

УДК 581.522.4 : 582.57 : [58:069.99](470.21)

ИНТРОДУКЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РОДА *HEMEROCALLIS* L. В ПОЛЯРНО-АЛЬПИЙСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ-ИНСТИТУТЕ

© 2019 Н.Н. Тростенюк, Е.А. Святковская, Н.В. Салтан

Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина КНЦ РАН,
г. Кировск, Мурманская область

Статья поступила в редакцию 04.03.2019

В результате проведенных интродукционных исследований рода *Hemerocallis* L. установлено, что в условиях Кольского Заполярья возможно успешное сохранение и выращивание большого числа дикорастущих видов данного рода, переселенных из различных эколого-географических районов земного шара. Результаты эколого-географического анализа свидетельствуют о том, что виды рода *Hemerocallis* подчиняются общим закономерностям переселения растений на Полярный Север. Баллы приживаемости и интродукционные коэффициенты растений группы облигатных ореофитов субальпийского пояса (*H. dumortieri*, *H. forrestii*) и таежной зоны (*H. lilioasphodelus*, *H. middendorffii*, *H. yezoensis*) примерно одинаковы БП – 4,1 и 4,5, ИК – 0,8 и 1,0 соответственно. Растения с широкой экологической амплитудой (*H. esculenta*, *H. minor* (БП – 6,5, ИК – 1,5) лучше приспособляются к условиям Крайнего Севера. Эти виды способны пройти полный цикл развития за короткое северное лето, которое обычно не превышает 90-115 дней. Хуже всего приспособлены к новым условиям обитания растения, встречающиеся только в широколиственно-лесной зоне (*H. fulva* var. *aurantiaca*: БП – 1,0 ИК – 0,2). Для дальнейшего научного и хозяйственного использования растений рода *Hemerocallis* в Кольской Субарктике следует привлекать виды, обитающие в природе в таежной зоне, а также в субальпийском поясе гор.

Ключевые слова: интродукция, род *Hemerocallis* L., фенология, баллы приживаемости, эколого-географический анализ, интродукционный коэффициент, Мурманская область

ВВЕДЕНИЕ

Аборигенная флора Крайнего Севера сравнительно бедна декоративными растениями, поэтому исключительно важную роль в обогащении видового разнообразия урбанизированных территорий играют интродуценты, особенно декоративные травянистые многолетники, переселенные из более южных районов и хорошо акклиматизировавшиеся в условиях Заполярья. В связи с этим интродукционное испытание дикорастущих растений и исследование их морфологических особенностей необходимо для познания их адаптивных возможностей.

Полярно-альпийский ботанический сад-институт (ПАБСИ) занимается интродукционными исследованиями травянистых растений с 1931 года. За этот период на коллекционных питомниках Ботанического сада изучено более 5000 видов декоративных многолетников различного

эколого-географического происхождения. Большой вклад в пополнение коллекционного фонда травянистых интродуцентов внесли Н.А. Аврорин, Т.Г. Тамберг, Т.А. Козупеева, Г.Н. Андреев, Б.Н. Головкин и Л.Л. Виравчева. На основе полученных данных о растениях разработан озеленительный ассортимент, включающий в настоящее время 115 видов декоративных многолетников. Он представлен 28 семействами: *Ranunculaceae* - 23 вида, *Asteraceae* - 21, *Primulaceae* - 13, *Rosaceae* Juss. - 7, *Campanulaceae* - 5, *Polygonaceae* Juss. - 5, *Liliaceae* Juss. - 4, *Alliaceae* J. Agardh - 4, *Crassulaceae* - 3, *Fabaceae* Lindl. - 3, *Iridaceae* Juss. - 3, *Fumariaceae* DC. - 2, *Gentianaceae* Juss. - 2, *Hemerocallaceae* R. Br. - 2, *Hyacinthaceae* Batsch - 2, *Lamiaceae* - 2, *Papaveraceae* Juss. - 2, *Scrophylariaceae* Juss. - 2, *Amaryllidaceae* J. St.-Hil. - 1, *Apicaceae* Lindl. - 1, *Asphodelaceae* Juss. - 1, *Brassicaceae* Burnett - 1, *Caryophyllaceae* - 1, *Convallariaceae* Horan. - 1, *Paeoniaceae* Rudolphi - 1, *Polemoniaceae* Juss. - 1, *Saxifragaceae* Juss. - 1, *Violaceae* Batsch - 1.

Перспективным для цветочного оформления городов Крайнего Севера является род *Hemerocallis* L., который насчитывает около 25 видов [1]. Виды данного рода распространены в Китае, Корее, Японии, юго-западных районах Дальнего Востока и южных районах Восточной Сибири до верховий Оби на западе [2]. В России встречаются 7 видов [3]. Во флоре Мурманской области представители рода *Hemerocallis*

Тростенюк Надежда Николаевна, научный сотрудник лаборатории интродукции и акклиматизации растений. E-mail: tnp_aprec@mail.ru

Святковская Екатерина Александровна, научный сотрудник лаборатории интродукции и акклиматизации растений ПАБСИ КНЦ РАН.

E-mail: sviatkovskaya@mail.ru

Салтан Наталья Владимировна, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории интродукции и акклиматизации растений ПАБСИ КНЦ РАН. E-mail: saltan.natalya@mail.ru

не отмечены. В настоящее время в озеленительный ассортимент для Крайнего Севера включены *Heimerocallis middendorffii* Trautv. et Mey. [4] и *Heimerocallis dumortieri* E. Morr. [5].

Некоторые виды данного рода находятся под угрозой уничтожения и входят в Красные книги: *Heimerocallis lilio-asphodelus* L. – Кемеровской области и Алтайского края [6-7]; *Heimerocallis minor* Mill. – Красноярского края, Новосибирской области, Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа, Саха (Якутия) [8-10]; *Heimerocallis yezoensis* H. Naga - Сахалинской области [11].

Применение представителей рода *Heimerocallis* разнообразно. В странах Азии *Heimerocallis esculenta* Koidz., *H. lilio-asphodelus*, *H. dumortieri*, *H. middendorffii* . используются как пищевые и лекарственные растения. В Сибири *H. lilio-asphodelus* применяется в народной медицине как тонизирующее, жаропонижающее, кровоостанавливающее, ранозаживляющее средство при ожогах [12].

Изучение данного рода в наших условиях актуально, так как его представители имеют высокую декоративность, но слабо представлены в озеленении городов.

Целью данной работы является подбор видов для пополнения озеленительного ассортимента для городов Крайнего Севера с учетом интродукционных показателей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследований являются многолетние травянистые цветочные растения рода *Heimerocallis*. Исходный интродукцион-

ный материал получен из ботанических садов в виде семян или живых растений, а также собран в природных местообитаниях во время экспедиционных поездок на Алтай, Сахалин. Проанализированы рост и развитие 9 видов (*Heimerocallis citrina* Baroni, *Heimerocallis dumortieri*, *Heimerocallis esculenta*, *Heimerocallis forrestii* Diels, *Heimerocallis lilio-asphodelus*, *Heimerocallis fulva* (L.) L. var. *aurantiaca* (Baker) M. Hotta, *Heimerocallis middendorffii*, *Heimerocallis minor*, *Heimerocallis yezoensis*). Фенологические наблюдения проводили по общепринятым методикам каждые 2-3 дня в течение всего вегетационного периода [13-14].

Фиксировали начальные даты фенологических фаз: вегетации, бутонизации, цветения, начало плодоношения. Фаза считалась наступившей, если она фиксировалась хотя бы у одного растения. Для составления интродукционного прогноза использовали метод эколого-географического анализа. В качестве показателя успешности интродукции была принята способность растений к плодоношению. Баллы приживаемости (БП) даны в соответствии с 12 балльной шкалой, предложенной Б.Н. Головкиным [15], табл. 1.

Соотношение баллов приживаемости каждого вида к среднему баллу для всей совокупности испытанных образцов является интродукционным коэффициентом (ИК), отражающим интродукционную ценность рассматриваемой группы растений. Чем выше ИК, тем большее значение имеет соответствующая группа растений для целей интродукции [15].

Таблица 1. Баллы приживаемости

Описание	Балл
Растения существовали в вегетативном состоянии только в год высадки на питомник (или появления всходов – при грунтовом посеве в открытом грунте). Эти растения не смогли заложить зимующей почки возобновления и не перезимовали	1
Растения существовали в вегетативном состоянии не менее 2 лет, т.е. у них отмечена по крайней мере одна удачная перезимовка	2
У растений цветение наблюдалось однажды. После цветения они не перезимовали, т.е. вели себя как монокарпики	3
Как и в предыдущем случае, цветение было отмечено единично, однако растения после цветения существовали в течение нескольких лет	4
У растений цветение и плодоношение наблюдались только один раз	5
Растения нерегулярно цвели, но не плодоносили	6
Растения нерегулярно цвели, плодоношение было отмечено только однажды	7
Растения нерегулярно цвели и плодоносили	8
Растения ежегодно цвели, но не плодоносили	9
Растения цвели ежегодно, плодоношение отмечено только однажды	10
Растения цвели ежегодно, но плодоносили нерегулярно	11
Растения цвели и плодоносили ежегодно	12

Примечание: периодическое цветение и плодоношение – не менее 7 раз за каждые 10 лет жизни; нерегулярное – не менее 4 раз за каждые 10 лет жизни; редкое - всего 2-3 раза за каждые 10 лет жизни

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

ПАБСИ расположен в центре Хибинского горного массива (67°38' с. ш. и 33°37' в. д.) на Кольском полуострове, климатические условия которого характеризуются рядом специфических особенностей, отличающих их от других районов России. Период вегетации в зависимости от широты места и высоты над уровнем моря варьирует от 90 до 115 дней. Сумма активных положительных температур вегетационного периода колеблется от 500 до 700°С. За год выпадает в среднем 500-600 мм осадков. Средняя многолетняя годовая температура воздуха составляет -1,4°С. Средняя месячная температура воздуха в летний период, когда наблюдается основное развитие растений, составляет 10-14°С [16]. Снежный покров окончательно устанавливается в середине октября - начале ноября. Почти ежегодно отмечаются заморозки в конце июня - начале июля и в конце августа. С 26 мая по 18 июля на широте Хибин полярный день. Зима морозная и снежная, высота снежного покрова достигает 200 см, поэтому почва не промерзает [17]. Все это вместе с особенностями почвенного покрова и рельефа накладывает определенное влияние на рост и развитие интродуцированных и местных видов.

Экспериментальные коллекционные питомники для испытания многолетних травянистых растений расположены в подзоне редкостойной северной тайги, в парковой части ПАБСИ на первой и второй озерных террасах (316 и 340 м над ур. моря) и на предгорной равнине в 3 км западнее станции Апатиты в сосняке черничном (130 и 155 м над ур. моря).

Интродукция растений рода *Hemerocallis* в ПАБСИ проводится с 1932 г. Всего на коллекционных питомниках испытано 29 образцов 9 видов рода *Hemerocallis*, а также 3 вида гибридного происхождения *H. nana* Forrest et W.W. Smith cv. *Tambellina*, *H. shirley* hort., *H. × hybrida* hort. cv. *Nob. Hill*, cv. *Sugar Candy*, cv. *Varsity*, cv. *Solid Scarlet*, cv. *King of Hearts*.

В настоящее время в коллекции выращиваются 6 видов (13 образцов) (табл. 2). Первыми видами, испытываемыми в Ботаническом Саду, являются *Hemerocallis minor* и *Hemerocallis lilio-asphodelus*. Оба вида в посадках находятся до настоящего времени.

Hemerocallis minor поступил в Сад живыми растениями из БИНа (г. Ленинград) в 1932 году. В наших условиях высота растений составляет 48-60 см, диаметр цветков 6-7 см, период цветения с 22 июля по 27 августа. Из-за позднего цветения семена не созревают.

Hemerocallis lilio-asphodelus привезен живыми растениями сотрудниками Сада из экспедиции с Алтая в 1932 году. На коллекционных питомниках ПАБСИ высота растений достигает

62-74 см, диаметр цветков 9-12 см. Период цветения – 28 июля по 30 августа. Из-за позднего цветения, как и у предыдущего вида, семена не созревают.

Hemerocallis middendorffii в 1933 году в Сад привезен живыми растениями из БИНа (г. Ленинград). В наших условиях вырастает до 70 см. Цветки крупные до 9 см длиной и 5 см шириной, душистые, оранжево-желтых оттенков. Цветёт с конца июля в течение 20-35 дней. Размножается вегетативно и семенами. Наиболее приемлем первый способ, так как семена созревают не ежегодно. Благодаря высокой декоративности и устойчивости данный вид включен в озеленительный ассортимент.

С 1939 года проводится испытание *Hemerocallis dumortieri*, который поступил культурными семенами из г. Лексингтон. В условиях Заполярья имеет высоту 90-120 см. Цветки крупные до 9 см длиной и 5 см шириной, лимонно-желтые, воронковидной формы, ароматные. Каждый цветок обычно цветет не более одного дня, но за счет постепенного раскрытия всех цветков цветение продолжается в течение 30 дней. Период цветения - с середины июля в течение 30 дней. Семена созревают ежегодно в конце августа – сентябре.

Hemerocallis esculenta поступил семенами, собранными в естественных условиях г. Южно-Сахалинска в 1947 году. На питомниках ПАБСИ достигает высоты 85-105 см. Цветки крупные до 10 см длиной и 6 см шириной. Окраска цветков желто-оранжевая. Период цветения с третьей декады июля в течение 30 дней. Семена созревают ежегодно в конце августа начале сентября.

Три вида (*Hemerocallis forrestii*, *H. fulva* var. *aurantiaca*, *H. yezoensis*) до настоящего времени не сохранились. *Hemerocallis forrestii* поступил культурными семенами из г. Эдинбург в 1947 году. В течение 8 лет находился в стадии вегетации. *Hemerocallis fulva* var. *aurantiaca* привезен культурными семенами из Екатеринбурга в 1953 году. К концу сезона 1957 года растения погибли. Первый образец *Hemerocallis yezoensis* Н. Нага поступил культурными семенами в 1996 году из ботанического сада г. Марбург и на следующий год выпал. Второй образец данного вида получен из г. Штутгарт 2005 году, до 2009 г. он только вегетировал, в 2010 г. выпал.

Одним из последних видов, поступивших на интродукционное испытание, является *Hemerocallis citrina*. Данный вид получен культурными семенами в 2017 году из Саратовского ботанического сада. Первый сезон данный вид закончил на стадии вегетации.

Результаты анализа интродукции рода *Hemerocallis*, полученные за более чем 85-летний период на основе оценки приживаемости растений, приведены в табл. 2.

Таблица 2. Результаты интродукции видов рода *Hemerocallis*

Виды	Годы испытания	Количество образцов		Конечная фаза развития	Баллы приживаемости
		прошедших испытание	имеющихся в 2018 г.		
<i>H. citrina</i>	с 2017	1	1	В	-
<i>H. dumortieri</i>	с 1939	4	2	П	6,2
<i>H. esculenta</i>	с 1947	7	5	П	8,1
<i>H. forrestii</i>	1947-1956	1	нет	В	2,0
<i>H. fulva</i> var. <i>aurantiaca</i>	1953-1954	1	нет	В	1,0
<i>H. lilio-asphodelus</i>	с 1932	8	2	Ц	6,2
<i>H. middendorffii</i>	с 1933	2	1	П	6,0
<i>H. minor</i>	с 1932	3	2	Ц	5,3
<i>H. yezoensis</i>	1996-2010	2	нет	В	1,5

Условные обозначения: В – начало вегетации, Б – начало бутонизации, Ц – начало цветения, П – плодоношение

Степень приживаемости интродуцированных видов различна и зависит от их географического происхождения. Наиболее хорошо приспособились к условиям Севера и ежегодно цвели, плодоносили виды *H. esculenta* (БП – 8,1), *H. dumortieri* (БП – 6,2) *H. middendorffii* (БП – 6,0). Несмотря на адаптацию к новым условиям, *H. lilio-asphodelus* (БП – 6,2) и *H. minor* (БП – 5,3) достигали только фазы цветения. *H. forrestii* и *H. yezoensis* имели низкие баллы приживаемости (2 и 1,5 соответственно). Эти два вида растений, а также *H. citrina* недостаточно изучены в условиях интродукции на Кольском полуострове (по 1-2 образца). Наиболее представлен в количественном и географическом плане *H. lilio-asphodelus*, с 1932 г. испытано 8 образцов этого вида из различных пунктов интродукции, 2 из них в настоящее время продолжают расти и плодоносить на питомниках.

Успех интродукции растений определяется правильным выбором районов их природного обитания. Для этой цели используется метод эколого-географического анализа. Эколого-географический анализ выполнен для 8 видов (28 образцов) рода *Hemerocallis*, виды и образцы, на-

ходящиеся в испытании на коллекционных питомниках в настоящее время менее 5 лет из анализа исключены. Средний балл приживаемости видов рода *Hemerocallis* – 4,5.

Изученные виды были разделены на 2 эколого-географические группы (табл. 3). В основу выделения этих групп положены широтные и высотные пределы естественного распространения этих видов [18]:

ВЫВОДЫ

В результате проведенных интродукционных исследований рода *Hemerocallis* в условиях Кольского Заполярья можно сделать вывод о том, что на коллекционных питомниках ПАБСИ возможно успешное сохранение и выращивание большого числа дикорастущих видов рода *Hemerocallis* переселенных из различных эколого-географических районов земного шара.

Данные эколого-географического анализа свидетельствуют о том, что растения рода *Hemerocallis* подчиняются общим закономерностям переселения растений на Полярный Се-

Таблица 3. Приживаемость разных эколого-географических групп рода *Hemerocallis* L. в условиях Кольского полуострова

Эколого-географические группы	Виды	Средний балл приживаемости	Интродукционный коэффициент
Бор – облигатные ореофиты, распространенные в субальпийском поясе гор	<i>H. dumortieri</i> <i>H. forrestii</i>	4,1	0,8
Б – растения, произрастающие в таежной зоне	<i>H. lilio-asphodelus</i> <i>H. middendorffii</i> <i>H. yezoensis</i>	4,5	1,0
Б (Бор) – растения, произрастающие в таежной зоне и достигающие в горах субальпийского пояса	<i>H. esculenta</i> <i>H. minor</i>	6,7	1,5
В – растения, встречающиеся только в широколиственно-лесной зоне	<i>H. fulva</i> var. <i>aurantiaca</i>	1,0	0,2

вер, выявленным ранее для других растений. Для дальнейшего научного и хозяйственного использования растений рода *Hemerocallis* в Кольской Субарктике следует привлекать виды, обитающие в природе в таежной зоне, а также в субальпийском поясе гор.

Многолетний опыт интродукции показал, что виды рода *Hemerocallis* могут служить источником для увеличения видового разнообразия озеленительного ассортимента для городов и поселков Мурманской области. Они ценятся за долговечность, зимостойки, неприхотливые в культуре, прекрасно переносят засуху, относительно устойчивы к болезням и вредителям.

Для практики зеленого строительства в городах и поселках Мурманской области кроме уже используемых видов рода *Hemerocallis* можно рекомендовать *H. esculenta* и *H. minor*. При культивировании растений в искусственных посадках предпочтение следует отдавать вегетативному способу размножения растений, тогда цветение наступает на 2-4 год после посадки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранова М.В. Многолетние травянистые растения класса однодольные. ООО изд-во «Росток», С-Пб, 2013. С. 96-97.
2. Декоративные травянистые растения для открытого грунта СССР. В 2 т. / Н. А. Аврорин. Л.: Наука, Лен. отд., 1977. Т. 2. С. 99-104.
3. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. С-Пб.: Мир и семья-95, 1995. С. 523-524.
4. Аврорин Н.А. Чем озеленять города и поселки Мурманской области и северные районы Карело-Финской ССР. Кировск. 1941. 126 с.
5. Иванова Л.А., Святковская Е.А., Тростенюк Н.Н. Северное цветоводство. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2004. 202 с.
6. Красная книга Кемеровской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Кемерово, 2000.
7. Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Т. 1. Барнаул, 2016.
8. Красная книга Красноярского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений и грибов. Красноярск, 2012.
9. Красная книга Новосибирской области: Животные, растения и грибы. Новосибирск, 2008.
10. Красная книга республики Саха (Якутия). Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. Москва, 2017.
11. Красная книга Сахалинской области: Растения. Сахалинское книжное издательство, 2005.
12. Иллюстрированная энциклопедия растительного мира Сибири. Высшие растения. Новосибирск, изд-во «Арта», 2009, С.139.
13. Бейдеман И.Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях. М.-Л.: изд-во АН СССР, 1954. 130 с.
14. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюл. Гл. ботан. Сада, 1979. Вып. 113. С. 3-8.
15. Головкин Б.Н. Переселение травянистых многолетников на Полярный Север. Л.: Наука, 1973. 268 с.
16. Семко А.П. Климатическая характеристика Полярно-альпийского ботанического сада // Флора и растительность Мурманской области. Л.: Наука, 1972. С. 73-129.
17. Яковлев Б.А. Климат Мурманской области. Мурманск: Мурманское книжное изд-во, 1961. 200 с.
18. Аврорин Н.А. Переселение растений на Полярный Север. Эколого-географический анализ. М.-Л., 1956. 286 с.

INTRODUCTION STUDIES OF THE GENUS *HEMEROCALLIS* L. IN THE POLAR ALPINE BOTANICAL GARDEN AND INSTITUTE

© 2019 N.N. Trostenyuk, E.A. Sviatkovskaya, N.V. Saltan

Polar Alpine Botanical Garden and Institute named after N.A. Avrorin, Kirovsk, Murmansk Region

As a result of the introduction studies of the genus *Hemerocallis* L., it has been established that in the conditions of the Kola Arctic, it is possible to successfully preserve and grow a large number of wild-growing species of this genus, relocated from various ecological and geographical areas of the globe. The results of ecological and geographical analysis indicate that the species of the genus *Hemerocallis* obey the General laws of plant migration to the Polar North. The survival scores (SS) and the introduction coefficients (IC) of plants of the group of obligate oreophytes of the subalpine belt (*H. dumortieri*, *H. forrestii*) and the taiga zone (*H. lilioasphodelus*, *H. middendorffii*, *H. yezoensis*) are approximately the same SS - 4.1 and 4.5, IC - 0.8 and 1.0, respectively. Plants with a wide ecological amplitude (*H. esculenta*, *H. minor* (SS - 6.5, IC - 1.5) better adapt to the conditions of the Far North. These species are able to go through a full cycle of development in a short Northern summer, which usually does not exceed 90-115 days. The worst adapted to the new living conditions of plants found only in the broad-leaved forest zone (*H. fulva* var. *aurantiaca*: SS - 1.0, IC - 0.2). For further scientific and economic use of plants of the genus *Hemerocallis* in the Kola Subarctic should attract species that live in nature in the taiga zone, as well as in the sub alpine zone of the mountains.

Keywords: introduction, genus *Hemerocallis* L., phenology, survival scores, ecological-geographical analysis, introduction coefficient, Murmansk region

Nadezhda Trostenyuk, Researcher at the Laboratory of Plant Introduction and Acclimatization, PABGI KSC RAS.

E-mail: tnn_aprec@mail.ru

Ekaterina Svyatkovskaya, Researcher, Laboratory for Plant Introduction and Acclimatization, PABGI KSC RAS.

E-mail: sviatkovskaya@mail.ru

Natalya Saltan, Candidate of Biological Sciences, Researcher at the Laboratory for Plant Introduction and Acclimatization, PABGI KSC RAS.

E-mail: saltan.natalya@mail.ru