

ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 582.572.2 (477.62)

IRIS PALLASII FISCH. EX TREVIR. В КУЛЬТУРЕ ОТКРЫТОГО ГРУНТА НА ЮГО-ВОСТОКЕ УКРАИНЫ

©М.А. Павлова

Донецкий ботанический сад НАН Украины
mario777@list.ru

Представлены результаты многолетнего интродукционного эксперимента по культивированию *Iris pallasii* Fisch. ex Trevir. в Донецком ботаническом саду НАН Украины. 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 pallasii* Fisch. ex Trevir., морфология, сезонный ритм развития, онтогенез, успешность интродукции.

Дикорастущие травянистые многолетники занимают все более заметное место в практике зеленого строительства: использование их в озеленении позволяет не только значительно расширить и разнообразить ассортимент цветочно-декоративных растений, устойчивых к неблагоприятным условиям, болезням и вредителям, но и является одним из путей сохранения биоразнообразия в природе. Однако в современном городском озеленении на юго-востоке Украины интродуцированные травянистые многолетники мировой и отечественной флоры используются недостаточно. Для пополнения ассортимента декоративных растений открытого грунта интересными и перспективными являются представители рода *Iris* L., насчитывающего более 270 дикорастущих видов (Федченко, 1935; Родионенко, 1961; <http://www.rfc-online.ru/?page=47&art=69>; skazka.nsk.ru/atlas). В то время, как некоторые сорта *Iris hybrida* Hort. встречаются в экспозициях населенных пунктов, дикорастущие ирисы в озеленении практически отсутствуют. Коллекция декоративных многолетников Донецкого ботанического сада НАН Украины (ДБС) в настоящее время насчитывает более 20 видов рода *Iris*. В процессе комплексных интродукционных исследований выделены наиболее декоративные и устойчивые в условиях региона виды, заслуживающие широкого внедрения в практику зеленого строительства, и среди них *Iris pallasii*.

Материал и методика

I. pallasii Fisch. ex Trevir. – ирис Палласа. Синонимы: *I. ensata* B. Fedtsch., *I. haematophylla* Fisch. ex Link, *I. iliensis* Pojark., *I. lactea* Grub. Вид достаточно полиморфный: внутри него отмечено несколько форм, отличающихся морфологически и обладающих самостоятельными ареалами (Федченко, 1935). Растет по сухим песчаным берегам озер и рек, солончаковым бугристым болотам в Северо-Западном Казахстане, Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Монголии, Афганистане, Западном Китае (Федченко, 1935; <http://www.rfc-online.ru/?page=47&art=69>). В ДБС интродуцирован семенами из России (Москва, ГБС) в 1971 г. и из Германии (Берлин-Далем) в 2002 г.

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 характерны оттепели. Иногда при бесснежном или малоснежном покрове почва промерзает до 150 см. (Симоненко, 1972). В этих условиях на первый план выходят зимостойкость и засухоустойчивость интродуцентов.

Цель работы – интродукция *Iris pallasii* на юго-восток Украины, оценка его адаптационных возможностей и декоративности, определение перспективности использования в озеленении региона.

Изучение морфологических особенностей и сезонного ритма развития проводили по общепринятой методике с учетом основных этапов вегетации (Методика фенологических наблюдений..., 1975), онтогенетическое развитие – в соответствии с классификацией Т.А. Работнова (1964, 1965), дополненной А.А. Урановым (1960), с использованием методики И.И. Игнатьевой (1964). Семенную продуктивность определяли по методике И.В. Вайнагий (1974). Для определения успешности интродукции вида применяли 7-балльную шкалу, разработанную для декоративных многолетников (Баканова, 1984).

Результаты и их обсуждение

В условиях ДБС *I. pallasii* – травянистый короткокорневищно-кистекорневой симподиально нарастающий поликарпик с ортотропным побегом, криптофит (Raunkiaer, 1934; Безделев, Безделева, 2006). Зрелое генеративное растение характеризуется следующими морфометрическими параметрами. Короткое корневище несет цветоносы и вегетативные побеги, одетые при основании жесткими, волокнистыми остатками отмерших листьев генерации прошлого года, снизу – бородка из ежегодно отмирающих придаточных корней. Один вегетативный побег (веер) состоит из 5–9 листьев. Высота растения 40–60 см, диаметр – 35–45 см. Генеративные побеги округлые, высотой 30–35 см, при основании с превышающими стебли стеблеобъемлющими листьями, сизовато-зелеными, линейными, прямыми, длинно заостренными. Цветки в количестве 2–5, диаметром 5,5–6,5, высотой 5,5–6,0 см. Наружные доли околоцветника отогнутые, бледно-синие или голубоватые, продолговатые, к основанию постепенно суженные, на верхушке тупо закругленные; внутренние доли немного короче и уже наружных. Доли столбика бледно-голубые, рыльце в виде маленьких треугольных лопастей. Коробочка продолговато-округлая, без ребер, 5,5–8,2 см длиной, 0,9–1,2 см в диаметре. Семена почти шаровидные или полукруглые, темно-коричневые, матовые, длиной 0,5–0,6, диаметром 0,4 см.

Сравнение морфометрических параметров *I. pallasii* в условиях ДБС и в природных местообитаниях показало, что в новых условиях растения характеризуются увеличением параметров отдельных органов (табл. 1).

Поскольку климатические условия произрастания интродуцентов изменились незначительно, увеличение размеров растений, вероятно, является естественной положительной реакцией на черноземные почвы степной зоны юго-востока Украины, а также на проводимые агротехнические мероприятия.

По характеру фенологического развития *I. pallasii* относится к весенне-летне-осеннезеленым видам поздневесеннего-раннелетнего цветения (Борисова, 1972). Вегетацию начинает сразу после оттаивания почвы, с переходом среднесуточных температур через нулевую отметку, (12.02–14.04), заканчивает в первой половине ноября. Цветет (10.05–25.05) в течение 10–20 дней, продолжительность цветения определяется количеством цветоносов, т.е. возрастом особей. Семена созревают в начале сентября, плодоношение регулярное. Данные о реальной семенной продуктивности вида представлены в таблице 2.

Поскольку семенная продуктивность особей определяется количеством генеративных побегов,

а продуктивность каждого побега – количеством цветков, она отличается широким диапазоном изменчивости ($CV\% > 45$).

В условиях ДБС интродуценты способны давать самосев, семена зацветают на 5–6-ой год. При искусственном размножении семена можно высевать как осенью, так и весной. Всходы появляются в конце апреля–начале мая, в последующие 4 года отмечены последовательно сменяющие друг друга такие возрастные состояния: проросток, ювенильное, имматурное, виргинильное, молодое генеративное. В первый год развития семена проходят следующие возрастные состояния прегенеративного периода (рис. 1).

Проросток (р). Прорастание подземное. В течение нескольких дней проросток представлен семядолей, состоящей из связника длиной около 1 мм, влагалища и быстро растущего главного корня. Затем появляется первый настоящий лист узколинейной формы. В возрасте 10 дней проросток состоит из главного корня длиной до 7 см, от которого отходят короткие боковые корни второго порядка; семени, соединенного с проростком связником семядоли длиной около 2,5 мм; влагалищного листа длиной 2,5 см и первого настоящего листа длиной 5–6 см, шириной 2 мм (рис. 1).

Ювенильное возрастное состояние (j). Наступает через 2–3 недели после прорастания. Продолжается ветвление главного корня: он удлиняется до 10–12 см, длина боковых корней в количестве 7–9 достигает 5,5 см, образуется несколько корней 3-го порядка. Кроме того, развивается придаточный шнуровидный корень длиной до 7,5 см, направленный почти вертикально вниз. Появляются еще 2 листа шириной 2,0–2,5 мм, длиной до 15 см.

Имматурное возрастное состояние (im). В конце первого года жизни имматурное растение *I. pallasii* имеет, кроме главного корня, 5–6 придаточных, 2–3 из которых разветвлены до 2–3-го порядка, а остальные шнуровидные, и 4–6 линейных листьев шириной до 1 см. В течение месяца базальная часть неразветвленных корней становится поперечно-морщинистой, корни превращаются в контрактильные, втягивая корневище глубже в почву. Высота растения достигает 44 см. В конце октября листья засыхают, защищая верхушечную почку от зимних морозов.

На втором году развития начинается ветвление корневища имматурных особей, и растения переходят в виргинильное возрастное состояние (v), различаясь к концу вегетационного периода количеством вегетативных побегов-вееров – от 2 до 4 (рис. 2 А). Каждый такой веер состоит из двух низовых листьев с мощно развитым влагалищем и недоразвитой пластинкой и срединных листьев с ли-

Таблица 1

Морфометрические параметры *Iris pallasii* в условиях ДБС и природных местообитаниях

Место произрастания	Высота растения, см	Размер листа, см		Высота цветоноса, см
		длина	ширина	
ДБС	45–60	60–75	0.8–1.2	30–35
Природные местообитания	25–40	40–55	0.4–0.6	15–25

Таблица 2

Реальная семенная продуктивность *Iris pallasii* в условиях ДБС

Количество семян, шт.					
в плоде		на побеге		на особь	
M±m	CV%	M±m	CV%	min	max
90.72±11.01	51.47	272.17±51.49	46.34	912	9360

Примечание: M±m – средняя величина ± ошибка среднего; CV% – коэффициент вариации; min и max – минимальное и максимальное значение показателя

нейной пластинкой. Длина низового листа 2.5–7.0 см, срединного – 22–36 см при ширине 0,3–0,7 см. Корневая система представлена 3–7 шнуровидными корнями 2–7 см длиной и 5–7 разветвленными до 3-го порядка корнями длиной 7–12 см. К концу вегетации шнуровидные корни, как и в предыдущем году, превращаются в контракильные, а листья желтеют и засыхают.

На третьем году развития возрастное состояние всех особей по-прежнему виргинильное (рис. 2 Б). Продолжается ветвление корневища, в результате чего формируются особи с 4–8 вегетативными побегами, плотно примыкающими друг к другу. Листья длиной 43–83 см, шириной 0,50–0,95 см, по 5–6 в веере. В первой половине августа происходит отмирание корней генерации текущего года: корни, находящиеся у основания веера, становятся контракильными, втягивая растение в глубину почвы. В первой половине августа начинают отрастать новые корни в количестве 3–5 на каждый веер. Осенью они достигают 5–8 см длины и начинают слабо ветвиться до первого порядка. Листья остаются зелеными и не понижают до наступления устойчивых отрицательных температур.

На протяжении четвертого года продолжается ветвление корневища в трех–шести направлениях. В результате к концу вегетационного периода формируются растения с 7–14 вегетативными побегами и

4–5 листьями длиной до 40–60 см, шириной 0,4–1,5 см. Возрастное состояние остается виргинильным.

Молодое генеративное возрастное состояние (g1) отмечено у 50% растений в возрасте 5 лет. Кроме 14–17 вегетативных побегов высотой 50–60 см развиваются 1–2 генеративных высотой 35–40 см с двумя (иногда тремя) цветками. В полноценные коробочки с 15–40 семенами развивается около половины цветков. В конце июля рост корней прекращается, значительная их часть становится контракильными. К концу августа все корни отмирают, взамен от каждого вегетативного побега начинается рост новых, в количестве 3–6. В начале ноября вегетация прекращается. В молодом генеративном состоянии растения пребывают 1–2 года, при этом короткие звенья корневищ обуславливают их плотнокустовую форму.

В зрелое генеративное возрастное состояние (g2) растения переходят на 6–7-ой год после посева. Продолжительность этого состояния в условиях ДБС составляет не менее 20 лет. В течение этого срока корневище продолжает разрастаться в нескольких направлениях, его старые звенья отмирают, в результате чего растения приобретают рыхлокустовую форму (рис. 3).

Субсенильного и сенильного возрастного состояния растения на протяжении 40 лет культивирования еще не достигли.

Таким образом, малый жизненный цикл в условиях интродукции *I. pallasii* проходит в течение пяти лет. Явление гетероризии (образование корней разных типов) характерно на всех стадиях онтогенеза, кроме проростков и ювенильных, т.е. происходит ежегодно в конце вегетационного периода. Второй характерной особенностью онтогенеза этого вида является его динамическая поливариантность, обусловленная растянутыми сроками прорастания семян и различными темпами развития отдельных особей. Дело в том, что при весеннем посеве в первый год прорастает только около 65% семян, и это прорастание продолжается в течение 30 дней, а потому к концу первого года развития не все сеянцы достигают виргинильного возрастного состояния, около 10% составляют ювенильные особи. Во второй год гетерогенность формирующейся интродукционной популяции возрастает: прорастают семена, в течение года находившиеся в состоянии покоя (около 20%); ювенильные растения развиваются в имматурные, имматурные – в виргинильные. При этом виргинильные особи развиваются разными темпами, что обуславливает различную степень сложности строения их вегетативной сферы, возрастающую в последующие годы (разные растения насчитывают от 2 до 14 вегетативных побегов).

Успешность интродукции *I. pallasii* на юго-восток Украины оценена в 7 баллов (максимальная оценка): растения зимостойки и засухоустойчивы, не повреждаются болезнями и вредителями, проходят полный цикл сезонного развития и способны к самовозобновлению в условиях интродукционного пункта.

На основании проведенных исследований *I. pallasii* нами рекомендуется как декоративное, устойчивое и неприхотливое растение для использования в зеленом строительстве на юго-востоке Украины – для цветников ландшафтного типа, рокариев и гравийных садов, групп на газоне, у водоемов и в миксбордерах. В экспозициях хорошо сочетается с нивяником, маком восточным, кореопсисом крупноцветковым, гайлардией, очитком видным, аквилегией, иберисом вечнозеленым, ясколкой, а также однолетниками. Длинные изящные листья можно использовать в качестве аранжировки при создании букетов и цветочных композиций.

Массовое размножение *I. pallasii* можно осуществлять как семенным, так и вегетативным путем. В первом случае семена высевают в открытый грунт во второй половине октября или в апреле, выращивают с применением традиционных агротехнических мероприятий:

прополка, полив, рыхление. Подкормка желательна, но необязательна. Двух-трехлетние сеянцы высаживают на постоянное место. Взрослые растения зимостойки и засухоустойчивы, нетребовательны к поливу и подкормке, однако, в случае их регулярного применения реагируют увеличением габитуса и ускорением роста и развития. Вегетативное размножение осуществляют путем деления корневища виргинильных или генеративных особей по числу вееров или более крупными фрагментами в период покоя (август-сентябрь) или ранней весной (апрель – начало мая).



Рис. 1. Возрастное состояние *I. pallasii* в первый год развития: p – проросток, j – ювенильное; im – имматурное растение

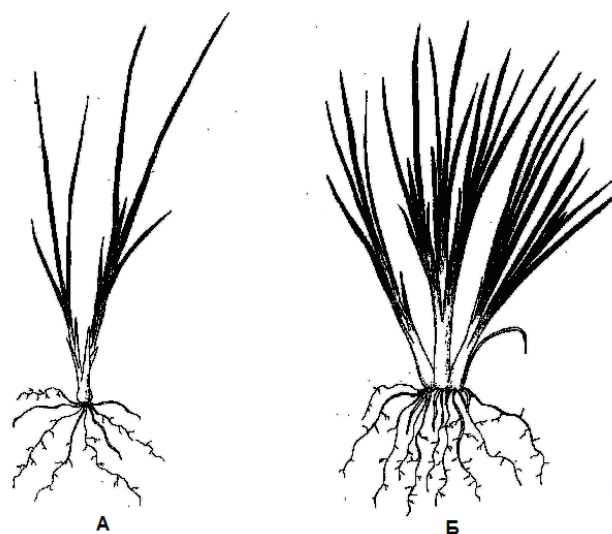


Рис. 2. Виргинильные особи *I. pallasii*: А – второй, Б – третий год развития



Рис. 3. Зрелое растение *I. pallasii* в возрасте 20 лет

Выводы

В условиях юго-востока Украины *I. pallasii* характеризуется высоким уровнем адаптации. Способность к самосеву с последующим завершением малого жизненного цикла является лучшим ее показателем и подтверждает соответствие условий интродукции биологическому оптимуму вида. Наиболее значительные адаптационные стратегии вида, проявляющиеся в новых условиях – геофилия, обеспечиваемая гетероризией, и динамическая поливариантность онтогенеза, обусловленная растянутыми сроками прорастания семян и различными темпами развития отдельных особей.

Л и т е р а т у р а

Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. – Киев: Наукова думка, 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. Т. 4. – Л.: Наука, 1972. – С. 5–136.

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

Игнатьева И.П. Методика изучения морфогенеза вегетативных органов травянистых поликарпиков // Докл. ТСХА. – 1964. – № 98. – С. 47–57.

Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М. 1975. – 42 с.

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

Работнов Т.А. Определение возрастного состава популяций видов в сообществе // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 132–208.

Родионенко Г.И. Род Ирис – *Iris* L. (вопросы морфологии, биологии, эволюции и систематики). – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961. – 216 с.

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

Уранов А.А. Жизненные состояния вида в растительном сообществе // Бюл. МОИП. Сер. биол. 1960. – Т. 67. – Вып. 3. – С. 77–92.

Федченко Б.А. Род 307. Касатик – *Iris* // Флора СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1935. – Т.4. – С. 518.

Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical geography. Oxford, 1934. – 632 p.

<http://www.rfc-online.ru/?page=47&art=69skazka.nsk.ru/atlas/>

Статья поступила в редакцию 20 марта 2012 г., принята к печати 25 апреля 2012 года.

IRIS PALLASII FISCH. EX TREVIR. IN CULTURE OF THE OPEN GROUND IN THE SOUTHEAST OF UKRAINE

M.A. Pavlova

Donetsk Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine

Key words: introduction, *Iris pallasii* Fisch. ex Trevir., morphology, seasonal development rhythm, ontogeny, introduction successfulness.

Results of long-term introduction experiment on cultivation of *Iris pallasii* Fisch. ex Trevir. in the Donetsk Botanical Gardens of the National Academy of Sciences of Ukraine 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.

Tabl. 2. Il. 3. Bibl.13 .