

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ГРУППЫ БЕЗБОРОДЫЕ ИРИСЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ЛАНДШАФТНЫХ КОМПОЗИЦИЯХ (В СТИЛЕ NATUR GARDEN)

Н.А. Мамаева^{1✉}, Я.В. Кузнецова²

¹ФГБУН «Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина Российской академии наук» (ГБС РАН), 127276, Москва, Ботаническая ул., д. 4

²РФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева», 127550, Москва, Тимирязевская ул., д. 49

mamaeva_n@list.ru

Приведены результаты сравнительного анализа морфологических признаков представителей группы Безбородые ирисы в целях оценки возможностей их применения в ландшафтных композициях в стиле Natur garden как вероятной альтернативы *Iris sibirica* L. и генетически близкого к нему — *I. sanguinea* Hornem. Сформирована и изучена модельная выборка образцов, исследованы их количественные и качественные признаки. Все образцы отнесены к ирисам с так называемым природным обликом. По признакам вегетативной сферы в качестве возможной альтернативы *Iris sibirica* L. и его белоцветковой формы для ландшафтных композиций правомерно рекомендовать такие культивары, как ‘Seven Seas’, ‘Steve Verner’, ‘Cambridge’ и ‘Bigminki Hori’, из которых оптимальным целесообразно считать сорт ‘Bigminki Hori’.

Ключевые слова: группа Безбородые ирисы, морфологические признаки, сравнительный анализ, Natur garden, замещение, природные виды, культиварные формы

Ссылка для цитирования: Мамаева Н.А., Кузнецова Я.В. Морфологические признаки представителей группы Безбородые ирисы с точки зрения возможностей их применения в ландшафтных композициях (в стиле Natur garden) // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2022. Т. 26. № 4. С. 81–91.
DOI: 10.18698/2542-1468-2022-4-81-91

Направление Natur garden в ландшафтном дизайне сформировалось в Германии примерно в середине XX в. как разновидность английского пейзажного сада. Для композиций в природном стиле характерны минимальное антропогенное видоизменение территории, акцент на преимущественное сохранение изначальных природных ландшафтов и/или как можно более полная имитация структуры и функций естественных ценозов [1–3]. В настоящее время стиль Natur garden активно развивается и является одним из наиболее популярных и востребованных направлений ландшафтного дизайна [4].

Представители рода *Iris* L. традиционно относятся к группе широко распространенных травянистых декоративных многолетников и характеризуются широким спектром практического применения, преимущественно в озеленении. Однако в садах природного стиля не целесообразно применение растений, которым необходим высокий уровень агротехнического обслуживания и применение препаратов химической защиты [5].

Практически все представители (вне зависимости от происхождения) подрода *Iris* L. восприимчивы к бактериозу и фузариозу. У сортов

Iris x hybrida hort. в неблагоприятных погодных условиях без применения химических средств защиты растений развивается инфекция, даже может возникнуть эпифитотия и ухудшение фитосанитарного состояния посадок продлиться на несколько лет. Кроме того они часто являются источником инфекции [6, 7]. Поэтому практически все Бородатые ирисы непригодны к использованию в садах природного стиля.

Учитывая все требования и особенности ландшафтных композиций в стиле Natur garden, можно утверждать, что в составе рода *Iris* L. одной из наиболее перспективных для использования можно считать группу Безбородых ирисов (особенно представителей садового класса Сибирские ирисы).

Безбородые ирисы, имеющие все вышеперечисленные признаки, характеризуются следующими преимуществами [8–10]:

– являются представителями местной природной флоры, а культурные формы, как правило, хорошо адаптированы к почвенно-климатическим условиям средней полосы России;

– обычно отличаются высокой зимостойкостью;

– как природные, так и культиварные формы обычно устойчивы к инфекционным заболеваниям;



Рис. 1. *Iris sibirica* f. alba
Fig. 1. *Iris sibirica* f. alba

– старые и некоторые современные сорта имеют так называемый природный облик — фенотипически достаточно близки к природным видам;

– практически все сорта, созданные на ранних этапах селекции культуры органично сочетаются с природными видами — представителями других ботанических родов и имеют широкий спектр растений-компаньонов;

– в целом отличаются высоким адаптационным потенциалом;

– многие толерантны к экстенсивному типу культивирования и не требуют высокого уровня агротехнического обслуживания;

– как правило, имеют хорошо разрастающуюся куртину и крупные листья, сохраняют декоративный вид до и после периода цветения;

– не требуют сложного процесса размножения и частых пересадок.

Цель работы

Цель работы — сравнительный анализ морфологических признаков представителей группы Безбородые ирисы для оценки возможностей их использования в составе ландшафтных композиций в стиле *Natur garden* в качестве альтернативы вида *Iris sibirica* L., а также генетически и фенотипически близкому к нему виду *I. sanguinea* Hornem.

В ходе исследований реализованы две задачи:

1) формирование — на основе результатов скрининга состава коллекции ирисов лаборатории декоративных растений Главного ботанического сада РАН — модельной выборки образцов, характеризующихся принадлежностью к так называемому природному облику;

2) отбор — на основе сходства фенотипических признаков — сортов-представителей группы Безбородые ирисы, перспективных в качестве альтернативы *Iris sibirica* L. и *I. sanguinea* Hornem. в ландшафтных композициях природного стиля.

Материалы и методы

В качестве объектов исследования были использованы вид природной флоры — *Iris sibirica* L., садовая форма природного происхождения — *I. sibirica* f. alba (рис. 1) и восемь сортов группы Безбородые ирисы, созданных с использованием генетического материала *Iris sibirica* L., представляющих такие классы, как Сибирские и Водолюбивые ирисы.

Объекты исследования выбраны на основе комплексного учета хозяйственно ценных признаков, обуславливающих высокую устойчивость растений в культуре, и декоративных признаков. В категорию хозяйственно ценных признаков вошли следующие параметры: быстрые темпы разрастания куртины, отсутствие периодичности цветения в сочетании с коэффициентом орнаментальности выше 0,5, высокая зимостойкость, относительно низкая восприимчивость к инфекционным заболеваниям. В категории декоративных характеристик основным критерием отбора культурных форм было отсутствие в фенотипе признаков, полученных, очевидно, в ходе целенаправленного искусственного отбора (махровый тип цветка, сложная цветовая гамма околоцветника, очень крупный цветок, неветвящийся цветонос, очень большие линейные размеры растений, часто свойственные полиплоидным формам). Также принимали во внимание степень снижения декоративности растений при повреждении вредоносными насекомыми и микроорганизмами.

Формирование выборки изучаемых характеристик объектов исследования выполнено на основе методики проведения испытаний корневищных ирисов на отличимость, однородность и стабильность (ООС) [11]. Учтены и изучены 14 количественных и 27 качественных признаков.

Как способ обработки данных по количественным признакам использован метод дисперсионного анализа [12]. В качестве стандартов использованы *Iris sibirica* L. (st 1) и *Iris sibirica* f. alba (st 2) (см. рис. 1). Фиксация колористических характеристик проведена с применением стандартизованной цветовой шкалы RHS Colour Chart.

Результаты исследования

При проектировании цветников, имитирующих природные ценозы, по комплексу хозяйственно ценных и декоративных признаков одними из наиболее перспективных являются представители подсерии *Sibiricae*, в том числе *Iris sibirica* L. и родственные ему виды. Но виды *I. sibirica* L. и *I. sanguinea* Hornem. относятся к редким и исчезающим [13]. Вид *I. sibirica* L. включен в Красные книги шести государств: РФ, Беларуси, Украины, Эстонии, Армении, Литвы [14–19]. В настоящее время, согласно действующим изменениям официального перечня живых организмов, внесенных в Красную книгу Российской Федерации, *I. sibirica* L. и *I. sanguinea* Hornem. в его состав не входят [14]. Однако в

разные временные периоды оба вида указаны в региональных Красных книгах: *I. sibirica* L. — в составе 44 субъектов (областей, краев, республик и автономного округа); *I. sanguinea* Hornem. — в шести территориальных единицах [20–21]. Поэтому их использование в составе ландшафтных композиций потенциально может быть сопряжено с юридическими сложностями [22]. Одним из приемлемых решений проблемы является использование в ландшафтных композициях стиля *Natur garden* культивируемых форм, фенотипически близких к соответствующим природным видам. Для *I. sibirica* L. и *I. sanguinea* Hornem. — перспективны прежде всего старые сорта, созданные на основе этих видов.

Для решения этой проблемы в рамках настоящего исследования осуществлено расширенное

Т а б л и ц а 1

Вариабельность некоторых количественных характеристик исследуемых представителей группы Безбородые ирисы в составе коллекции лаборатории декоративных растений ГБС РАН
Variability of some quantitative characteristics of the studied representatives of the beardless irises group in the collection of the laboratory of ornamental plants MBG RAS

Признак	<i>Iris sibirica</i> (st 1)	<i>Iris sibirica</i> f. <i>alba</i> (st 2)	<i>Iris sibirica</i> 'Snow Crest'	<i>Iris sibirica</i> 'Seven Seas'	<i>Iris sibirica</i> 'Sky-rocket'	<i>Iris sibirica</i> 'Cambridge'	<i>Iris x sibirica</i> 'Bigminki Hori'	<i>Iris sibirica</i> 'Steve Verner'	<i>Iris x sibirica</i> 'Butterfly Fountain'	<i>Iris sibirica</i> x <i>Iris pseudacorus</i> 'Ally Oops'
Высота растения, см	136,6	98,5	81,5	95,0	75,6	74,0	81,9	79,7	76,8	87,7
Число первичных ветвей на цветоносе, шт.	1	1	0	1	0	0	1	1	2	1
Число цветков на цветоносе, шт.	4	7	2	3	2	2	3	4	6	4
Толщина цветоноса, см	0,7	0,6	0,7	0,9	1,0	1,0	0,7	0,7	0,6	0,8
Длина цветка, см	6,5	6,4	8,6	9,5	8,9	5,9	5,6	5,7	4,0	6,2
Ширина цветка, см	6,9	5,5	8,5	9,4	10,0	9,4	5,8	6,1	6,2	8,7
Длина наружного околоцветника, см	5,2	4,9	6,4	7,2	7,2	5,9	5,0	5,4	4,8	6,4
Ширина наружного околоцветника, см	3,4	2,5	3,5	4,6	5,2	4,5	2,8	2,9	3,4	5,0
Длина внутреннего околоцветника, см	4,4	4,4	5,8	6,1	6,7	5,2	3,7	3,8	2,8	3,5
Ширина внутреннего околоцветника, см	2,4	1,6	2,1	2,5	3,1	2,6	1,2	1,4	1,4	1,4
Длина основания (ноготка) наружного околоцветника, см	2,1	2,0	2,5	3,2	2,8	2,4	2,1	2,4	2,2	2,5
Длина основания (ноготка) внутреннего околоцветника, см	0,7	1,3	1,5	1,2	1,8	1,6	0,7	1,2	0,5	1,0
Длина листа, см	76,7	73,1	59,3	73,1	60,1	75,0	75,0	80,3	–	88,1
Ширина листа, см	0,8	0,6	0,9	1,0	0,9	1,1	1,1	0,9	–	1,4

описание модельных объектов исследования с использованием выборки признаков, сформированной на основе методики испытания корневищных ирисов на ООС [11].

Анализируя зафиксированные количественные и качественные характеристики, можно отметить отсутствие у изучаемых образцов характеристик с явными признаками целенаправленного искусственного отбора, которые более типичны для большинства сортов современного этапа развития селекции.

Рассматривая количественные признаки (табл. 1), отметим относительно небольшую ширину листовых пластинок. Исключение составляет *Iris sibirica* f. *alba* (st 2) с очень узкой листовой пластинкой, характерной для некоторых видов секции *Sibiricae* и части старых сортов.

Также показано наличие у большинства образцов относительно небольшой толщины цветоноса у основания, не характерной для современных (часто полиплоидных) культиваров. Зафиксированы в целом небольшие размеры цветка и его составляющих, редко встречающиеся у представителей современных сортоотипов. Например, у новых сортов типичные размеры цветка, как правило, не бывают меньше 15,0 см. [23–26].

Такие признаки, как высота растения и длина листа у сортов и интродуцированных образцов природного происхождения в составе современного ассортимента могут значительно варьировать — от доминирования видовых форм (особенно по сравнению с низкорослыми культиварами, например, сортоотипа ‘Торопыжка’) до значительно более крупных линейных размеров у сортов с крупным габитусом (‘Рио-Рита’, ‘Эдуард Регель’, ‘Белый Всадник’), особенно по сравнению с низкорослыми формами *Iris sanguinea* Hornem. и *I. sibirica* f. *alba*.

В составе исследуемой выборки *Iris* L. по высоте растения реализовано доминирование видовой формы. У *Iris sibirica* L. (st 1) — 136,6 см, а максимальное значение (среди сортов) у культивара гибридного происхождения ‘Ally Oops’ — 87,7 см (см. табл. 1). По длине листа установлена иная тенденция. Наибольший абсолютный показатель зафиксирован у современного сорта, полученного на основе отдаленной гибридизации *Iris sibirica* × *Iris pseudacorus* ‘Ally Oops’ (88,1 см), а у образцов природного происхождения — 76,7 см у *Iris sibirica* L. (st 1) и 73,1 см у *Iris sibirica* f. *alba* (st 2).

По линейным размерам основания как внутреннего, так и наружного околоцветника четкой тенденции микроэволюционных изменений не прослеживается (см. табл. 1). Согласно некоторым данным [27–30] крупными размерами основания характеризуются как старые, так и современные сорта. Короткое основание отмечено

у сортов, созданных и на раннем, и на современном этапе селекции. Поэтому с высокой долей вероятности правомерно предположить отсутствие искусственного отбора по этому признаку.

По качественным признакам в составе исследуемой выборки отмечено наличие сходной с характерной для количественных признаков тенденции. Изучаемым образцам присущи фенотипические особенности так называемого природного облика (табл. 2): простой (в основном, однотонный) тип окраски околоцветника; прямостоячая форма листа; свисающее/промежуточное расположение нижних долей околоцветника и сильно варьирующее пространственное положение внутренних долей околоцветника (обычно, вследствие их различной плотности); форма внутренних долей околоцветника, часто обратнотоланцевидная-вытянутая, т. е. приближенная к природной [27, 31].

У цветков сортов так называемого природного облика обычно отсутствует выраженная бархатистость и часто глянцебитость долей околоцветника. Типично отсутствие гофрировки краев долей околоцветника, но распространено наличие выраженного жилкования (как у *Iris sibirica* L.). Не является характерным наличие таких элементов узора цветка, как ярко выраженные полосы, штрихи и мазки, образующие хорошо заметный рисунок, присутствие на долях околоцветника крупных пятен и акцентной каймы. Не встречается и махровый тип цветка: стандартным является классический шестилепестный вариант, так называемый ирисовый тип строения околоцветника [28, 32].

Колористические характеристики цветков сортов так называемого природного облика могут существенно варьировать: от белых до фиолетовых. При этом цвет, как правило, не насыщенный, отсутствуют яркие тона. Белый обычно имеет сероватый оттенок, в отличие от современных белоцветковых сортов, где оттенок обычно кипенно-белый [23–26].

Таким образом, по совокупности изученных количественных и качественных признаков все сорта в составе модельной выборки правомерно отнести к культиварам с природным обликом. Их можно использовать для сравнительной оценки вариативности морфологических признаков в целях отбора образцов, потенциально перспективных для использования в озеленении в стиле *Natur garden*.

Отметим, что одной из задач настоящей работы был поиск сортов, перспективных для использования в качестве альтернативы *Iris sibirica* L. и фенотипически близких к нему видов в садах природного стиля. Согласно особенностям стиля *Natur garden* были выявлены культивары с отсутствием достоверных статистических различий

Т а б л и ц а 2

Вариабельность некоторых качественных характеристик исследуемых представителей группы Безбородые ирисы в составе коллекции лаборатории декоративных растений ГБС РАН

Variability of some qualitative characteristics of the studied representatives of the beardless irises group in the collection of the laboratory of ornamental plants MBG RAS

Признак	<i>Iris sibirica</i> (st 1)	<i>Iris sibirica</i> f. alba (st 2)	<i>Iris sibirica</i> 'Snow Crest'	<i>Iris sibirica</i> 'Seven Seas'	<i>Iris sibirica</i> 'Sky-rocket'	<i>Iris sibirica</i> 'Cam-bridge'	<i>Iris x sibtosa</i> 'Big-minki Hori'	<i>Iris sibirica</i> 'Steve Verner'	<i>Iris x sibtosa</i> 'Butterfly Fountain'	<i>Iris sibirica x Iris pseudacorus</i> 'Ally Oops'
Тип окраски цветка	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3
Аромат цветка	2	1	1	1	1	2	2	1	3	2
Развитие пыльников	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Вид листа	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Наличие у листа воскового налета	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+
Наличие антоциановой окраски у основания листа	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-
Наружные доли околоцветника										
Положение	1	1	1	2	1	3	1	2	3	1
Форма	1	2	1	1	3	1	1	4	1	1
Окраска долей	94 B	NN155C	N89A	N89B	NN155D	94 D	N88B	93 A	NN155C	NN155B
Окраска плечиков	164 B	20 A	7 C	154 C	3 A	4 A	21 D	164 C	15 B	13 A
Наличие пятна/ каймы	1		1			1				
Окраска пятна	NN155D	-	NN155D	-	-	NN155D	-	-	-	-
Узор	1	-	1	1	-	1	1	1	1	1
Плотность узора	1	-	1	1	-	1	1	1	1	2
Бархатистость	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-
Глянцевитость	-	+	-	-	+	-	-	-	+	+
Гофрированность	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Внутренние доли околоцветника										
Положение	1	2	3	3	1	2	3	3	2	1
Форма	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Окраска долей	94 B	NN155 C	N89A	N89B	NN155 C	94 D	N88B	93 A	NN155 C	91 B
Окраска плечиков	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Наличие пятна/ каймы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Узор	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1
Плотность узора	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1
Бархатистость	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Глянцевитость	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+
Гофрированность	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<p><i>Примечание. Тип окраски цветка:</i> 1 — одноцветный, однотонный; 2 — одноцветный, двухтонный; 3 — двуцветный. <i>Аромат цветка:</i> 1 — отсутствует; 2 — слабый; 3 — средний. <i>Развитие пыльников:</i> 1 — нормальное. <i>Вид листа:</i> 1 — прямостоячий. <i>Наружные доли околоцветника. Положение:</i> 1 — свисающие; 2 — промежуточные; 3 — широкораскидистые. <i>Форма:</i> 1 — округлые; 2 — обратно-ланцентные, вытянутые; 3 — обратноййцевидные; 4 — яйцевидные. <i>Наличие пятна/ каймы:</i> 1 — пятно; 2 — кайма. <i>Узор:</i> 1 — жилки. <i>Плотность узора:</i> 1 — редкая; 2 — средняя. <i>Внутренние доли околоцветника. Положение:</i> 1 — направлены вверх; 2 — промежуточное; 3 — широкораскидистые. <i>Форма:</i> 1 — обратно-ланцентные, вытянутые; 2 — обратно-яйцевидные. <i>Узор:</i> 1 — жилки. <i>Плотность узора:</i> 1 — редкая. «-» — отсутствие, «+» — наличие признака.</p>										

Вариабельность морфологических характеристик у исследованных представителей группы Безбородые ирисы

Variability of morphological characteristics in the studied representatives of the beardless irises group

Сорт	Высота растения, см	Число цветков на цветоносе, шт.	Длина цветка, см	Ширина цветка, см	Длина листа, см	Ширина листа, см
<i>Iris sibirica</i> (st 1)	136,6	4	6,5	6,9	76,66	0,82
<i>Iris sibirica</i> f. <i>alba</i> (st 2)	98,5	7	6,4 ^I	5,5	73,08 ^I	0,66
<i>Iris sibirica</i> ‘Snow Crest’	81,5	2	8,5	8,5	59,33	0,88 ^I
<i>Iris sibirica</i> ‘Seven Seas’	95,0 ^{II}	3	9,5	9,4	73,10 ^{I, II}	0,96
<i>Iris sibirica</i> ‘Skyrocket’	75,6	2	8,9	10,0	60,10	0,90
<i>Iris sibirica</i> ‘Cambridge’	74,0	2	5,9	9,4	75,00 ^{I, II}	1,10
<i>Iris sibirica</i> ‘Steve Verner’	81,9	3	5,5	5,8 ^{II}	74,98 ^{I, II}	1,11
<i>Iris x sibtosa</i> ‘Bigminki Hori’	79,7	3	5,7	6,1	80,25 ^I	0,86 ^I
<i>Iris x sibtosa</i> ‘Butterfly Fountan’	76,8	6	4,0	6,2	–	–
<i>Iris sibirica x Iris</i> ‘Alley Oops’	87,7	4 ^I	6,2 ^{I, II}	8,7	88,14	1,35
Результаты статистической обработки экспериментальных данных						
Fф(st 1)/Fф(st 2)	302,8/58,8	171,1/311,8	307/288,7	182,5/233,3	24,1/16,8	42,2/60,966
F ₀₅	1,99	1,99	1,99	1,99	2,65	2,65
HCP ₀₅ (st 1)/(st 2)	4,8/4,9	0,5/0,5	0,34/0,38	0,36/0,35	5,98/6,49	0,06/0,06
Источники вариации(p _{in} , %)						
Фактор (сорт)	93	91	94	89	92	95
Случайные	7	9	6	11	8	5
<i>Примечание.</i> I — отсутствие у образца достоверных различий со st 1, II — отсутствие у образца достоверных различий со st 2.						

(по исследуемым количественным характеристикам) с указанным природным видом и его белоцветковой формой. Оптимальным вариантом является соответствие количественных показателей по всем исследованным признакам. Решение этой задачи востребовано, потому что *Iris sibirica* L. и *I. sanguinea* Hornem. внесены в региональные Красные книги России.

Принадлежностью ирисов к группе цветочно-декоративных растений обусловлена актуальность изучения характеристик образцов выборки по признакам, связанным с генеративной фазой онтогенеза. Также определенную перспективу в рамках задач настоящей работы представляет изучение количественных признаков вегетативной сферы, поскольку фаза цветения у ирисов занимает относительно короткий период по сравнению с длительностью сезона вегетации. Поэтому в рамках модельной выборки представителей рода *Iris* L. изучена изменчивость шести количественных признаков, имеющих значение, на наш взгляд, при выборе сортов для использования в озеленении (табл. 3).

В аспекте применения ландшафтного стиля Natur garden авторами принята следующая схема их ранжирования (по мере снижения значимости признака):

– размеры листьев (поскольку период цветения у ирисов относительно короткий и декоративных эффект во многом достигается за счет визуального восприятия вегетативной части растений);

– высота цветоноса (один из основополагающих признаков для любой культуры, предполагающей наличие генеративной фазы развития растений);

– размеры цветков (важны для визуального восприятия колористических характеристик растений в составе цветочной композиции);

– число цветков на цветоносе (один из факторов, детерминирующих длительность фазы цветения и, соответственно, периода максимальной декоративности ирисов в ландшафтной композиции).

По результатам проведенных исследований у всех исследованных образцов по всем изученным количественным признакам в структуре общей

изменчивости доминирует влияние генотипа, а доля случайных факторов незначительна и составляет от 5 до 11 % (см. табл. 3). Поэтому правомерно утверждать, что фенотипические характеристики растений при их использовании в составе цветочных композиций, будут зависеть от выбранного сорта.

В ходе настоящего исследования отсутствие существенных на 5%-м уровне значимости статистических различий установлено между *Iris sibirica* L. и сортом 'Ally Oops' по двум признакам: количеству цветков на цветоносе и длине цветка (см. табл. 3). Однако в принятой системе ранжирования признаков, значимых для использования в ландшафтных композициях природного стиля, они не занимают доминирующих позиций. Кроме того, несмотря на принадлежность к сортам природного облика, 'Ally Oops' (рис. 2) по комплексу фенотипических признаков в целом достаточно сильно отличается от *Iris sibirica* L. Это может негативно повлиять на общее восприятие цветочной композиции при использовании указанного сорта в качестве альтернативы означенному виду ириса.

Отсутствие существенных на 5%-м уровне значимости различий также выявлено между *Iris sibirica* f. alba и тремя сортами по трем признакам генеративной сферы: высоте растений — с 'Seven Seas', длине цветка — с 'Ally Oops' и ширине цветка — со 'Steve Verner' (см. табл. 3). При этом наиболее важной характеристикой (из трех выше указанных) в аспекте использования сортов для озеленения в стиле Nature Garden является высота цветоноса. Поэтому наиболее перспективным из группы указанных образцов можно считать сорт 'Seven Seas' (рис. 3). Учитывая, что выделенные признаки единичные и, несмотря на результаты дисперсионного анализа, следует признать, что при учете комплекса количественных характеристик ни один из упомянутых выше сортов не может быть рекомендован для замещения *Iris sibirica* f. alba в составе ландшафтных композиций.

Несмотря на то, что ирисы в целом не относятся к декоративнолиственным культурам, многие представители группы Безбородых ирисов характеризуются плотными куртинами с сохранением формы «куста», высокой облиственностью и отсутствием существенного инфицирования листовыми инфекциями. Это позволяет поддерживать относительно декоративный вид как посадок в целом, так и отдельных растений вне фазы цветения, что вполне можно эффективно использовать при проектировании ландшафтных композиций [6, 8, 29]. Поэтому в рамках настоящей работы целесообразным также является изучение вариативности количественных признаков вегетативной сферы Безбородых ирисов.



Рис. 2. Сорт 'Ally Oops'
Fig. 2. Variety 'Ally Oops'



Рис. 3. Сорт 'Seven Seas'
Fig. 3. Variety 'Seven Seas'

В ходе исследований длины листа установлено отсутствие достоверных на 5%-м уровне значимости различий между *Iris sibirica* L. и четырьмя сортами: 'Seven Seas', 'Steve Verner', 'Cambridge', 'Bigminki Hori', а также между *Iris sibirica* f. alba и тремя сортами: 'Steve Verner', 'Seven Seas', 'Cambridge' (см. табл. 3). Различий также не обнаружено и между образцами, принятыми в качестве стандартов.

По ширине листа также выявлена группа образцов с несущественными на 5%-м уровне значимости различиями. Это *Iris sibirica* L. и сорта 'Snow Crest' и 'Bigminki Hori'.



Рис. 4. Сорт 'Bigminki Hori'
Fig. 4. Variety 'Bigminki Hori'

Таким образом, согласно результатам исследования, сходными морфометрическими характеристиками листьев (по длине и/или ширине листовой пластинки), существенно не отличающимися от природных форм обладают пять сортов: 'Seven Seas', 'Steve Verner', 'Cambridge', 'Snow Crest' и 'Bigminki Hori'. Отметим, что они (за исключением сорта 'Cambridge') также незначительно отличаются от *Iris sibirica* L. и *Iris sibirica* f. *alba* и по форме куртины. Соответственно, при проектировании цветочных композиций в стиле Natur garden указанные культивары (кроме 'Snow Crest') правомерно рекомендовать в качестве возможной альтернативы *Iris sibirica* L. и его белоцветковой формы, поскольку до и после прохождения фазы цветения визуальное восприятие этих растений в целом не будет отличаться от характеристик природных форм.

Обобщая результаты проведенных исследований по комплексу количественных и качественных признаков, а также с учетом визуального восприятия растений в целом, можно отметить, что в составе изученной выборки оптимальным для замещения *Iris sibirica* L. и близкого ему вида *I. sanguinea* Hornem. в цветниках природного стиля правомерно считать сорт 'Bigminki Hori' (рис. 4).

Выводы

1. Выявлено, что у всех исследованных представителей группы Безбородых ирисов по всем изученным количественным признакам в структуре общей изменчивости доминирует влияние генотипа, варьирующее в пределах от 89 до 95 %.

2. Установлено, что *Iris sibirica* L. и сорт 'Ally Oops' не отличаются на 5%-м уровне значимости по количеству цветков на цветоносе и длине цветка. Достоверных статистических различий также не выявлено между *Iris sibirica* f. *alba* и тремя сортами: 'Seven Seas', 'Ally Oops' и 'Steve Verner' по высоте растений, длине и ширине цветка соответственно.

3. Выявлено наличие групп образцов с отсутствием существенных на 5%-м уровне значимости различий по признакам вегетативной сферы. По длине листовой пластинки достоверно не отличаются *Iris sibirica* L. и сорта 'Seven Seas', 'Steve Verner', 'Cambridge', 'Bigminki Hori', а также *Iris sibirica* f. *alba* и 'Steve Verner', 'Seven Seas', 'Cambridge'. По ширине листовой пластинки не найдено различий между *Iris sibirica* L., 'Snow Crest' и 'Bigminki Hori'.

4. Установлено, что оптимальным вариантом замещения *Iris sibirica* L. в ландшафтных композициях природного стиля правомерно считать сорт 'Bigminki Hori'.

Работа выполнена в рамках ГЗ ГБС РАН (№ 18-118021490111-5).

Список литературы

- [1] Gerritsen H., Oudolf P. Dream plants for the Natural Garden. UK: Frances Lincoln, 2013, 144 p.
- [2] Blanchan N. Nature's garden. BoD-Books on Demand, 2019, 366 p.
- [3] Прознич И.И. Стиль Naturgarden — мода или естественное состояние сада? URL: https://cemicvet.mediasole.ru/stil_naturgarden_moda_ili_estestvennoe_sostoyanie_sada. (дата обращения 02.11.2021).
- [4] Стиль натургарден в ландшафтном дизайне: мода на естественность, 2021. URL: <https://landshaftnydesign.ru/stil-naturgarden-v-landshaftnom-dizajne-moda-na-estestvennost/> (дата обращения 18.11.2021).
- [5] Ильясова Н.И., Довлетярова Э.А. Современный ландшафтный дизайн. М.: РУДН, 2008. 113 с.
- [6] Степанова И.Ф. Ирисы в садовом пейзаже // Цветоводство, 1991. № 4. С. 14–16.
- [7] Родионенко Г.И. Ирисы. СПб.: Агропромиздат, Диамант, 2002. 192 с.
- [8] Бурова Э.А. Ирис сибирский и его культурные формы для озеленения республики // Интродукция растений и оптимизация окружающей среды средствами озеленения. Минск: Наука и техника, 1977. С. 67–70.
- [9] Долганова З.В. Особенности развития безбородых ирисов в условиях лесостепи Алтайского края // Вестник АГАУ, 2019. № 3 (173). С. 89–94.
- [10] Степанова И.Ф. Ирисы. М.: Олма-Пресс, 2003. 174 с.

- [11] Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Ирис (корневищный) (*Iris L.*). 21.11.2011 г. № 12-06/71. URL: <http://gossort.com> (дата обращения 27.05.2020).
- [12] Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
- [13] Алексеева Н.Б. Виды рода *Iris L.* во флоре России. Проблемы охраны в природе и интродукции: автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб, БИН, 2005. 20 с.
- [14] Красная книга России, 2021. URL: <https://redbookrf.ru> (дата обращения 19.03.2021).
- [15] Красная книга Республики Беларусь, 2014. URL: <https://ecoportals.info/krasnaya-kniga-belorussii/> (дата обращения 17.09.2020).
- [16] Красная книга Украины, 2009. URL: <https://redbook-ua.org/ru/plants/region> (дата обращения 17.09.2020).
- [17] Красная книга Эстонии, 2002. URL: <http://www.zbi.ee/ripaane/english/index.html> (дата обращения 15.09.2020).
- [18] Красная книга Республики Армения, 2011. URL: <https://www.plantarium.ru/page/redbook/id/56.html> (дата обращения 21.09.2020).
- [19] Красная книга Литвы, 2020. URL: <https://google-info.org/6416635/1/krasnaya-kniga-litvy.html> (дата обращения 29.09.2020).
- [20] *Iris sibirica L.* Плантариум: открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран, 2007–2020. URL: <https://www.plantarium.ru/page/view/item/20818.html>. (дата обращения 17.01.2020, 28.04.2021).
- [21] *Iris sanguinea* Hornem. Плантариум: открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран, 2007–2020. URL: <https://www.plantarium.ru/page/view/item/20811.html> (дата обращения 17.01.2020, 28.04.2021).
- [22] Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ, 2002. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения 15.09.2020, 05.11.2021).
- [23] Российское Общество Ириса, 2021. URL: http://ruiris.ru/Sorta_SIB_Zar_1.html (дата обращения 04.01.2021).
- [24] Российское Общество Ириса, 2021. URL: http://ruiris.ru/Sorta_SIB_Otech_1.html (дата обращения 04.01.2021).
- [25] Российское Общество Ириса, 2021. URL: http://ruiris.ru/Sorta_OT_Otech_1.html (дата обращения 04.01.2021).
- [26] Российское Общество Ириса, 2021. URL: http://ruiris.ru/Sorta_OT_Zar_1.html (дата обращения 04.01.2021).
- [27] Матвеева Т.С. Полиплоидные декоративные растения. Л.: Наука, 1980. 300 с.
- [28] Родионенко Г.И. Ирисы. Л.: Агропроиздат, Ленинградское отделение, 1988. 156 с.
- [29] Долганова З.В. Оценка сортов ириса класса «Сибирские» разного географического происхождения в условиях лесостепи юга Западной Сибири // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2016. № 6 (140). С. 55–60.
- [30] Сорокопудова О.А., Артюхова А.В. Характеристика видов и сортов ирисов коллекции Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства // Биология растений и садоводство: теория, инновации, 2019. № 148. С. 235–245.
- [31] Рахимова А.Ф. Интродукция и селекция ирисов в лесостепной зоне Южного Урала: дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2000. 187 с.
- [32] Austin C. Irises. A gardener's encyclopedia. Portland, Oregon: Timber Press, 2005, 339 p.

Сведения об авторах

Мамаева Наталья Анатольевна✉ — канд. биол. наук, ст. науч. сотр. ФГБУН «Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина РАН», matmaeva_n@list.ru

Кузнецова Яна Вячеславовна — магистрант, РФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева», kitik.v.nebe@gmail.com

Поступила в редакцию 13.12.2021.

Одобрено после рецензирования 24.02.2022.

Принята к публикации 23.05.2022.

MORPHOLOGICAL FEATURES OF BEARDLESS IRIS GROUP AND THEIR APPLICATION IN LANDSCAPE COMPOSITIONS (IN NATUR GARDEN STYLE)

N.A. Mamaeva^{1✉}, Ya.V. Kuznetsova²

¹The N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, 4, Botanicheskaya st., 127276, Moscow, Russia

²Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazeva, 49, Timiryazevskaya st., 127550, Moscow, Russia

mamaeva_n@list.ru

The comparative study reveals the morphological features of the Beardless irises group in order to assess the possibilities of their application in Nature garden landscape compositions as a possible alternative to two natural species — *Iris sibirica* L. and *I. sanguinea* Hornem. The Red Data Books can potentially be fraught with legal complexities. The formation and study of a model sample, formed on the basis of the irises collection in the laboratory of ornamental plants of the Main Botanical Garden, has been carried out. It was revealed that according to the complex of the studied quantitative and qualitative characteristics (14 and 27 names, respectively), all samples — a species of natural flora — *Iris sibirica*, a garden form of natural origin — *I. sibirica* f. *alba* and 8 varieties of the Beardless irises group can be rightfully attributed to irises with «natural appearance». Based on a comprehensive assessment of the quantitative traits of the generative sphere, it was found that none of the studied varieties can be recommended for replacing *Iris sibirica*. On the basis of the vegetative sphere, it is reasonable to recommend four cultivars as a possible alternative to *Iris sibirica* and its white-flowered form: ‘Seven Seas’, ‘Steve Verner’, ‘Cambridge’ and ‘Bigminki Hori’. At the same time, the ‘Bigminki Hori’ variety can be considered as the optimal substitution option — according to the complex of studied phenotypic traits, as well as taking into account the visual perception of plants as a whole.

Keywords: group Beardless irises, biomorphological characteristics, comparative analysis, Nature garden, replacement of natural species with cultigenic forms

Suggested citation: Mamaeva N.A., Kuznetsova Ya.V. *Morfologicheskie priznaki predstaviteley gruppy Bezborodnye irisy s tochki zreniya vozmozhnostey ikh primeneniya v landshaftnykh kompozitsiyakh (v stile Natur garden)* [Morphological features of beardless iris group and their application in landscape compositions (in Natur Garden style)]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2022, vol. 26, no. 4, pp. 81–91. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-4-81-91


References

- [1] Gerritsen H., Oudolf P. *Dream plants for the Natural Garden*. UK: Frances Lincoln, 2013, 144 p.
- [2] Blanchan N. *Nature’s garden*. BoD-Books on Demand, 2019, 366 p.
- [3] Proznich I.I. *Stil’ Naturgarden — moda ili yestestvennoye sostoyaniye sada?* [Naturgarden style — fashion or natural state of the garden?]. Available at: https://cemicvet.mediasole.ru/stil_naturgarden__moda_ili_estestvennoe_sostoyanie_sada. (accessed 02.11.2021).
- [4] *Stil’ naturgarden v landshaftnom dizayne: moda na yestestvennost’* [Naturgarden style in landscape design: fashion for naturalness], 2021. Available at: <https://landshaftniydesign.ru/stil-naturgarden-v-landshaftnom-dizayne-moda-na-estestvennost/> (accessed 18.11.2021).
- [5] Il’yasova N.I., Dovletyarova E.A. *Sovremennyy landshaftnyy dizayn: uchebnoye posobiye* [Modern landscape design: a tutorial]. Moscow: RUDN, 2008, 113 p.
- [6] Stepanova I.F. *Irisy v sadovom peyzazhe* [Irises in a garden landscape]. *Tsvetovodstvo* [Floriculture], 1991, no. 4, pp. 14–16.
- [7] Rodionenko G.I. *Irisy* [Irises]. St. Petersburg: Agropromizdat, Diamant, 2002, 192 p.
- [8] Burova E.A. *Iris sibirskiy i yego kul’turnyye formy dlya ozeleneniya respubliki* [Siberian iris and its cultural forms for landscaping the republic]. *Introduktsiya rasteniy i optimizatsiya okruzhayushchey sredy sredstvami ozeleneniya*. Sbornik statey [Plant introduction and environmental optimization by means of landscaping. Digest of articles]. Minsk: Science and Technology, 1977, pp. 67–70.
- [9] Dolganova Z.V. *Osobennosti razvitiya bezborodnykh irisov v usloviyakh lesostepi Altayskogo kraya* [Features of the development of beardless irises in the forest-steppe conditions of the Altai Territory]. *Vestnik AGAU* [AGAU Bulletin], 2019, no. 3 (173), pp. 89–94.
- [10] Stepanova I.F. *Irisy* [Irises]. Moscow: Olma-Press, 2003, 174 p.
- [11] *Metodika provedeniya ispytaniy na otlichimost’, odnorodnost’ i stabil’nost’. Iris (kornevishchnyy) (Iris L.)* [Test procedure for distinctness, uniformity and stability. Iris (rhizome) (Iris L.)]. 21.11.2011 r. № 12-06/71. Available at: <http://gossort.com> (accessed 27.05.2020).
- [12] Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul’tatov issledovaniy)* [Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results)]. Moscow: Agropromizdat, 1985, 351 p.
- [13] Alekseyeva N.B. *Vidy roda Iris L. vo flore Rossii. Problemy okhrany v prirode i introduktsii* [Views of the genus *Iris* L. in Floore Russia. Problems of protection in nature and introduction]. *Dis. Sci. Cand. (Biol.)*. St. Petersburg, Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, 2005, 20 p.
- [14] *Krasnaya kniga Rossii* [Red Data Book of Russia], 2021. Available at: <https://redbookrf.ru> (accessed 19.03.2021).
- [15] *Krasnaya kniga Respubliki Belarus’* [Red Book of the Republic of Belarus], 2014. Available at: <https://ecoportal.info/krasnaya-kniga-belorusii/> (accessed 17.09.2020).

- [17] *Krasnaya kniga Estonii* [Estonian Red Data Book], 2002. Available at: <http://www.zbi.ee/punane/english/index.html> (accessed 15.09. 2020).
- [18] *Krasnaya kniga Respubliki Armeniya* [Red Book of the Republic of Armenia], 2011. Available at: <https://www.plantarium.ru/page/redbook/id/56.html> (accessed 21.09. 2020).
- [19] *Krasnaya kniga Litvy* [Red Book of Lithuania], 2020. Available at: <https://google-info.org/6416635/1/krasnaya-kniga-litvy.html> (accessed 29.09. 2020).
- [20] *Iris sibirica* L. *Plantarium: otkrytyy onlayn atlas-opredelitel' rasteniy i lishaynikov Rossii i sopredel'nykh stran* [Plantarium: an open online atlas-guide of plants and lichens in Russia and neighboring countries], 2007–2020. Available at: <https://www.plantarium.ru/page/view/item/20818.html>. (accessed 17.01.2020, 28.04.2021).
- [21] *Iris sanguinea* Hornem. *Plantarium: otkrytyy onlayn atlas-opredelitel' rasteniy i lishaynikov Rossii i sopredel'nykh stran* [Plantarium: an open online atlas-guide of plants and lichens in Russia and neighboring countries], 2007–2020. Available at: <https://www.plantarium.ru/page/view/item/20818.html>. (accessed 17.01.2020, 28.04.2021).
- [22] *Federal'nyy zakon «Ob okhrane okruzhayushchey sredy» ot 10.01.2002 N 7-FZ (poslednyaya redaktsiya)* [Federal Law «On Environmental Protection» dated 10.01.2002 N 7-FZ (last edition)], 2002. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (accessed 15.09. 2020, 5.11.2021).
- [23] *Rossiyskoye Obshchestvo Irisa* [Russian Iris Society], 2021. Available at: http://ruiris.ru/Sorta_SIB_Zar_1.html (accessed 04.01.2021).
- [24] *Rossiyskoye Obshchestvo Irisa* [Russian Iris Society], 2021. Available at: http://ruiris.ru/Sorta_SIB_Otech_1.html (accessed 04.01.2021).
- [25] *Rossiyskoye Obshchestvo Irisa* [Russian Iris Society], 2021. Available at: http://ruiris.ru/Sorta_OT_Otech_1.html (accessed 04.01.2021).
- [26] *Rossiyskoye Obshchestvo Irisa* [Russian Iris Society], 2021. Available at: http://ruiris.ru/Sorta_OT_Zar_1.html (accessed 04.01.2021).
- [27] Matveyeva T.S. *Poliploidnyye dekorativnyye rasteniya* [Polyploid ornamental plants]. Leningrad Nauka, 1980. 300 p.
- [28] Rodionenko G.I. *Irisy* [Irises]. St. Petersburg: VO Agropromizdat, Leningrad branch, 1988. 156 p.
- [29] *Otsenka sortov irisa klassa «Sibirskiy» raznogo geograficheskogo proiskhozhdeniya v usloviyakh lesostepi yuga Zapadnoy Sibiri* [Evaluation of iris varieties of the «Siberian» class of different geographic origin in the forest-steppe conditions of the south of Western Siberia]. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of Altai State Agrarian University], 2016, no. 6 (140), pp. 55–60.
- [30] Sorokopudova O.A., Artyukhova A.V. *Kharakteristika vidov i sortov irisov kolleksii Vserossiyskogo selektsionno-tekhnologicheskogo instituta sadovodstva i pitomnikovodstva* [Characteristics of species and varieties of irises from the collection of the All-Russian Institute of Selection and Technology of Horticulture and Nursery]. *Biologiya rasteniy i sadovodstvo: teoriya, innovatsii* [Plant biology and horticulture: theory, innovation], 2019, no. 148, pp. 235–245.
- [31] Rakhimova A.F. *Introduktsiya i selektsiya irisov v lesostepnoy zone Yuzhnogo Urala* [Introduction and breeding of irises in the forest-steppe zone of the Southern Urals]. Dis. Sci. Cand. (Biol.). Ufa, 2000, 187 p.
- [32] Austin C. *Irises. A gardener's encyclopedia*. Portland, Oregon: Timber Press, 2005, 339 p.

The work was carried out within the framework of the State Budget of GBS RAS (no. 18-118021490111-5).

Authors' information

Mamaeva Natal'ya Anatol'yevna  — Cand. Sci. (Biology), Senior Researcher of the N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, mamaeva_n@list.ru

Kuznetsova Yana Vyacheslavovna — Master graduand, Russian State Agrarian University — Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazeva, kitik.v.nebe@gmail.com

Received 13.12.2021.

Approved after review 24.02.2022.

Accepted for publication 23.05.2022.

Вклад авторов: все авторы в равной доле участвовали в написании статьи
 Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов
 Authors' Contribution: All authors contributed equally to the writing of the article
 The authors declare that there is no conflict of interest