

References

1. Sokolova G.F., Sokolov S.D., Sokolova A.S. Effektivnye tekhnologii rekultivatsii zaleznykh meliorirovannykh zemel: monografiya. – LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 76 s.
2. Boeva T.V., Bayrambekov Sh.B., Gulyaeva G.V., Valeeva Z.B., Bocharnikov A.N. i dr. Vozdeleyvanie bakhchevykh kultur v usloviyakh Nizhnego Povolzhya: rekomendatsii. – Astrakhan: Izdatel: Sorokin R.V., 2013. – 64 s.
3. Ovchinnikov A.S., Pleskachev Yu.N., Gurova O.N. Evolyutsiya sistem obrabotki pochvy Nizhnego Povolzhya: monografiya. – Volgograd: FGBOU VPO volgogradskaya GSKhA, 2011. – 224 s.
4. GOST 7178-2015 Dyni svezhie. Tekhnicheskie usloviya. – M.: Standartinform, 2016. – 12 s.
5. Belik V.F. Metodika opytnogo dela v ovoshchevodstve i bakhchevodstve. – M.: Agropromizdat, 1992. – 319 s.
6. Dospekhov B.A. Metodika opytnogo dela. – M.: Kolos, 1979. – 416 s.
7. Metodika i tekhnika ucheta sornyakov. Nauchnye trudy NII selskogo khozyaystva Yugo-Vostoka, vyp. 26. – Saratov, 1969. – 196 s.
8. Bairambekov Sh.B., Korneva O.G., Polyakova E.V., Gulyaeva G.V., Sokolov A.S. Agrotechnical and chemical methods of weeds control in the vegetable crop rotation link // Ecology, Environment and Conservation Journal Papers. – 2017. – Vol. 23 (3). – P. 1684-1690.



УДК 635.9:631.527

З.В. Долганова
Z.V. Dolganova

**СОЗДАНИЕ СОРТОВ ЯПОНСКОГО ИРИСА,
РАЗНООБРАЗНЫХ ПО ОКРАСКЕ И ФОРМЕ ЦВЕТКА,
АДАПТИРОВАННЫХ К УСЛОВИЯМ ЛЕСОСТЕПИ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

**THE DEVELOPMENT OF JAPANESE IRIS CULTIVARS OF DIFFERENT IN COLOUR
AND THE SHAPE OF THE FLOWER, ADAPTED TO CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE
OF THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA**

Ключевые слова: Японские ирисы, сорта, окраска и размеры цветка, продуктивность, сроки и длительность цветения.

Для условий лесостепи юга Западной Сибири созданы 42 сорта Японского ириса. Использование географически отдаленных скрещиваний позволило улучшить биологические (зимостойкость, регулярность цветения даже в жарких засушливых условиях) и многие морфологические признаки – окраску, размеры цветка и лепестков. Наибольшее разнообразие окраски цветков получено от скрещиваний местных сортов с сортами из Владивостока и США. Из потомства сорта Добрыня (фиолетовый) × дальневосточный Амурский Залив (лавандовый) выделены сорта с сиренево-синей окраской цветков Верхне-Обский и розово-сиреневой с белыми жилками – Усть-Катунь. Дальнейшие скрещивания сорта Усть-Катунь с американскими сортами позволило еще больше расширить разнообразие окраски и улучшить форму цветка. Тип цветка определяется шириной долей около-

цветника. Более широкие они у сортов четвертого поколения $7,4 \pm 1$ (7-9) см, диаметр цветков увеличился до $15-19$ ($16,5 \pm 1$). К классу Ниго отнесены сорта Самурай Хидэто (Алтайская снегурочка × 54-13-06 ((10-3-09×с.оп.) × Поленица), Алтайский манул (Japetus св. оп.), Обские плесы (1-219-97 (Кино-но-Меджуми св. оп.) × 1-12-06 (Ust-Katun × Polenitsa)), Сибирячка (Синильга × Japetus). Остальные сорта с цветками типа Edo. Наиболее продуктивные сорта были получены с использованием американских сортов. Наиболее мощно развитым оказался сорт Мой Барнаул, образовавший 35 вегетативных побегов и 13 генеративных. Он получен от гибридизации алтайских гибридов и 4 сортов: 2-19-10 (с.оп. Japetus) × 1-12-06 (Усть-Катунь (Добрыня (св. о. Кино-но – Меджуми) × Амурский Залив) × Поленица (св. о. Цамо-но-Мари)). Раннее начало цветения сортов 23.06-2.07 (29.06 ± 3) в жарких и засушливых условиях, позднее 10-15.07 (11.07 ± 2) – в теплых, достаточно увлажненных. Цветение длится весь июль.

Keywords: *Japanese irises, cultivars, flower color and size, productivity, flowering terms and duration.*

For the conditions of the forest-steppe of the south of Western Siberia, 42 cultivars of Japanese iris have been developed. The use of geographically distant crossings made it possible to improve the biological (winter hardiness, regularity of flowering even in hot arid conditions) and many morphological features – color, size of the flower and petals. The greatest diversity of flowers was obtained from crossings of local varieties with varieties from Vladivostok and the USA. Of the descendants of the cultivar Dobrynya (purple) × the Far East Amur Bay (lavender), the cultivars with lilac-blue color of the flowers - Verkhne-Obsk and pink-lilac color with white veins - Ust-Katun have been selected. Further crossings of the cultivar Ust-Katun with American cultivars allowed expanding the variety of colors and improving the shape of the flower. The type of the flower is determined by the width

of the perianth. They are wider in the fourth-generation cultivars 7.4 ± 1 (7-9) cm, flower diameter increased to 15-19 (16.5 ± 1). The Higo class includes the Samurai Hideto cultivars (Altai snegurochka × 54-13-06 ((10-3-90 × f.p.) × Polenitsa), Altai manul (Japetus f.p.), The Ob plesy (1-219-97 (Kino-no-Mejumi) × 1-12-06 (Ust-Katun × Polenitsa)), Sibiryachka (Sinilga × Japetus). The rest of the cultivars with Edo flowers. The most productive cultivars were also developed, using American cultivars. My Barnaul, which formed 35 vegetative shoots and 13 generative plants, seemed to be the most powerfully developed. It was obtained from hybridization of Altai cultivars with 4 introducers: 2-19-10 (f.p. Japetus) × 1-12-06 (Ust-Katun (Dobrynya (f.p. Kino-no-Medzhumi) × Amur Bay) × Polenitsa (f.p. Zamo-no-Marie)). Early beginning of flowering of cultivars -23.06-2.07 (29.06 ± 3) in hot and arid conditions, later 10–15.07 (11.07 ± 2) - in warm, sufficiently moistened. Flowering lasts for July.

Долганова Зоя Владимировна, д.с.-х.н., проф., гл. н.с., Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. E-mail: niilisavenko1@yandex.ru.

Dolganova Zoya Vladimirovna, Dr. Agr. Sci., Prof., Chief Staff Scientist, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul. E-mail: niilisavenko1@yandex.ru.

Введение

Освоение *Iris ensata* Thunb. – ириса мечевидного началось в Японии в XV-XVI вв. Сорты этого вида японцы называют «хана-шобу», в мире их называют Японскими ирисами (JA) независимо от географии происхождения сортов. Первые сорта хана-шобу с цветками Nagai типа собраны крестьянами в природе и сохраняются в парках Японии. В садовых справочниках «Kadan-Kamoku» (1681) и «Kadan-chikin-sho» (1694) описывались 8 сортов, а в 1799 г. – уже несколько сотен сортов [1, 2].

В Россию Японские ирисы завозили Э. Регель (1815-1892), Н.И. Вавилов (1920-1930 гг.), позже В.М. Носилов, В.Т. Пальвельев. В 80-е годы Главный ботанический сад проводил масштабный эксперимент с большим количеством сортов JA, который закончился полной неудачей [3]. В Алтайский край сорта JA завозили в разные годы, но они погибали после одного года цветения. В России селекцией JA занимаются в Санкт-Петербурге Г.И. Родионенко, в Приморском крае – Л.Н. Мирнова, в Москве – М.Е. Каулен и Е.И. Дацюк [4, 5].

В 1990 г. среди спонтанных гибридов ретросортов с цветками Nagai типа (французский Nawzi-kaa, японские Kino-no-Medgumi и Zamo-no-Mori) были отобраны первые алтайские сорта: Памяти Лучник, Поклон Еременко, Поленица,

Призрак Счастья, Добрыня и Виват Родионенко. Они пережили в 1997 г. период бесснежья в октябре при температуре до -10°C , а в ноябре при 4-11 см снежного покрова – до $-23...-47^{\circ}\text{C}$. Верхние части корневищ вымерзли у всех сортов, но все кусты восстановились из нижних частей корневищ [6]. Эти наиболее адаптированные к условиям лесостепи юга Западной Сибири сорта JA актуально вовлекать в географически отдаленные скрещивания, для получения широкого спектра окраски цветка и широких смыкающихся долей околоцветника.

Цель исследований – улучшение ассортимента Японского ириса (JA) сортами разнообразной окраски и формы цветков, адаптированных к условиям лесостепи юга Западной Сибири.

Объекты и методы

Объекты – сорта и гибриды Японских ирисов, зимующие без укрытия. Метод – географически отдаленные скрещивания, индивидуальный отбор. Методики изучения роста и развития и статистическая обработка материала общепринятые [7, 8].

Результаты и обсуждение

За все годы работы проведено более 600 комбинаций скрещивания. Нецветущие и периодиче-

ски цветущие сеянцы и с окраской цветка природного вида были отбракованы. Иногда к цветению в семье оставался один гибрид из 10-20, и он оформлялся в сорта, и наоборот, сохранялось 100-200 пурпуровых гибридов.

Окраска цветков. Согласно японской классификации типов окраской цветков [9], нами созданы сорта следующих групп: 1) одноцветных – 18 сортов; 2) двуцветных (верхние и нижние лепестки разного цвета) – 5; 3) по темному фону светлые жилки – 7; 4) по темному фону пятна, точки и штрихи – 2; 5) по светлому фону темные жилки 4; 6) по светлому фону точки, штрихи и пятна – 6; 7) по темному фону светлая кайма – 1; 8) по светлому фону темная кайма – 1 сорт.

Окраска цветков гибридов F_1 разнообразнее своих родителей, большая их часть в антоциановой гамме (фиолетовой, пурпуровой и синей). Среди гибридов F_2 , по сравнению с F_1 , вдвое увеличилось число гибридов природного вида (44,6%), появились с розовой окраской (5%). Наибольшее разнообразие окраски цветков в потомстве сортов от географически отдаленных скрещиваний. Например, из потомства одноцветных сортов Добрыня (фиолетовый) × Амурский Залив (лавандовый) выделены сорта новых окрасок: Верхне-Обский сиренево-синий и Усть-Катунь сиреневый с белыми жилками.

Основные окраски цветков алтайских сортов следующие: **белые:** Алтайская снегурочка, Клавдия Попова, Поклон Еременко с сиреневыми штрихами, Поленица с сиреневыми штрихами, Алтайская яшма с пурпуровыми, Нежность Алтая с голубой каймой, Зинаида Лучник с сиреневыми жилками, Магия Алтая с сиреневой каймой, Принцесса Укока с фиолетовыми жилками, Русские русалки с фиолетовыми жилками и сиреневыми точками; **розовые:** Улита, Хасанья с белыми жилками, Чарыш с белой каймой, Синхи с белыми полосками; **сиреневые:** Сибирячка, Золотые стрелы, Сибирские скифы, Лукерья, Капитолина, Алтайский манул, Подарок Пальчиковой, Чары Алтая; **синие:** Толмачевский, Синильга и Караколы с белыми лучами, Мой Барнаул с белыми штрихами и точками; **фиолетовые:** Самурай Хидэто, Добрыня, Обские плесы с белыми жилками; **лавандовые:** Байкал, Долинск и другие.

Размеры и формы цветка. В Японии сформировалось 3 класса сортов: Ise – старые сорта с цветками с тремя свисающими долями околоцветника, Edo – с простыми или махровыми цветками и горизонтальными или слегка пониклыми долями, Higo – тяжелыми массивными цветками диаметром до 30 см, доли которых складчато налегают друг на друга [9].

У сортов 1-го поколения диаметр цветка 13-15 см (больше, чем у ретро сортов, на 3-5 см), во 2-м – у сортов Алтайская Снегурочка и Павла диаметр цветка 18 см, у остальных меньше. У ряда сортов 4-го поколения диаметр цветков увеличился до 19 см, средний $16,5 \pm 1$ см. Ширины нижних долей околоцветника двойного цветка и 1-го, и 2-го поколений сортов 7,0-8,0 см и верхних – 5,0-5,5 см. Лишь у сорта Синильга 2-го поколения их ширина 8,5 и 8,0 см соответственно (табл. 1).

В 3-м поколении только у сорта Павла ширина нижних долей 9 см. У сортов с простым цветком верхние доли 2-3 см шириной. Форма цветка улучшается, так как при ширине 8-9 см доли околоцветника накладываются друг на друга.

Используя в скрещиваниях американских сортов Japetus и Tender Trap с широкими долями 8-9 см, удалось получить сорта с такими же долями. У сортов 4-го поколения ширина нижних долей околоцветника 7-9 см ($7,4 \pm 1$) и верхних – 2-7 ($5,0 \pm 2$) см (табл. 1). К типу Higo отнесены сорта с шириной нижних долей околоцветника 8-9 см: Самурай Хидэто, Алтайский манул, Сибирячка и Обские Плесы. Остальные сорта отнесены к Edo.

Число цветоносов. У сортов всех поколений сложно было увеличить генеративную продуктивность. Местные сорта в 3-4-летнем возрасте образуют $7,0 \pm 3$ (4-13) цветоносов, американские сорта Japetus и Tender Trap – 4-6. Однако спонтанный гибрид сорта Japetus сорт Алтайский Манул образовал в 3-летнем возрасте 25 вегетативных побегов и 10 цветоносов. Наиболее мощно развитым оказался сорт Мой Барнаул, образовавший 35 вегетативных и 13 генеративных побегов. Он несет в себе гены японских, американских, дальневосточных сортов: 2-19-10 (с.оп. Japetus) × 1-12-06 (Усть-Катунь (Добрыня (Кино-но – Меджуми) × Амурский Залив) × Поленица (Цамонно-Мари)).

Таблица 1

Размеры цветков и продуктивность сортов ириса 4-го поколения

Сорт	Диаметр цветка, см	Ширина долей, см		Число	
		верхних*	нижних	побегов	цветоносов
Алтайский манул	18	7	9	25	10
Алтайская яшма	18	5	7	20	8
Байкал	17	6	8	10	5
Долинск	16	2**	7	23	7
Золотые стрелы	16	5	7	11	6
Капитолина	17	5	7	10	4
Караколы	18	2**	7	19	9
Мой Барнаул	19	5	7	35	13
Обские плесы	17	7	9	8	4
Русские русалки	16	5	7	9	6
Самурай Хидэто	15	6	8	10	5
Сибирячка	17	7	9	25	6
Хасанья	16	4	6	19	9
Чарыш	16	5	7	10	5
Средние	16,5±1	5,0±2	7,4±1	17,1±8	7,0±3
Пределы	15-19	2-7	7-9	8-35	4-13

Примечание. *У сортов с двойным цветком верхние доли опускаются на нижние; **у сортов с простым цветком верхние доли вертикальные.

Таблица 2

Изменчивость сроков зацветания сортов ириса 2-3-го поколений

№ гибрида	Дата начала зацветания						Цветение, дн.
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2012 г.	2013 г.	средняя	
Japetus	-	4.07	12.07	2.07	15.07	7.07	11,3±1
Верхне-Обский	5.07	30.06	10.07	2.07	11.07	4.07	15,5±4
Алтайская снегурочка	3.07	1.07	8.07	25.06	12.07	5.07	14±1,4
Клавдия Попова	6.07	3.07	8.07	2.07	10.07	4.07	17,5±2
Горянинский		7.07	10.07	29.06	9.07	5.07	16,3±4
Павла	4.07	30.06	8.07	23.06	12.07	7.07	18,3±4
Некрасы	4.07	2.07	8.07	29.06	12.07	3.07	13,8±1
Среднее по популяции	5.07±3	3.07±3	10.07±2	29.06±3	11.07±2		

Сроки и продолжительность. Цветение сорта 2-го и 3-го поколений самое позднее 10-15.07 (11.07±2) в теплый, достаточно увлажненный год и самое раннее – 23.06-2.07 (29.06±3) в жаркий, засушливый (табл. 2). Различия в сроках зацветания между сортами 5-7 дней, под влиянием погодных условий года – 10-15 дней.

Продолжительность цветения сортов зависит от многих факторов: погодных условий, числа цветоносов и цветков на цветоносе, плотности лепестков. Американский сорт Japetus цветет 11,3±1,1 дней, алтайские сорта – от 13,8±1,3

(сорт Некрасы) до 18,3±4,4 (сорт Павла). Общий период цветения – месяц.

Заключение

Для условий лесостепи юга Западной Сибири созданы 42 сорта Японского ириса. Сорта, начиная со второго поколения, регулярно и длительно цветут, в разные сроки, обеспечивают декоративный эффект в течение июля, когда все остальные ирисы отцвели. Кроме биологических признаков улучшены и многие морфологические признаки – окраска, размеры цветка и лепестков. Сорта разнообразны по окраске цветков, сочетают краси-

вую форму цветка типов Едо и Хиго с высокой генеративной продуктивностью. Успех получен благодаря географически отдаленным скрещиваниям сортов из Японии, США и из Владивостока с местными сортами.

Сорта Японского ириса сибирской селекции позволяют расширить ассортимент для посадки у водоемов, на низких увлажненных затопляемых местах в скверах и парках Сибири.

Библиографический список

1. Shimizu H. Nagai Type of Japanese Iris. 1997. Электронный источник: available at http://www.japan-iris.org/English/Nagai_type.html.
2. Ewen Mc. Japanese Iris. University Press of New England. – 1990. – 153 p.
3. Родионенко Г.И. Ирисы. – СПб.: ООО «Диамант»; Агропромиздат, 2002. – 192 с.
4. Миронова Л.Н. Японские ирисы. – Владивосток, 2008. – 110 с.
5. Дацюк Е. И. Коллекция ирисов Ботанического сада МГУ им. М.В. Ломоносова. – М.: ПЕНТА, 2016. – 80 с.
6. Dolganova Z.V. Japanese Iris (*Iris ensata* Thunb.) in Southern Siberia // Russian Journal of Genetic. – 2014. – Vol. 4. – No. 6. – P. 606-613.
7. Зайцев Г.Н. Математика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1990. – 226 с.

8. Методика государственного испытания сельскохозяйственных культур. Декоративные культуры. – М.: Колос, 1968. – Вып. 6. – 223 с.

9. Shidara H. Iris species and cultivars in the World. 2005, The Japan Iris Society. P. 247.

References

1. Shimizu H. Nagai Type of Japanese Iris. 1997. Elektronnyy istochnik: available at http://www.japan-iris.org/English/Nagai_type.html.
2. Ewen Mc. Japanese Iris. University Press of New England, 1990. 153 p.
3. Rodionenko G.I. Iriisy. – SPb.: ООО «Диамант», Agropromizdat, 2002. – 192 s.
4. Mironova L.N. Yaponskie irisy. – Vladivostok, 2008. – 110 s.
5. Datsyuk Ye.I. Kolleksiya irisov Botanicheskogo sada MGU im. M.V. Lomonosova. – M.: «PENTA», 2016. – 80 s.
6. Dolganova Z.V. Japanese Iris (*Iris ensata* Thunb.) in Southern Siberia // Russian Journal of Genetic. – 2014. – Vol. 4. – No. 6. – P. 606-613.
7. Zaytsev G.N. Matematika v eksperimentalnoy botanike. – M.: Nauka, 1990. – 226 s.
8. Metodika gosudarstvennogo ispytaniya sel'skokhozyaystvennykh kultur. Dekorativnye kultury. – M.: Kolos, 1968. – Vyp. 6. – 223 s.
9. Shidara H. Iris species and cultivars in the World. 2005, The Japan Iris Society. P. 247.



УДК 635.939.43:581.17

Г.Н. Пищева, О.В. Мочалова
G.N. Pishcheva, O.V. Mochalova

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ МИКРОРАСТЕНИЙ ФЛОКСА МЕТЕЛЬЧАТОГО

THE INFLUENCE OF NUTRIENT MEDIUM MINERAL COMPOSITION ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF PHLOX PANICLATA MICROPLANTS

Ключевые слова: клональное микроразмножение растений, флокс метельчатый, культура *in vitro*, питательная среда.

Keywords: microclonal propagation of plants, *Phlox paniculata*, *in vitro* culture, nutrient medium.