам и методикам плодовых, ягодных и орехоплодных культур [5,6,7]. Определение биохимического состава плодов определяли при полной спелости ягод в лаборатории ФГБНУ Камчатского НИИСХ в соответствии с общепринятыми методиками [3]. Среднюю массу плодов определяли при сборе урожая путем взвешивания 100 ягод без выбора. Массу одного плода определяли делением общей массы на их число, а затем ранжировали по показателю массы: очень мелкие - менее 0,4 г, мелкие - 0,4-0,6 г, средние - 0,7-0,9 г, крупные - 1,0-1,2 г, очень крупные - более 1,2 г. Размер ягоды (длина, диаметр) определялся путем замеров 10 ягод. Оценка вкуса проводили в фазу полной спелости ягод, но не раньше, чем через 7 дней после начала созревания, используя 5-балльную шкалу. Вкусовые достоинства свежих плодов жимолости складывались из суммарных показателей: вкуса, аромата, консистенции мякоти, толщины кожицы. Оценка привлекательности внешнего вида ягод определялась путем сочетания величины, одномерности, формы, окраски, привлекательности по 5-балльной шкале. Погодные условия за годы исследования были благоприятными для дружного цветения и хорошего опыления жимолости.

Результаты и обсуждения. Многолетнее изучение хозяйственно ценных качеств плодов селекционного материала дикорастущих форм жимолости позволило дать оценку и выделить элитные формы, сочетающие крупноплодность, привлекательность, отличный вкус, повышенное содержание аскорбиновой кислоты, сахаров. Размер плода является важнейшим показателем качества сорта, и в селекции ему уделяется большое внимание. Анализ распределения изучаемых сеянцев от свободного опыления по массе плода показал, что в дикорастущих формах преобладают растения жимолости со средней величиной плодов от 0,7 до 0,9 г, их доля составила от 26,5 до 68,2% от всех изучаемых сеянцев. С низким выходом, всего 5,3%, отмечены крупные и очень крупные формы, с массой плода от

1,0 до 1,2 г. Среди изучаемых сеянцев не выявлено ни одной мелкоплодной формы с массой плода менее 0,6 г. К группе крупноплодных были отнесены 12 элитных форм,

у которых средняя масса варьировала от 0,9 до 1,2 г, максимальная – от 1,0 до 1,8 г, с размером плода от 1,7х1,3 до 2,7х1,3 см. (табл.1).

Таблица 1

Характеристика плодов элитных форм жимолости (среднее за 2014-2017 гг.)

Отборные формы	Масса, г		Размер, см	Привлекательность, балл	Вкус, балл	Форма
	средняя	максимальная				
39-55-04	0,9	1,2	1,9х1,1	4,5	5,0	удлинённо-овальная
40-73-04	1,0	1,5	2,3х1,2	5,0	4,5	удлинённо-овальная
48-49-06	0,9	1,4	2,2х0,9	5,0	4,5	овальная
48-12-06	1,2	1,8	2,5х1,2	5,0	5,0	кувшиновидная
50-46-06	1,0	1,5	1,9х1,1	4,5	5,0	овальная
50-68-06	0,9	1,2	2,1х1,2	4,5	5,0	цилиндрическая
52-79-06	0,9	1,0	1,8х1,3	4,0	4,0	удлинённо-овальная
56-09-06	0,9	1,3	2,2х1,2	4,0	4,5	широко-веретеновидная
56-15-06	1,0	1,4	2,7х1,3	4,5	4,0	широко-кувшиновидная
57-31-02	0,9	1,2	2,0х0,9	5,0	4,5	кувшиновидная
57-49-02	0,9	1,7	2,3х1,3	5,0	4,5	широко-кувшиновидная
57-62-02	0,9	1,5	1,9х1,1	4,5	4,0	удлинённо-овальная

Наиболее крупные плоды с максимальной массой от 1,4 до 1,8 г, показали отборные формы 40-73-04, 48-49-06, 48-12-06, 50-46-06, 56-15-06, 57-49-02, 57-62-02. При выявлении десертных форм определенно значимым и важным показателем является вкус и аромат. Определение характера вкуса свежих плодов всех изучаемых сеянцев показал, что доля плодов с хорошим кисло-сладким и сладким вкусом составила 28,3%, со сладковато-кислым вкусом – 41,5%, а с посредственным кислым вкусом – 12,8%. В ходе изучения установлено, что выделенные нами элитные формы по крупноплодности 39-55-04, 40-73-04, 48-49-06, 48-12-06, 50-46-06, 50-68-06, 52-79-06, 56-9-06, 56-15-06, 57-31-02, 57-49-02, 57-62-02, показали освежающий хороший вкус и получили высокую дегустационную оценку от 4,0 до 5,0 баллов. Плоды элитных форм характеризуются сбалансированным и гармоничным вкусом, тонкой плотной кожицей, сочной нежной мякотью.

В число десертных, с чисто сладким вкусом или сладким с небольшим послевкусием кислоты, с оценкой 5,0 баллов отнесены элитные формы 39-55-04, 48-12-06, 50-46-06, 50-68-06, 56-9-06. Плоды этих форм отличаются более выраженным ха-

рактерным ароматом жимолости, с определенным сочетанием сахара и кислоты. В селекционной работе по улучшению качества плодов заслуживает внимания и привлекательность внешнего вида плодов жимолости. По привлекательности с оценкой от 4,0 до 5,0 баллов, достойными внимания оказались все 12 выделившихся элитных форм. Из них формы 40-73-04, 48-49-06, 48-12-06, 57-31-02, 57-49-02 получили относительно высокую оценку привлекательности (5,0 баллов) и отличаются выравненными по форме и величине плодами, с правильной удлинённо-овальной, широко-веретеновидной, кувшиновидной формой, с голубоватосиней и темно-синей без налета окраской.

Особое место для создания сортов жимолости десертного типа отводится улучшению биохимического состава плодов, прежде всего, на повышенное содержание аскорбиновой кислоты и сахаров. В процессе созревания ягод, от 5 до 10 дней увеличивается содержание сахаров, уменьшается общая кислотность, накапливаются антоцианы. Отмечено, что ягоды жимолости содержат среднее количество витамина С от 20,5 до 100мг%, сахаров – от 4 до 8%, кислоты – от 2 до 3%, сухого вещества – от 12 до 16% [1]. В наших условиях результаты оценки биохимического состава ягод

изучаемого селекционного материала жимолости показали содержание общего количества сахаров в пределах от 5,20 до 9,94%, аскорбиновой кислоты - от 26,83 до 74,87мг%, кислотности - от 1,55 до 2,53%, сухих веществ - от 8,63 до 14,47%. Выделенные нами перспективные элитные

формы способны накапливать в плодах от 5,20 до 7,38% сахаров. Высоким значением этого показателя от 8,42 до 9,94% характеризовались формы 39-55-04, 50-46-06, 50-68-06, 56-09-06, 57-31-02 (табл.2).

Таблица 2

**Показатель биохимического состава свежих плодов элитных форм жимолости
(среднее за 2014-2017 гг.)**

Отборные формы	Сухое вещество, %	Сахара, %	Аскорбиновая кислота, мг%	Кислотность, %
39-55-04	12,35	8,42	64,85	1,86
40-73-04	11,67	6,53	55,92	2,42
48-49-06	12,37	5,84	48,89	2,10
48-12-06	12,85	7,38	57,27	1,72
50-46-06	12,73	8,62	61,45	1,85
50-68-06	11,52	9,13	41,57	1,74
52-79-06	14,47	6,57	42,40	2,13
56-09-06	13,27	9,94	49,33	1,83
56-15-06	12,84	7,48	52,08	2,05
57-31-02	12,50	9,62	48,74	1,55
57-49-02	13,46	5,20	42,82	2,02
57-62-02	14,25	6,53	47,80	2,00

Накопление витамина С в плодах выделенных форм находится в пределах от 41,57 до 64,85 мг%. Наибольшее значение данного показателя выявлено у форм 39-55-04 (64,85мг%), 50-46-06 (61,45мг%). Кроме того, элитные формы отличаются способностью накапливать в своих плодах низкую кислотность от 1,55 до 2,42% и среднее количество сухих растворимых веществ от 11,52 до 14,47%.

Заключение. Согласно проведенному изучению селекционного материала дико-

растущих форм жимолости камчатской выделено 12 новых перспективных элитных форм с высокими показателями качества плодов, которые сочетают крупноплодность, десертный вкус, повышенное содержание аскорбиновой кислоты, сахаров, и представляют интерес для активного использования в селекционном процессе для создания ещё более крупноплодных сортов, а также рекомендуются для любительского садоводства.

Список литературы

1. Бочарова, Т. Е. Оценка сортов жимолости по химическому составу / Т. Е. Бочарова // Состояние и перспективы развития ягодоводства в России: матер. всерос. науч.-метод. конф. (Орёл, 19-22 июня 2006 г.). – Жилина: ФГБНУ ВНИИСПК, 2006. – С. 42-45.
2. Гидзюк, И.К. Жимолость со съедобными плодами / И. К. Гидзюк. – Томск: Изд-во Томского университета, 1981. – 166 с.
3. Методы биохимического исследования растений / под ред. А.И. Ермакова. – Ленинград: Колос, 1972. – 456 с.
4. Плеханова, М. Н. Жимолость / М. Н. Плеханова. Нетрадиционные садовые культуры. – Мичуринск: ВНИИС, 1994. – С. 99-149.
5. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Рос. акад. с.-х. наук. Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур; [Под общ. ред. Е. Н. Седова]. – Орел: ВНИИСПК, 1995. – 502 с.

6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Рос. акад. с.-х. наук. Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур; [Под общ. ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой]. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
7. Плеханова, М.Н. Классификатор рода *Lonicera* L., подсекции *Caeruleae* Rehd. (Жимолость) / М.Н. Плеханова – Ленинград: ВИР, 1988. – 26 с.
8. Петруша, Е. Н. Селекционная оценка жимолости для создания сорта на Камчатке / Е. Н. Петруша // Достижения и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях: Вторая междуна- р. науч.-метод. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения Е.П. Куминова (Мичуринск, 23 мар.–23 апр. 2013 г.). – Мичуринск: ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина, 2013. – С.132–136.
9. Хохрякова, Л.А. Качество плодов у интродуцированных сортов жимолости синей в условиях колочной лесостепи Алтайского края /Л.А. Хохрякова // Садоводство и виноградарство. - 2017. – № 6. – С. 53-57.

Reference

1. Bocharova, T. E. Otsenka sortov zhimolosti po khimicheskomu sostavu (Chemical Composition Rating of the Varieties of Honeysuckle), Sostoyaniye i perspektivy razvitiya yagodovodstva v Rossii: mater. vseros. nauch.-metod. konf. (Orel, 19-22 iyunya 2006 g.), Zhilina, FGBNU VNIISPК, 2006, PP. 42-45.
2. Gidzyuk, I.K. Zhimolost' so s «edobnymi plodami (Honeysuckle with Edible Fruits), Tomsk, Izd-vo Tomskogo universiteta, 1981, 166 p.
3. Metody biokhimicheskogo issledovaniya rastenii (Methods of Biochemical Study of Plants), pod red. A.I. Ermakova, Leningrad, Kolos, 1972, 456 p.
4. Plekhanova, M. N. Zhimolost' (Honeysuckle), Netraditsionnye sadovye kul'tury, Michurinsk, VNIIS, 1994, PP. 99-149.
5. Programma i metodika seleksii plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur (Program and Method of Breeding Fruit, Berry and Nut Crops (Cultures)), Ros. akad. s.-kh. nauk. Vseros. nauch.- issled. in-t seleksii plodovykh kul'tur, [Pod obshch. red. E. N. Sedova], Orel, VNIISPК, 1995, 502 p.
6. Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur, Ros. akad. s.- kh. nauk. Vseros. nauch.-issled. in-t seleksii plodovykh kul'tur, [Pod obshch. red. E. N. Sedova i T. P. Ogo'l'tsovoi], Orel, VNIISPК, 1999, 608 p.
7. Plekhanova, M.N. Klassifikator roda *Lonicera* L., podseksii *Caeruleae* Rehd. (Zhimolost') (Classifier of the Genus *Lonicera* L., Subsection *Caeruleae* Rehd. (Honeysuckle)), Leningrad, VIR, 1988, 26 p.
8. Petrusha, E. N. Seleksionnaya otsenka zhimolosti dlya sozdaniya sorta na Kamchatke (Selection Assessment of Honeysuckle for Creating Varieties in Kamchatka), Dostizheniya i perspektivy razvitiya kul'tury zhimolosti v sovremennykh usloviyakh: Vtoraya mezhdunar. nauch.- metod. konf., posvyashch. 85-letiyu so dnya rozhdeniya E.P. Kuminova (Michurinsk, 23 mar.–23 apr. 2013 g.), Michurinsk, FGBNU VNIIS im. I.V. Michurina, 2013, PP.132–136.
9. Khokhryakova, L.A. Kachestvo plodov u introdutsirovannykh sortov zhimolosti sinei v usloviyakh kolochnoi lesostepi Altaiskogo kraya (Quality of fruits of Alien Varieties of Blue Honeysuckle in the Climates of Forest-Steppe with Kolkis of the Altai Territory), *Sadovodstvo i vinogradarstvo*, 2017, No 6, PP. 53-57.

Информация об авторе

Петруша Елена Николаевна, ст. науч. сотр., Камчатский научно-исследовательский институт сельского хозяйства; п. Сосновка, Елизовский район, Камчатский край, Россия; e-mail: Khasbiullina@kamniish.ru; e-mail: khasbiullina@kamniish.ru.

Information about the author

Elena N. Petrusha, Senior Research Worker, Kamchatsky Research Institute of Agriculture, Village of Sosnovka, Elizovsky District, Kamchatka Territory, Russia; e-mail: khasbiullina@kamniish.ru.