

ISSN 1029-8940 (Print)
ISSN 2524-230X (Online)
УДК 582.579.2-581.522
<https://doi.org/10.29235/1029-8940-2018-63-3-358-364>

Поступила в редакцию 31.01.2018
Received 31.01.2018

Г. С. Бородич

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

ОПЫТ ИНТРОДУКЦИИ ИРИСА КАРЛИКОВОГО (*IRIS PUMILA*) И ЕГО СОРТОВ В БЕЛАРУСИ

Аннотация. Приведены сведения о географическом распространении и причинах сокращения популяций в природной среде охраняемого вида ириса карликового (*I. pumila* L.). Дана краткая характеристика биологических особенностей и обоснована целесообразность сохранения ириса в коллекциях ботанических садов. Изучены адаптивные свойства 5 образцов *I. pumila* разного географического происхождения в условиях интродукции в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси. Фенонаблюдения позволили установить фазы отрастания, бутонизации, цветения и плодоношения в местных условиях. Подтверждены литературные данные о недолговечности *I. pumila* в культуре: растения выпадают на 3–4-й год жизни. Показана целесообразность генеративного размножения ириса карликового в целях сохранения коллекционного фонда. Испытано два способа семенного размножения. Описаны наиболее интересные в декоративном отношении растения. Оценены адаптационные возможности 8 сортов миниатюрных карликовых ирисов иностранной селекции, созданных с участием *I. pumila*. Проведена первичная и сравнительная сортооценка, включающая декоративные качества и хозяйственно-биологические особенности сортов. Многолетние наблюдения показали, что в условиях интродукции миниатюрные карликовые ирисы проходят все стадии онтогенеза, ежегодно цветут и плодоносят, зимуют без укрытия, относительно устойчивы к болезням и вредителям. Применение дикого *I. pumila* в озеленении ограничивается его биологическими особенностями. Сорта, отличающиеся разнообразием окрасок, благодаря ранним срокам цветения, обильному цветению и высокому коэффициенту вегетативного размножения рекомендуются для использования в озеленительных посадках.

Ключевые слова: интродукция, ирис карликовый, сорта, миниатюрные карликовые ирисы, образец, декоративные качества, биологические особенности

Для цитирования: Бородич, Г. С. Опыт интродукции ириса карликового (*Iris pumila*) и его сортов в Беларуси / Г. С. Бородич // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2018. – Т. 63, № 3. – С. 358–364. <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2018-63-3-358-364>

G. S. Borodich

Central Botanic Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

EXPERIENCE OF INTRODUCTION OF IRIS DWARF (*IRIS PUMILA*) AND ITS VARIETIES IN BELARUS

Abstract. Information is given on geographical distribution and causes of decline of populations in the natural environment of protected species iris dwarf (*I. pumila* L.). Gives a brief description of the biological characteristics and the necessity of saving iris in Botanical gardens. Studied the adaptive properties of 5 samples of *I. pumila* of different geographical origin in the conditions of introduction in the Central Botanical garden of NAS of Belarus. Pronalazenje established phases of regeneration, budding, flowering and fruiting in the local context. Confirmed by literary data about the fragility of *I. pumila* in the culture: the plants fall to 3–4 year of life. The expediency of sexual reproduction dwarf iris in order to preserve the collection Fund. Tested 2 methods of seed propagation. The most interesting in the decorative plants. Evaluated the adaptive capacity of 8 varieties of miniature dwarf irises foreign selection, created with the participation of *I. pumila*. Conducted primary and comparative grade score, including ornamental and economic-biological features of varieties. Long-term observations revealed that in the conditions of introduction of miniature dwarf irises are all the stages of ontogenesis, yearly flower and fruit. Winter without shelter. Relatively resistant to diseases and pests. The use of wild *I. pumila* in gardening is limited by its biological features. Varieties, differing variety of colors, due to the early timing of flowering, abundant flowering and high rate of vegetative propagation is recommended for use in landscaping plantings.

Keywords: introduction, dwarf iris, varieties of miniature dwarf irises, sample, decorative qualities, biological peculiarities

For citation: Borodich G. S. Experience of introduction of iris dwarf (*Iris pumila*) and its varieties in Belarus. *Vestsi Natsyuanal'най akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagichnych navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*, 2018, vol. 63, no. 3, pp. 358–364 (in Russian). <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2018-63-3-358-364>

Введение. Ирис карликовый (*Iris pumila* L.) – широко распространенный европейско-кавказский вид. Природный ареал его включает южную часть Восточной Европы и Кавказ в пределах степной зоны и отчасти лесостепной. Произрастает на каменистых и известковых склонах, реже встречается на песках и солонцах. Из-за недостаточной конкурентоспособности предпочитает открытые места, свободные от других многолетних растений [1–3]. В культуре известен с конца XVIII в. как высокодекоративный многолетник ранневесеннего срока цветения.

К сожалению, численность популяций *I. pumila* в местах естественного произрастания постепенно сокращается под влиянием природных и антропогенного факторов, что подтверждается работами ряда исследователей [4–7]. Поэтому в одних регионах ирис карликовый имеет статус краснокнижного вида, в других – внесен в списки охраняемых растений. Естественные популяции вида находятся под охраной на заповедных территориях. Интродукция вида в ботанических садах позволяет сохранить и изучить его в условиях культуры.

Предполагается, что в далеком историческом прошлом предки этого вида были высокостебельными растениями, но, попав в степные районы при расширении ареала, в условиях резко континентального климата образовали формы с недоразвитыми цветоносами и превратились в степняков-сухолобов. Возможно, поэтому при выращивании растений в регионах с влажным климатом на цветоносах иногда появляются зачатки второго цветка. По сообщению Г. И. Родионенко [8], *I. pumila* и сорта миниатюрных карликовых ирисов, созданные с его участием, оказались малоперспективными для выращивания в условиях северо-западного региона России с его обильными осадками. Причина в том, что *I. pumila* «в процессе длительной приспособительной эволюции строил всю свою структуру и биологию в строгом соответствии с условиями засушливого степного климата, то есть стал видом узкоспециализированным к условиям обитания».

Известно, что *I. pumila* является природным гибридом, содержащим в своих ядрах полный набор хромосом, свойственный обоим родителям: *I. attica* и *I. pseudopumila*. Благодаря этому, по мнению ученых, растения вида отличаются многообразием форм и размеров цветков, широким спектром их окрасок, а также повышенными гибридными свойствами [8, 9]. Интродукция ириса карликового представляет определенный интерес в связи с его полиморфизмом, а также ранними сроками цветения.

Цель данной работы – изучение адаптивных свойств *I. pumila* и его сортов при интродукции в Беларуси.

Объекты и методы исследования. Исследования проводили на базе коллекции миниатюрных карликовых ирисов (Miniature Dwarf Bearded, MDB) Центрального ботанического сада НАН Беларуси (ЦБС НАН Беларуси) в период с 2012 по 2017 г. включительно. Известно, что первые формы, отобранные по окраске из популяций *I. pumila* и *I. chamaeiris*, были привлечены в ЦБС НАН Беларуси в 1977 и 1982 гг. из Ставропольского ботанического сада им. В. В. Скрипчинского. Биологические особенности ириса карликового начали изучать с 1985 г. [10]. К сожалению, ставропольские формы *I. pumila* не сохранились до настоящего времени. Объектом наших исследований являлись образцы ириса карликового, выращенные из делектусных семян, полученных из Австрии (австрийский образец), Болгарии (болгарский образец), Польши (польский образец), а также из Ботанического сада Самарского государственного университета (самарский образец). Корневища *I. pumila* были собраны и привезены автором статьи из типчаково-ковыльных степей Волгоградской области (волгоградский образец). Кроме образцов дикого *I. pumila* в исследования были включены сорта ирисов, созданные с участием этого вида: ‘Маныч’, ‘Ставропольские Степи’, ‘Шатыр-Курган’, ‘Alpine Lake’, ‘Egret Snow’, ‘Gold Canary’, ‘Golden Eyelet’, ‘Robin’s Egg’. Наблюдениями было охвачено 5–10 растений каждого образца или сорта.

Фенологические наблюдения за ростом и развитием проводили по методике И. Н. Бейдеман [11]. Для сортооценки использовали методику отдела цветоводства Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина РАН [12].

Результаты и их обсуждение. Территория Беларуси относится к ареалу с влажным, умеренно континентальным климатом, умеренно снежной зимой и теплым летом [13].

В Ботаническом саду растения с учетом их биологических особенностей высаживали на открытом солнцу участке с легкими питательными хорошо дренированными почвами. Проводили своевременные прополки, рыхление почвы и подкормки.

Многолетние фенонаблюдения подтвердили имеющиеся литературные данные о том, что начало вегетации у *I. pumila* находится в тесной зависимости от суммы весенних положительных температур [3]. В местных условиях амплитуда отрастания растений приходится в основном на период с 15 марта по 15 апреля. Наличие генеративных побегов в листовых пучках можно определить по утолщениям в их нижней части, которые легко прощупываются. Рост цветоносных побегов продолжается в течение 2–3 недель. После появления окрашенных бутонов раскрытие цветков происходит через 2–3 дня. Цветут карликовые ирисы обычно в конце апреля – начале мая в течение 5–15 дней. Установлено, что все выращенные растения цветут одновременно, независимо от географического происхождения образцов и способов их выращивания. По интенсивности разрастания и обилию цветения на первом месте оказался образец из Болгарии, у которого в первый год цветения на 4 растениях насчитывалось 13, на второй – 54, на третий – 36 цветков. К сожалению, на 4-й год количество цветков сократилось до 6, а через год остались две куртинки с 2 цветками. Другие образцы таких обильно цветущих куртинок не образовывали. Цветение у них ограничивалось 3–5 цветками на куст. Растения фактически выпадали на 3–4-м году жизни.

В природе дикие *I. pumila* размножаются как вегетативно за счет разрастания корневищ, так и семенным путем. В результате многочисленных исследований выявлено, что в природных популяциях преобладает вегетативное размножение [6, 7, 14]. Диаметр взрослых куртин составляет от 15 до 85 см. Чаще всего границы между куртинами выражены слабо за счет их взаимопроникновения [7]. По сообщению Г. И. Родионенко, в окрестностях г. Керчи им были обнаружены круговины *I. pumila* диаметром до 1,5 м, возраст которых достигал 60–70 лет [8]. Семенная продуктивность ириса карликового в местах естественного произрастания невысокая, потому что каждый генеративный побег образует всего лишь одну семенную коробочку. Кроме того, генеративное размножение вида, по мнению исследователей, зависит от климатических условий вегетационного периода и наблюдается в наиболее благоприятные годы [6, 14].

Попытка вегетативного размножения в наших условиях не всегда давала положительный эффект. Подмечено, что лучше растут и развиваются растения, выращенные из семян, чем посаженные корневищами. Поэтому надежным способом поддержания коллекционного фонда ириса карликового является семенное размножение. Семенные коробочки созревают в июле. В зависимости от размера, в них насчитывается от 5 до 40 полноценных семян. Нами испытано два способа выращивания *I. pumila*. В первом случае семена в течение месяца (март) проходят стратификацию во влажном песке при температуре 0...+5 °С. Затем их высевают в горшки в оранжерее. По мере появления всходов сеянцы высаживают на участок. В сухую погоду они до укоренения нуждаются в обязательном поливе. При втором способе посев производят в октябре в открытый грунт. Установлено, что семена, независимо от способа проращивания, всходят с апреля по октябрь. Первый способ позволяет легко регулировать и учитывать количество сеянцев, хотя он более трудозатратный. Сеянцы зацветают на второй год.

Приводим описание наиболее интересных в декоративном отношении растений.

Австрийский образец. Цветок размером 5,5–6,0 см, с узковатыми долями. Внутренние доли пурпурно-фиолетовые, волнистые, образуют полусвод, наружные – темные с белым основанием в сиреневых разводах, полупущенные, ветви столбика кремовые с розовинкой, надрыльцевые гребни и центральная линия – сиреневые, бородки сине-желтые. Высота цветоноса с цветком 12 см. Листья длиной 8–10 см, шириной до 1,5 см.

Болгарский образец. Очень красивые кустики. Цветки размером 4,5–5,0 см, сидят густо. Приводим несколько описаний:

- цветки синие, бородки голубовато-желтые;
- цветки синие, бородки голубовато-красные;
- цветки двухтонные пурпурно-фиолетовые, бородки синие;
- цветки желтые с серым пятном на наружных долях, бородки ярко-желтые;
- цветки светло-желтые с малозаметным серым пятном на наружных долях, бородки желто-белые.

Волгоградский образец. Растения собирали в природе после цветения, когда еще можно было определить окраску цветков. Деленки высажены на участок в 2013 г. Ирисы в хорошем состоянии, но разрастаются медленно. У трехлетних растений зафиксировано от 6 до 25 вегетативных побегов на один кустик, а цветков – от 3 до 16. Цветки отличаются разнообразием форм и окрасок. Доли околоцветника у них продолговатые, с заостренными кончиками. Приводим несколько описаний:

внутренние доли желтые, волнистые, направленные вверх, наружные – желтые с серым пятном, полуопущенные, ветви столбика желтые, бородки бело-оранжевые;

внутренние доли желтые, волнистые, образуют свод, наружные – желтые с крупным красно-коричневым пятном, горизонтальные, ветви столбика желтые;

цветки пурпурно-фиолетовые, внутренние доли направлены вверх, наружные – бархатистые, полуопущенные, ветви столбика кремовые с сиреневым оттенком, надрыльцевые гребни в тон внутренним долям, центральная линия сине-голубая с сиреневым оттенком;

внутренние доли светло-фиолетовые, направленные вверх и в стороны, наружные – светло-фиолетовые с коричневым оттенком, горизонтальные, со временем отгибаются книзу, ветви столбика тускло-розовые, надрыльцевые гребни и центральная линия синие, бородки бело-желтые.

I. pumila – один из основных родоначальников сортов миниатюрных карликовых ирисов. На базе нашей коллекции проведена оценка декоративных качеств и изучены биологические особенности сортов селекции Ставропольского ботанического сада: ‘Маныч’ (Шевченко 1992), ‘Ставропольские Степи’ (Шевченко, 1992), ‘Шатыр-Курган’ (Шевченко, 1992). В скобках указана высота цветоноса при описании в Ставропольском ботаническом саду.

‘Маныч’. Цветки размером 5,0–5,5 см, двухтонные фиолетовые, бородки голубовато-желтые, высота цветоноса 20–22 (16) см.

‘Ставропольские Степи’. Цветки размером 5,5–6,0 см, желтые с большим бордово-коричневым пятном на наружных долях, бородки желто-оранжевые, высота цветоноса 20–25 (17–18) см.

‘Шатыр-Курган’. Цветки размером 4,5–5,0 см, внутренние доли пурпурные, наружные – пурпурно-бордовые с коричневым оттенком. Бородки ярко-желтые, высота цветоноса 15–20 (16) см.

По имеющимся данным, сорта являются внутривидовыми гибридами с последующими улучшающими отборами. Поэтому их цветки по форме очень напоминают дикие *I. pumila*. Но в условиях интродукции сорта оказались более устойчивыми по сравнению со своими предками. На 3–4-й год после пересадки растения развивают куртинки 30–40 и даже 50 см в диаметре. Цветут одновременно с видовыми карликовыми ирисами, обильно, в течение 10–15 дней. Выявлено, что максимум цветения наблюдается на 3-й год выращивания и составляет у ‘Маныч’ – 30–45, у ‘Ставропольские Степи’ – 50–65, у ‘Шатыр-Курган’ – 70–80 (95) цветков на одно растение. На 4-м году количество цветков у всех сортов резко уменьшается в 2 раза. Для обеспечения декоративности растений требуется их пересадка. Хорошо размножаются вегетативно. Завязывают полноценные семена, которые могут быть использованы в селекционных целях.

Из сортов *американской селекции* в коллекции выращиваются: белые ‘Alpine Lake’ (Kepp, 2001) с голубым пятнышком, ‘Egret Snow’ (Sindt, 1985), желтые ‘Gold Canary’ (Willot, 1981), ‘Golden Eyelet’ (Miller, 1983), голубой ‘Robin’s Egg’ (Sindt, 1986). Сорта являются сложными межвидовыми и межсортовыми гибридами. Цветки у них с прочной субстанцией, с вверх направленными внутренними долями и горизонтальными или полуопущенными нижними. Цветение обильное: у двулетних растений насчитывается от 10 до 30, у трехлетних – от 15 до 40, у четырехлетних – от 10 до 45 цветков на куст. Начало зацветания обычно отмечается вместе с видами *I. pumila* или на несколько дней позже. В зависимости от погодных условий и особенностей сорта цветение продолжается 7–20 дней (табл. 1).

С целью выявления перспективности выращивания сортов в условиях Беларуси проводилась их сортооценка. Первичную оценку ирисов проводили по 5-балльной шкале по двум показателям: декоративности в период массового цветения и общей приспособленности растений к местным условиям. Все сорта получили 5 баллов. Сравнительную оценку проводили по показателям декоративности и хозяйственно-биологической ценности.

Т а б л и ц а 1. Сроки цветения миниатюрных карликовых ирисов

T a b l e 1. The flowering of miniature dwarf irises

Таксон	2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	Начало цветения	Конец цветения	Начало цветения	Конец цветения	Начало цветения	Конец цветения
<i>Iris pumila</i>	05.05	11.05	21.04	26.04	26.04	08.05
‘Alpine Lake’	05.05	20.05	07.05	16.05	10.05	17.05
‘Egret Snow’	06.05	30.05	12.05	23.05	11.05	20.05
‘Gold Canary’	02.05	21.05	07.05	16.05	10.05	19.05
‘Golden Eyelet’	05.05	21.05	07.05	14.05	15.05	23.05
‘Robin’s Egg’	10.05	22.05	10.05	25.05	15.05	21.05
‘Маньч’	08.05	16.05	25.04	08.05	1.05	14.05
‘Ставропольские Степи’	09.05	21.05	28.04	12.05	07.05	16.05
‘Шатыр-Курган’	04.05	14.05	21.04	04.05	26.04	11.05

Декоративные качества оценивали по 100-балльной шкале по 10 признакам: окраске, размеру, форме и аромату цветка, количеству цветков в соцветии, обилию цветения, устойчивости к неблагоприятным погодным условиям, декоративности листьев, оригинальности и выравненности сорта. Хозяйственно-биологические особенности оценивали по 50-балльной шкале по 5 показателям: продолжительности и продуктивности цветения, репродуктивной способности, устойчивости к болезням и вредителям и зимостойкости.

Из табл. 2 видно, что изученные сорта получили высокие оценки по декоративным признакам (80 баллов и более) и по хозяйственно-биологическим качествам (37 баллов и более). По результатам комплексной оценки сорта можно рекомендовать для использования в весенних цветниках, где они будут прекрасным дополнением к различным первоцветам.

Т а б л и ц а 2. Сравнительная оценка сортов миниатюрных карликовых ирисов, балл

T a b l e 2. Comparative evaluation of varieties of miniature dwarf irises

Название сорта	Декоративные качества	Хозяйственно-биологические особенности	Комплексная оценка
‘Alpine Lake’	84	39	123
‘Egret Snow’	80	37	127
‘Gold Canary’	84	38	122
‘Golden Eyelet’	80	46	126
‘Robin’s Egg’	82	44	126
‘Маньч’	82	42	124
‘Ставропольские Степи’	82	48	130
‘Шатыр-Курган’	84	48	132

Наблюдения показали, что миниатюрные карликовые ирисы в местных условиях проходят все стадии онтогенеза. Для видовых *I. pumila* предпочтительнее семенное размножение. Сорта хорошо размножаются вегетативно делением корневищ. Зимуют карлики без укрытия, выпадов растений после зимы не наблюдается. Ежегодно цветут и плодоносят. Относительно устойчивы к бактериальной гнили, к сосущим и листогрызущим насекомым.

Заключение. Таким образом, культура ириса карликового *I. pumila* возможна в коллекции Ботанического сада при строгом соблюдении агротехники выращивания и использовании семенного способа размножения. Применение этого вида в озеленительных посадках ограничивается его биологическими особенностями. Изученные сорта благодаря богатой палитре окрасок, ранним срокам цветения и таким хозяйственно-биологическим качествам, как обильное продолжительное цветение и высокий коэффициент вегетативного размножения, рекомендуются для украшения каменистых горок и рокариев. К сожалению, они еще не часто используются в ландшафтном дизайне.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алексеева, Н. Б. Иридарий Ботанического сада Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (Коллекция растений семейства касатиковых) / Н. Б. Алексеева. – СПб. : Анатолия, 2009. – 143 с.
2. Декоративные травянистые растения для открытого грунта СССР: в 2 т. / сост. : Н. А. Аврорин [и др.]. – Л. : Наука, 1977. – Т. 1. – 331 с.
3. Шевченко, Г. Т. Фенология сезонного развития растений ириса низкого (*Iris pumila* L.) в связи с интродукцией в Центральном Предкавказье / Г. Т. Шевченко // Тр. Ставроп. науч.-исслед. ин-та сел. хоз-ва. – 1975. – Вып. 27. – С. 333–348.
4. Ефимов, С. В. Морфологические особенности *Iris pumila* L. на примере крымских популяций / С. В. Ефимов, Л. Ф. Кирпичева, Е. И. Дацюк // Материалы II Моск. междунар. симпозиума по роду Ирис «Iris-2011», г. Москва, 14–17 июня 2011 г. / Ботан. сад биол. фак. Моск. гос. ун-та; редкол. : Н. Б. Алексеева [и др.]. – М., 2011. – С. 64–73.
5. Крюкова, А. В. Редкие виды рода *Iris* L. в Республике Башкортостан / А. В. Крюкова, Л. М. Абрамова // Материалы III Моск. междунар. симпозиума по роду Ирис «Iris-2016», г. Москва, 15–18 июня 2016 г., посвящ. 305-летию Ботан. сада биол. фак. Моск. гос. ун-та и памяти Г. И. Родионенко (1913–2014) / отв. ред. В. С. Новиков. – М., 2016. – С. 102–107.
6. *Iris pumila* L. на Украине / И. Ю. Парникоза [и др.] // Материалы II Моск. междунар. симпозиума по роду Ирис «Iris-2011», г. Москва, 14–17 июня 2011 г. / Ботан. сад биол. фак. Моск. гос. ун-та; редкол. : Н. Б. Алексеева [и др.]. – М., 2011. – С. 105–110.
7. Федяева, В. В. Охрана популяций *Iris pumila* L. в Ростовской области / В. В. Федяева, А. Н. Шмараева, Ж. Н. Шишлова // Материалы II Моск. междунар. симпозиума по роду Ирис «Iris-2011», г. Москва, 14–17 июня 2011 г. / Ботан. сад биол. фак. Моск. гос. ун-та; редкол. : Н. Б. Алексеева [и др.]. – М., 2011. – С. 128–132.
8. Родионенко, Г. И. Постигая тайны природы (Судьба моя – ирисы) / Г. И. Родионенко. – СПб. : С.-Петерб. гос. изд.-полиграф. техникум, 2013. – 257 с.
9. Randolph, L. F. Karyotypes of *Iris pumila* and related species / L. F. Randolph, J. Mitra // Amer. J. of Botany. – 1959. – Vol. 46, N 2. – P. 93–102. <https://doi.org/10.1002/j.1537-2197.1959.tb06988.x>
10. Бородич, Г. С. Сравнительная оценка карликовых сортов и форм *Iris* × *Hybrida* Hort. и отбор перспективных таксонов для промышленного ассортимента / Г. С. Бородич // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. біял. навук. – 2008. – № 3. – С. 12–15.
11. Бейдеман, И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ / И. Н. Бейдеман. – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1974. – 156 с.
12. Былов, В. Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений / В. Н. Былов // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений : сб. ст. / ред. Н. В. Цицин. – М., 1978. – С. 7–32.
13. Климат Беларуси / В. Ф. Логинов [и др.]; под ред. В. Ф. Логинова. – Минск : Ин-т геол. наук Акад. наук Беларуси, 1996. – 235 с.
14. Абрамова, Л. М. Семенная продуктивность редкого вида *Iris pumila* L. в природе и в условиях интродукции / Л. М. Абрамова, А. В. Крюкова // Вестн. Оренбург. ун-та. – 2013. – № 10 (159). – С. 156–159.

References

1. Alekseeva N. B. *Iridarium of the Botanical Garden of the Botanical Institute of V. L. Komarova RAN (Collection of plants of Iridaceae family)*. Sankt Petersburg, Anatoliya Publ., 2009. 143 p. (in Russian).
2. *Decorative herbaceous plants for the open ground of the USSR. Vol. 1*. Leningrad, Nauka Publ., 1977. 331 p. (in Russian).
3. Shevchenko G. T. The phenology of seasonal development of iris plants of low (*Iris pumila* L.) in connection with the introduction in Central Ciscaucasia. *Trudy Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta sel'skogo khozyaistva* [Proceedings of the Stavropol Scientific Research Institute of Agriculture], 1975, iss. 27, pp. 333–348 (in Russian).
4. Efimov S. V., Kirpicheva L. F., Datsyuk E. I. Morphological features of *Iris pumila* L. on the example of Crimean populations. *Materialy II Moskovskogo mezhdunarodnogo simpoziuma po rodu Iris "Iris-2011" (Moskva, 14–17 iyunya 2011 g.)* [Proceedings of the II Moscow international symposium on the Root of Iris “Iris-2011” (Moscow, June 14–17, 2011)]. Moscow, 2011, pp. 64–73 (in Russian).
5. Kryukova A. V., Abramova L. M. Rare species of the genus *Iris* L. in the Republic of Bashkortostan. *Materialy III Moskovskogo mezhdunarodnogo simpoziuma po rodu Iris "Iris-2016" (Moskva, 15–18 iyunya 2016 g.), posvyashchennye 305-letiyu Botanicheskogo sada biologicheskogo fakul'teta Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta i pamyati G. I. Rodionenko (1913–2014)* [Proceedings of the III Moscow international symposium on Iris-type Iris-2016 (Moscow, June 15–18, 2016): dedicated to the 305th anniversary of the Botanical Garden of the Biological Faculty of the Moscow State University and the memory of G. I. Rodionenko (1913–2014)]. Moscow, 2016, pp. 102–107 (in Russian).
6. Parnikoza I. Yu., Troitskaya T. B., Troitskiy M. A., Kunakh V. A. *Iris pumila* L. in Ukraine. *Materialy II Moskovskogo mezhdunarodnogo simpoziuma po rodu Iris "Iris-2011" (Moskva, 14–17 iyunya 2011 g.)* [Proceedings of the II Moscow international symposium on the Root of Iris “Iris-2011” (Moscow, June 14–17, 2011)]. Moscow, 2011, pp. 105–110 (in Russian).
7. Fedyayeva V. V., Shmaraeva A. N., Shishlova Zh. N. Protection of *Iris pumila* L. populations in the Rostov Region. *Materialy II Moskovskogo mezhdunarodnogo simpoziuma po rodu Iris "Iris-2011" (Moskva, 14–17 iyunya 2011 g.)* [Proceedings of the II Moscow international symposium on the Root of Iris “Iris-2011” (Moscow, June 14–17, 2011)]. Moscow, 2011, pp. 128–132 (in Russian).

8. Rodionenko G. I. *Learning the secrets of nature (My destiny – iris)*. Sankt Petersburg, Sankt Petersburg State Publishing and Polygraphic College, 2013. 257 p. (in Russian).
9. Randolph L. F., Mitra J. Karyotypes of *Iris pumila* and related species. *American Journal of Botany*, 1959, vol. 46, no. 2, pp. 93–102. <https://doi.org/10.1002/j.1537-2197.1959.tb06988.x>
10. Borodich G. S. Comparative evaluation of dwarf varieties and forms of *Iris* × *Hybrida* Hort. and selection of promising taxa for industrial assortment. *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagichnych navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*, 2008, no. 3, pp. 12–15 (in Russian).
11. Beydeman I. N. *The method of study of phenology of plants and plant communities*. Novosibirsk, Nauka (Sibirskoe otделение) Publ., 1974. 156 p. (in Russian).
12. Bylov V. N. Fundamentals of comparative assessment of ornamental plants. *Introduktsiya i selektsiya tsvetchno-dekorativnykh rastenii: sbornik statei* [Introduction and selection of flower-ornamental plants: a collection of articles]. Moscow, 1978, pp. 7–32 (in Russian).
13. Loginov V. F. (ed.). *Climate of Belarus*. Minsk, Institute of Geological Sciences of the Academy of Sciences of Belarus, 1996. 235 p. (in Russian).
14. Abramova L. M., Kryukova A. V. Seed productivity of a rare species of *Iris pumila* L. in nature and in conditions of introduction. *Vestnik Orenburgskogo universiteta* [Bulletin of the Orenburg University], 2013, no. 10 (159), pp. 156–159 (in Russian).

Информация об авторе

Бородич Галина Сергеевна – науч. сотрудник (ул. Сурганова, 2в, 220012, г. Минск, Республика Беларусь).
E-mail: G.Borodich@cbg.org.by

Information about the author

Galina S. Borodich – Researcher. Central Botanic Garden of the National Academy of Sciences of Belarus (2v, Surganov Str., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: G.Borodich@cbg.org.by