

УДК 582.71

DOI 10.29039/2413-1725-2025-11-2-70-84

КОЛЛЕКЦИЯ РОДА *CRATAEGUS* L. ПОЛЯРНО-АЛЬПИЙСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА-ИНСТИТУТА ИМ. Н. А. АВРОРИНА: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Зотова О. Е., Гончарова О. А.

**Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр» РАН,
Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина, Апатиты, Россия
E-mail: ol-sha@mail.ru**

Статья содержит данные о результатах интродукции представителей рода *Crataegus* L. в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте (ПАБСИ) (г. Апатиты) с 1947 года. Согласно современной номенклатуре названий таксонов в ПАБСИ с 1947 по 2021 гг. в интродукционный эксперимент было введено 86 таксонов. Большая часть образцов (98 %) для интродукционного эксперимента была получена семенным материалом. Основная часть растений (84 %) представлена циркумбореальной флорой. Представители этой флористической области имели наибольшую всхожесть семян, которая составила 48,5 %. В настоящее время коллекция боярышников ПАБСИ содержит 30 образцов 23 таксонов, из которых 22 вида и 1 форма, что составляет 10,5 % от общего числа испытанных образцов и 26,7 % от общего числа испытанных видов боярышников. Согласно многолетним фенологическим данным период вегетации длится от 97 до 125 дней. Для большинства изученных видов характерна высокая зимостойкость. Виды, характеризующиеся обмерзанием побегов до снежного покрова или полным вымерзанием растения не обнаружены. В условиях Кольской Субарктики некоторые виды боярышников обильно цветут и плодоносят. К наиболее устойчивым в культуре видам боярышников, интродуцированным в Кольское Заполярье, можно отнести *C. flabellata*, *C. chlorosarca*, *C. dahurica*, *C. maximowiczii* и *C. sanguinea*, что позволяет рекомендовать их к широкому использованию в зеленом строительстве.

Ключевые слова: боярышник, таксон, интродукция, Кольское Заполярье, зимостойкость, цветение, плодоношение.

ВВЕДЕНИЕ

Ботанические сады обладают значительным объемом информации по развитию растений в условиях интродукции, что позволяет определять наиболее перспективные виды. Одной из основных задач ботанических садов является создание и поддержка коллекций растений ex-situ.

Род *Crataegus* L. включает, по разным источникам, от 250–300 [1] до 1250–1550 видов растений [2, 3], которые с давних пор являются объектами для интродукции. Высокая декоративность растений рода *Crataegus* во время цветения и плодоношения позволяет широко использовать их в озеленении населенных пунктов. Впервые цветение наблюдается в возрасте 10–15 лет. Цветение отмечается после распускания листвы. Соцветия сложные щитко- или зонтиковидные, располагаются на коротких боковых побегах текущего года. Плоды съедобные, яблокообразные [3]. Созревание

плодов наблюдается с августа по октябрь. Растения рода *Crataegus* обладают ценными лекарственными и декоративными качествами [4–8].

Виды рода *Crataegus* распространены в умеренных и субтропических широтах северного полушария. Согласно флористическому районированию Земного шара [8] ареал рода *Crataegus* находится в пределах Голарктического флористического царства. Максимального видового разнообразия он достигает в восточной части Северной Америки. Американские виды составляют примерно 2/3 всех видов рода. В Восточном полушарии наиболее богаты видами территории Юго-Восточной Европы (включая Крым), Турции и Кавказа. На Кольском полуострове боярышники в естественных растительных сообществах отсутствуют, но в культуре встречаются, при этом не требуют значительного ухода.

Живые коллекции представителей рода *Crataegus* в настоящее время многочисленны, они представлены в ботанических садах России и за рубежом [10, 11]. Однако вопрос об интродукции боярышников в условиях Заполярья недостаточно изучен и представлен в публикациях.

В Полярно-альпийском ботаническом саду коллекция боярышников была заложена в 1947 г. Пополнение коллекции проходило в течение всего периода из разных ботанических садов и естественных мест произрастания России и из-за рубежа.

Сведения о результатах интродукции боярышников в ПАБСИ содержатся в работах Н. А. Аврорина [12], Л. И. Качуриной [13], Н. М. Александровой [14], Л. А. Казакова [15], О. Б. Гонтарь [16], О. А. Гончаровой [17, 18].

Цель работы – проанализировать историю коллекции рода *Crataegus* в ПАБСИ и на основании многолетних данных по интродукции представителей рода *Crataegus* выделить наиболее устойчивые и перспективные виды для природно-климатических условий Кольского Заполярья.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина – самый северный в России, расположенный в 120 км севернее Полярного Круга (67°38' с.ш. и 33°37' в.д.). Территория экспериментального участка ПАБСИ располагается на предгорной равнине в 3 км на запад от г. Апатиты. Средняя месячная температура января-февраля не опускается ниже –13°C, в июле колеблется от +10°C до +14°C. В воздухе первые заморозки возможны в августе, последние заморозки наблюдаются в конце мая и июне. Таким образом, продолжительность периода без мороза составляет 50–70 дней. Максимальное количество осадков выпадает в летние и осенние месяцы, а минимальное – в весенние. Среднемноголетнее количество осадков составляет 500–600 мм/год. Устойчивый снежный покров держится от 180 до 200 дней, высота снежного покрова 60–80 см. Переход через +5°C среднесуточных температур наблюдается 31 мая. Вегетационный период составляет 90–120 дней [19].

Объектами исследования являются 286 образцов 86 таксонов рода *Crataegus* введенных в первичный интродукционный эксперимент с 1947 по 2021 гг. и 30 образцов 23 таксонов современной коллекции боярышников ПАБСИ (все образцы находятся в сходных почвенно-климатических условиях).

Названия видов растений рода *Crataegus* приведены согласно сайту "The World Flora Online" (режим доступа: <http://www.worldfloraonline.org>). По каждому таксону, представленному в коллекции, приведены сведения о происхождении образца, внутриродовое таксономическое положение, распространение в природе, продолжительность периода вегетации в условиях Кольского Заполярья, характеристики цветения, плодоношения и зимостойкости.

Фенологические наблюдения за растениями коллекции боярышников проводили в 2017–2024 гг. согласно методике Главного ботанического сада для ботанических садов [20].

Зимостойкость растений определяли по 7-балльной шкале [21]. Обилие цветения/плодоношения определяли по 5-ти балльной шкале [22].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Интродукция боярышников в Полярно-альпийский ботанический сад началась в 1947 г. В период с 1947 по 1961 гг. в интродукционный эксперимент было введено 12 видов растений рода Боярышник. До настоящего времени ни один образец, введенный в этот период, не сохранился, так как продолжительность жизненного периода растений этого рода составляет около 70 лет. Наиболее интенсивное пополнение рода новыми видами происходило в 1985–1986 гг. и 1991–1992 гг., это связано с работами по подбору растений для создания дендрария северных и высокогорных видов. Третий пик введения новых таксонов отмечается в 1997–1998 гг., в период активного сотрудничества с Архангельским институтом леса и лесохимии по обмену растительным материалом. Четвертый период интенсивного пополнения коллекции боярышников приходится на 2015–2016 гг. и обусловлен пополнением утраченных перспективных таксонов и приобретением новых видов для расширения разнообразия коллекции древесных растений ПАБСИ. Максимальное количество образцов введено в испытание в 1986 г. (36 образцов) (рис. 1).



Рис. 1. Динамика интродукционного эксперимента рода *Crataegus*.

По данным посевных журналов за 75 лет в ПАБСИ было испытано 86 таксонов (79 видов, 2 формы, 3 вариации, 1 подвид, 1 сорт) в количестве 286 образцов (табл. 1).

Таблица 1
Перечень таксонов рода *Crataegus* L., введенных в культуру (1947-2021 гг.)

№ п/п	Название таксона	№ п/п	Название таксона
1	2	3	4
1	<i>Crataegus almaatensis</i> Pojark.#	44	<i>Crataegus marshallii</i> Eggl.#
2	<i>Crataegus altaica</i> f. <i>flava</i> Lange*	45	<i>Crataegus maximoviczii</i> C.K.Schneid.#
3	<i>Crataegus ambigua</i> A.K.Becker#	46	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.#
4	<i>Crataegus arnoldiana</i> Sarg.#	47	<i>Crataegus nigra</i> Waldst. & Kit.#
5	<i>Crataegus atrocarpa</i> E.L.Wolf*	48	<i>Crataegus nikitinii</i> Essenova*
6	<i>Crataegus azarolus</i> L.#	49	<i>Crataegus nitida</i> Sarg.#
7	<i>Crataegus basilica</i> Beadle#	50	<i>Crataegus orientalis</i> (Mill.) M.Bieb.#
8	<i>Crataegus berberifolia</i> Torr. & A.Gray#	51	<i>Crataegus osiliensis</i> Cinovskis*
9	<i>Crataegus blanchardii</i> Sarg.*	52	<i>Crataegus ovalifolia</i> Hornem. ex Koehne*
10	<i>Crataegus calpodendron</i> (Ehrh.) Medik.#	53	<i>Crataegus pectinata</i> C.K.Schneid.#
11	<i>Crataegus calycina</i> subsp. <i>Calycina</i> #	54	<i>Crataegus pedicellata</i> Sarg.#
12	<i>Crataegus canadensis</i> Sarg.#	55	<i>Crataegus pennsylvanica</i> Ashe#
13	<i>Crataegus caucasica</i> K.Koch#	56	<i>Crataegus pentagyna</i> Waldst. & Kit. ex Willd.#
14	<i>Crataegus chlorosarca</i> Maxim. f. <i>pyramidalis</i> *	57	<i>Crataegus persimilis</i> Sarg.#
15	<i>Crataegus chlorosarca</i> Maxim.#	58	<i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge#
16	<i>Crataegus chrysocarpa</i> Ashe#	59	<i>Crataegus poloniensis</i> Cinovskis*
17	<i>Crataegus coccinioides</i> Ashe#	60	<i>Crataegus pontica</i> K.Koch#
18	<i>Crataegus collina</i> Chapm.#	61	<i>Crataegus pratensis</i> Sarg. #
19	<i>Crataegus columbiana</i> Howell#	62	<i>Crataegus pringlei</i> Sarg.#
20	<i>Crataegus crus-galli</i> L.#	63	<i>Crataegus pseudoheterophylla</i> Pojark.#
21	<i>Crataegus cuneata</i> Siebold & Zucc.#	64	<i>Crataegus pseudoheterophylla</i> subsp. <i>turcomanica</i> (Pojarkova) K.I.Chr.#

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
22	<i>Crataegus dahurica</i> Koehne ex CK Schneid.#	65	<i>Crataegus punctata</i> Jacq. var. lutea#
23	<i>Crataegus douglasii</i> Lindl.#	66	<i>Crataegus punctata</i> Jacq.#
24	<i>Crataegus ellwangeriana</i> Sarg.#	67	<i>Crataegus putnamiana</i> Sarg.#
25	<i>Crataegus faxonii</i> Sarg. #	68	<i>Crataegus remotilobata</i> Raikova ex Popov#
26	<i>Crataegus flabellata</i> (Bosc ex Spach) K.Koch#	69	<i>Crataegus rivularis</i> Nutt. ex Torr. & A.Gray#
27	<i>Crataegus flava</i> Sol.#	70	<i>Crataegus rhipidophylla</i> Gand.#
28	<i>Crataegus foetida</i> Ashe#	71	<i>Crataegus rhipidophylla</i> var. lindmanii (Hrabětová) K.I.Chr.#
29	<i>Crataegus hissarica</i> Pojark.#	72	<i>Crataegus robesoniana</i> Sarg.#
30	<i>Crataegus holmesiana</i> Ashe#	73	<i>Crataegus rusanovii</i> Cinovskis#
31	<i>Crataegus horrida</i> Medik.*	74	<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.#
32	<i>Crataegus integriloba</i> Sarg.#	75	<i>Crataegus sanguinea</i> var. incisus*
33	<i>Crataegus intricata</i> Lange#	76	<i>Crataegus scabrida</i> Sarg.#
34	<i>Crataegus irrasa</i> Sarg.#	77	<i>Crataegus serrulata</i> Poir.*
35	<i>Crataegus jonesae</i> Sarg.#	78	<i>Crataegus songarica</i> K.Koch
36	<i>Crataegus kyrtostyla</i> Fingerh. ex Schltdl.#	79	<i>Crataegus stevenii</i> Pojark.#
37	<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.#	80	<i>Crataegus submollis</i> Sarg.#
38	<i>Crataegus laevigata</i> Paul's Scarlet*	81	<i>Crataegus suborbiculata</i> Sarg.#
39	<i>Crataegus lucorum</i> Sarg.#	82	<i>Crataegus succulenta</i> Schrad. ex Link#
40	<i>Crataegus lumaria</i> Ashe (jackii)#	83	<i>Crataegus tianschanica</i> Pojark.#
41	<i>Crataegus macracantha</i> Lodd. ex Loudon#	84	<i>Crataegus turkestanica</i> Pojark.#
42	<i>Crataegus macrosperma</i> Ashe#	85	<i>Crataegus vailiae</i> Britton#
43	<i>Crataegus maritima</i> Cinovskis*	86	<i>Crataegus wattiana</i> Hemsl. & Lace#

Примечание: # – название таксона согласно "The World Flora Online" (режим доступа: <http://www.worldfloraonline.org>), * – виды, имеющие статус неразрешенных (неразрешенное название) или отсутствуют в списке (названия таких растений даны в том виде, в каком они поступили в коллекцию).

Привлечение (или поступление) исходного семенного материала происходило в результате семенного обмена с различными пунктами интродукции (ботаническими учреждениями) в России и за рубежом. В течение длительного периода интродукционных исследований в испытание введены 65 географических образцов. К североамериканским представителям рода *Crataegus* относятся 52 % испытанных

образцов, к европейской флоре – 21 %, к среднеазиатской – 18 % и к дальневосточной – 9 %. География мест происхождения образцов представлена на Рис. 2.

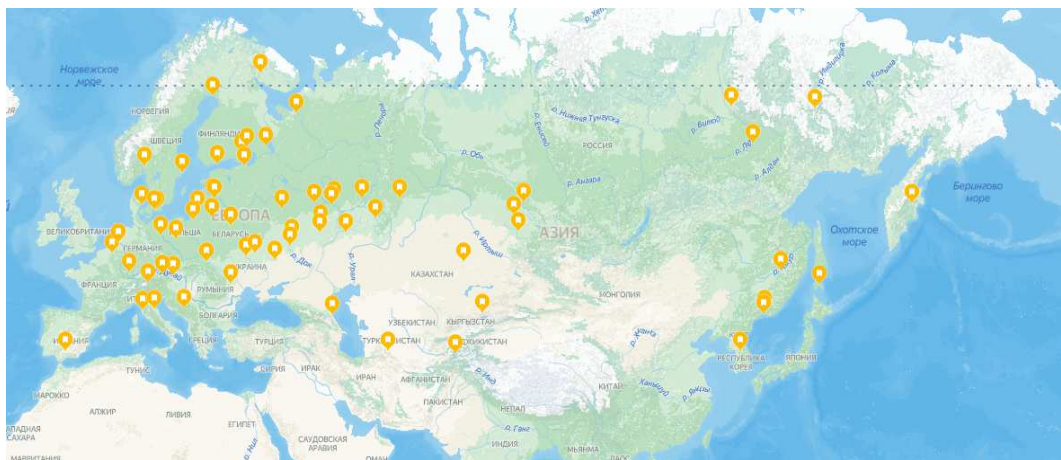


Рис. 2. География мест происхождения образцов рода *Crataegus* L.

Часто выделение объектов интродукции растений производится по флористическому принципу, обычно за основу берутся одна или несколько флористических областей. Согласно флористическому районированию Земли все географические зоны полученных образцов представляли следующие области: Циркумбореальная, Восточноазиатская, Средиземноморская, Ирано-Туранская. Все области относятся к голарктической флоре, которая охватывает всю Европу, внетропическую Северную Африку, всю внетропическую Азию и почти всю Северную Америку. Основная часть полученных образцов (84 %) представлена циркумбореальной флорой. Представители этой области имели наибольшую всхожесть семян, которая составила 48,5 % (рис. 3). Хорошая всхожесть отмечена у образцов ирано-туранской флоры – 42,9 %, которые поступили из интродукционных пунктов Махачкалы, Ашхабада, Алматы и других. Наименьшей всхожестью обладали представители восточноазиатской и средиземноморской областей, по 33,3 % соответственно.

Большая часть образцов (98 %) для интродукционного эксперимента была получена семенным материалом, из которых 235 образцов поступили в виде семян культурного происхождения и 46 образцов – в виде семян природного происхождения (рис. 4).



Рис. 3. Всхожесть семян образцов рода *Crataegus* L., согласно географическому происхождению

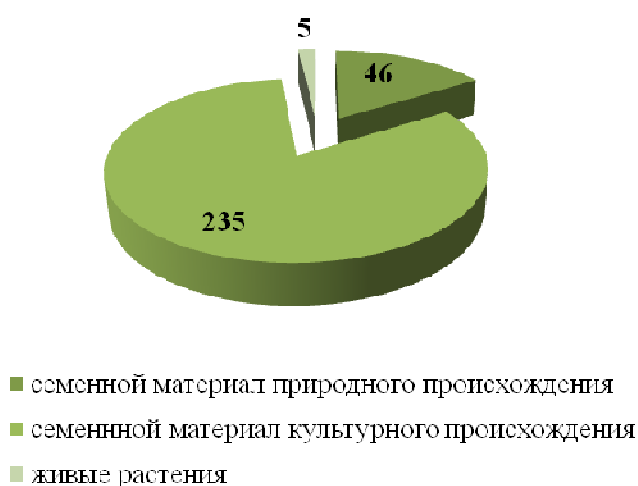
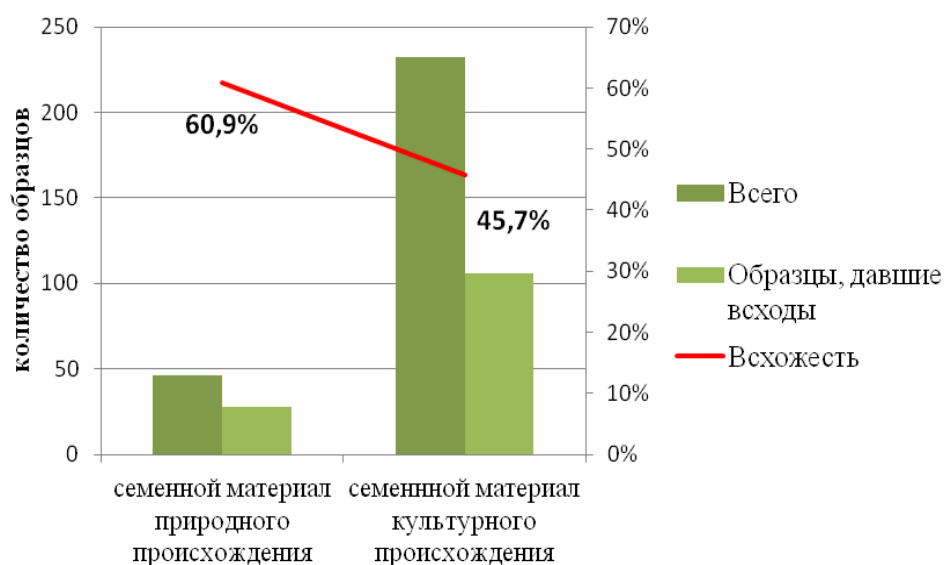


Рис. 4. Категории образцов, поступивших в коллекцию ПАБСИ.

Многолетний интродукционный эксперимент показал, что исходный семенной материал природного происхождения обладает большей всхожестью, которая составляет 60,9 %. Образцы, поступившие семенным материалом культурного происхождения, имели всхожесть 45,7 % (рис. 5).

Рис. 5. Всхожесть образцов рода *Crataegus* L. в ПАБСИ

По состоянию на 2024 г. коллекция рода *Crataegus* включает 22 вида и 1 форму (табл. 2). За историю интродукционного эксперимента в коллекции осталось 10,5 % от общего числа испытанных образцов и 26,7 % от общего числа испытанных видов боярышников.

Таблица 2

**Коллекция таксонов рода *Crataegus*
в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте**

№ п/п	Наименование таксона	Происхождение материала, год	Естественный ареал	Продолжительность периода вегетации, дни	Обилие цветения, балл	Обилие плодоношения, балл	Зимостойкость, балл
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>C. almaatensis</i> Б. алмаатинский	ск. г. Якутск, 2015	Средняя Азия	111±3,5	-	-	2
2	<i>C. arnoldiana</i> Б. Арнольда	ск. г. Липецк, 1998	Восток Северной Америки	119±7,2	-	-	3-4
3	<i>C. basilica</i> Б. великолепный	ск. г. Архангельск, 2004	Северо-восток Северной Америки	115±9,2	-	-	2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
4	<i>C. canadensis</i> Б. канадский	ск г. Тростянец, 1985	Восточная часть Северной Америки	100±16,4	-	-	3
5	<i>C. chlorosarca</i> Б. зеленомясый	ск г. Архангельск, 1998	Камчатка, Приморье, Сахалин, Япония	105±5,2	3-4	3-4	1
		ск г. Архангельск, 1990					
		сд г. Ключи, 1982					
6	<i>C. chlorosarca</i> f. pyramidalica Б. зеленомясый ф. пира мидальная	ск г. Архангельск, 1998	Камчатка, Приморье, Сахалин, Япония	103±4,3	2-3	3	1
7	<i>C. chrysocarpa</i> Б. золотисто плодный	ск г. Линц (Австрия), 2015	Северная Америка, Канада	114±3,5	-	-	4
8	<i>C. cuneata</i> Б. китайский	ск г. Харьков, 1986	Китай	125±6,2	2-3	1	1-2
9	<i>C. dahurica</i> Б. даурский	сд г. Хабаровск, 1979	Юго- восточная часть Сибири, Приморья, Приамурье, Монголия, Северный Китай	105±5,4	3-4	3-4	1
		ск г. Барнаул, 2015					
10	<i>C. douglasii</i> Б. Дугласа	ск г. Архангельск, 1997	Север и восток США и юго- западные районы Канады	115±7,2	2-3	3	1
11	<i>C. flabellata</i> Б. веерообразный	ск. г. Санкт- Петербург, 1998	Северная Америка	110±4,2	4-5	4	1
		ск г. Архангельск, 2004					

КОЛЛЕКЦИЯ РОДА *CRATAEGUS* L. ПОЛЯРНО-АЛЬПИЙСКОГО...

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
12	<i>C. intricata</i> Б. переплетенный	ск г. Турку, 1977 ск г. Архангельск, 1998	Северо- восток Северной Америки	113±7,7	-	-	2-3
13	<i>C. laevigata</i> Б. обыкновенный	сд г. Калининград, 1983	Западная и Центральная Европа, Северная Африка	124±5,3	2-3	1-2	1
14	<i>C. maximowiczii</i> Б. Максимовича	ск г. Архангельск. 1998	Сибирь и Дальний Восток	116±6,3	3-4	3-4	1
15	<i>C. monogyna</i> Б. однопестичный	ск г Клайпеда, 2017	Европейская часть России, Кавказ, Средняя Азия	107±3,5	-	-	2
16	<i>C. nigra</i> Б. черный	ск г. Архангельск, 1998	Венгрия, Словакия, Албания	118±7,8	1-2	2	1-2
17	<i>C. pedicellata</i> Б. шарлаховый	ск г. Пшемысль, 2015	Северная Америка	110±2,1	-	-	1
18	<i>C. pentagyna</i> Б. пяти пестичный	сд г. Махачкала, 2015	Юго- Восточная Европа, Западная Азия	107±7,8	-	-	1
19	<i>C. pinnatifida</i> Б. перисто надрезанный	ск г. Архангельск, 1997	Дальний Восток России, Корея, Северо- восточный Китай	125±7,9	4-5	2-3	1
20	<i>C. rusanovii</i> Б. Русанова	ск г. Архангельск, 1998	Средняя и Центральна я Азия	117±5,5	1-2	2	2-3
21	<i>C. sanguinea</i> Б. кроваво- красный	сд р. Дянышка Якутия, 1989 ск г. Йошкар- Ола, 2015 ск г. Архангельск, 1998	Западная и Восточная Сибирь, Средняя Азия	97±3,2	3-5	3-4	1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
22	<i>C. submollis</i> Б. мягковатый	ск г. Саласпилс, 1977	Северо- восточная часть Северной Америки	113±9,6	-	-	2-3
23	<i>C. wattiana</i> Б. алтайский	ск г. Харьков, 1989	Центральна я Азия	124±4,4	3	3	1-2

В экстремальных условиях Кольской Субарктики вегетационный период существенно ограничен по времени, поэтому оценка продолжительности периода вегетации актуальна при введении в культуру в данном регионе. По многолетним данным длительность вегетация растений рода *Crataegus* варьирует от 97 до 125 дней. По классификации Александровой, Головкина (1978) короткой продолжительностью этого периода характеризовались *C. sanguinea*, *C. dahurica*, *C. canadensis*, *C. chlorosarca* и *C. monogyna*. Самая продолжительная вегетация отмечена у *C. cuneata*, *C. wattiana*, *C. laevigata*, *C. pinnatifida*. Среднее значение продолжительности вегетации всех изученных видов составляло $115 \pm 6,2$ дней.

Использование параметров, характеризующих особенности генеративного развития, расширяет оценку способности к адаптации интродуцированных растений. Не все таксоны коллекции характеризуются ежегодным цветением, у растений видов *C. arnoldiana*, *C. submollis*, *C. basilica*, *C. intricata*, *C. canadensis* цветение в условиях Кольской Субарктики отсутствуют, растения *C. rusanovii* и *C. nigra* характеризуются не ежегодным цветением, в неблагоприятные годы плодоношение может отсутствовать. В соответствии со шкалой В. Г. Каппера (1930) обилие цветения изучаемых видов боярышника оценено следующим образом: максимальные 5 баллов цветения по шкале оценки не характерны ни для одного из представленных видов. Высокая оценка цветения в 4 балла определена у видов *C. maximowiczii*, *C. pinnatifida*, *C. chlorosarca*, *C. dahurica*, *C. sanguinea* и *C. flabellate*. Более чем у 50 % видов, представленных в коллекции, наблюдалось слабое и среднее цветение.

Обильное плодоношение отмечено у образцов *C. flabellata*, *C. chlorosarca*, *C. dahurica*, *C. maximowiczii* и *C. sanguinea*. Единичные плоды или отсутствие плодоношения наблюдаются у *C. arnoldiana*, *C. canadensis*, *C. intricata*, *C. submollis*. Виды *C. almaatensis*, *C. chrysocarpa*, *C. monogyna*, *C. pedicellata* и *C. pentagyna* еще не вступили в стадию генеративного развития, т.к. цветение и плодоношение растений этого рода наступает в 10–15 лет. Остальные виды обладали средними и слабыми показателями плодоношения.

В условиях Кольской Субарктики некоторые виды боярышников хорошо и обильно цветут, что способствует более широкому использованию в озеленении населенных пунктов региона.

Растения представленных видов в основном обладают высокой зимостойкостью, у образцов видов *C. arnoldiana*, *C. canadensis*, *C. chrysocarpa* в разные годы наблюдалось обмерзание однолетних побегов или 2-летних и более

старых побегов. У растений видов *C. almaatensis*, *C. basilica*, *C. intricata*, *C. monogyna* и *C. submollis* обмерзает 50–100 % длины годичных побегов. Виды, характеризующиеся обмерзанием побегов до снежного покрова или полным вымерзанием растения не обнаружены. В целом, интродуцированные виды растений рода *Crataegus* в коллекции ПАБСИ успешно прошли период адаптации и обладают высокой зимостойкостью, ритм развития соответствует климатическим условиям Мурманской области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Характер роста и развития растений-интродуцентов определяется как их наследственными особенностями, так и экологическими условиями места интродукции, что в совокупности влияет на успех интродукции.

В результате анализа данных установлено, что в период с 1947 по 2021 гг. в ПАБСИ проходили интродукционное испытание 86 таксонов, среди которых большую часть (45 видов) составляют представители североамериканской флоры. Наибольшей всхожестью обладают растения, полученные семенами природного происхождения (60,9 %) и представители Циркумбореальной области флористического районирования Земли.

В настоящее время коллекция боярышников ПАБСИ содержит 23 образца. По результатам исследования растения рода *Crataegus* являются перспективными для интродукции на Кольский Север. Интродуцированные образцы являются вполне жизнеспособными, успешно прошли период адаптации и обладают высокой зимостойкостью. У основной части образцов наблюдается регулярное цветение и плодоношение. К наиболее устойчивым в культуре видам боярышников отнесены *C. flabellata*, *C. chlorosarca*, *C. dahurica*, *C. maximowiczii* и *C. sanguinea*.

Работа выполнена на Уникальной научной установке «Коллекция живых растений Полярно-альпийского ботанического сада-института», рег. № 499394.

Список литературы

1. Уфимов Р. А. Род боярышник (*Crataegus* L., Rosaceae) во флоре Восточной Европы и Кавказа: диссертация ... кандидата биологических наук: 03.02.01 / Р. А. Уфимов – Санкт-Петербург, 2013. – 167 с.
2. Циновскис Р. Е. Боярышники Прибалтики / Р. Е. Циновскис. – Рига: Издательство «Зинатие», 1971. – 389 с.
3. Полетико О. М. Боярышник – *Crataegus* L. / О. М. Полетико // Деревья и кустарники СССР. – Т. 3. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954. – С. 514–577.
4. Бахтеев Ф. К. Важнейшие плодовые растения: Пособие для учителей / Ф. К. Бахтеев – Москва: Просвещение, 1970. – 351 с.
5. Губанов И.А. Дикорастущие полезные растения / И. А. Губанов, К. В. Киселева, В. С. Новиков. – 2-е изд., доп. – Москва : издательство МГУ, 1993 – 301 с.
6. Абышева Л. Н. Дикорастущие полезные растения России / Л. Н. Абышева, Л. М. Беленовская, Н. С. Бобылева [и др.]; отв. ред. А. Л. Буданцев, Е. Е. Лесиовская. – СПб.: СПХФА, 2001. – 663 с.
7. Коропачинский И. Ю. Древесные растения Азиатской России / И. Ю. Коропачинский, Т. Н. Встовская – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2002. – 707 с.

8. Li T. Biological properties and potential application of hawthorn and its major functional components: A review. / Li T., Fu S., Huang X., Zhang X., Cui Y., Zhang Z., Ma Y., Yu Q., Yang S., Li S. // *Journal of Functional Foods*. – 2022. – Volume 90. – 104988. DOI: 10.1016/j.jff.2022.104988
9. Тахтаджян А. Л. Флористические области земли / А. Л. Тахтаджян – Ленинград: Наука, Ленинградское отделение, 1978. – 248 с.
10. Вафин Р. В. Боярышники. Интродукция и биологические особенности / Р. В. Вафин, В. П. Путенихин. – М: Наука, 2003. – 224 с.
11. Бабич Н. А. Интродукция видов рода *Crataegus* L. в дендрологическом саду имени И. М. Стратоновича / Н. А. Бабич, Ю. В. Александрова – Архангельск: САФУ, 2023. – 160 с.
12. Аврорин Н. А. Переселение растений на полярный север: эколого-географический анализ / Н. А. Аврорин – Москва; Ленинград: Издательство Академии наук СССР, 1956. – 285 с.
13. Качурина Л. И. Результаты интродукции деревьев и кустарников в Полярно-альпийском ботаническом саду (1932–1956 гг.) / Л. И. Качурина, Н. М. Александрова // Переселение растений на Полярный Север: в 2 ч. Ч. 2: Результаты интродукционных работ в 1932–1956 гг. / отв. ред. Н. А. Аврорин. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1967. – С. 27–66.
14. Александрова Н. М. Переселение деревьев и кустарников на Крайний Север / Н. М. Александрова, Б. Н. Головкин – Л.: Наука, 1978. – 116 с.
15. Казаков Л. А. Древесные растения Полярно-альпийского ботанического сада / Л. А. Казаков, Н. П. Даясова, А. Ф. Зайцева, Л. М. Лицкевич, А. А. Юшенкова – Апатиты: КНЦ РАН, 1993. – 187 с.
16. Гонтарь О. Б. Зеленое строительство в городах Мурманской области / О. Б. Гонтарь, В. К. Жиров, Л. А. Казаков, Е. А. Святковская, Н. Н. Тростенюк – Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2010. – 224 с.
17. Гончарова, О.А. Некоторые вопросы интродукции образцов *Crataegus* L. на Кольском Севере / О.А. Гончарова, Е.Ю. Полоскова, О.Е. Зотова, И.Н. Липпонен // Самарский научный вестник. – 2017. – Т. 6, № 2 (19). – С. 31–35.
18. Goncharova O. Trees and shrubs collection of Polar-Alpine Botanical Garden-Institute. / Goncharova O., Lipponen I., Poloskova E., & Zotova O. // *Sibbaldia: The International Journal of Botanic Garden Horticulture*. – 2020. – 19. DOI: 10.24823/Sibbaldia.2020.304
19. Семко А. П. Гидротермический режим почв лесной зоны Кольского полуострова. / А. П. Семко – Апатиты: КФ АН СССР, 1982. – 142 с.
20. Александрова М. С. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / М. С. Александрова, Н. Е. Булыгин, В. Н. Ворошилов – М.: Изд-во ГБС АН СССР, 1975. – 28 с.
21. Лапин П. И. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений / П. И. Лапин, С. В. Сиднева // Опыт интродукции древесных растений. – М.: Наука, 1973. – С. 7–67.
22. Каппер В. Г. Об организации ежегодных систематических наблюдений над плодоношением древесных пород / В. Г. Каппер // Труды по лесному опытному делу, 1930. – Вып. 8 – С. 130–139.

COLLECTION OF THE GENUS CRATAEGUS L. OF THE POLAR-ALPINE BOTANICAL GARDEN-INSTITUTE NAMED AFTER N. A. AVRORIN: HISTORY AND MODERNITY

Zotova O. E., Goncharova O. A.

***Federal Research Center "Kola Scientific Center" of the Russian Academy of Sciences, Polar-Alpine
Botanical Garden-Institute named after N. A. Avrorin, Apatity, Russia
E-mail: ol-sha@mail.ru***

The article presents data on the results of the introduction of representatives of the genus *Crataegus* L. in the Polar Alpine Botanical Garden Institute (PABGI) (Apatity)

since 1947. The genus *Crataegus* is found in the temperate and subtropical zones of the northern hemisphere. According to the generally accepted classification of the zoning of the flora, the range of this genus is located within the Holarctic floral kingdom. The greatest species diversity is observed in the eastern part of North America. On the Kola Peninsula, hawthorn is absent from natural plant communities, but it is found in culture and does not require significant care. According to the modern nomenclature of taxa names, 86 taxa were introduced into the public domain from 1947 to 2021. During the period of the introduction studies, 65 geographical samples were included in the test. North American representatives of the genus *Crataegus* make up 52% of the tested samples, representatives of the European flora – 21%, Central Asian – 18% and Far Eastern – 9%. Most of the samples (98%) for the introduction experiment were obtained in the form of seeds. The initial seed material was obtained as a result of seed exchange with various points of introduction (botanical institutions) in Russia and abroad. The initial seed material of natural origin had a higher germination rate, which was 60.9%. The majority of plants (84%) were represented by circumboreal flora. Representatives of this floral region had the highest seed germination, which was 48.5%. Representatives of the East Asian and Mediterranean regions had the lowest germination rate - 33.3%, respectively. Currently, the PABSI hawthorn collection contains 30 specimens from 23 taxa, including 22 species and 1 form, which is 10.5% of the total number of tested specimens and 26.7% of the total number of tested hawthorn species. According to long-term phenological data, the growing season lasts from 97 to 125 days and is characterized as short. The average value of the growing season for all studied species was 115 ± 6.2 days. Most of the studied species are characterized by high winter hardiness. No species characterized by the freezing of shoots to snow cover or the complete freezing of the plant were found. In the conditions of the Kola Subarctic, some species of hawthorn bloom abundantly and bear fruit. Plants of the species *C. arnoldiana*, *C. submollis*, *C. basilica*, *C. intracatata* and *C. canadensis* do not bloom, plants of *C. rusanovii* and *C. nigra* are characterized by irregular flowering, and fruiting may be absent in unfavorable years. According to the results of the study, plants of the genus *Crataegus* are promising for introduction in the Kola North. The most resistant species of hawthorn in culture include *C. flabellata*, *C. chlorosarca*, *C. dahurica*, *C. maximowiczii* and *C. sanguinea*, which allows us to recommend them for widespread use in green construction.

Keywords: hawthorn, taxon, introduction, Kola Arctic, winter hardiness, flowering, fruiting.

References

1. Ufimov R. A. *Rod boyaryshnik (Crataegus L., Rosaceae) vo flore Vostochnoi Evropy i Kavkaza: dissertatsiya ... kandidata biologicheskikh nauk: 03.02.01, 167 s.* (Sankt-Peterburg, 2013).
2. Tsinovskis R. E., *Boyaryshniki Pribaltiki*, 389 s. (Riga: Izdatel'stvo «Zinatie», 1971).
3. Poletiko O. M. Boyaryshnik – *Crataegus* L., *Derev'ya i kustarniki SSSR*, **3**, 514 (1954).
4. Bakhteev F. K. *Vazhneishie plodovye rasteniya: Posobie dlya uchitelei*, 351 s. (Moskva: Prosveshchenie, 1970).
5. Gubanov I. A., Kiseleva K. V., Novikov V. S. *Dikorastushchie poleznye rasteniya*, 301 s. (Moskva : izdatel'stvo MGU, 1993).

6. Abysheva L. N., Belenovskaya L. M., Bobyleva N. S. *Dikorastushchie poleznye rasteniya Rossii*, 663 s. (SPb.: SPKhFA, 2001).
7. Koropachinskii I. Yu., Vstovskaya T. N. *Drevesnye rasteniya Aziatskoi Rossii*, 707 s. (Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, filial «Geo», 2002).
8. Li T., Fu S., Huang X., Zhang X., Cui Y., Zhang Z., Ma Y., Yu Q., Yang S., Li S. Biological properties and potential application of hawthorn and its major functional components: A review. *Journal of Functional Foods*, **90**, 104988. (2022). DOI: 10.1016/j.jff.2022.104988
9. Takhtadzhyan A. L. *Floristicheskie oblasti zemli*, 248 s. (Leningrad: Nauka, Leningradskoe otделение, 1978).
10. Vafin R. V., Putenikhin V. P. *Boyaryshniki. Introduktsiya i biologicheskie osobennosti*, 224 s. (M: Nauka, 2003).
11. Babich N. A., Aleksandrova Yu. V. *Introduktsiya vidov roda Crataegus L. v dendrologicheskom sadu imeni I. M. Stratonovicha*, 160 s. (Arkhangel'sk: SAFU, 2023).
12. Avrorin N. A. *Pereselenie rastenii na polyarnyi sever: ekologo-geograficheskii analiz*, 285 s. (Moskva; Leningrad: Izdatel'stvo Akademii nauk SSSR, 1956).
13. Kachurina L. I., Aleksandrova N. M. Rezul'taty introduktsii derev'ev i kustarnikov v Polyarno-al'piiskom botanicheskom sadu (1932-1956 gg.), *Pereselenie rastenii na Polyarnyi Sever*, **2** (2), 27 (1967).
14. Aleksandrova N. M., Golovkin B. N. *Pereselenie derev'ev i kustarnikov na Krainii Sever*, 116 s. (L.: Nauka, 1978).
15. Kazakov L. A., Dayasova N. P., Zaitseva A. F., Litskevich L. M., Yushenkova A. A. *Drevesnye rasteniya Polyarno-al'piiskogo botanicheskogo sada*, 187 s. (Apatity: KNTs RAN, 1993).
16. Gontar' O. B., Zhirov V. K., Kazakov L. A., Svyatkovskaya E. A., Trostenyuk N. N. *Zelenoe stroitel'stvo v gorodakh Murmanskoi oblasti*, 224 s. (Apatity: Izd-vo Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN, 2010).
17. Goncharova O. A., Poloskova E. Yu., Zotova O. E., Lipponen I. N. Nekotorye voprosy introduktsii obraztsov Crataegus L. na Kol'skom Severe, *Samarskii nauchnyi vestnik*, **6**, **2**, 31 (2017).
18. Goncharova O., Lipponen I., Poloskova E., & Zotova O. Trees and shrubs collection of Polar-Alpine Botanical Garden-Institute. *Sibbaldia: The International Journal of Botanic Garden Horticulture*, 19 (2020) DOI: 10.24823/Sibbaldia.2020.304
19. Semko A. P. *Gidrotermicheskii rezhim pochv lesnoi zony Kol'skogo poluostrova*, 142 s. (Apatity: KF AN SSSR, 1982).
20. Aleksandrova M. S., Bulygin N. E., Voroshilov V. N. *Metodika fenologicheskikh nablyudenii v botanicheskikh sadakh SSSR*, 28 s. (M.: Izd-vo GBS AN SSSR, 1975)
21. Lapin P. I., Sidneva S. V. Otsenka perspektivnosti introduktsii drevesnykh rastenii po dannym vizual'nykh nablyudenii, *Opyt introduktsii drevesnykh rastenii*, 7 (1973).
22. Kapper V. G. Ob organizatsii ezhegodnykh sistemicheskikh nablyudenii nad plodonosheniem drevesnykh porod, *Trudy po lesnomu opytному delu*, **8**, 130 (1930).