

ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 582.572.2 (477.62)

IRIS VERSICOLOR L. В КУЛЬТУРЕ ОТКРЫТОГО ГРУНТА НА ЮГО-ВОСТОКЕ УКРАИНЫ

© М.А. Павлова

Донецкий ботанический сад НАН Украины, Донецк, Украина
e-mail: mario777@list.ru

В статье представлены результаты интродукционного эксперимента по культивированию *Iris versicolor* L. в Донецком ботаническом саду. Изучены морфология вегетативных и генеративных органов, сезонный ритм развития, способность к вегетативному и семенному размножению, онтогенез. Определена оценка успешности интродукции и пути использования данного вида в зеленом строительстве региона.

Ключевые слова: интродукция, *Iris versicolor* L., морфология, сезонный ритм развития, онтогенез, успешность интродукции.

Интродукция декоративных растений мировой флоры – важнейшее направление научной работы большинства ботанических садов. Интродукционные исследования новых видов не только позволяют постоянно расширять ассортимент красивоцветущих и декоративно-лиственных растений для озеленения, но и способствуют сохранению и размножению редких и исчезающих видов природной флоры, поддерживая биоразнообразие в природе. В лаборатории цветоводства Донецкого ботанического сада (ДБС) коллекция дикорастущих представителей рода *Iris* L. постоянно пополняется новыми перспективными видами. Одним из таких видов является *Iris versicolor* L. (ирис разноцветный). Это растение родом из Северной Америки, его массовые популяции встречаются в Канаде

и США. Растет на сырых лугах, болотах, в осушенных придорожных канавах, на песчаных пляжах пресных водоемов и на прибрежных скалах атлантического побережья (Декоративные..., 1977). В ДБС интродуцирован в 2004 г. семенами, полученными из Франции.

Материал и методика

Целью работы является оценка адаптационных возможностей *Iris versicolor* в условиях степной зоны Украины, определение способов его размножения и путей использования в озеленении региона.

Изучение морфологических особенностей и сезонного ритма развития растений проводили по общепринятой методике с учетом основных этапов вегетации (Методика..., 1975), определение феноритмотипа – в соответствии с классификацией И.В. Борисовой (1972), жизненную форму определяли по классификации А.Б. Безделева, Т.А. Безделевой (2006). Онтогенетическое развитие изучали в соответствии с классификацией Т.А. Работнова (1965), дополненной А.А. Урановым (1967), с использованием методики И.И. Игнатъевой (1983). Растения выращивали из семян репродукции ДБС, посеянных в

отапливаемой теплице в первой половине марта, в июне сеянцы были высажены в открытый грунт на постоянное место. Время выкапывания сеянцев для изучения было приурочено к каждому возрастному состоянию, выкопанные растения после измерений и зарисовки высаживали отдельно и в дальнейших измерениях не использовали. Семенную продуктивность генеративных особей определяли по И.В. Вайнагий (1974). Для определения успешности интродукции применяли 7-балльную шкалу, разработанную для декоративных многолетников (Баканова, 1984).

Донецкий ботанический сад расположен в степной зоне. Характерная особенность климата – жаркое и засушливое лето, сильные и постоянные юго-восточные ветры, засушливо-суховейные явления, неравномерное распределение осадков в течение года и большое колебание их по годам. Для зимы характерна неустойчивая погода: частые оттепели, резкие колебания температур, снежный покров сменяется его отсутствием, временами почва промерзает на глубину до 150 см (Симоненко, 1972). В этих условиях на первый план выходят зимостойкость и засухоустойчивость интродуцентов, поэтому большую часть коллекций декоративных многолетников ДБС составляют ксерофиты и ксеромезофиты. Тем не менее, на поливных участках успешно проходят интродукционные испытания мезофиты, гигрофиты и даже гидрофиты, и потому пополнение коллекций осуществляется также за счет привлечения видов этих гидроморф.

Результаты и обсуждение

В условиях интродукционного пункта *I. versicolor* – многолетний летнезеленый травянистый короткокорневищно-

кистекорневой рыхло-дерновинный симподиально нарастающий поликарпик с полурозеточным прямостоячим побегом. Листья прямые, мечевидные, после цветения поникающие, 2,0–2,5 см шир., 40–65 см дл., светло-зеленые, у основания светло-лиловые. Цветет со второй половины мая. Цветоносы высотой до 60 см, с 2–3 боковыми ответвлениями, цветки в количестве 2–3, фиолетово-синие, 7–8 см высотой, до 11 см диаметром. Семена созревают в начале сентября, плодоношение ежегодное. Плод – продолговатая трехгнездная коробочка длиной (3,58±0,39) см, шириной (1,31±0,15) см с многочисленными коричневыми семенами (рис. 1 А, Б). Реальная семенная продуктивность в отдельные годы существенно снижается вследствие поражения плодов вредителем *Mononychus punctum-album* Herbst, поедающим семена (рис. 1 В).

По характеру фенологического развития *I. versicolor* относится к весенне-летне-осеннезеленым видам поздневесеннего-раннелетнего цветения. Сроки наступления основных фенологических фаз за 5 последних лет представлены в табл. 1.

Вегетация начинается после устойчивого перехода среднесуточных температур воздуха через нулевую отметку, заканчивается в конце октября–начале ноября. Амплитуды этих дат максимальны (36 и 25 дней), поскольку относятся к периодам наибольшей неустойчивости температурного режима в период вегетации. Цветение во второй половине мая длится 2,0–2,5 недели, его продолжительность в значительной степени определяется количеством цветоносов, т.е. возрастом особей: зрелые генеративные особи с большим количеством генеративных побегов цветут на 4–7 дней дольше, чем

Лимиты и амплитуды основных фенологических фаз *Iris versicolor* L.
в Донецком ботаническом саду (2010–2014 гг.)

Лимиты фенофазы, дата					
начало вегетации	начало бутионизации	начало цветения	конец цветения	плодоношение	конец вегетации
13.03–18.04	4.05–12.05	12.05–19.05	3.06–15.06	18.08–2.09	10.10–5.11
амплитуда, количество дней					
36	8	7	12	15	25

молодые. Период роста вегетативных побегов составляет около 100 дней, внутри него отчетливо выделяется более короткий период активного роста продолжительностью около 40 дней, начало которого определяется устойчивым переходом среднесуточных температур через +10°C. По истечении этих 40 дней ростовые процессы надземной части растений замедляются, а затем (в первых числах июля) прекращаются. Сроки замедления и прекращения роста, по нашим наблюдениям, коррелируют со сроками начала созревания плодов.

Для изучения особенностей онтогенетического развития *I. versicolor* семена были высеяны в теплице 10

марта, всходы отмечены на 59-ый день. В течение первого года развития сеянцы последовательно прошли следующие возрастные состояния прегенеративного периода: проросток, ювенильное и имматурное (рис. 2).

Прорастание гипогейное. В течение нескольких дней проросток состоит из бесцветного coleoptilia (влагалища семядоли), соединенного с семенем связником длиной 1,5–2,2 см, и быстро растущего главного корня. Затем появляется первый настоящий лист мечевидной формы. По мере роста главный корень слабо ветвится до второго порядка, образуя 3–6 боковых корешков длиной до 1,5 мм. Через 10–15 дней появляются и

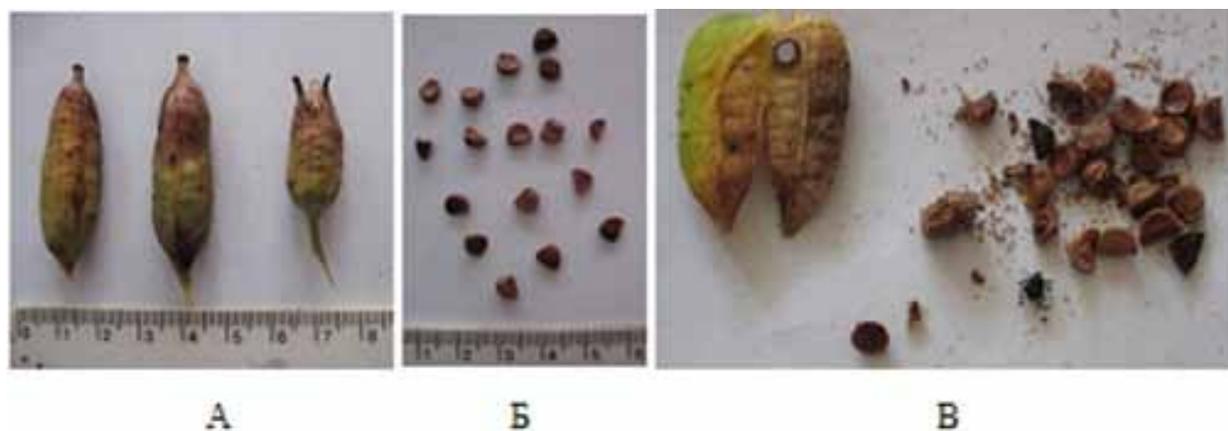


Рис. 1. Плоды и семена *Iris versicolor*, собранные в Донецком ботаническом саду:

А – плоды; Б – семена; В – плод и семена, пораженные вредителем *Mononychus punctum-album* Herbst.

растут второй настоящий лист и первый придаточный корень. Затем развивается третий и четвертый настоящие листья, образуя характерный для ирисов веер, развивается корневая система: длина главного корня увеличивается с 1 до 8–11 см, количество боковых корешков достигает 6–9, придаточный корень продолжает рост. Листья длиной 10,5–11,5 см, шириной 0,5 см. Несмотря на то, что связь с семенем сохраняется и питание молодого растения по-прежнему смешанное, это возрастное состояние мы называем ювенильным, поскольку строение и надземной, и подземной части растения существенно усложняется. Продолжительность этого возрастного состояния у разных особей составляет от 20 до 32 дней.

Имматурные особи по основным характеристикам сходны с отдельным вегетативным побегом взрослых растений: надземная часть представлена веером из 5–7 ассимилирующих листьев длиной 30–35, шириной 1,0–1,2 см; 1–2 первых листа к тому времени засыхают. Корневая система проникает на глубину до 11 см и состоит из 5–6 придаточных корней, ветвящихся до второго порядка, и такого же количества более толстых шнуровидных корней, часть из которых в сентябре становится контрактивными, втягивая растение глубже в почву. Это, наряду с засыхающими и лежащими листьями, надежно защищает точку роста от воздействия отрицательных температур в зимний период.

Весной второго года развития происходит увеличение размерных характеристик растений. По окончании периода активного роста имматурные особи, как и в предыдущем году, представляют собой первичный побег. Надземная часть представлена веером из 6–8 листьев длиной 26–37 см, шириной

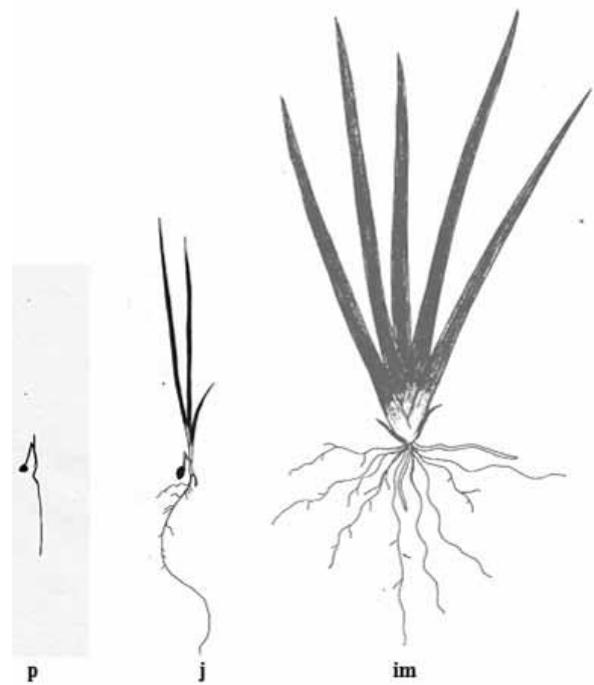


Рис. 2. Особи *Iris versicolor* различных возрастных состояний (первый год развития): p – проросток, j – ювенильная, im – имматурная

1,4 см; корневище сильно укорочено и потому практически неразличимо, многочисленные корни проникают на глубину до 13 см. В сентябре-октябре часть особей (около 20 %) переходит в виргинильное возрастное состояние: происходит становление характерной для вида жизненной формы с образованием первичного куста. Этот процесс осуществляется путем перехода от моноподиального нарастания к симподиальному, в результате чего формируются 1–2 новых веера. В текущем году они не успевают развиваться в полноценные побеги, оставаясь к концу вегетационного периода значительно меньше, чем первичный побег (рис. 3 А). Дальнейшее их развитие продолжается в следующем году.

Весной третьего года идет интенсивное ветвление корневища, в результате чего развиваются особи с 3–6-ю полноценными вегетативными побегами, 30 % из них в третьей декаде мая зацветают (возрастное

состояние – молодое генеративное): 1–2 изогнутых разветвленных цветоноса высотой 50–60 см несут по 4–8 фиолетово-синих цветков диаметром 11 см, высотой 6 см (рис. 3 Б). После отцветания на каждом цветоносе развивается по 1–2 плода. Надземная часть вегетативного побега представлена веерами из 4–6 светло-зеленых листьев длиной от 35 до 60 см, шириной 1,2–1,4 см; общая их высота составляет 25–60 см. После окончания цветения листья дуговидно склоняются к земле. Глубина подземной части 13 см, многочисленные корни ветвятся до второго порядка. В августе начинают отрастать толстые шнуровидные корни, часть из которых впоследствии превращается в контрактильные. Возрастное состояние прочих особей виргинильное. Таким образом, минимальная продолжительность малого жизненного цикла *I. versicolor* (от семени до семени) составляет 2 года.

На четвертый год все растения достигли молодого генеративного возрастного состояния. Надземная часть каждой особи представлена 5–12 веерами из 5–7 мечевидных листьев длиной 50–65 см, шириной 2,0–2,5 см и 1–5 цветоносами высотой около 60 см. Коэффициент плодоцветения составляет

30–40 %. Подземная часть представлена укороченным корневищем с множеством придаточных корней длиной до 15 см. Часть из них ветвится до второго порядка, новые же корни, отрастающие в августе, – шнуровидные, 1–2 из них в сентябре становятся контрактильными. Продолжительность этого возрастного состояния – до двух лет.

Зрелые генеративные особи формируются на 4–5-ом году и характеризуются максимальным развитием вегетативной и генеративной сфер. По сравнению с молодыми генеративными они отличаются более многочисленными цветками, и, соответственно, особенностями реальной семенной продуктивности (табл. 2).

Неустановившаяся стабильность генеративной сферы молодых генеративных особей выражается в меньшей реальной семенной продуктивности (РСП) побега по сравнению со зрелыми генеративными материнскими растениями, а также очень высоким уровнем варьирования РСП плода (CV% составляет 43,89). Тем не менее, реальная семенная продуктивность как молодых, так и зрелых генеративных особей *I. versicolor*, а также полное завершение малого жизненного цикла



Рис. 3. Виргинильная (А) и молодая генеративная (Б) особи *Iris versicolor*

Таблица 2

Реальная семенная продуктивность (РСП) молодых (g_1) и зрелых (g_2) генеративных особей *Iris versicolor* L. в условиях Донецкого ботанического сада.

Возрастное состояние	РСП			
	плода		побега	
	M±m	CV%	M±m	CV%
g_1	50,90±22,34	43,89	290,11±37,17	15,63
g_2	52,60±15,28	29,04	349,13±48,47	13,88

Примечание: M±m – средняя величина ± ошибка среднего; CV% – коэффициент вариации.

позволяют использовать семенной способ размножения в целях получения большого количества полноценного посадочного материала этого вида с последующим использованием полученных сеянцев в озеленении региона. Кроме того, размножение *I. versicolor* можно осуществлять и вегетативным путем, посредством деления корневища виргинильных или генеративных особей по числу вееров ранней весной (апрель–начало мая) или более крупными фрагментами в период покоя (август–сентябрь). Продолжительность зрелого генеративного возрастного состояния нами не определена, поскольку субсенильного и сенильного возрастного состояния с 2004 г. растения еще не достигли.

Успешность интродукции *I. versicolor* на юго-востоке Украины нами оценена достаточно высоко, в 5 баллов по 7-балльной шкале: растения зимостойки и засухоустойчивы, проходят полный цикл сезонного развития, дают полноценные семена, сеянцы полностью завершают малый жизненный цикл онтогенеза. На снижение оценки оказали влияние поражаемость отдельных плодов и семян

насекомыми-вредителями и отсутствие у вида способности к саморасселению. На основании проведенных исследований *I. versicolor* можно рекомендовать как декоративное, устойчивое и неприхотливое растение для использования в зеленом строительстве на юго-востоке Украины – для цветников ландшафтного типа, рокариев и гравийных садов, групп у водоемов и в миксбордерах. В экспозициях ландшафтного типа этот ирис хорошо сочетается с нивяником, лихнисом халцедонским, кореопсисом мутовчатым, ирисом болотным, аквилегией и другими многолетниками.

Выводы

Таким образом, результаты интродукционных исследований *I. versicolor* на юго-востоке Украины свидетельствуют о достаточно высоких адаптационных возможностях вида в новых условиях, а формирование полноценных семян с последующим завершением малого жизненного цикла – о перспективности использования этого вида в озеленении региона.

Л и т е р а т у р а

Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. – Киев: Наука, 1984. – 155 с.

Безделев А.Б., Безделева Т.А. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – 296 с.

Борисова И.В. Сезонная динамика растительного сообщества // Полевая геоботаника. – Л. Наука, 1972. – Т. 4. – С. 5-136.

Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. 1974. – Т. 59. – № 6. – С. 826-831.

Декоративные травянистые растения для открытого грунта СССР. – Л.: Наука, 1977. – Т. 1. – С. 298.

Игнатьева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений. – М.: Московская сельхоз. академия им. К.А. Тимирязева, 1983. – 55 с.

Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: ГБС АН СССР, 1975. – 27 с.

Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. 1965. – Сер. 3. – № 6. – С. 7-204.

Симоненко В.Д. Фізико-географічне районування Донбасу для цілей сільського господарства. В межах Ворошиловградської і Донецької областей УРСР. – Донецьк, 1972. – 120 с.

Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций (вместо предисловия) // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. – М.: Наука, 1967. – С. 3-8.

Статья поступила в редакцию 22 января 2015 г.

IRIS VERSICOLOR L., CULTIVATED IN THE OPEN GROUND IN THE SOUTH-EAST OF UKRAINE

M.A. Pavlova

Donetsk Botanical Garden of NAS of Ukraine, Donetsk, Ukraine

Key words: introduction, *Iris versicolor* L., morphology, seasonal development rhythm, ontogeny, introduction successfulness.

Results of introduction experiment on cultivation of *Iris versicolor* L. in the Donetsk Botanical Gardens are given in the article. Morphology of vegetative and generative organs, seasonal rhythm of development, ability to vegetative and seed propagation, and ontogeny are researched. Assessment of introduction success and ways of this species using in the region landscaping are defined.

Il. 3. Bibl. 10.