

Научная статья

УДК 582.572.7:581.54+581.41(571.14)

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-2-70-78

Людмила Леонидовна Седельникова¹

¹ Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск, Россия

¹ lusedelnikova@yandex.ru

СОРИМЕНТ, СЕЗОННОЕ РАЗВИТИЕ И РАЗМНОЖЕНИЕ КАРЛИКОВЫХ ИРИСОВ НА ЮГЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Цель исследования – оценка биологии цветения, размножения, декоративных качеств у 20 сортов бородатых ирисов (*Irisx hybrida*) из группы карликовые в условиях лесостепной зоны Новосибирской области. Установлено, что сорта *I.x hybrida* цвели при сумме положительных температур > 260 °С и < 620 °С. Продолжительность цветения составляла 12–25 дней (конец второй, начало третьей декады мая до второй декады июня). В условиях лесостепи Новосибирска выделено 5 сортов раннецветущих (II декада мая), 13 среднецветущих (III декада мая), 2 поздноцветущих (I декада июня) относительно начала даты наступления цветения. Сорта отличались низкорослостью (24–36 см), с размером цветка 7–11 см в диаметре. Отмечена специфика в формировании числа генеративных и вегетативных побегов. Продуктивность вегетативных побегов на третий год развития особи возрастала в 5–10 раз, генеративных в 4–6 раз. Определены высокопродуктивные сорта – Галатея, Cherry Halo, Sapphire Gem, Mini Dynamo, Laced Lemonade, One Fire, Lilac Girl. Выявлено формирование семян от свободного опыления у 15 сортов. Представлено описание сортов с ранневесенне-летним феноритмотипом развития для использования в озеленении и ландшафтном дизайне.

Ключевые слова: *Iris*, сорта, сезонный ритм развития, биометрические показатели, размножение, Новосибирская область

Для цитирования: Седельникова Л.Л. Сортимент, сезонное развитие и размножение карликовых ирисов на юге Новосибирской области // Вестник КрасГАУ. 2022. № 2. С. 70–78. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-2-70-78.

Благодарности: работа выполнена в рамках госзадания по проекту № АААА-А21-121011290025-2 Центрального сибирского ботанического сада СО РАН «Анализ биоразнообразия, сохранение и восстановление редких и ресурсных видов растений с использованием экспериментальных методов». Автор выражает благодарность д-ру биологических наук И.Г. Воробьевой за определение болезни карликовых ирисов.

Lyudmila Leonidovna Sedelnikova¹

¹ Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk, Russia

¹ lusedelnikova@yandex.ru

DWARF IRISES SORTING, SEASONAL DEVELOPMENT AND REPRODUCTION IN THE SOUTH OF THE NOVOSIBIRSK REGION

The purpose of the study was to assess the biology of flowering, reproduction, and decorative qualities in 20 varieties of bearded irises (*Irisx hybrida*) from the dwarf group in the conditions of the forest-steppe zone of the Novosibirsk Region. It was established that varieties *I.x hybrida* bloomed at a sum of positive temperatures > 260 °C and < 620 °C. The duration of flowering was 12–25 days (end of the second, beginning of the third decade of May to the second decade of June). In the conditions of the forest-steppe of

Novosibirsk, 5 varieties of early-flowering (II decade of May), 13 medium-flowering (III decade of May), 2 late-flowering (I decade of June) varieties were identified relative to the beginning of the date of flowering. The cultivars were characterized by short stature (24–36 cm), with a flower size of 7–11 cm in diameter. The specificity in the formation of the number of generative and vegetative shoots is noted. The productivity of vegetative shoots in the third year of development of an individual increased by 5–10 times, and that of generative shoots by 4–6 times. Highly productive varieties have been identified – Galatea, Cherry Halo, Sapphire Gem, Mini Dynamo, Laced Lemonade, One Fire, Lilac Girl. The formation of seeds from free pollination in 15 varieties was revealed. The description of varieties with early spring-summer development phenorhythmotype for use in landscaping and landscape design is presented.

Keywords: *Iris*, varieties, seasonal rhythm of development, biometric indicators, reproduction, Novosibirsk Region

For citation: Sedelnikova L.L. Dwarf irises sorting, seasonal development and reproduction in the south of the Novosibirsk Region // Bulliten KrasSAU. 2022;(2):70–78. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-2-70-78.

Acknowledgments: the study has been realized within the framework of the state task under the project No. AAAA-A21-121011290025-2 of the Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences “Analysis of biodiversity, conservation and restoration of rare and resource plant species using experimental methods.” The author is grateful to Dr. I.G. Vorobieva for defining the disease of dwarf irises.

Введение. Видовое и сортовое разнообразие представителей рода *Iris* L. (ирис, касатик, сем. *Iridaceae* Juss.) исследуется в разных почвенно-климатических условиях европейской части России, Белоруссии, на Украине, в Казахстане, Крыму, Сибири, Алтайском крае, Дальнем Востоке [1–12]. Группа бородатых ирисов включает более 80 тысяч сортов [13]. Среди них в настоящий период большой популярностью пользуются, согласно классификации [2], миниатюрные карликовые (Miniature Dwarf, MDB) с высотой < 25 см и стандартные карликовые (Dwarf Bearded, SDB) сорта с высотой > 25 см, но < 40 см. Известно, что сорта из этих групп отличаются более ранним цветением и рекомендуются для оформления цветников в европейской части России, Алтайском крае, Белоруссии, Казахстане и др. [4–6, 8–11]. Лесостепная зона Западной Сибири отличается специфическими погодными условиями, возвратными заморозками весной и ранними осенью. Изучение сезонного развития, размножения, декоративных особенностей сортового разнообразия карликовых ирисов в конкретных условиях культивирования позволяет установить специфику индивидуального развития сорта, выделить биологически устойчивые и перспективные для практического использования сорта, что послужило основанием для выполнения данной работы.

Цель исследования – оценка цикла сезонного развития, размножения, декоративных качеств у 20 бородатых сортов из группы карлико-

вые ирисы в условиях лесостепной зоны Новосибирской области.

Объекты и методы. В работе проанализировано 20 сортов *Iris x hybrida hort.* из биоресурсной научной коллекции Центрального сибирского ботанического сада (ЦСБС) СО РАН (г. Новосибирск) «Коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте», УНУ № USU 440534. Растения выращивали на коллекционном участке лаборатории декоративных растений. Через шесть лет культивирования ирисов на одном месте их делили, проводили пересадку на новое место. Каждый сорт высаживали прямоугельно-гнездовым способом на грядки (50 × 100 см) по шесть деленок средневозрастного генеративного онтогенетического состояния с одногодичным приростом корневища. Перед посадкой в каждую лунку вносили минеральное удобрение в расчете: $\text{NH}_3:\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O}$ соответственно 10:15:10 г/м² и 100–200 г торфоперегноя. В работе приведены данные за 2019–2021 гг. Для характеристики вегетационного периода рассчитывали гидротермический коэффициент (ГТК) и сумму положительных температур на дату начала и конца цветения нарастающим итогом [14]. По гидротермическим условиям 2019 г. был теплый, с недостаточно увлажненным вегетационным периодом (ГТК = 0,97); 2020 г. был теплым, слабозасушливым (ГТК = 0,85); 2021 г. – теплый, засушливый (ГТК = 0,81). Сумма положительных температур за вегетационные периоды в годы исследования составляла 2055,4–2420,5 °С. Фенологические наблюдения, морфологическое

описание признаков и декоративных качеств сделаны согласно методике [15, 16]. Коэффициент семенной продуктивности определяли по [17]. Оригинатор и год регистрации отдельных сортов определены по [4, 18, 19]. Статистическая обработка морфометрических параметров проведена в пятикратной повторности с помощью программы Statistica 6.0.

Результаты и их обсуждение. Развитие карликовых ирисов в лесостепной зоне Западной

Сибири наступает при переходе среднесуточных температур < 5 °С. Отрастание отмечено сразу после схода снега 15.04–25.04. Начало бутонизации наступало 10.05–17.05, через 20–25 дней от отрастания. Продолжительность бутонизации до начала цветения короткая и составляла 2–3 дня. Цветение наблюдали в конце второй, начале третьей декады мая до второй декады июня (табл. 1).

Таблица 1

Средние биометрические показатели декоративных признаков ($M \pm m$) и период цветения сортов карликовых ирисов за вегетационный период 2020–2021 гг. в условиях Новосибирска

Сорт	Т	Цветение (начало-конец)	Высота, см	Диаметр цветка, см (min-max)	Число побегов, шт.	
					а	б
Puppet	С	26.05–12.06	28,4±2,5	9,0–9,2	5,2±0,2	14,8±3,8
Cherry Halo	С	20.05–09.06	33,4±0,17	9,6–9,8	10,8±0,3	21,6±0,2
Галатейя	С	21.05–31.05	25,6± 0,26	9,4–9,6	17,2±5,8	28,6±3,5
Galleon Gold	С	27.05–08.06	30,4±0,5	9,6–10,8	6,0±0,4	9,0±0,3
Indian Pow Pow	Р	20.05–10.06	34,4±0,2	9,6–10,0	6,6±0,4	21,4±4,6
Sapphire Gem	С	21.05–09.06	29,4±2,3	9,8–9,9	11,2±0,3	32,0±0,3
Kiwi Slices	П	01.06–10.06	26,8±4,1	9,0–10,0	2,0±0,7	6,8±0,4
Laced Lemonade	С	25.05–09.06	29,2±1,2	9,4–9,6	6,4±0,4	26,8±3,2
Lame Light	Р	20.05–03.06	24,2±4,9	9,6–10,2	13,2±0,3	14,6±0,2
Lemon Puff	С	29.05–10.06	26,6±5,1	8,6–9,8	2,4±0,6	10,2±0,3
Little Chesnet	Р	15.05–09.06	27,4±0,21	9,4–9,6	7,4±0,4	23,4±0,2
Maid of Orange	Р	18.05–09.06	27,0±0,19	8,8–9,0	9,6±3,1	25,2±1,2
Mini Dynamo	С	18.05–07.06	25,6±4,3	7,8–8,0	9,0±0,3	22,8±4,5
Oach Omay	С	21.05–10.06	29,8±2,4	9,0–9,2	5,0±0,4	7,2±0,4
One Fire	П	31.05–09.06	27,8±3,2	8,5–8,8	9,4±3,1	30,6±1,5
Prinsess	С	25.05–09.06	26,0±1,9	10,0–0,2	5,8±0,4	18,8±0,2
Pumping Iron	С	28.05–10.06	23,2±0,2	8,0–8,1	6,0±0,2	8,0±0,2
Stockholm	С	23.05–17.06	33,0±5,7	7,0–7,5	9,0±0,3	15,5±1,3
Солнечный Лучик	С	28.05–06.06	24,4±1,2	9,6–10,0	5,2±0,4	18,6±4,3
Lilac Girl	С	21.05–08.06	36,0±2,7	10,8–1,2	15,0±0,6	25,2±3,9

Примечание: Т – тип цветения (Р – раннецветущий, С – среднецветущий, П – поздноцветущий); а – генеративные побеги, б – вегетативные.

Средняя сумма положительных температур на начало цветения карликовых сортов за 2020–2021 гг. составляла 260–270 °С, до конца цветения – 609–620 °С. Более ранним цветением отличались сорта Little Chesnet, Maid of Orange, Mini Dynamo, которые в среднем зацветали на 2–13 дней раньше других. Позднее цветение отмечено в начале июня у сорта Kiwi Slices. Продолжительность цветения карликовых ирисов составляла 12–25 дней. Однако у сортов Галатейя, Kiwi Slices, One Fire она была в 1,2–2,5

раза меньше. Следует отметить, что цветение одного цветка у большинства сортов продолжалось 10–11 дней, а их количество в соцветии составляло 2–3 шт.

Анализ показал, что наибольшая высота растений (от 30 до 36 см) наблюдалась у таких сортов: Cherry Halo, Galleon Gold, Stockholm, Indian Pow Pow, Lilac Girl. Наименьшей высотой (23–25 см) отличались сорта: Галатейя, Lame Light, Mini Dynamo, Pumping Iron, Солнечный Лучик. Остальные десять сортов имели высоту > 25 см,

но < 30 см. Размер цветков составлял от 7 до 11 см в диаметре. Цветки более 10 см в диаметре отмечены у трех сортов из группы карликовых (Galleon Gold, Prinsess, Lilac Girl).

Определены индивидуальные особенности в формировании числа генеративных и вегетативных побегов на третий год жизни клона. Установлено, что в зависимости от сорта вегетативных побегов закладывается и развивается в 1,5–4 раза больше, чем генеративных (см. табл. 1). Причем большое число генеративных (15–17 шт.) и вегетативных побегов (25–28 шт.) сформировано у сортов Галатhea и Lilac Girl. Однако наибольшее число вегетативных побегов (< 30 шт.) развивается у сортов One Fire и Sapphire Gem, но число генеративных побегов у них сформировано в 2,9–3,3 раза меньше. Сорта Солнечный Лучик, Puppet, Prinsess имели в 2–3 раза больше вегетативных побегов, чем генеративных, при среднем их количестве 14–18 шт. Низкой продуктивностью побегообразования отличались сорта Galleon Gold, Kiwi Slices, Lemon Puff, Oach Omay, Pumping Iron (5–9 шт.).

Несмотря на индивидуальные особенности каждого изученного сорта, карликовые ирисы отличались высокой декоративностью, имели продолжительное цветение, плотную текстуру и гофрированность долей околоцветника, были устойчивы к погодным факторам и создавали яркие оригинальные цветочные композиции разной окраски (рис. 1). Для ирисов характерна окраска бородки, так называемого опушения из волосков, которые придают контраст либо тонность к основной окраске цветка, привлекая к опылению насекомых.

Выделены сорта: Maid of Orange – ярко-желтый с оранжевой бородкой; Little Checnet – светло-коричневый с сиреневой бородкой; Oach Omay – темно-вишневый с синей бородкой; Галатhea (Долганова, Барнаул, 2007) – ярко-желтый, со светлой каймой на внешних долях, с лимонно-желтой бородкой; Lilac Girl (Simonson, 1963) – сиреневый с желтой бородкой; Cherry Halo (Mahood, 1963) – темно-бордовый с желтой бородкой; Lemon Puff (Danbar, 1964) – бело-лимонный с желто-белой бородкой; Galleon Gold (SDB, Schreiner, 1977) – ярко-желтый с голубой бородкой; Sapphire Gem (Schmelzer, 1975) – светло-голубой с белой бородкой; Lami Lefe – фиолетовый с темно-фиолетовой бородкой; Mini

Dynamo (Brown-Bushey, 1978) – темно-вишневый с бородкой такого же цвета; Stockholm (Warburt, 1972) – темно-коричневый до золотисто-медного с фиолетовой бородкой; Pumping Iron (P. Black, 1990) – темно-фиолетовый с черной бородкой; Prinsess – желтый с коричневым пятном на нижних долях с синей бородкой; Puppet (Hager, 1968) – бледно-голубой, с зеленоватыми жилками у основания внешних лепестков, со светло-сиреневой бородкой, плотной текстурой и сильной гофрированностью лепестков; Indian Pow Pow – темно-фиолетовый с фиолетовой бородкой; Laced Lemonade (Warburton, 1969) – бело-лимонный, бородка бело-желтая; Lilac Girl (Simonson, R., 1963) – ярко-сиреневый, с ослаблением к краям внешних долей с желтой бородкой.

Двухтонные сорта создают оригинальность за счет контрастной окраски долей околоцветника с бородкой, среди них: One Fire – нежно-белый, в центре зеленоватый с белой бородкой; Солнечный Лучик (Миронова, Владивосток, 2012) – желтый с коричневым пятном на нижних долях и желтой бородкой; Kiwi Slices (Niswonder, 1992) – зеленовато-желтый со светло-вишнево-коричневым пятном и голубой бородкой.

Известно, что ирисы обладают группой ароматических веществ, таких как дельфинидин, иридин, иризолидон и другие [20], которые используют в парфюмерной промышленности. Нами выделены сорта со слабым, средним, сильным и неприятным ароматом, которые оценены по трехбалльной шкале. Сильный и приятный аромат имели сорта: Puppet, Галатhea, Galleon Gold, Mini Dynamo, Maid of Orange, которые оценены в 3 балла. Со средним ароматом цветков были сорта: Indian Pow Pow, Sapphire Gem, Kiwi Slices, Oach Omay, One Fire (2 балла), слабым – Cherry Halo, Lame Light, Lemon Puff, Little Checnet, Lilac Girl, Солнечный Лучик, Stockholm, Pumping Iron, Prinsess (1 балл). Неприятный аромат отмечен у сорта Laced Lemonade.

Отмечено, что большинство сортов от свободного опыления формируют полноценные семена. Плод – трехгнездная коробочка продолговатой формы, у которой длина в 2–3 раза превышает ширину (рис. 2, а).

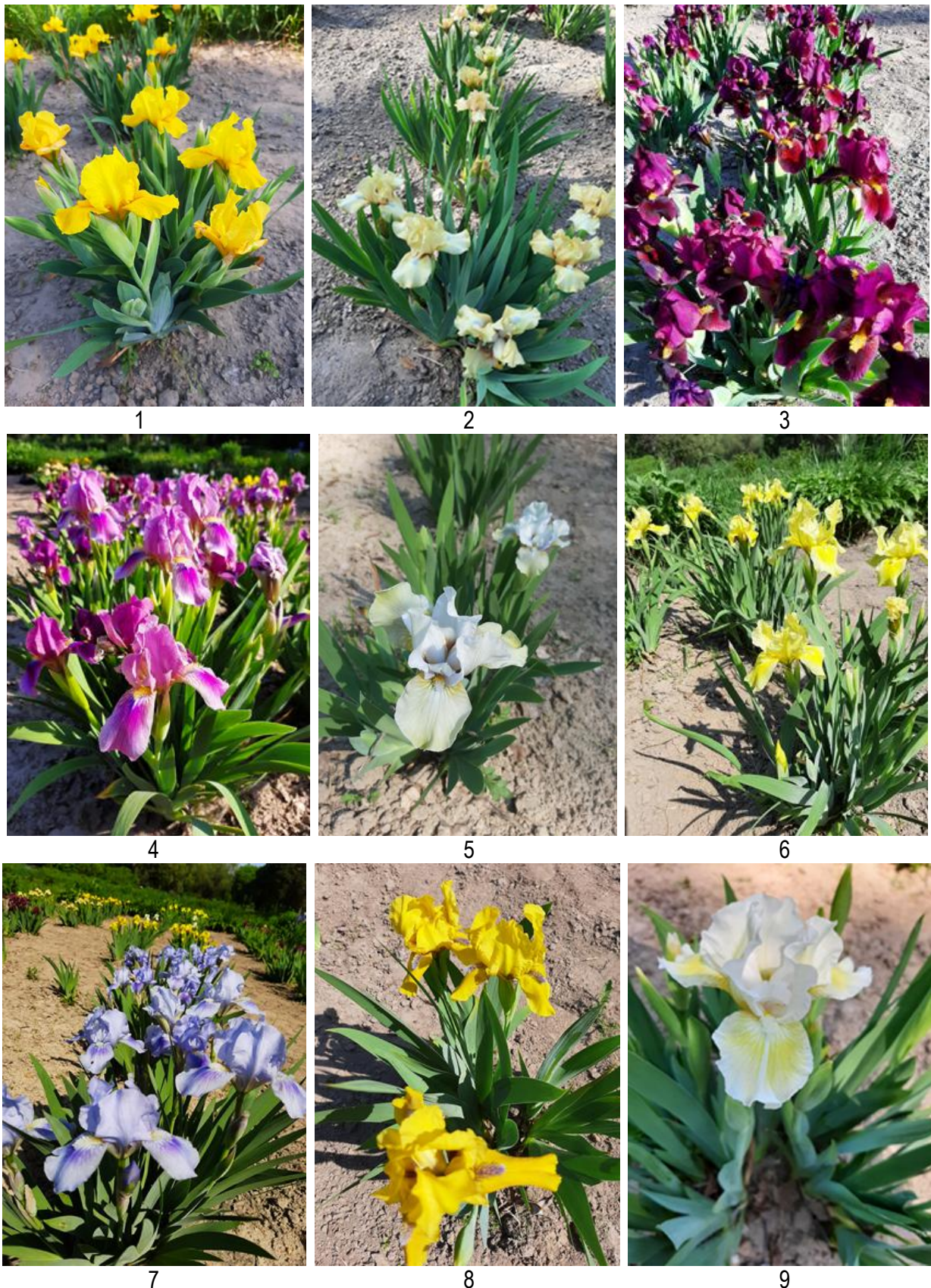


Рис. 1. Карликовые сорта *Iris* × *hybrida* коллекции ЦСБС СО РАН:
1 – Maid of Orange; 2 – Lemon Puff; 3 – Cherry Halo; 4 – Lilac Girl; 5 – Puppet; 6 – Галатея;
7 – Sapphire Gem; 8 – Galleon Gold; 9 – Laced Lemonade; 10 – Oach Omay; 11 – Солнечный Лучик;
12 – Stockholm; 13 – Lame Light; 14 – Mini Dynamo; 15 – Princess; 16 – One Fire; 17 – Kiwi Slices;
18 – Pumping Iron



10



11



12



13



14



15



16



17



18

Окончание рис. 1.

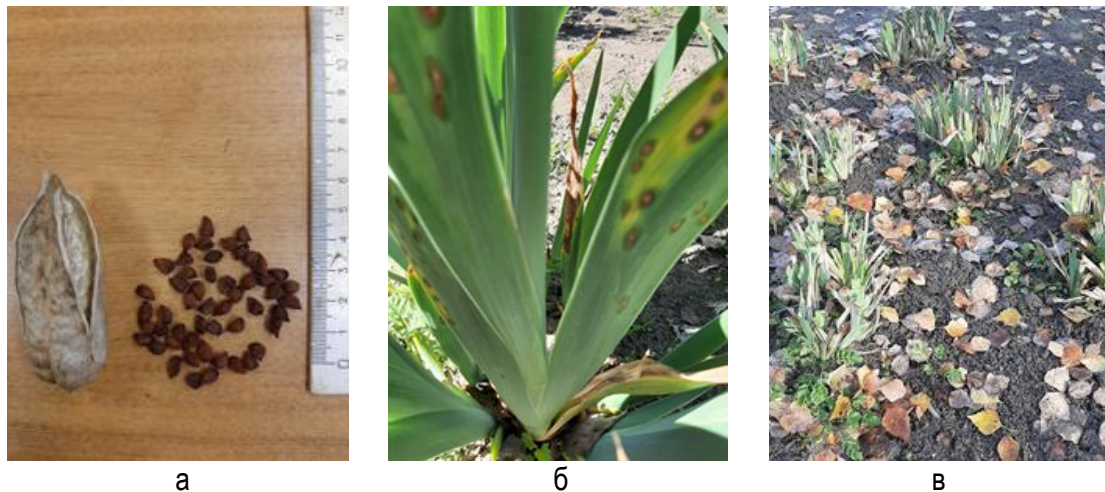


Рис. 2. Плод и семена сорта Галатея (а), поражение листьев *Heterosporium variable* (б), растение перед зимним покоем (в)

Реальная семенная продуктивность (РСП) у сортов (табл. 2) высокая и близка к потенциальной (ПСП). Коэффициент семенной продуктивности высокий и составляет 65–96 %. Однако

этот показатель зависит от сорта, и у сортов Pumping Iron, Galleon Gold, Maid of Orange, число выполненных семян меньше в 2–3 раза.

Таблица 2

Семенная продуктивность карликовых ирисов в Новосибирске

Сорт	Плод, (min-max), см		РСП, шт., M±m	ПСП, шт., M±m	K*, %
	Длина	Ширина			
Cherry Halo	4,5–5,5	1,6–2,0	27,5±0,4	30,1±0,2	91
Галатея	5,5–7,5	1,5–2,5	43,0±0,5	44,5±0,4	96
Indian Pow Pow	4,5–6,6	1,6–1,9	30,0±0,2	44,3±0,4	65
Sapphire Gem	5,5–7,0	2,0–2,6	52,0±0,6	54,5±0,5	95
Lemon Puff	4,0–4,8	2,0–2,2	38,5±0,3	41,0±0,3	93
One Fire	4,6–5,5	1,5–2,5	26,0±0,2	28,0±0,3	92
Lilac Girl	5,3–8,0	2,2–2,4	43,5±0,3	52,0±0,4	83

*K – коэффициент семенной продуктивности (ПСП : РСП · 100 %).

После отцветания карликовых ирисов в Новосибирской области в отдельные годы наступают перепады среднесуточных температур и выпадение осадков (первая–вторая декады июля). В этот период листья ирисов начинают поражаться болезнью – гетероспориозом (*Heterosporium variable*), которая быстро прогрессирует и вызывает на них типичное плодоношение в виде желтых пятен (см. рис. 2, б). В связи с этим в целях профилактики рекомендуем обработку биопрепаратом «Фитоспорин», а также проводить раннюю подрезку ирисов, начиная с первой декады августа. Это уменьшает распространение болезни, способствует усилению фитосанитарных мер для преодоления заболеваемости и формирования здоровых побегов будущего года вегетации перед уходом растений в зимний покой, который про-

должается в условиях южной части лесостепной зоны Западной Сибири семь месяцев (рис. 2, в).

Результаты проведенного исследования показали, что изученные сорта карликовых ирисов отличаются ранним цветением, морозоустойчивы, декоративны, имеют плотную гофрированную текстуру долей околоцветника, разнообразных окрасок и форм. За период вегетации ирисы данной группы обладают интенсивным ростом и циклом развития, формируют вегетативные и генеративные побеги и семена. Отмечено, что коэффициент продуктивности вегетативных побегов трехлетних особей в зависимости от сорта составлял от 8 до 32 шт., семенной продуктивности – 65–96 %. Таким образом, хорошее вегетативное размножение карликовых сортов позволяет быстро внедрять их в зеленое строительство.

Заключение. Сравнительный анализ морфобиологических особенностей 20 карликовых сортов *I × hybrida* в условиях лесостепной зоны Западной Сибири показал, что цветение их наступает на 12–30 дней раньше, чем у сортов из групп среднерослых (МТВ) и высокорослых (СТВ) бородачатых ирисов. В других регионах России отмечена та же тенденция, однако в более теплых климатических условиях европейской части России, Беларуси, Казахстана и Алтайского края они цветут раньше, начиная с I–II декад мая [3, 4, 8–10]. Выделено 5 сортов раннецветущего срока цветения (II декада мая), 13 среднецветущего (III декада мая), 2 поздноцветущего (I декада июня) относительно даты наступления цветения (см. табл. 1). Продолжительность цветения изученных сортов составляла 12–25 дней. Термический фактор оказывает существенное влияние на рост и развитие карликовых ирисов, определяя норму реакции генотипа сортов этой группы от начала до конца цветения в пределах суммы положительных температур 260–620 °С. Пять сортов отнесены к миниатюрным карликовым (Галатея, Солнечный Лучик, Mini Dynamo, Pumping Iron, Lame Light). Остальные пятнадцать сортов развиваются как стандартные карликовые сорта. Выделены высокопродуктивные сорта, у которых высокая продуктивность формирования: 1 – генеративных и вегетативных побегов (Галатея, Cherry Halo, Sapphire Gem, Mini Dynamo, Maid of Orange, One Fire, Lilac Girl); 2 – вегетативных побегов в 2–4 раза выше генеративных (Puppet, Indian Pow Pow, Laced Lemonade, Little Checnet, Princess, Stockholm, Солнечный Лучик). Формирование семян способствует расширению работ по селекции этой группы ирисов в данном регионе. В целом карликовые ирисы рекомендуем использовать в озеленении и ландшафтном дизайне при создании композиций из бордюров, рабаток, одиночных и смешанных посадок ранней весной в условиях юго-восточной части лесостепной зоны Западной Сибири.

Список источников

1. Миронова Л.Н. Состав коллекции сортовых ирисов в Ботаническом саду-институте ДВО РАН // Мат-лы междунар. конф., посвящ. 50-летию Ботан. сада-института ДВО РАН. Владивосток, 1998. С. 203–204.
2. Родионенко Г.И. Ирисы. СПб.: Агропромиздат, 2002. 192 с.
3. Долганова З.В. Биология и интродукция цветочно-декоративных корневищных многолетников в Западной Сибири. Новосибирск: НИИИСС им. М.А. Лисавенко, 2002. 232 с.
4. Васильева И.Д. Ирисы бородачатые. М.: Кладезь-Букс, 2005. 94 с.
5. Алексеева Н.Б. Род *Iris* (*Iridaceae*) в России // *Turczaninowia*. 2008. № 11 (2). С. 5–68.
6. Алексеева Н.Б. Иридарий ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН. СПб.: РАН, 2009. 144 с.
7. Седельникова Л.Л. Сравнительный морфогенез интродуцентов из рода *Heimerocallis*, *Hosta*, *Iris* в лесостепной зоне Западной Сибири // Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. Биология. Химия. 2014. Т. 27 (66), № 5. С. 148–153.
8. Бородич Г.С. Коллекция ирисов в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси // *Iris-2016: мат-лы III Москов. междунар. симпозиума по роду Ирис*. М.: МГУ, 2016. С. 151–156.
9. Иманбаева А.А., Дусейнова Н.И. Виды и сорта рода *Iris* L. в коллекции Мангышлакского экспериментального ботанического сада // *Iris-2016: мат-лы III Москов. междунар. симпозиума по роду Ирис*. М.: МГУ, 2016. С. 179–182.
10. Сатеев Е.Я., Турабжанова М.Б. Интродукция ирисов в Алтайском ботаническом саду // *Iris-2016: мат-лы III Москов. междунар. симпозиума по роду Ирис*. М.: МГУ, 2016. С. 211–214.
11. Реут А.А., Бекшенева Л.Ф. Интродукция карликовых бородачатых ирисов в Южно-Уральском ботаническом саду-институте // Садоводство и виноградарство. 2019. № 1. С. 29–35.
12. Сороколудова О.А. Особенности подбора сортимента лилий и ирисов для выгонки // Вестник КрасГАУ. 2021. № 1. С. 3–8. DOI: 10/36718/1819-4036-2021-1-3-8.
13. The American Iris Society, 2020. URL: <http://wiki.irises.org/bin/view/Main>.
14. Гулинова Н.В. Методы агроклиматической обработки наблюдений. Л., 1974. 151 с.
15. Методика государственного сортоиспытания декоративных культур / под ред. В.Н. Былова. М.: Колос, 1968. Вып. 6. 223 с.
16. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / под ред. П.Н. Лапина. М., 1975. 27 с.

17. *Вайнагий И.В.* О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан журн. 1974. № 59 (6). С. 826–831.
18. Американское общество Ириса (American Iris Society). URL: <http://www.irises.org>.
19. Plant List 206 Version 1.1 2013. URL: <http://www.theplantlist.org>.
20. *Клышев Л.К., Бандюкова В.А., Алюкина Л.С.* Флавоноиды растений. Алма-Ата: Наука, 1978. 219 с.
9. *Imanbaeva A.A., Dusejnova N.I.* Vidy i sorta roda *Iris* L. v kollekcii Mangyshlaxskogo `eksperimental'nogo botanicheskogo sada // Iris-2016: mat-ly III Moskov. mezhdunar. simpoziuma po rodu *Iris*. M.: MGU, 2016. S. 179–182.
10. *Satekov E.Ya., Turabzhanova M.B.* Introdukciya irisov v Altajskom botanicheskom sadu // Iris-2016: mat-ly III Moskov. mezhdunar. Simpoziuma po rodu *Iris*. M.: MGU, 2016. S. 211–214.
11. *Reut A.A., Beksheneva L.F.* Introdukciya karlikovyh borodatyh irisov v Yuzhno-Ural'skom botanicheskom sadu-institute // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2019. № 1. S. 29–35.
12. *Sorokopudova O.A.* Osobennosti podbora sortimenta lilij i irisov dlya vygonki // Vestnik KrasGAU. 2021. № 1. S. 3–8. DOI: 10/36718/1819-4036-2021-1-3-8.
13. The American Iris Society, 2020. URL: <http://wiki.irises.org/bin/view/Main>.
14. *Gulinova N.V.* Metody agroklimaticheskoy obrabotki nablyudenij. L., 1974. 151 s.
15. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya dekorativnyh kul'tur / pod red. *V.N. Bylova*. M.: Kolos, 1968. Vyp. 6. 223 s.
16. Metodika fenologicheskikh nablyudenij v botanicheskikh sadah SSSR / pod red. *P.N. Lapina*. M., 1975. 27 s.
17. *Vajmagij I.V.* O metodike izucheniya semennoj produktivnosti rastenij // Botan. zhurn. 1974. № 59 (6). S. 826–831.
18. Amerikanskoe obschestvo Irida (American Iris Society). URL: <http://www.irises.org>.
19. Plant List 206 Version 1.1 2013. URL: <http://www.theplantlist.org>.
20. *Klyshev L.K., Bandyukova V.A., Alyukina L.S.* Flavonoidy rastenij. Alma-Ata: Nauka, 1978. 219 s.

References

1. *Mironova L.N.* Sostav kollekcii sortovyh irisov v Botanicheskom sadu-institute DVO RAN // Mat-ly mezhdunar. konf., posvyasch. 50-letiyu Botan. sada-instituta DVO RAN. Vladivostok, 1998. S. 203–204.
2. *Rodionenko G.I.* Irisy. SPb.: Agropromizdat, 2002. 192 s.
3. *Dolganova Z.V.* Biologiya i introdukciya cvetochno-dekorativnyh kornevischnyh mnogoletnikov v Zapadnoj Sibiri. Novosibirsk: NIIS im. M.A. Lisavenko, 2002. 232 s.
4. *Vasil'eva I.D.* Irisy borodatye. M.: Kladez'-Buks, 2005. 94 s.
5. *Alekseeva N.B.* Rod *Iris* (*Iridaceae*) v Rossii // Turczaninowia. 2008. № 11 (2). С. 5–68.
6. *Alekseeva N.B.* Iridarij botanicheskogo sada Botanicheskogo instituta im. V.L. Komarova RAN. SPb.: RAN, 2009. 144 s.
7. *Sedel'nikova L.L.* Sravnitel'nyj morfogenez introducentov iz roda *Hemerocallis*, *Hosta*, *Iris* v lesostepnoj zone Zapadnoj Sibiri // Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Biologiya. Himiya. 2014. T. 27 (66), № 5. S. 148–153.
8. *Borodich G.S.* Kollekcija irisov v Central'nom botanicheskom sadu NAN Belarusi // Iris-2016: mat-ly III Moskov. mezhdunar. simpoziuma po rodu *Iris*. M.: MGU, 2016. S. 151–156.

Статья принята к публикации 17.12.2021 / The article accepted for publication 17.12.2021.

Информация об авторах:

Людмила Леонидовна Седельникова, старший научный сотрудник лаборатории интродукции декоративных растений, доктор биологических наук

Information about the authors:

Lyudmila Leonidovna Sedelnikova, Senior Researcher, Laboratory of Introduction of Ornamental Plants, Doctor of Biological Sciences