

Сохранение, пополнение и комплексное изучение коллекционного фонда растений рода *Ribes* ботанического сада ИБПК СО РАН

The preservation, replenishment and comprehensive study of the genus *Ribes* plant collection in the botanical garden IBPC SB RAS

Сабарайкина С. М.

Sabaraykina S. M.

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, ботанический сад, г. Якутск, Россия. E-mail: sabaraikina@mail.ru
Institute of Biological Problems of the Cryolithozone SB RAS, Botanical Garden, Yakutsk, Republic of Sakha, Russia

Реферат. Якутский ботанический сад расположен на Северо-Востоке России, в зоне сплошного пролегания вечной мерзлоты и резкоконтинентального климата Якутии. На сегодняшний день ботанический сад имеет следующие биологические коллекции живых растений: природной травянистой флоры; древесных и кустарниковых растений; декоративных многолетников местной и инорайонной флоры; тропических и субтропических растений, в составе которых произрастают 1622 вида (2271 видообразца), 428 культивара, 114 гибридных форм. Коллекция смородины представлена 22 видами, 7 из которых аборигенные. Местные виды представлены 63 видообразцами, 100 гибридами из популяций различных географических районов Якутии. В коллекционном фонде 6 сортов черной смородины якутской селекции, 68 инорайонных сортов черной смородины, 30 инорайонных сортов красной смородины. Целью работы является оценка успешности интродукции представителей рода *Ribes* L. в условиях Центральной Якутии. Изучены зимостойкость, сезонная динамика, побегообразовательная способность видов и сортов смородины, внедрены в производство 15 сортов черной и 2 сорта красной смородины. Впервые составлена база данных культурных растений семейства Grossulariaceae DC., собран и заложен на криохранение семенной материал для сохранения генофонда не только видов, естественных мест произрастания, но и инорайонных видов, для селекционных работ в дальнейшем.

Ключевые слова. Ботанический сад, интродукция, коллекция, смородина, Центральная Якутия.

Summary. The Yakut Botanical Garden is located in Northeast Russia, in a zone of continuous permafrost and the sharply continental climate of Yakutia. As of today, the botanical garden possesses the following biological collections of living plants: natural herbaceous flora; woody and shrubby plants; ornamental perennials of local and non-local flora; tropical and subtropical plants, comprising 1622 species (2271 accessions), 428 cultivars, and 114 hybrid forms. The current collection includes 22 species, 7 of which are indigenous. Local species are represented by 63 accessions and 100 hybrids from populations of various geographical regions of Yakutia. The collection fund contains 6 blackcurrant varieties of Yakut selection, 68 non-local blackcurrant varieties, and 30 non-local redcurrant varieties. The primary objective of this research is to assess the successful introduction of *Ribes* L. species into Central Yakutia. Our investigation covered the winter hardiness, seasonal dynamics, and shoot-forming ability of different currant species and varieties, and 15 blackcurrant varieties and 2 redcurrant varieties have been introduced into production. For the first time, a database of cultivated plants of the Grossulariaceae DC. family has been compiled, and seed material has been collected and cryopreserved to conserve the gene pool not only of species from natural habitats but also of non-local species for future breeding work.

Key words. Botanical garden, Central Yakutia, currants, collection, introduction.

Введение. Ботанические сады – это особо охраняемые природные территории, созданные для формирования уникальных коллекций живых растений, с целью сохранения и обогащения биологического разнообразия, прежде всего региональной флоры. Коллекции растений, созданные на протяжении многих лет сотрудниками садов, широко используются в качестве базы для научно-исследовательских целей, образовательных программ и выполняют обучающие функции, рассчитанные для учащихся общеобразовательных школ, студентов СПО, ВУЗов, садоводов, огородников и любителей природы.

Значимость ботанических коллекций живых растений возрастает с увеличением численности таксонов, наличия статистической документации по происхождению образцов, по длительности и разнообразию проведенных испытаний растений природной и инорайонной флоры в условиях культуры. У многих видов растений, впервые испытываемых, за период интродукционного изучения раскрываются потенциальные возможности для дальнейшего их использования. Некоторые виды, из выращиваемых в коллекциях садов, становятся перспективными для дальнейшего их введения в культуру и, тем самым, способствуют обогащению сортимента возделываемых растений (Александрова, Головкин 1978; Ткаченко, 2019).

Ботанический сад в Якутии был образован 2 марта 1962 г. (Постановление Президиума ..., 1962). В настоящее время площадь сада составляет около 600 га, из которых 113 га приходится на долинную часть. В долинной части располагаются следующие отделы: отдел природной травянистой флоры с коллекциями лекарственных растений, коллекцией яснотковых, газонных трав и злаков; отдел древесных и кустарниковых растений, состоящий из дендрария, экспозиций и питомников плодово-ягодных, декоративных древесных видов; отдел декоративных многолетников местной и инорайонной флоры с коллекциями ирисов, лилий; отдел тропических и субтропических растений. На данный момент Ботанический сад ИБПК СО РАН располагает фондом более 2800 таксонов, который представлен 1622 видами (2271 видообразец), 428 культиварами, 114 гибридными формами природной флоры Якутии, субъектов РФ и государств, с которыми работает семенной обмен (Коробкова и др., 2022).

Материалы и методы исследования. Сад расположен в 7 км юго-западнее от г. Якутска. Рельеф сада разнообразен. С севера на юг территория разграничена уступом коренного берега с самой высокой точкой – горой Чочур-Муран (62°01'16" с.ш. и 129°36'02" в.д.) высотой 92 м. Западная часть (горная) расположена на водоразделе, а восточная – на второй надпойменной террасе долины р. Лены. Основными типами почв с разностями по механическому составу и степени засоления являются черноземно-луговые, формирующиеся в бессточных ложбинах, лугово-черноземные на повышенных элементах рельефа, дерново-лесные, боровые под лесной растительностью и луговоболотные в долинах угасающих стариц. Климат резко континентальный холодный аридный со сплошным распространением многолетних мерзлых грунтов. За год выпадает 237 мм осадков (среднегодовые значения), среднегодовая температура составляет 10,2 °С при разнице летних и зимних температур 102,8 °С, зафиксированы абсолютные минимум –64 °С и максимум +38 °С (Гаврилова, 1973).

Мониторинг за древесными интродуцентами включает в себя исследования зимостойкости сезонной динамики роста и развития, побегообразовательной способности, урожайности, устойчивости к болезням и вредителям, степени вызревания побегов к зимним холодам. Зимостойкость определяли по модифицированной шкале зимостойкости Главного Ботанического сада АН СССР (Лапин, 1975). Фенологические наблюдения за исследуемыми растениями проводится 2–3 раза в неделю в течение вегетационного сезона. Наблюдения проводили в соответствии с Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Программа и методика..., 1999). В качестве методических источников применяли несколько работ (Лапин, Сиднева, 1973; Александрова и др., 1975; Александрова, Головкин, 1978). В конце вегетационного сезона проходит инвентаризация коллекционных фондов, включающая в себя подсчет образцов, видов, таксонов внутривидового ранга, родов, семейств.

Результаты исследования. Одной из самых обширных экспозиций сада является коллекция смородин *Ribes* L., начало которой заложил В. Н. Мусич в 60-х гг. XX в. В это время были заложены основные агротехнические приемы возделывания и минерального питания смородины. С 1974 г. началось исследование механизмов формирования зимостойкости и морозостойкости смородин под руководством А. Я. Перк. С 1980-х гг. углубленное изучение эколого-физиологических особенностей дикорастущих видов и сортов черной смородины продолжилось Т. С. Коробковой. С 2001 г. началось исследование видов и сортов красной смородины С. М. Сабарайкиной.

В настоящее время коллекция представлена 22 видами, 7 из которых аборигенные. Местные виды представлены образцами из популяций различных географических районов Якутии, что позволило выделить 4 видообразца *Ribes glabellum* (Trautv. et C.A. Mey.) Hedl., 2 – *R. palczewskii* (Jancz.) Pojark., 2 – *R. triste* Pall., по 3 гибрида *R. dikuscha* Fisch. ex Turcz. и *R. pauciflorum* Turcz. (Коробкова и др., 2008; Сабарайкина, 2017; Коробкова, 2019). В коллекционном фонде 6 сортов черной смородины якутской селекции, 68 инорайонных сортов черной смородины, 30 инорайонных сортов красной смородины, культивируемые от 2 до 50 лет (рис. 1).

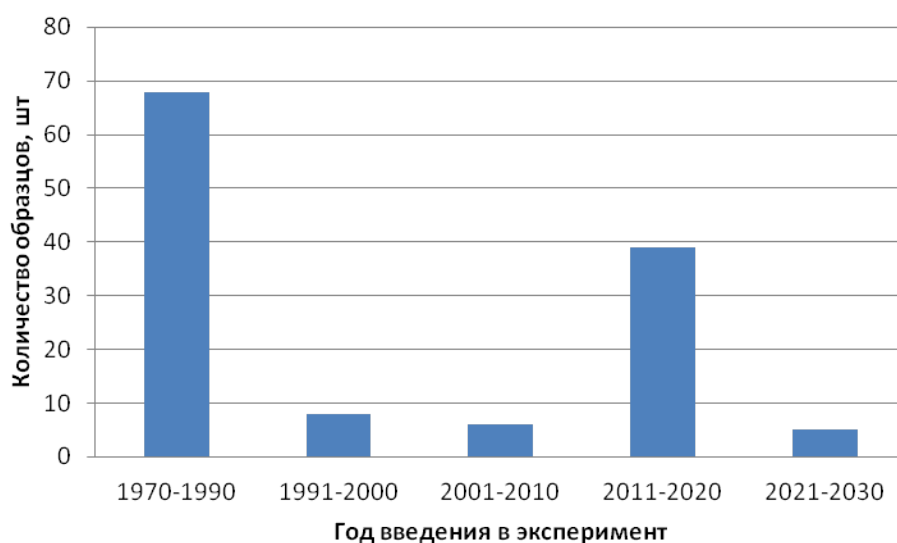


Рис. 1. Распределение коллекционных образцов смородин по срокам нахождения в эксперименте.

Наибольшее количество образцов поступило в эксперимент в течение 1970–1990 гг., в это время шло активное привлечение в интродукционное изучение растений. С 1990 до 2000 г. в связи с политическими изменениями в стране, со снижением количества сотрудников лаборатории и ухудшением условий труда пополнение коллекции снижается. С 2011 г. началось систематическое пополнение коллекции за счет командировок, экспедиционных поездок и делектусного обмена между ботаническими учреждениями. Распределение коллекционных образцов в зависимости от происхождения исходного материала: семена культурного происхождения –12 %, семена природного происхождения –5 %, черенки от культурных растений –54 %, живые растения из природы –10 %, происхождение неизвестно –19 %.

Зимостойкость смородин колеблется от 1 до 5 баллов, 88 % образцов успешно переносят зимние условия (рис. 2). Высокая зимостойкость отмечена у дикорастущих видов и сортов смородин, средняя у смородин сибирского происхождения, низкая зимостойкость у смородин европейского происхождения (*Ribes latifolium* Jancz., *R. pallidiflorum* Pojark.). Зимостойкость связана с особенностями температурного режима видов и сортов для вегетации, длительным линейным ростом побегов, длительным воздействием низких атмосферных и почвенных температур на образцы.

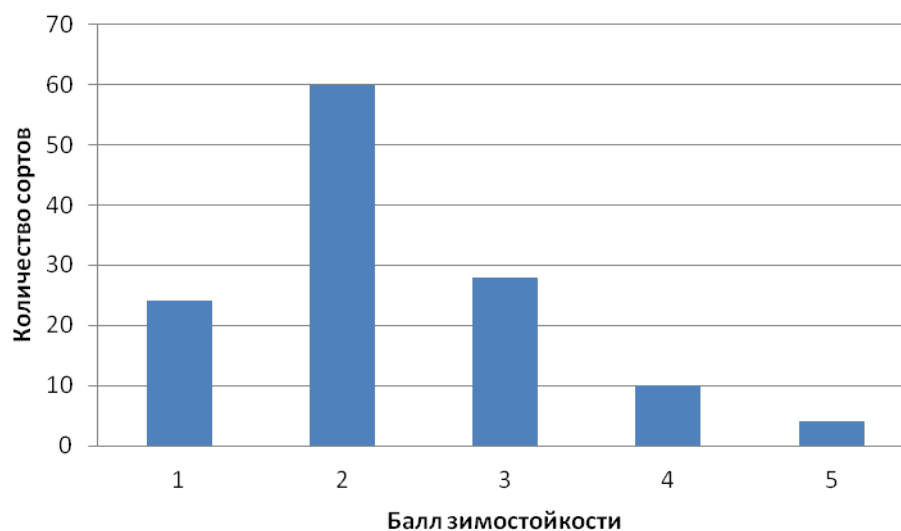


Рис. 2. Распределение коллекционных сортов смородин в зависимости от зимостойкости.

По результатам фенологических наблюдений были выявлены различия в продолжительности вегетационного периода. Срок вегетации варьировал от 120 до 160 дней. Максимальный период вегетации (160 дней) был отмечен у *Ribes aureum* L. По продолжительности вегетации образцы смородины условно были разделены на три группы. Первая группа – вегетация более 120–125 дней (образцы смородины дикорастущей флоры); вторая группа – продолжительность вегетации до 140 дней (образцы сибирской и дальневосточной флоры); третья группа – продолжительность цветения более 140 дней (образцы смородины европейской части РФ). Начало вегетации смородины первой и второй групп отмечено в I–II декадах мая, цветение I–II декаде июня, созревание плодов III декаде июля – I декаде августа, листопад II–III декаде сентября, в среднем при накоплении суммы активных температур от 245 до 337,1 °С к началу вегетации; 450–634 °С к цветению, 1779,9–2023 °С к созреванию ягод. Период вегетации смородины составлял 120–140 дней при накоплении суммы эффективных температур 1828–2189 °С.

Оценка регулярности цветения и плодоношения показала, что основная часть образцов (66,66 %) в коллекции цветут и плодоносят ежегодно, и имеют вызревшие семена. Часть образцов 11,91 % цветут ежегодно, но плодоносят нерегулярно, у 14,28 % цветение и плодоношение нерегулярное. Также в коллекции присутствуют образцы только вегетирующие, образцы цветущие, но не плодоносящие и образцы, цветущие, плодоносящие, но с не вызревающими семенами.

Оценка побегообразовательной способности смородины показала, что у 87 % образцов смородины высокий показатель жизнеспособности. Они способны давать побеги из спящих почек на стволах, у корневой шейки, усиливаясь после санитарных и омолаживающих обрезок. При этом инорайонные образцы превосходят местные виды по показателям роста нулевых побегов, восстанавливая утраченную крону куста. Интенсивный рост и развитие побегов у местных видов смородины заканчивается в конце июля, и к сильным холодам степень вызревания побегов высокая. Характер роста и развития инорайонных образцов смородины затяжной, волнообразный, в результате степень вызревания однолетних побегов к зимним холодам низкая. Некоторые виды и сорта смородины могут обмерзать выше уровня снега.

За время исследования нами на территории ботанического сада наиболее распространенными болезнями смородины были: антракноз, септориоз, мучнистая роса, столбчатая ржавчины. Рассматривая виды насекомых вредителей смородины можно отметить, серого почкового долгоносика, обыкновенного паутинного клеща, тлю листовую галловую, тлю большую смородинную, стеклянницу смородинную, пилильщика черносмородинного ягодного, клеща почкового.

Все исследуемые образцы смородины в большей или меньшей степени повреждаются вредителями и поражаются болезнями. Степень повреждаемости образцов для каждого фитофага или болезни была разной. Тем не менее, в связи с тем, что образцы выращивались совместно, у фитофагов было преимущество равноценного выбора повреждаемого объекта. Таким образом, наблюдая за более восприимчивыми образцами, к тем или иным повреждениям мы условно разделили на слабо (25 %), средне (52 %) и сильно (23 %) восприимчивые виды и сорта смородины.

Заключение. Таким образом, в состав коллекционного фонда смородины включены 22 вида, 74 сорта черной смородины и 30 сортов красной смородины разного генетического происхождения. По количеству представленных в коллекционном фонде образцов и гибридов лидируют аборигенные виды *Ribes pauciflorum* и *R. glabellum*.

В коллекционном фонде преобладают растения, имеющие культурное происхождение, выращенные из черенков. Балл зимостойкости от 1 до 3 свойственен 88 % растений. Более половины растений находятся в испытании в течение 30–40 лет.

Наибольшую интродукционную устойчивость имеют 66,66 % растений, которые ежегодно цветут и дают жизнеспособные семена. Это в основном виды и сорта сибирского и дальневосточного происхождения.

На образцах смородины было выявлено 8 видов фитофагов, 4 вида возбудителей болезней, поражающих смородину. Новые сорта смородины слабо подвержены болезням и вредителям.

Перспективными для выращивания в условиях Центральной Якутии среди сортов черной смородины, имеющими устойчивость к основным вредителям и болезням, являются: 'Якутская', 'Памяти Кындыла', 'Дубровская', 'Хвойный аромат', 'Восточный гранат', 'Лидия'. Из сортов красной смородины 'Ранняя сладкая', 'Лидер'.

На базе коллекции живых растений выполняются курсовые и дипломные проекты студентами ГБПОУ РС(Я) Якутского сельскохозяйственного техникума, проходят учебные практики студентов кафедры «Фармакологии и фармации» Медицинского института СВФУ им. М. К. Аммосова, студентов кафедры «Землеустройства и ландшафтной архитектуры» АГАТУ.

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова М. С., Булыгин Н. Е., Ворошилов В. Н.** Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: Изд-во ГБС АН СССР, 1975. – 28 с.
- Александрова Н. М., Головкин Б. Н.** Переселение деревьев и кустарников на Крайний Север. – Л.: Наука, 1978. – 116 с.
- Гаврилова М. К.** Агробиологические ресурсы Якутской АССР. – Якутск: Якутское кн. изд-во, 1973. – 118 с.
- Коробкова Т. С., Сабарайкина С. М., Сорокопудов В. Н.** Красная смородина в Якутии. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2008. – С. 31–32.
- Коробкова Т. С., Сабарайкина С. М., Сорокопудов В. Н.** Якутский ботанический сад – история и перспективы развития // Вестник КрасГау, 2022. – № 10 (187). – С. 221–227.
- Коробкова Т. С.** Реализация потенциальной продуктивности смородины черной в условиях криолитозоны // Природные ресурсы Арктики и Субарктики, 2019. – Т. 24. – С. 74–82.
- Лапин П. И., Сиднева С. В.** Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М.: Наука, 1973. – С. 7–67.
- Лапин П. И.** Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: Совет ботанических садов СССР, 1975. – 23 с.
- Постановление Президиума АН СССР от 02.03.1962 г. № 235*
- Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 606 с.*
- Сабарайкина С. М.** Интродукционная оценка сортов красной смородины в условиях Центральной Якутии // Научные ведомости БелГУ. Серия: Естественные науки, 2017. – № 4 (253). – С. 87–92.
- Ткаченко К. Г.** Коллекции ботанических садов – современная практика сохранения и изучения разнообразия растительного мира // Hortusbot., 2019. – Т. 14. – С. 145–155.