

УДК 582.579.2 (477.62)

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВИЧНОЙ ИНТРОДУКЦИИ *IRIS DOMESTICA* GOLDBLATT & MABB. В СТЕПНОЙ ЗОНЕ УКРАИНЫ

© М.А. Павлова

Донецкий ботанический сад НАН Украины, Донецк, Украина

e-mail: mario777@list.ru

Представлены результаты интродукционного эксперимента по культивированию *Iris domestica* Goldblatt & Mabb. в Донецком ботаническом саду НАН Украины в течение двух лет. Первичные интродукционные исследования позволяют сделать вывод о достаточно высоком адаптационном потенциале данного вида, что проявляется в завершении малого жизненного цикла, прохождении всех фенофаз сезонного ритма, в частности, цветения и плодоношения, образовании полноценных семян. Установлено, что при интродукции семенами продолжительность прегенеративного периода онтогенеза *I. domestica* составляет один вегетационный период. Исследуемый вид можно использовать в озеленении региона при разработке экспозиций ландшафтного типа.

**Ключевые слова:** первичная интродукция, *Iris domestica* Goldblatt & Mabb., онтогенез, прегенеративный период, возрастное состояние.

### Введение

Интродукция растений – эффективный метод обогащения культурной флоры за счет дикорастущих видов, устойчивых к неблагоприятным условиям, болезням и вредителям. Перспективность растений природной флоры в современном озеленении во многом обусловлена широким распространением ландшафтного стиля, предусматривающего искусственное создание природных фитоценозов на территории населенных пунктов. Одновременно решается задача сохранения редких и исчезающих видов хотя бы в условиях культуры. Интересными растениями для экспозиций ландшафтного типа являются виды рода *Iris* L. – они незаменимы возле искусственных водоемов, в рокариях, гравийных садах, миксбордерах, в качестве солитеров на газоне и пр. Род *Iris* насчитывает более 270 дикорастущих видов (Федченко, 1935; Родионенко, 1961, 2002), целенаправленная работа по интродукции которых в Донецком ботаническом саду НАН Украины (ДБС) проводится более 10 лет.

Основной путь создания и расширения коллекции – выращивание растений из семян, полученных по обменным каталогам из различных ботанических садов мира. В начале 2012 г. из ботанического сада Лейпцига получены семена *Iris domestica* Goldblatt & Mabb. – растения с оригинальными, не характерными для подавляющего большинства представителей рода строением, окраской цветка и сроками цветения.

### Материал и методика

До середины 2000-х годов этот вид рассматривался как единственный вид рода Беламканда (*Belamcanda*) – Беламканда китайская (*Belamcanda chinensis*), в 2005 году на основании молекулярных исследований был включён в род Ирис (*Iris*) с названием *Iris domestica* Goldblatt & Mabb. (The Plant List, 2010).

*I. domestica* в природных местобитаниях – многолетний летнезеленый травянистый короткочерешно-кистекокорневой столонообразующий симподиально нарастающий поликарпик

с полурозеточным прямостоячим побегом (Бездев, Безделева, 2006), распространенный преимущественно в тропиках и субтропиках Старого Света: Японии, Китае, Корее, Вьетнаме, на С.-В. Индии. В Приморском крае - это редкое растение, встречающееся на песчаных лугах у моря, среди зарослей ивняка по берегам рек, на скалистых обрывах (Абанькина, 1990), включенное в новое издание Красной книги РФ (2008) под №247.

Донецкий ботанический сад находится на юго-востоке Украины, в степной зоне. Характерная особенность климата – жаркое и сухое 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, нередко низкие температуры воздуха при бесснежном или малоснежном покрове вызывают глубокое промерзание почвы (Симоненко, 1972). В этих условиях основные требования, предъявляемые к интродуцентам – их зимостойкость и засухоустойчивость.

Цель работы – первичная интродукция *I. domestica* в условия степной зоны Украины и оценка его адаптационных возможностей в новых условиях.

Поскольку завершением этапа первичных интродукционных испытаний является первичное размножение интродуцентов с получением посевного или посадочного материала для вторичного интродукционного испытания, данный этап для *I. domestica* в условиях ДБС продолжался 2 года. За это время растения завершили малый жизненный цикл с образованием полноценных семян. Изучение онтогенетического развития проводили в соответствии с классификацией Т.А. Работнова (1965), дополненной А.А. Урановым (1967), с использованием

методики И.И. Игнатъевой (1964). Растения выращивали из семян, высеянных в отапливаемой теплице во второй половине марта. Предпосевную обработку семян и пикировку сеянцев не проводили. Время выкапывания сеянцев для изучения было приурочено к каждому возрастному состоянию. В связи с ограниченным количеством особей (19 шт.) выкопанные растения после измерений и зарисовки высаживали в отдельную емкость, в дальнейших измерениях их не использовали. Во второй половине июня сеянцы высажены в открытый грунт на постоянное место. Семенную продуктивность молодых генеративных растений определяли по И.В. Вайнагий (1974).

### Результаты и обсуждение

Всходы отмечены на 50-й день после высева семян, и в течение лета сеянцы прошли все стадии прегенеративного периода, более половины из них в конце августа-начале сентября зацвели, а у двух особей завязались семена. И хотя большая часть семян вследствие поздних сроков цветения не успела вызреть, весной следующего года получены 2 сеянца нашей репродукции, которые осенью текущего года достигли виргинильного возрастного состояния. При наблюдениях же за развитием сеянцев, развивающихся из присланных семян, отмечены следующие возрастные состояния.

Проросток (рис. 1, р). Прорастание гипогейальное. Сначала появляется главный корень, затем – бесцветный coleoptиль. По мере роста главный корень начинает ветвиться: образуются 2–3 боковых корешка длиной около 1 мм. Длина главного корня в это время 3,0–3,5 см, по мере развития первого настоящего листа мечевидной формы длиной 3–4 см он удлиняется до 4, а затем – до 8–9 см,

а боковые – до 3–4 мм. Одновременно с появлением и ростом второго листа появляются и растут 1–2 придаточных корня, достигая 1,5–2,0 см. Длина листьев в это время составляет 4–5 см, ширина 0,3–0,4 см. Состояние проростка продолжается 14–16 дней.

Ювенильное возрастное состояние (рис. 1, j) характеризуется наличием двух (позже трех) светло-зеленых мечевидных листьев длиной 4,0–5,5 см и шириной 0,30–0,45 см, бесцветного колеоптиля длиной до 2,0 см, главного корня длиной до 8,5 см, слабо ветвящегося до второго порядка, и 1–2 придаточных корней длиной 1,5–2,8 см. Происходит потеря связи с семенем. Это возрастное состояние длится 18–22 дня.

Имматурное возрастное состояние (рис. 2, im). Растения отличаются признаками промежуточного состояния между ювенильными и виргинильными особями: формируется веер из 4–5 листьев, размеры их увеличиваются до 16–23 см длины и 1,0–1,5 см ширины. Структура подземной части остается практически неизменной,

только главный корень удлиняется до 12–17 см, а придаточные – до 4–5 см. В имматурном возрастном состоянии растения пребывают 20–25 дней.

В процессе дальнейшего развития первичного побега формируются виргинильные особи (рис. 2, v). В августе они представлены веером из 5–7 листьев, в то время как первый лист засыхает. Длина листьев 19–28 см, ширина – 1,0–2,3 см, высота веера 18–25 см. Кроме главного корня образуется система придаточных корней в количестве 5–7, их длина сопоставима с длиной главного корня (14–19 см). Нарастание по-прежнему моноподиальное, ветвления корневища в первый год не происходит. Продолжительность виргинильного возрастного состояния составляет от 35–40 до 70 дней.

Осенью первого года растения достигают молодого генеративного возрастного состояния (рис. 2, g1): в конце августа начинают цвести отдельные особи, остальные зацветают в последующие дни,

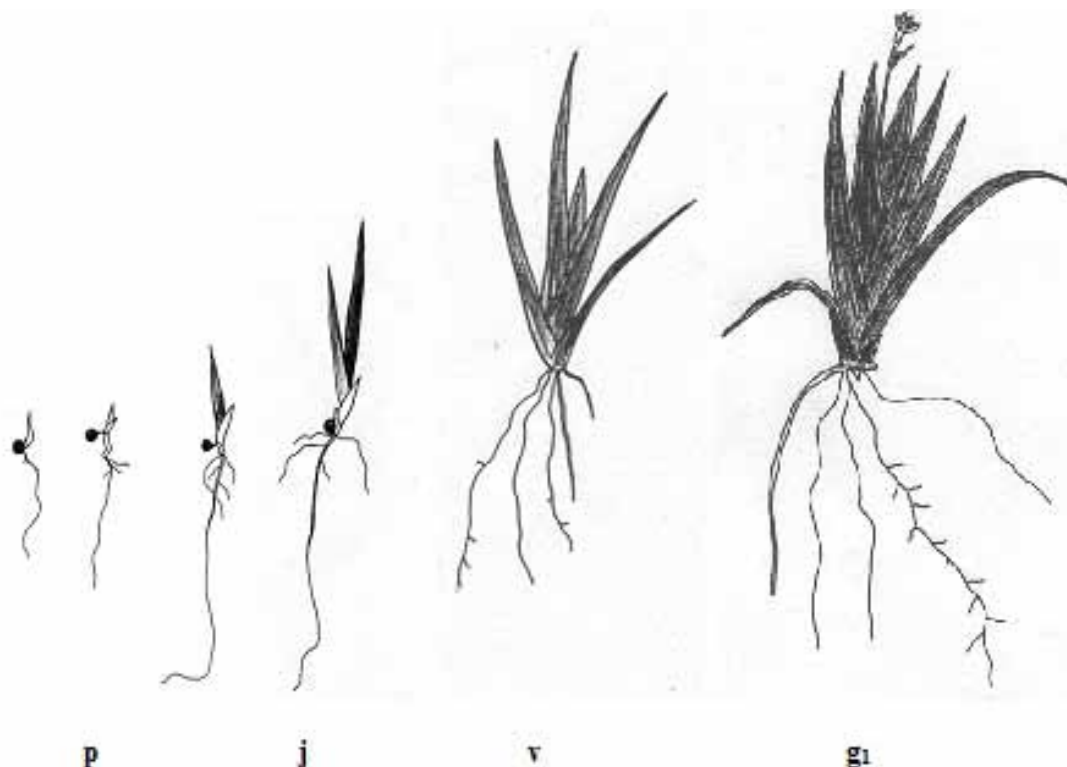


Рис. 1. Схема возрастных состояний *Iris domestica* (L.) Goldblatt & Mabb. в первый год развития: p – проросток, j – ювенильное, v – виргинильное, g1 – молодое генеративное

вплоть до конца октября. У молодого генеративного растения листья собраны веером высотой от 20 до 30 см, и имеется в разной степени разветвленный цветонос: от неветвящегося с 1–3 цветками у растений, зацветающих в конце октября, до сложного разветвленного метельчатого соцветия с 19–23 цветками у зацветающих в начале сентября. Количество листьев в веере от 7 до 10, их длина 18–40 см, ширина 1,2–2,5 см; диаметр цветков около 5–6 см. Максимальный размер веера 30×20 см. Во второй половине сентября у нескольких особей в базальной части побега формируется почка возобновления, с этого момента моноподиальное нарастание корневища сменяется симподиальным. К этому времени кроме 1–2 ветвящихся до второго порядка корней длиной до 10 см отрастает 3–4 шнуровидных корня, 1–2 из них к концу вегетационного периода становятся контрактильными, способствуя с наступлением холодов втягиванию почки возобновления глубже в почву.

На следующий год начало весеннего отрастания отмечено в первых числах апреля, в мае у наиболее развитых особей (около 15%) идет симподиальное ветвление

корневища, в результате чего на участке присутствуют молодые генеративные особи двух типов. Одни имеют 2–3 веера из пяти листьев 40–45 см длиной, 2,6–3,6 см шириной, вторые (большинство) по-прежнему имеют один веер. Цветение началось значительно раньше, чем в прошлом году – в первой половине июля и продолжалось до конца августа. В период цветения генеративная особь первого типа образована 2–3 веерами высотой 45–55 см, состоящих из 7–9 листьев 35–37 см длиной и 2,1–3,0 см шириной (рис. 2). Соцветие 82–90 см высотой ветвится до 4–5-го порядка и в зависимости от степени сформированности состоит из 3–6 боковых побегов длиной 7–27 см с множеством цветков (более 25) диаметром 5–6 см. За время цветения и созревания плодов высота соцветий увеличивается на 5–10 см, при этом полноценные коробочки развиваются не более чем у трети цветков. Подземная часть достигает глубины 18 см, она представляет собой сильно укороченное корневище с системой придаточных корней, ветвящихся до 2–3-го порядка. В августе корни начинают отмирать, при этом некоторые становятся

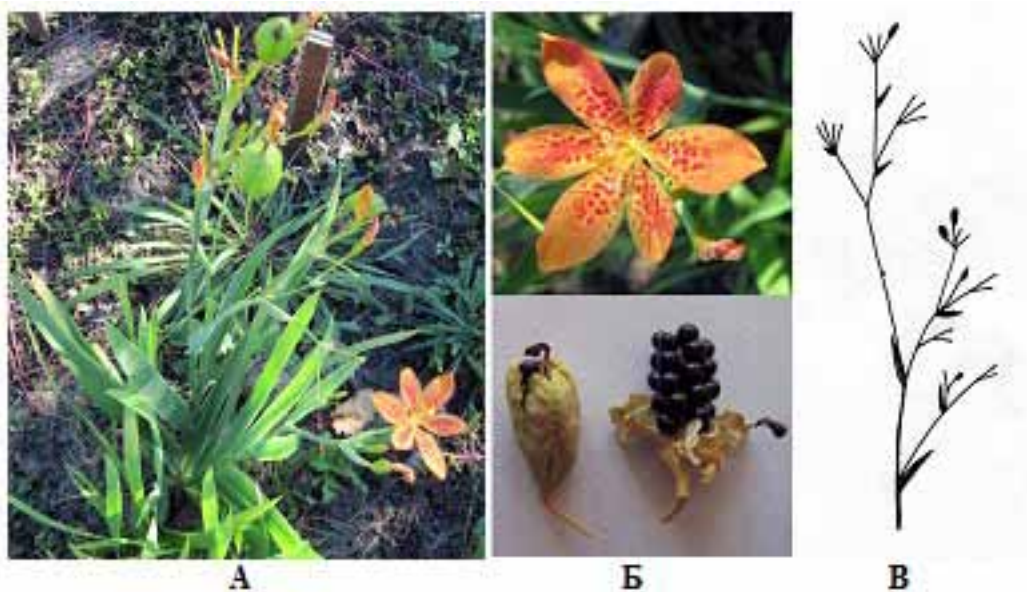


Рис. 2. *Iris domestica* (L.) Goldblatt & Mabb. во второй год развития: А – генеративная особь, Б – цветок и зрелые плоды, В – схема соцветия

контрактильными. Одновременно отрастают неветвящиеся шнуровидные корни в количестве 3–6, в сентябре они начинают слабо ветвиться до второго порядка.

Молодые генеративные особи второго типа зацветают на 2–4 недели позже. Высота их веера 42–45 см, листья длиной 19–30 см, шириной 1,0–2,3 см; высота в разной степени разветвленного цветоноса 62–70 см, количество цветков 5–20, количество завязавшихся плодов на генеративном побеге 1–9 шт, семена черные, шаровидные (рис. 3). Широкий спектр варьирования количества полноценных плодов определяет высокий коэффициент вариации реальной семенной продуктивности (РСП) побега (см. табл.). Размерные характеристики плодов и семян отличаются довольно широким спектром варьирования, что свидетельствует о недостаточной стабильности генеративной сферы, характерной для молодых генеративных особей. При этом размеры плодов варьируют значительно сильнее, чем размеры семян, в этом случае низкий коэффициент вариации размеров семян (8,32) подтверждает существующее мнение о том, что амплитуда изменчивости органа, по-видимому, тем меньше, чем важнее этот орган для сохранения генотипа вида (Зайцев, 1983). Семенная продуктивность

элементарной единицы (плода) *I. domestica* характеризуется высоким уровнем изменчивости, а побега (и, следовательно, особи) – очень высоким. В последнем случае количество образующихся плодов и семян сильно зависит от степени сформированности растений, поскольку определяется размерами и ветвлением цветоноса. В любом случае, сравнительно высокие показатели реальной семенной продуктивности *I. domestica* в условиях степной зоны Украины позволяют планировать получение достаточного количества семян нашей репродукции с последующим включением вида в региональный ассортимент декоративных многолетников.

Следует отметить, что хорошие показатели РСП *I. domestica* в условиях интродукционного пункта свидетельствуют о достаточно высоком уровне адаптации этого вида в новых условиях, поскольку в природных местообитаниях на Дальнем Востоке вид характеризуется относительно низкой и неустойчивой семенной продуктивностью, недостаточной для заметного расширения занимаемых территорий (Абанькина, 1990).



Рис. 3. Зрелые плоды и семена *Iris domestica* (L.) Goldblatt & Mabb. в условиях ДБС (второй год развития растений)

Размеры плодов и семян и реальная семенная продуктивность (РСП)  
*Iris domestica* (L.) Goldblatt & Mabb. в условиях ДБС

Размеры, см						РСП, шт.			
плод				семя					
длина		ширина		диаметр		плода		побега	
M±m	CV%	M±m	CV%	M±m	CV%	M±m	CV%	M±m	CV%
3,56±2,13	24,44	1,97±0,19	21,34	0,51±0,43	8,32	20,65±5,02	24,44	118±44,15	62,87

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

Формирования столонов, свойственных взрослым растениям в естественных местообитаниях (Бездев, Безделева, 2006), у интродуцентов пока не выявлено: возможно, оно характерно только для зрелых генеративных особей, а возможно, новые условия произрастания привели к изменению жизненной формы. Данный вопрос мы планируем решить в ходе дальнейших исследований.

По сравнению с другими представителями рода *Iris* (Павлова, Качур, 2010; Павлова, 2012), онтогенез *I. domestica* в условиях ДБС отличается гораздо более высокими темпами. Однако исследования онтогенеза этого вида в Центральном Черноземье (Карташева, 2011) свидетельствуют об обусловленности этой особенности видоспецифичностью: в представленных результатах этих исследований 20% сеянцев также достигли генеративного периода уже в первый год развития. Особи всехвозрастныхсостоянийпрегенеративного периода данного вида в условиях степной зоны Украины отличаются большими размерами надземной и подземной частей, но значительно меньшим количеством придаточных корней у виргинильных особей, а плоды генеративных растений

несколько крупнее. Кроме того, на наш взгляд, хотя для семян исследуемого вида и характерен глубокий покой, предпосевная их обработка необязательна: всхожесть нестратифицированных семян в нашем опыте практически 100%-ная.

Очевидно, некоторому сокращению прегенеративного периода онтогенеза *I. domestica* в условиях юго-востока Украины способствуют особенности эдафо-климатических условий интродукционного пункта, более благоприятные по сравнению с условиями природных местообитаний вида, в частности, более продолжительный вегетационный период, искусственно увеличенный в данном случае посевом семян в теплице, и регулярные агротехнические мероприятия (прополка, рыхление, полив).

В результате первичных интродукционных исследований выявлена достаточно высокая зимостойкость и засухоустойчивость растений, а также устойчивость по отношению к болезням и вредителям. В новых условиях интродуценты проходят полный цикл сезонного развития, цветут и плодоносят. Наш вывод об устойчивости данного вида в ДБС косвенно подтверждается результатами исследований

его в природных местообитаниях: по результатам этих исследований, *I. domestica* обладает значительным адаптационным потенциалом: вытесненный из луговых ценозов, он способен расти и плодоносить даже на скалах (Абанькина, 1990).

### Выводы

Таким образом, результаты первичной интродукции *Iris domestica* в степной зоне Украины свидетельствуют о ее достаточно высоких адаптационных возможностях в новых условиях, а способность к формированию полноценных семян – о перспективе рекомендации включения этого вида в ассортимент декоративных многолетников для озеленения региона.

### Л и т е р а т у р а

Абанькина М.Н. Беламканда китайская – *Belamcanda chinensis* (L.) DC. // Биология редких сосудистых растений советского Дальнего Востока. Владивосток, 1990. – С. 52–60.

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

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

Зайцев Г.Н. Оптимум и норма в интродукции растений. – М. Наука, 1983. – 272 с.

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

Карташева Л.М. Онтогенез редких и малоизученных видов семейства *Iridaceae* Juss. при интродукции в Центральном Черноземье // Вестник ВГУ. Сер. География. Геоэкология. 2011. – №1. С. – 167–170.

Павлова М.А., Качур Л.Ю. *Iris pseudacorus* L. в культуре открытого грунта на юго-востоке Украины // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона. 2010. – Вып. 10. – С. 86–91.

Павлова М.А. *Iris pallasii* Fisch. ex Trevir. в культуре открытого грунта на юго-востоке Украины // // Бюлл. БСИ ДВО РАН [Электронный ресурс]: науч. журн. / Ботан. сад-институт ДВО РАН. – Владивосток, 2012. Вып. 9. – С. 16–20. <http://botsad.ru/journal/number9/16-20.pdf>

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

Родионенко Г.И. Ирисы. – СПб.: Агропромиздат, 2002. – 189 с.

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

Федченко Б.А. Род 307. Касатик – *Iris* // Флора СССР. В 30-ти томах. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1935. – Т. IV. – С. 518.

Красная книга Российской Федерации (растения) [Электронный ресурс]: ([http://www.kolasc.net.ru/pabgi/people/paper/RB\\_RF\\_08.pdf](http://www.kolasc.net.ru/pabgi/people/paper/RB_RF_08.pdf)).

The Plant List (2010). Version 1. [Электронный ресурс]: <http://www.thepplantlist.org/tpl/record/kew-334601>

Статья поступила в редакцию 14 января 2014 г.

**THE RESULTS OF IRIS DOMESTICA  
GOLDBLATT & MABB. INTRODUCTION  
IN THE STEPPE ZONE OF UKRAINE**

**M.A. Pavlova**

*Donetsk Botanical Garden of NAS of  
Ukraine, Donetsk, Ukraine*

**Key words:** primary introduction, *Iris domestica* Goldblatt & Mabb., ontogeny, progenerative period, age state.

The results of a two-year trial introduction of *Iris domestica* Goldblatt & Mabb. in the cultivation in the Donetsk Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine

are given. It is shown that the minimum duration of progenerative period of ontogeny in *I. domestica* planted with seeds is one growing season. The results of introduction research show a rather high adaptive capacity of this species, manifesting itself in its complete small life cycle, presence of all phenological stages of the seasonal rhythm and full seed formation. The studied species can be introduced in the regional gardening for landscape type compositions.

Tabl. 1. Il. 3. Bibl. 16.