

УДК 582.579.2+635.92631.527

**Виды подрода *Limniris* рода *Iris* в селекции на повышение генеративной продуктивности сортов**  
**Species of subgenus *Limniris* of genus *Iris* in breeding on increasing of generative productivity of cultivars**

З. В. Долганова

Z. V. Dolganova

Научно-исследовательский институт садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко, Барнаул, Россия, e-mail: niilisavenko@hotmail.ru

**Реферат.** В результате исследования 33 сортов ириса класса SIB, двух форм и 10 сортов *I. pseudacorus* и 16 межвидовых гибридов подрода *Limniris* выделены культивары с высокой генеративной продуктивностью и оригинальной окраской цветков (перламутровая, бело-сиренево-коричневая, бело-розовая, винно-красная, красно-фиолетовая, пурпурно-фиолетовая и т. д.). Среди сортов *I. sibirica* 6–8 цветков на цветоносе было у сортов: ‘Banish Misfortune’, ‘Drei Quellen’, ‘Hohe Warte’, ‘Sarah Tiffney’, ‘Salamander Crossing’, ‘Pennywhistle’; *I. pseudacorus* – 10–12 цветков на цветоносе у ‘Beuron’, ‘Donau’, ‘Foxcroft Full Moon’ и ‘English White’, среди межвидовых гибридов – 6–9 цветков на цветоносе у ‘Ally Oops’ (*I. sibirica* × *I. pseudacorus*), ‘Woolly Bully’ (*I. versicolor* × *I. virginica*), ‘For Jay’ (*I. versicolor* × *I. virginica*), ‘Beetroot’ (*I. versicolor* × *I. virginica*), ‘Shiryukyo’ (*I. pseudacorus* ‘Gubijin’ × *I. ensata*). Скрещивания сибирских видов с продуктивными *I. pseudacorus* и видами Северной Америки позволяет получать сорта с более высокой продуктивностью. Перспективны для использования в селекции сорта раннего цветения: ‘Banish Misfortune’, ‘Salamander Crossing’, ‘Graceful Ghost’.

**Summary.** As a result of investigations of 33 cultivars of iris class SIB, two forms and 10 cultivars of *I. pseudacorus* as well as 16 inter-specific hybrids *Limniris*, cultivars with high generative productivity and original colour of flowers were selected (pearl, white and lilac-brown, white-rosy, wine-red, red-violet, purple-violet etc.). Among cultivars of *I. sibirica* 6–8 flowers were on a receptacle of the following cultivars: ‘Banish Misfortune’, ‘Drei Quellen’, ‘Hohe Warte’, ‘Sarah Tiffney’, ‘Salamander Crossing’, ‘Pennywhistle’; as for *I. pseudacorus*, – 10–12 flowers on a receptacle of the cultivars: ‘Beuron’, ‘Donau’, ‘Foxcroft Full Moon’ and ‘English White’, among inter-specific hybrids – the following cultivars have 6–9 flowers on a receptacle: ‘Ally Oops’ (*I. sibirica* × *I. pseudacorus*), ‘Woolly Bully’ (*I. versicolor* × *I. virginica*), ‘For Jay’ (*I. versicolor* × *I. virginica*), ‘Beetroot’ (*I. versicolor* × *I. virginica*), ‘Shiryukyo’ (*I. pseudacorus* ‘Gubijin’ × *I. ensata*). Crossings of Siberian species with productive species of *I. pseudacorus* and species of the North America give a possibility to develop the cultivars with higher productivity. The following cultivars of early blossoming are promising for the use in breeding: ‘Banish Misfortune’, ‘Salamander Crossing’, ‘Graceful Ghost’. For private gardens all the cultivars with new colour of flowers are promising: ‘Bundle of Joy’, ‘Blackberry Jubilee’, ‘Fond Kiss’, ‘Isabelle’, ‘Coolobah’, ‘Lemon Veil’, ‘Rikugi Sakura’, ‘Roaring Jelly’ and ‘Seneca Feather Dance’.

В роде *Iris* L. около 200 видов, произрастающих в Европе, Азии, Северной Америке, Северной Африке (Тихонова, 2011). Систематик рода *Iris* Г. И. Родионенко (2013) предложить 8 подродов рода *Iris* перевести в самостоятельные роды: *Alatavia*, *Ophioiris*, *Sclerosiphon*, *Criptobasis*, *Xyridion*, *Eremiris*, *Limniris* и *Iris*, где только бородатые виды относятся к роду *Iris*. В мире насчитывается более 40 тысяч сортов ирисов. Селекцией видов подрода *Iris* занимаются 4–5 веков. Из подрода *Limniris*, только *I. ensata* Thunb. используется в селекции в Японии 5 веков, а *I. sibirica* L. и *I. sanguinea* Donn – чуть более одного века, *I. tiphifolia* Kitag., *I. setosa* Pall., *I. laevigata* Fisch., *I. pseudacorus* L., *I. versicolor* L. и *I. virginica* L. – лишь с конца XX – начала XXI века.

Подрод *Limniris* состоит из 45 видов и их биологические особенности обусловлены географическим положением. Например, *I. setosa* произрастает в Якутии и на Аляске, *I. versicolor* и *I. virginica* – в Северной Америке; *I. laevigata* – от окрест. Иркутска до берегов Тихого океана, от берегов Амура до окрест. Якутска, так же в Японии и Китае; *I. ensata* – Приморье, о. Сахалин, северо-восточные области Китая и Японии; *I. sibirica* – в Центральной и Восточной Европе, на Северном Кавказе, юге Западной Сибири; *I. sanguinea* – от берегов Байкала до берегов Охотского и Японского морей, в Японии, Корее, северо-восточном Китае; *I. tiphifolia* – на северо-востоке Китая и центральной Монголии (вид с необычайно ранними сроками цвете-

ния). Колонии *I. pseudacorus* можно встретить, практически, по всему земному шару, в том числе – и в столь территориально далёкой от нас Новой Зеландии. Г. И. Родионенко (2013) эти виды относит к самостоятельному роду *Limniris*, в статье мы будем называть его подродом *Limniris*.

Сорта *I. sibirica*, *I. sanguinea* *I. tiphifolia* в садовой классификации отнесены к классу SIB (сибирские). В XX в. они были с белой, голубой, синей и фиолетовой окраской цветков, в XXI в. – с розовой, вишневой, черно-фиолетовой, желтой и другой. Особенно эффектная и разнообразная окраска у сортов, созданных в 2000-х гг. селекционерами М. Schafer и J. Sacks. Большинство сортов 28-хромосомные (95 %), начиная с 1964 г., появились тетраплоидные, особенно преуспели в их создании в США С. McEwen и В. Warburton, в Германии Т. Tamberg. Первые тетраплоидные сорта *I. sibirica* получены воздействием колхицина на прорастающие семена. В дальнейшем их получали, скрещивая тетраплоидные сорта между собой. Японским селекционером Н. Shidara в 1988 г. была создана первая 6-лопастная форма цветка при отсутствии стандартов (double), а в 2000 г. – махровая (multipetal). Такие же формы цветка были созданы американскими селекционерами R. Hollinworth, В. Bauer и D. Coble (Tamberg, 1980; Warburton, 1995; McEwen, 1996; Shidara, 2005).

Недостаток видов *I. ensata*, *I. sanguinea* и *I. sibirica* – малое число цветков на не ветвящемся цветоносе и поэтому небольшая продолжительность цветения. К концу XX в. селекционеры обратили внимание на многоцветковые виды. В Канаде и США *I. versicolor*, *I. virginica* скрещивали между собой и с *I. ensata*, в США – *I. sibirica* × *I. pseudacorus*, в Германии – *I. setosa* × *I. laevigata* и т.д. В Японии удалось выявить из множества сеянцев *I. pseudacorus* культивар, названный ‘Губиджин’, со стерильной пыльцой, но способный воспринимать пыльцу *I. ensata*. *I. laevigata*, *I. ensata*, *I. pseudacorus*, *I. setosa*, *I. versicolor*, *I. virginica* отнесены к группе водолюбивых ирисов (Родионенко, 2002). Использование водолюбивых видов в создании межвидовых гибридов увеличивает их продуктивность, но снижает засухоустойчивость.

Создание алтайских сортов класса SIB начато в 1989 г. с выращивания сеянцев от свободного опыления сортов ‘Фиалковый’, ‘Cambridge’, ‘Blue Cap’, ‘Sparkling Rouse’. Среди них были выделены 9 элитных гибридов с белыми, кремовыми, голубыми и синими цветками и оформлены в сорта. В 2010 г. от направленных скрещиваний получены еще 6 сортов, среди них сорт Берегиня с новой сиреневой окраской, а сорт Лидер Алтая с 6 синими цветками на цветоносе (Долганова, 2010). Разнообразие морфологических признаков ассортимента подрода *Limniris* рекомендованного для использования в озеленении в лесостепи Алтайского края еще небольшое в окраске, форме цветка, в высоте цветоносов, и особенно в сроках и длительности цветения. Актуально для условий лесостепи Алтайского края дальнейшие интродукционные исследования видов, сортов и межвидовых гибридов подрода *Limniris* для выявления устойчивых с оригинальной окраской цветков, с обильным и продолжительным цветением для использования в озеленении, а менее устойчивых декоративных – для использования в селекции.

Характерными чертами климата лесостепи юга Западной Сибири является продолжительная зима, короткое и жаркое лето, резкие колебания температуры и изменчивость погоды по отдельным годам; неустойчивая погода весной и осенью, когда подъем температуры часто сменяется резкими похолоданиями, небольшим количеством осадков, сухостью воздуха и обилием солнечного света. Продолжительность вегетационного периода 154–165 дней, безморозного – 116–119. Прогревание почвы до 15 °С отмечается 13 мая, но может отклоняться от 30 апреля до 28 мая.

Исследования проводились в 2012–2015 гг. Жарким и засушливым был 2012 г., теплым и наиболее увлажненным – 2013 г., более теплым, достаточно увлажненным – 2014 г. и теплым, слабо увлажненным – 2015 г. Устойчивый снежный покров устанавливался в разные годы от 26 октября в 2012 г. до 9–20 ноября в остальные годы. Осадков за вегетационные периоды выпало от 154 мм в 2012 г. до 411 мм в 2013 г. (среднемноголетние 242 мм). Сумма температур выше 10 °С – от 2106 °С в 2013 г. до 2685 °С в 2012 г. (среднемноголетняя 2150 °С).

Характеристика погодных условий дана по данным метеостанции НИИСС. Фенологические наблюдения проведены по методике И. Н. Бейдеман (1974). Состояние растений после перезимовки оценивали от 0 баллов (все растения вымерзают в первую зиму) – до 5 баллов (ежегодно успешно переносят зиму, цветут и плодоносят, отмечается интенсивное побегообразование). Статистическая обработка проводилась согласно Г. Н. Зайцева (1990).

Объектами исследования были 33 сорта класса SIB, две формы и 10 сортов. *I. pseudacorus*, *I. mzechetica*, 16 межвидовых гибридов подрода *Limniris*. Характеристика объектов исследования дана согласно энциклопедии AIS. Все таксоны получены из г. Москвы: из ГБС и от любителей-ирисоводов: С. Н. Локтева, Ю. К. Пирогова, А. Ю. Шикуча, А. И. Трещенкова.

*I. sibirica*. Из 33 изучаемых сортов класса SIB, 8 сортов созданы М. Schafer и J. Sacke (США), по 5 – R. Hollingworth (США) и Т. Tamberg (Германия), по 3 – В. Bauer и J. Coble и С. McEwen (США), по одному – В. Bluth (Австралия), С. Helsley, А. Warburton, Т. Aitken, D. Niswonger, D. Bordlum (США), Н. Shidara (Япония). Ретро сорта созданы: австралийский махровый 'Coolobah' в 1967 г. и американский 'Big Ben' в 1968 г., остальные новейшие сорта – созданы в конце XX – начале XXI веков (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика сортов ириса класса Sib, данная селекционерами

№	Сорт, год регистрации	Окраска цветка, высота растения, см
Селекции Bauer/ Coble, США		
1	'Lee's Blue', 1994	синяя с темными жилками, белый сигнал, 76
2	'Bundle of Joy', 2000	фиолетово-розовая, полумахровый, 60
3	'Lemon Veil', 2000	сиреневро-розово-лавандовая, 75
Селекции Schafer/Sacks, США		
4	'Banish Misfortune', 1999	S и стайлы лавандово-синие, F с темно-пурпуровым жилкованием, 114
5	'Blackberry Jubilee', 1997	красно-фиолетовая с белыми мазками, 80
6	'Fond Kiss', 1999	белая с розовой растушевкой на фолах, 70
7	'Harmony Hill', 2004	лавандово-синяя с белыми стежками, 91
8	'Pennywhistle', 2000	фиолетово-голубая, кремовый сигнал, 86
9	'Roaring Jelly', 1992	F ярко-малиновые, S бледно-лавандовые, 90
10	'Sarah Tiffney', 1999	S бледно-лавандовые; F желто-лавандовые, 91
11	'Salamander Crossing', 1999	F телесно-желтые, S светло-сиреневро-синие, 120
Селекции Т. Tamberg, Германия		
12	'Berlin Ruffles', 1993	темно-сине-фиолетовая с белым сигналом, 100
13	'Drei Quellen', 2005	Фиолетово-синий, 100
14	'Hohe Warte', 2002	белая с лавандовым оттенком, 150
15	'Hoehenflug', 2001	S светло-синие, F синие, белый сигнал, 160
16	'Prussian Blue', 1993	синяя бархатная, сильно гофрированный, 86
Селекции R.Hollingworth, США		
17	Blueberry Fair 1997	синяя, стайлы голубые, кружевной, 80
18	Coronation Anthem, 1990	синяя; желтая зона; светло-синие стайлы с красными тонами, 80
19	'Graceful Ghost', 2006	голубой с сине-фиолетовым оттенком, 86
20	'Who's On First', 2008. 1/4 <i>I. tiphifolia</i>	фиолетово-пурпурная с более красноватыми стайлами, в бутонах почти черный, 94
21	'Notning But The Blues', 2008	темно-синяя с маленьким белым сигналом, 86
Селекции С. McEwen, США		
22	'Big Ben', 1968	ярко-фиолетовая, 80
23	'Silver Edge', 1974	синяя с каймой по краю F, желтый сигнал, 80
24	'Roger Luce', 2000	синяя, красивый, ранний, 76
Селекции других авторов		
25	'Coolobah', Bluth, 1967, Австралия	вино-розовая, белый сигнал, 60
26	'Out in Missouri', Niswonger, 2001, США	синяя, стайлы с бирюзовым оттенком, 76
27	'Isabelle', Warburton, 1989	кремово-белые S и светло-желтые F, 75
28	'Reddy or Not', Т. Aitken 2001, США	сочный винно-красный с белым сигналом, 80
29	'Rikugi Sakura', Shidara, 1988, Япония	розово-сиреневая, 60
30	'Seneca Feather Dancer', D. Bordlum, США 1995	небесно-голубая с синей лучевой областью на F, 70
31	'Where Eagles Dare', С. Helsley, 1995, США	сине-фиолетовая с более темным жилкованием на фолах и белым сигналом, 104

Примечание: здесь и далее: F – Folls – фолсы – водопады, нижние или наружные доли околоцветника, S – Standarts – штандарты – флаги, верхние или внутренние доли околоцветника. Стайлы – лопасти и гребни пестика

Сорт ‘Topsy Turvey’ (McEwen, США) оценен 1 баллом – подмерз до уровня почвы в 2014/2015 г., к августу отросли единичные побеги. У сорта ‘Kamayama’ (*I. sanguinea*), отобранного в природе Японии Н. Shidara, отмечено интенсивное побегообразование (35 вегетативных побегов в кусте). Листва достигла в высоту 70 см, цветоносов не было (3 балла). Остальные сорта, несмотря на австралийское, японское и американское происхождение ежегодно цвели, плодоносили (кроме тетраплоидных и махровых сортов), образовывали новые побеги, оценены 4–5 баллами.

Отрастание видов класса SIB и его сортов проходило 22 – 30.04 в 2012–2013 г., 01–18.04 в 2015 г. В раннюю теплую весну 2015 г. цветоносы *I. sibirica* начали расти 18.05 и выросли до 60–70 см, образовав лишь один цветок, а *I. sanguinea* образовал высокие (80 см) и низкие (20 см) цветоносы, лишь на низких было по 2 цветка, не было цветков на высоких цветоносах. В предыдущие годы цветение было обильным и на высоких цветоносах, плодоношение регулярное.

Из трех образцов *I. sibirica* первым в третьей декаде мая зацвел образец из Читинской области, остальные в первой декаде июня. В первой и второй декадах июня цвел *I. sanguinea*, образующий яркие красные листья в период отрастания – бутонизации. Остальные сорта зацвели в 2014 г. с 15.06 по 7.07, в 2015 г. с 6 по 18.07 (табл. 2). Раньше всех зацвел (6–10.06) и дольше всех цвел (22 дня) алтайский сорт ‘Лидер Алтай’.

Из интродуцентов класса SIB первыми (5–16.06) зацвели сорта ‘Big Ben’ и ‘Salamander Crossing’, оба цвели обильно, но ‘Big Ben’ 6–10 дней, а ‘Salamander Crossing’ 20–23 дня. У сортов ‘Лидер Алтай’ и ‘Salamander Crossing’ было 5–7 цветков на цветоносе, у ‘Big Ben’ – 2–3, что и обуславливает разную длительность их цветения. Тетраплоидные сорта ‘Blackberry Jubilee’, ‘Blueberry Fair’, ‘Berlin Ruffles’ и ‘Silver Edge’ зацвели во второй – третьей декадах июня – первой декаде июля и цвели 10–17 дней. В сорте ‘Who’s On First’ 1/4 *I. tiphifolia*, этот вид считается сверххранним, сорт созданный с его участием зацвел в средние сроки – 16.06.

Высота цветоносов большинства сортов изменялась от 65 (‘Coolobah’) до 80 см (‘Fond Kiss’, ‘Blackberry Jubilee’). К группе высоких (90–100 см и более) отнесены сорта ‘Drei Quellen’, ‘Harmony Hill’, ‘Hohe Warte’, ‘Roaring Jelly’, ‘Salamander Crossing’, ‘Sarah Tiffney’, ‘Who’s On First’, ‘Where Eagles Dare’. Только сорта ‘Where Eagles Dare’, ‘Hohe Warte’, ‘Hoehenflug’ не достигли потенциальной высоты 104, 150, 160 см на 14, 25 и 70 см, соответственно. Возможно, они достигнут потенциала в старшем возрасте. Нами отмечено, что самые красивые кусты, образуются из высоких, прямостоячих и узких листьев у сортов: ‘Who’s on First’, ‘Hohe Warte’, ‘Kamayama’, ‘Drei Quellen’.

В отличие от видов сорта оказались более засухоустойчивы – в 2015 г. цвели обильно. Четырехлетние кусты образовали  $64 \pm 5$  вегетативных и  $23 \pm 16$  генеративных побегов, а трехлетние –  $13 \pm 9$  и  $5 \pm 4$ , соответственно. Интенсивное побегообразование среди сортов отмечено у ‘Lemon Veil’ (70 вегетативных побегов), ‘Reddy or Not’ (58), ‘Who’s On First’ (40), ‘Drei Quellen’ и ‘Salamander Crossing’ (30). Одновозрастные сорта ‘Reddy or Not’ и ‘Lemon Veil’ в 2014 г. образовали одинаковое число генеративных побегов, а в 2015 г. ‘Reddy or Not’ образовал 29 цветоносов, Lemon Veil – 2. Алтайские сорта в 2015 г. образовали 12–20 цветоносов. К более жаро- и засухоустойчивым отнесен сорт ‘Reddy or Not’, превзошедшей по продуктивности алтайские сорта. Сорта ‘Berlin Ruffles’, ‘Banish Misfortune’, ‘Graceful Ghost’, ‘Drei Quellen’, ‘Salamander Crossing’, ‘Who’s On First’ образовали по 8–12 цветоносов, остальные 1–5.

Многоцветковые соцветия (5–8 цветков) были у сортов ‘Banish Misfortune’, ‘Drei Quellen’, ‘Hohe Warte’, ‘Pennywhistle’, ‘Salamander Crossing’, ‘Sarah Tiffney’. Сочетание большой высоты и многоцветковости ветвистых цветоносов позволяли более длительно цвести (17–25 дней) сортам: ‘Banish Misfortune’, ‘Drei Quellen’, ‘Hohe Warte’, ‘Sarah Tiffney’, ‘Salamander Crossing’. Сорта ‘Reddy or Not’ и ‘Who’s On First’ образуют много цветоносов с 3 цветками и цветут 12–13 дней.

Большинство сортов, созданных Т. Tamberg, тетраплоидные, с крупными, бархатистыми, гофрированными цветками. Плотная текстура цветка позволяет цветку цвести до 3–4 дней, что увеличивает продолжительность цветения. Оригинальная белая с лавандовым оттенком окраска мелких цветков и обильное продолжительное цветение сорта ‘Hohe Warte’ высотой 125 см. Синяя и фиолетовая окраска цветков у сортов R. Hollingworth – великолепная кружевная форма цветка у тетраплоидного сорта ‘Blueberry Fair’, обильное продолжительное цветение у сорта ‘Coronation Anthem’, а у сорта ‘Who’s On First’ интенсивное побегообразование и обильное цветение. Адаптирован к изменчивым погодным условиям лесостепи сорт с винно-красными цветками и белым сигналом на нижних долях околоцветника ‘Reddy or Not’ (создан Т. Aitken).

Таблица 2

Фено-морфологические особенности сортов ириса класса Sib в условиях лесостепи Алтайского края

Сорт	Дата зацветания		Период-цветения, дней	Число органов			Высота цветоносов, см
	2014 г.	2015 г.		цветков на побеге	побегов		
					вегетативных	генеративных	
'Лидер Алтая'*	12.06	6.06	<b>22</b>	6	33	20	110
'Banish Misfortune'	–	06.06	<b>17</b>	<b>6</b>	17	10	100
'Berlin Ruffles'	25.06	10.06	<b>16</b>	4	23	14	80
'Big Ben'*	15.06	06.06	6	3	70	39	70
'Blackberry Jubilee'	6.07	15.06	<b>18</b>	4	10	4	70
'Blueberry Fair'	27.06	15.06	14	4	7	3	70
'Bundle of Joy'	25.06	20.06	10	3	9	2	50
'Coronation Anthem'	23.06	10.06	<b>18</b>	3	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>75</b>
'Coolobah'	02.07	14.06	7	2	7	2	60
'Drei Quellen'	–	16.06	12	5	<b>31</b>	<b>13</b>	<b>100</b>
'Fond Kiss'	28.06	14.06	13	3	8	2	70
'Graceful Ghost'	21.06	18.06	10	3	<b>18</b>	7	80
'Harmony Hills'	16.06	16.06	7	2	6	3	80
'Hoehenflug'	–	15.06	8	3	5	1	85
'Hohe Warte'	–	13.06	14	8	15	2	<b>125</b>
'Isabelle'	01.07	14.06	13	4	8	2	70
'Lee's Blue'	25.06	15.06	12	3	5	5	60
'Lemon Veil' *	27.06	17.06	5 (18)**	4	<b>66</b>	2	70
'Notning But The Blues'	25.06	14.06	11	3	7	3	70
'Out in Missouri'	15.06	16.06	8	2	8	4	70
'Pennywhistle'	16.06	17.06	7	6	9	3	<b>110</b>
'Reddy or Not'*	20.06	15.06	12	3	<b>58</b>	<b>29</b>	80
'Rikugi Sakura'	16.06	21.06	<b>18</b>	4	16	4	70
'Roaring Jelly'	–	16.06	5	3	6	2	65
'Roger Luce'	–	18.06	12	4	8	2	85
'Salamander Crossing'	17.06	06.06	<b>25</b>	6	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>110</b>
'Sarah Tiffney'	18.06	17.06	13	7	18	3	<b>100</b>
'Seneca Feather Dancer'	25.06	15.06	8	3	13	3	60
'Who's On First'	16.06	16.06	13	3	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>90</b>
'Where Eagles Dare'	–	14.06	9	3	8	1	80
Средние ± σ	21.06 ± 4	15.06 ± 3	11 ± 4	4 ± 1	19 ± 13	7 ± 6	80 ± 18

Примечание: \*Посажены в 2011 г., остальные в 2012 г.; прочерк – отсутствие цветения.

\*\* сорт Lemon Veil в 2014 г. цвел 18 дней, в 2015 г. – 5 дней.

Полужирным шрифтом обозначены максимальные показатели признака.

Из сортов В. Вауер и J. Coble оригинальная окраска была у 'Bundle of Joy' и 'Lemon Veil', но первый образует цветоносы с 2–3 цветками ниже листьев, второй не цветет в жарких засушливых условиях лесостепи юга Западной Сибири. Один сорт С. McEwen (США) подмерзает, остальные устойчивы, но мало декоративны, цветут непродолжительно. Куст сорта 'Big Ben' красив – только сочетанием фиолетовых бутонов с красно-бурой оберткой. Все сорта, созданные М. Schafer и J. Sacke (США) перспективны для использования в озеленении и/или селекции, так как у них оригинальная окраска цветков и низкая продуктивность.

*I. pseudacorus*. Одними из самых весомых достоинств *I. pseudacorus* являются очень высокая декоративность его листового аппарата и удивительное разнообразие габаритов куртин – от очень низких и компактных до очень высоких и огромных. Его сорта ценятся еще и за высокую генеративную продуктивность, на цветоносах может образовываться 25–40 цветков на 4–8 ответвлениях (Iris encyclopedia, AIS). Объектами

исследования являлись *I. pseudacorus* L., *I. mzechetica* Rod., 2 формы, 10 сортов, один гибрид. Сорты создавались с 1920 по 2005 гг. (табл. 3).

Таблица 3

Характеристика сортов *Iris pseudacorus*

Вид, форма, сорт	Автор сорта, год	Окраска цветка	Высота цветоноса, см
'Есгу', без регистрации	1920	бледно-желто-кремовая	–
'Beuron', тетраплоид	Е. Berlin, 1980, Германия	*S светло-желтая; F зеленовато-желтая	120
'Gubijin'	Н. Shimizu, 2005	желтая, неизвестного происхождения	110
'Donau', тетраплоид	Е. Berlin, Германия	желтая, оранжево-желтый сигнал с бургундскими пятнышками	105
'English White'	D. Niswonger, 1996, США	белая, сигнал каштановый	102
'Foxcroft Full Moon'	К. Steele, 2002, США	кремово-белая, сигнал с каштановым испещрением	107
'King Clovis'	В. Tankesley, 1994, США	бриллиантово-желтая, сигнал коричневый	91
'Linda West'	P. Hutchinson-Clarke, 1991, США	кремово-белая с желтым сигналом и несколькими серыми линиями	107
'Primrose'	Reid, 1992, США	бледно-лимонно-желтая	112
'Sunprint'	С. Helsley, 1995, США	темно-желтая с коричневым жилкованием	91
Гибрид белый, без регистрации	А.И. Трещенков, Россия	белая с зеленоватым сигналом очерченным пурпурными штрихами	–

В зиму 2013/2014 г. вымерз сорт 'Roy Davidson', остальные сорта перезимовали благополучно. Отрастание болотных ирисов начиналось сразу после схода снега – во второй – третьей декадах апреля. Уже к первой декаде мая листва достигает высоты 10–20 см.

*I. pseudacorus* v. *bastarda* с кремовыми цветками и *I. pseudacorus* v. *variegatus* с хромово-желтыми без жилкования. У *I. pseudacorus* var. *variegata* листва пестрая с момента отрастания до цветения. У *I. mzechetica* бледно-желтые цветки со слабо окрашенным сигналом. Цветоносы у них высотой до 70–80 см. Среди сортов по два с белыми и кремово-белыми цветками, украшенные разнообразно окрашенными сигналами каштанового, коричневого или зеленоватого цвета и различной штриховкой вокруг них. Остальные сорта окрашены в желтые цвета с бриллиантовым, или лимонным оттенками, с различной штриховкой и окраской сигнала.

Из 14 объектов исследования только два тетраплоидных созданы в Германии, остальные в США. За три года наблюдений цветения не было у сорта 'Sun Print' (табл. 4). Шесть сортов цвели только в 2015 г. У остальных культиваров цветение варьировало по годам от 2–8 дней до 10–21 дня. Большие различия в сроках цветения у сортов: 'Beuron', 'Gubijin', ибрид белый. Зацветают в первой декаде июня только *I. ps.* v. *bastarda* и Гибрид Белый. Остальные формы и сорта в 2013 г. начали цветение в третьей декаде июня, в 2014 и 2015 гг. – во второй. Отцветают сорта ириса болотного в третьей декаде июня или первой декаде июля.

У форм и сортов *I. pseudacorus* высота листьев изменяются от 40–45 см у 'Linda West' до 100 см у 'Beuron' (средняя высота  $73 \pm 11$  см). Часто высота цветоносов соответствует высоте листвы. У *I. mzechetica*, Гибрида Белого и сорта 'Foxcroft Full Moon' она выше листвы, у остальных равна или ниже. Средняя высота цветоносов  $74 \pm 8$  см, по сортам она изменялась от 55 см у сорта 'Linda West' до 85–95 см у сортов 'Beuron' и 'Foxcroft Full Moon'. Все годы наблюдений были засушливыми, поэтому сорта ириса болотного не реализовали свой потенциал. Цветоносы всех сортов были ниже на 20–40 см по сравнению с указанной селекционерами высотой в энциклопедии The American Iris Society (табл. 2), и соответственно, и цветков на цветоносе было меньше.

Отобранный в природе Китая сорт 'Primrose' – пожалуй, самый высокорослый из известных на сегодня – цветоносы достигают высоты двух метров и даже более, в наших условиях цветоносы достигли 75 см, листья – 80 см.

Таблица 4

Фено- и морфологические особенности форм и сортов *Iris pseudacorus*, 2013–2015 гг.

Вид, форма, сорт,	Начало цветения	Число побегов			Высота, см	
		цветков на побеге	генеративных	вегетативных	цветоносов	листьев
<i>I. pseudacorus</i>	10–17.06	10	3	7	70	90
<i>I. ps. v. variegata</i>	10–23.06	6	4	7	60	60
<i>I. ps. v. bastarda</i>	8–10.06	8	2	5	70	70
<i>I. mzchetica</i>	15.06	6	1	10	70	60
'Escrú'	10–18.06	9	4	12	70	70
'Beuron'	9–20.06	11	3	7	85	100
'Gubijin'	14.06–4.07	7	7	12	70	70
'Donau'	11–14.06	11	3	7	80	80
'Primrose'	15.06	5	2	10	75	80
'Foxcroft Full Moon'	12.06	12	3	5	95	80
'English White'	12.06	9	3	10	75	80
'Linda West'	12.06	8	1	5	55	60
'King Clovis'	12.06	11	2	6	70	70
Гибрид Белый	8–25.06	11	8	11	75	65
Средние ± σ		9 ± 2	3 ± 2	8 ± 2	73 ± 10	74 ± 12

Среднее число генеративных побегов  $4 \pm 2$ , а вегетативных –  $8 \pm 3$ . Лидировали по числу генеративных побегов (7–8) сорта 'Gubijin' и Гибрид белый, а по числу вегетативных (10–12) – 'Escrú', 'Gubijin', Гибрид белый. Сорт 'English White' при достаточном увлажнении образует 4 ветви на цветоносе и 20 цветков, в наших опытах образуется лишь 9 цветков. В условиях засушливого лета 2015 г. в среднем в популяции образуется  $7 \pm 3$  цветков на цветоносе. Виды и формы образовали 4–10 цветков на цветоносе, а сорта – от 5 у сорта 'Primrose' до 10–12 у сортов 'Beuron', 'Donau', 'Foxcroft Full Moon', 'King Clovis', из них сорта 'Beuron', 'Donau' тетраплоидные из Германии.

Лидируют по числу цветков в кусте культивары, образовавшие 49–88 цветков – гибрид белый и сорт 'Gubijin'. Сорта 'Escrú', 'Beuron', 'Donau', 'Foxcroft Full Moon' образуют более 30 цветков в кусте, остальные сорта от 12 до 27. Слабое цветение (2–8 цветков в кусте) было у кавказского *I. mzchetica* и сорта 'Linda West'. Гибрид белый создан А. И. Трещенковым в Московской области, поэтому более адаптирован, чем иностранные сорта.

У вида, форм и сорта 'Gubijin' цветки были диаметром 10 см, у сортов 'Escrú', Гибрид Белый, 'Foxcroft Full Moon', 'Beuron' и 'Donau', – 11–13 см, у сорта 'King Clovis' – 6 см, у остальных сортов – 8 см. Плодообразование у таксонов изменяется от 4 до 100%. Не образовал семян от свободного опыления только сорт Gubijin.

К группе перспективных отнесены *I. pseudacorus v. variegata*, *v. Bastarda* и сорта с интенсивным побегообразованием с многоцветковыми соцветиями с крупными цветками 'Beuron', 'Donau', 'Foxcroft Full Moon' и 'English White'. У них снижается высота цветоносов и продуктивность без снижения декоративности. Белый гибрид превосходит все сорта по обилию цветения.

### Межвидовые гибриды

В лесостепи юга Западной Сибири прошли испытание американские виды *I. versicolor*, *I. virginica*. Три формы *I. versicolor* высотой 40–60 см с белыми, желтыми и сиреневыми цветками регулярно цвели, образуя по 6–8 цветков на ветвистых цветоносах. У синей формы *I. virginica* высотой 90 см также образовывалось 8 цветков на цветоносе. Столько же цветков на цветоносе образовывалось у *I. setosa*. Поэтому мы привлекли в исследования в 2012 г. межвидовые гибриды, созданные от скрещивания сибирских видов с американскими продуктивными (табл. 5).

Первые межвидовые гибриды рода *Iris* L. получены с участием шмелей – это сорта 'Alley Oops' и 'Holden Clough'. В питомнике Holden Clough в Ланкашире в результате самосева появилось необычное растение. По облику предположили, что его родители *I. pseudacorus* и *I. foetidissima* (сухлюбивый Спурция ирис) и его назвали 'Holden Clough'.

Характеристика межвидовых гибридов подрода *Limniris*

Сорт	Происхождение	Окраска цветка
Созданы в Англии		
'Chance Beauty', J. Ellis 1994	Pseudata ( <i>I. pseudacorus</i> Gubijin × <i>I. ensata</i> )	F желтая с шоколадными жилками, сигнал более темный желтый
'Seuver Thrumenty', Ellis, Blanco, 1995	Spec × ( <i>I. pseudacorus</i> × <i>I. versicolor</i> )	S бледно-серо-синие. F. белые с жилкованием цвета S
Созданы в Германии		
'Appointer', T. Tamberg 1995	F. Berlin Tiger × <i>I. versicolor</i> Mysterious Monique	Сине-фиолетовая с желтым жилкованием на F
'Berlin Tiger' T. Tamberg 1990	Holden Clough (( <i>I. pseudacorus</i> и <i>I. foetidissima</i> ) × <i>I. pseudacorus</i> )	Желтая с коричневыми линиями, коричневый сигнал
'Berlin Sevigata', T. Tamberg, R 1988	Sevigata ( <i>I. setosa</i> × <i>I. laevigata</i> )	Сине-белая с желтым сигналом
'Berlin Network', T. Tamberg 2000	I. × sibcolor ( <i>I. sibirica</i> × <i>I. versicolor</i> )	Сине-фиолетовая сетка на светлом фоне, желтый сигнал
Созданы в США		
'Alley Oops', D. Borglum 2002	Spec x ( <i>I. sibirica</i> × <i>I. pseudacorus</i> )	S и стайлы голубые; F желтые с синим жилкованием
'Beetroot', S. Tiffney, R. Davidson, 1989	I. × robusta ( <i>I. versicolor</i> × <i>I. virginica</i> )	Белая с сильным пурпурным жилкованием
'Gobble Gobble' J. Worel, 1999	Spec × ( <i>I. virginica</i> × <i>I. sibirica</i> )	Розовато-аметистово-фиолетовая
'For Jay', J. Copeland, 2003	I. × robusta ( <i>I. versicolor</i> × <i>I. virginica</i> )	Двухтоновая фиолетовая, белый ореол. жилки фиолетовые
'Roy's Lines', T. Aitken 2002	Spec x ( <i>I. pseudacorus</i> × <i>I. versicolor</i> )	F белая, синие жилки, S синяя
'Wooly Bully', J. Copeland, 2006	I. × robusta ( <i>I. versicolor</i> × <i>I. virginica</i> ):	Сине-фиолетовая, сигнал с желто-белыми лучами
Созданы в Канаде		
'Quebelle', T. Huber, 2003	I. × biversata (( <i>I. versicolor</i> × <i>I. ensata</i> ) × <i>I. versicolor</i> )	S фиолетово-синяя, жилки более темные, F фиолетовые
'White Bleach', T. Huber 2003	I. × versata ( <i>I. versicolor</i> × <i>I. ensata</i> )	Белая с сиреневыми тенями. Стайлы белые
Созданы в Японии		
'Kinshikou', Shimizu, 2004	Pseudata ( <i>I. pseudacorus</i> Gubijin × <i>I. ensata</i> )	Розово-желто-персиковая, сигнал с винными «ресничками»
'Shiryukyo', Shimizu, 2008	Pseudata ( <i>I. pseudacorus</i> Gubijin × <i>I. ensata</i> )	Красно-фиолетовая, сигнал с винными «ресничками»

В настоящее время межвидовые скрещивания проводятся во многих странах. В Американском обществе ирисоводов (*Iris encyclopedia*, AIS) зарегистрированы 72 межвидовых гибрида Т. Huber из Канады, 42 – Т. Tamberg из Германии, 22 – Н. Shimizu из Японии, 10 и менее – у других селекционеров. В нашей коллекции 16 межвидовых гибридов (табл. 5), из них два созданы в Англии, 4 – в Германии, 6 – в США, по 2 – в Канаде и Японии.

Окраска межвидовых гибридов двух-, трехтоновая или двух-, трехцветная с оригинальными крупными сигналами с каймой или лучами более темной окраски, чем основной фон цветка, или контрастного цвета (табл. 4). По декоративности они превосходят родительские виды.

Цветения не было у гибридов, созданных в США С. Hensler и J. Griner: Ice Carving и Common Denominato (F1 Ensib (F1 Ensib × *I. sibirica*) и Jenny Joy (*I. × robusta* (*I. versicolor* × *I. virginica*)). В 2014 г. цвели 9 межвидовых гибридов (табл. 6), в 2015 г. цвели все. Цветение межвидовых гибридов в 2014 г. начиналось



с 16–25.06, только Pseudata 'Kinshikou' – с 4.07, закончилось цветение, соответственно, 25–30.06 и 10.07. В 2015 г. цветение начиналось 3–27.06, заканчивалось – 30.06–15.07. Самое большое различие в сроках зацветания под влиянием погодных условий у *I. × robusta* сорт 'Woolly Bully' (20 дней), у остальных – 4–10 дней (табл. 6). Все годы позже всех зацветали Pseudata 'Kinshikou' и 'Shiryukyo' – 27.06 – 04.07 – сказывается влияние отцовской формы *I. ensata*, цветущей в июле.

Таблица 6

Фено- и морфологическая характеристика межвидовых гибридов Небородатых ирисов

Сорт	Начало цветения		Число цветков		Высота генеративных побегов	Число вегетативных побегов
	2014 г.	2015 г.	на побеге	в кусте		
'Ally Oops'	20.06	16.06	4	24	90 (46)	12
'Appointer'	–	14.06	9	18	70 (70)	10
'Beetroot'	16.06	6.06	6	48	60 (91)	6
'Berlin Network'	17.06	10.06	4	16	60 (97)	8
'Berlin Sevigata'	16.06	12.06	7	14	90	8
'Berlin Tiger'	25.06	14.06	7	15	75,0 (61)	11
'Chance Beauty'	–	22.06	3	3	60,0 (70)	8
'For Jay'	18.06	8.06	7	28	70 (90)	7
'Gobble Gobble'	–	22.06	6	18	50 (51)	6
'Kinshikou'	4.07	–	4	8	60 (94)	6
'Quebelle'	–	15.06	4	8	60,0 (110)	7
'Roy's Lines'	–	14.06	4	12	50,0 (91)	14
'Shiryukyo'	–	27.06	7	32	70,0 (120)	8
'Seuver Thrumenty'	17.06	10.06	6	12	70 (120)	6
'Woolly Bully'	25.06	5.06	8	40	80,0(102)	14
'White Bleach'	20.06	3.06	2	2	50 (70)	1
X ± σ	22.06 ± 6	14.06 ± 7	5,4 ± 2,1	19 ± 13	67 ± 13	8 ± 3

Примечание: В скобках высота генеративных побегов, указанная селекционером.

У растений *I. laevigata*, не удалось добиться цветения, растения погибали на 2–3 год. В 1988 г. в Германии Т. Tamberg, скрестив *I. setosa* × *I. laevigata*, выделил из потомства гибрид 'Berlin Sevigata' с окраской цветка как у *I. laevigata*, и цветоносом с 7 цветками как у *I. setosa*. В условиях лесостепи Алтайского края он регулярно цвел и образовывал новые побеги.

В условиях засушливого лета 2015 г. образовалось 5,4 ± 2,1 цветков на цветоносе, от 2 у сорта 'White Bleach' до 6–9 'Appointer', 'Berlin Sevigata', 'Beetroot', 'For Jay', 'Gobble Gobble', 'Roy's Lines', 'Shiryukyo', 'Seuver Thrumenty', 'Woolly Bully'. Цветки у межвидовых гибридов крупные – диаметр в пределах 9,0–15,0 см. Средняя ширина наружных долей околоцветника 4 ± 1, внутренних – 1,9 ± 0,6, максимальная у сортов 'Ally Oops', 'Berlin Tiger', 'Beetroot', 'Woolly Bully', 'White Bleach' (4,0–4,5 см) и *I. × pseudata* 'Kinshikou' и 'Shiryukyo' (6,0–7,0 см).

Количество генеративных побегов в кусте в трехлетнем возрасте изменялось от одного цветоноса у сорта 'White Bleach' до 5–6 у сортов 'Ally Oops', 'Beetroot', 'Woolly Bully' (табл. 3). Обилие цветения зависит от числа цветоносов в кусте и числа цветков на цветоносе. В среднем в кусте образовалось 19 ± 13 цветков. Лидеры по обилию цветения сорта 'Ally Oops', 'Berlin Tiger', 'For Jay', 'Beetroot', 'Shiryukyo', 'Woolly Bully' (см. табл. 6). У канадских сортов Т. Huber в скрещиваниях с канадским *I. versicolor* использована не адаптированная к нашим условиям форма *I. ensata* – у сорта 'Quebelle' ¼ *I. ensata*, у 'White Bleach' ½ *I. ensata*, они образовали по 2–4 цветка на цветоносе и по 4–8 цветков в кусте. Сорт 'Quebelle' с меньшей долей *I. ensata* и поэтому с большей генеративной и вегетативной продуктивностью, но он образовал цветоносы почти в два раза ниже потенциала.

Интенсивность побегообразования по сортам существенно изменяется от одного от 6–8 до 10–15 у сортов 'Ally Oops', 'Appointer', 'Roy's Lines', 'Berlin Network' и 'Woolly Bully', оценены 4–5 баллами. Не образуются новые побеги и не цветут или слабее цветут межвидовые гибриды 'Jenny Joy', 'Ice Carving', 'Common Denominato' и 'White Bleach' (1–2 побега за 3 года) – только эти сорта оценены 2 баллами.

Средняя высота листьев  $59 \pm 14$ , от 40 см у 'White Bleach' до 80–85 см у 'Ally Oops', 'Shiryukyo', 'Berlin Tiger'. По сведениям энциклопедии AIS высота цветоносов межвидовых гибридов 46–120 см. В наших опытах высота цветоносов  $67,5 \pm 13$  см, 11 гибридов не достигали потенциальной высоты на 10–50 см. Самые высокие цветоносы (80–90 см) у сортов 'Ally Oops', 'Woolly Bully' (табл. 3). Снижение высоты генеративных побегов из-за жарких, засушливых погодных условий приводит к уменьшению числа цветков на побеге и продолжительности цветения. Например, у гибрида 'Roy's Lines' высота листьев и цветоносов должны быть около 91 см, при этой высоте на цветоносе обычно образуется 4 ветви 16 цветков, с 5–6 одновременно открытыми цветками. В наших условиях у гибрида 'Roy's Lines' при высоте цветоноса 50 см, образовалось лишь 4 цветка; у сорта 'Shiryukyo' должно быть 24 цветка на цветоносе, образовалось 7. Необходимо корректировка технологии выращивания, отличная от выращивания сортов ириса сибирского.

Из трех сортов группы Pseudata, только сорт 'Shiryukyo', превзошел сорта Японского ириса по числу цветков на цветоносе и образовал 4 цветоноса, остальные образовали по одному цветоносу.

Таким образом, по продуктивности среди сортов ириса класса Sib выделены сорта, образующие 6–8 цветков на цветоносе, *I. pseudacorus* – 10–12, межвидовых гибридов – 6–9 цветков.

К группе перспективных сортов ириса класса Sib для использования в озеленении в условиях лесостепи юга Западной Сибири отнесены следующие: 'Berlin Ruffles', 'Banish Misfortune', 'Drei Quellen', 'Hohe Warte', 'Sarah Tiffney', 'Salamander Crossing', 'Reddy or Not' и 'Who's On First'. К источникам новых ценных признаков отнесены сорта сочетающие два ценных признака: 5–8 цветков на цветоносе с новой оригинальной окраской цветков: 'Banish Misfortune', 'Drei Quellen', 'Hohe Warte', 'Salamander Crossing', 'Sarah Tiffney' и раннего цветения: 'Banish Misfortune', 'Salamander Crossing', 'Graceful Ghost'. Для частных садов перспективны все сорта с новой окраской цветка (перламутровая, бело-сиренево-коричневая, бело-розовая, винно-красная, красно-фиолетовая, пурпурно-фиолетовая и т. д.): 'Bundle of Joy', 'Blackberry Jubilee', 'Fond Kiss', 'Isabelle', 'Coolobah', 'Lemon Veil', 'Pennywhistle', 'Rikugi Sakura', 'Roaring Jelly' и 'Seneca Feather Dance'.

Из коллекции *I. pseudacorus* к наиболее адаптированным к засушливым условиям лесостепи юга Западной Сибири отнесены: *I. pseudacorus* v. *variegata*, v. *bastarda*. Белый гибрид превосходит все сорта по обилию цветения. Быстро разрастаются и образуют обильно цветущие куртины сорта 'Beuron', 'Donau', 'Foxcroft Full Moon' и 'English White'. У них снижается высота цветоносов и продуктивность без снижения декоративности. Сорт 'Gubijin' ценен как родитель для создания межвидовых гибридов. Недостаточно перспективны сорта 'King Clovis', 'Linda West', 'Primrose'. Лимитирующим фактором для них является влажность, они образовали мало вегетативных и генеративных побегов, но лишь сорт 'Primrose' образует еще и мало цветков на цветоносе. Их лучше выращивать только вблизи водоемов.

Все межвидовые гибриды не реализуют свой потенциал генеративной продуктивности в условиях лесостепи юга Западной Сибири, так как созданы с использованием влаголюбивых видов ириса, но они превосходят многие сорта *I. sibirica* и *I. ensata* по генеративной продуктивности даже при недостатке влаги. К группе перспективных отнесены межвидовые гибриды с новой оригинальной окраской цветков – 'Ally Oops', 'Woolly Bully', 'For Jay', 'Beetroot', 'Shiryukyo', образовавшие 6–8 цветков на цветоносе и 24–48 цветков в трехлетнем кусте. Интенсивное побегообразование (10–15) у межвидовых гибридов 'Appointer', 'Roy's Lines', 'Berlin Network' и 'Woolly Bully'.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Бейдеман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 154 с.
- Долганова З. В. Совершенствование ассортимента ириса сибирского (*Iris sibirica* L.) для условий лесостепи Алтайского края // Труды Томского государственного университета. Т. 274. Сер. Биологическая: Ботанические сады. Проблемы интродукции. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2010. – С. 147–152.
- Зайцев Г. Н. Математика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1990. – 226 с.
- Родионенко Г. И. Ирисы. – СПб.: ООО «Диамант», «Агропромиздат», 2002. – 192 с.
- Родионенко Г. И. О самостоятельности рода *Limniris* (Iridaceae) // Бот. журн., 2007. – Т. 92, № 4. – С. 547–554.
- Тихонова Н. Б. Распространение редких и эндемичных видов рода *Iris* L. флоры России и перспективы их использования // Материалы II Московского международного симпозиума по роду Ирис «Iris – 2011». – М., 2011. – С. 15–18.
- McEwen C. The Siberian Iris. – Portland, Oregon, 1996. – 206 p.
- Shidara H. *Iris* species and cultivars in the World. 2005, The Japan Iris Society. – P. 247.

*Tamberg T.* Apogon notes from the Tamberg Garden (1980) // The 1980 *Iris* Year Book. Kent (British), 1980. – P. 75–78.

*Warburton B.* The world of Irises. – Wichita, Kansas, 1995. – 494 p.

Iris encyclopedia. The American Iris Society. URL: <http://wiki.irises.org/bin/view/Main/SpX/WebHome> <http://wiki.irises.org/bin/view/Main/> (Accessed 04 March 2016).