

**Национальная академия наук Беларуси  
Центральный ботанический сад**

**«Интродукция, сохранение и использование  
биологического разнообразия мировой флоры»**

Материалы Международной конференции,  
посвященной 80-летию Центрального ботанического сада  
Национальной академии наук Беларуси  
(19–22 июня 2012 г., Минск, Беларусь)

**В двух частях  
Часть 1**

**“Assessment, Conservation and Sustainable Use  
of Plant Biological Diversity”**

Proceedings of the International Conference  
dedicated to 80th anniversary of the Central Botanical Garden  
of the National Academy of Sciences of Belarus  
(June 19–22, 2012, Minsk, Belarus)

**Part 1**

Минск  
2012

УДК 582:581.522.4(082)

ББК 28.5я43

И73

**Редакционная коллегия:**

*Д-р биол. наук В.В. Титок (ответственный редактор);  
д-р биол. наук, академик НАН Беларуси В.Н. Решетников;  
д-р биол. наук, ч.-кор. НАН Беларуси Ж.А. Рупасова;  
д-р биол. наук, чл.-кор. НАН Беларуси Е.А. Сидорович;  
канд. биол. наук Ю.Б. Аношенко; канд. биол. наук А.В. Башилов;  
канд. биол. наук А.А. Веевник; канд. биол. наук И.К. Володько;  
канд. биол. наук И.М. Гаранович; канд. биол. наук Л.В. Гончарова;  
канд. биол. наук А.А. Кузовкова; канд. биол. наук Л.В. Кухарева;  
канд. биол. наук Н.М. Лунина; канд. биол. наук Е.В. Спиридович;  
канд. биол. наук В.И. Торчик; канд. биол. наук О.В. Чижик;  
канд. биол. наук А.Г. Шутова; канд. биол. наук А.П. Яковлев.*

Иллюстрации предоставлены авторами публикаций

И 73 **«Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры»;** Материалы Международной конференции, посвященной 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. (19–22 июня 2012, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. Наук Беларуси, Централ. ботан. сад; редкол.: В.В. Титок /и др./, Минск, 2012. – 496 с.

В сборнике представлены материалы Международной конференции «Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры», посвященной 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси.

В 1-й части публикуются тезисы докладов секций «Теоретические основы и практические результаты интродукции растений» и «Современные направления ландшафтного дизайна и зеленого строительства»

Во 2-й части представлены тезисы докладов секций «Экологическая физиология и биохимия интродуцированных растений», «Генетические и молекулярно-биологические аспекты изучения и использования биоразнообразия растений» и «Биотехнология как инструмент сохранения биоразнообразия растительного мира».

**УДК 582:581.522.4(082)**

**ББК 28.5я43**

## Критерии оценки результатов интродукции декоративных травянистых многолетников

Лунина Н.М.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь,  
e-mail: N.Lunina@cbg.org.by

**Резюме.** На основании многолетнего опыта установлено, что успех интродукции травянистых многолетников мировой флоры в Беларусь обусловлены их географическим происхождением, феноритмотипом и жизненной формой.

**Summary.** On the basis of many years experience in introduction of perennials world flora to Belarus it has been established that adaptation of species is determined by their geographic origin, phenorhymotype and life form.

Разработка критериев оценки и прогнозирования результатов интродукции полезных видов и сортов растений весьма актуальна, поскольку такие исследования позволяют осуществлять целенаправленный отбор интродуцентов, способных адаптироваться к новым условиям произрастания. Данная проблема имеет прежде всего практическую значимость, т.к. вносит вклад в научное обоснование путей и методов обогащения генофонда культурной флоры новыми устойчивыми видами и сортами, ценными для народного хозяйства. Прогнозная оценка результатов интродукции приобретает также важное значение в связи с проблемой растительных инвазий. Не случайно международным научным сообществом определено, что первый и экономически самый выгодный шаг в этом направлении – предотвращение интродукции чужеродных потенциально опасных видов растений.

Существующие методики оценки результатов интродукции травянистых многолетников разнообразны. Естественно предположить, что для каждой климатической зоны они будут различаться в первую очередь по критериям оценки устойчивости растений к факторам, ограничивающим успешную адаптацию растений в том или ином регионе. Однако какими бы разнообразными не были критерии оценки интродукционного опыта, неизменным во всех случаях остается оценка репродуктивных способностей растений. Способность видов самовозобновляться в новых условиях произрастания свидетельствует об их успешной адаптации.

Целью нашей работы явились разработка и апробация методики оценки результатов интродукции в Беларусь декоративных травянистых многолетников мировой флоры. Исследования проводились с 1975 по 2008 г. За этот период были испытаны 455 видов различных флористических зон мира.

На первом этапе исследований была дана комплексная балльная оценка каждому виду по 6 показателям, объективно отражающим жизненность растений: способность к семенному и (или) вегетативному возобновлению, длительность сохранения в культуре, устойчивость к вредителям и болезням, холодостойкость, сохранение габитуса и размеров. На основании полученной суммы баллов интродуценты разделены на 4 группы: высокоустойчивые, устойчивые, слабоустойчивые и неустойчивые [1].

Сравнительный анализ биологических особенностей видов разных групп устойчивости показал, что среди высокоустойчивых преобладают виды, способные как к семенному, так и к вегетативному размножению. Характерные представители группы – растения североамериканской флоры (*Physostegia virginica* (L.) Benth., *Tradescantia x andersoniana* Ludw. et Rohw. и *Coreopsis lanceolata* L.). Размеры интродукционных популяций этих видов быстро увеличиваются как за счет самосева, так и вегетативного разрастания. Более того, *Tradescantia x andersoniana* и *Coreopsis lanceolata* проявляют тенденцию к образованию растительных инвазий, внедряясь не только в соседние популяции других культивируемых видов, но и за пределы коллекционного участка. *Coreopsis lanceolata* L. характеризуется ремонтантным цветением (более двух месяцев), высокими показателями завязываемости плодов и семенной продуктивности, хорошей всхожестью семян, коротким периодом их прорастания. В генеративную стадию развития около четверти особей вступает на первом году жизни. Образует массовый самосев, характеризующийся высокой жизненностью. Такие свойства характерны видам с агрессивной экологической стратегией [2], т.е. потенциально инвазивным. Благодаря интенсивному вегетативному и семенному размножению очень быстро увеличивается площадь интродукционной популяции *Hieracium aurantiacum* L. К тому же этот вид внедряется в фитоценозы сада, вытесняя даже злаки с газонов.

Таким образом, ряд интродуцированных высокоустойчивых видов являются потенциально инвазивными. Их использование в озеленительных посадках возможно при соблюдении агротехники выращивания (удаление отцветших побегов, самосева).

Второй этап оценки результатов интродукции включал сравнительный многофакторный анализ видов с разной степенью устойчивости для выявления факторов наиболее значимых при адаптации растений к новым условиям произрастания. Проведенный эколого-биологический и географо-ареалогический анализ показал, что успех адаптации видов в значительной степени обусловлен их жизненной формой и феноритмотипом, а также принадлежностью к той или иной флористической зоне.

Нами установлено, что в местных условиях лучше адаптировались такие жизненные формы, как длиннокорневищные, коротkokорневищные, ползучие, т.е. вегетативно подвижные. Они ежегодно расширяют площадь интродукционных популяций за счет выноса почек возобновления на расстояние от 3 до 20 см от материнского растения в течение вегетационного сезона. К ним относятся следующие виды: *Acaena ovalifolia* Ruiz.& Pav., *Acinos alpinus* (L.) Moench, *Arabis procumbens* Waldst., *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl ssp. *bulbosum*, *Astilbe chinensis* (Maxim.) Franch. et Savat., *Brunnera macrophylla* (Adams) Johnst., *Lamiastrum galeobdolon* (L.) Ehrend. et Polatschek, *Convallaria majalis* L., *Doronicum orientale* Hoffm., *Duchesnea indica* (Andr.) Focke, *Elymus giganteus* Vahl, *Epimedium x youngianum* Fisch. et C.A. Mey, *Epimedium x versicolor* Morr., *Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Benth., *Origanum vulgare* L., *Phlox subulata* L., *Phlox douglassii* Hook., *Veronica gentianoides* Vahl, *Veronica incana* L., *Geranium sanguineum* L., *Geranium renaldii* Ttautev, *Macleaya cordata* (Willd.) R. Br., *Pashysandra terminalis* Sieb. et Zucc., *Phlomis samia* L., *Physostegia virginiana* (L.) Benth., *Saxifraga rotundifolia* L., *Sedum album* L., *Sedum reflexum* L., *Sempervivum arachnoideum* L., *Stachys byzantina* C. Koch, *Thymus alpestris* Tausch ex A. Kerner, *Thymus praecox* Opiz и др. Ряд перечисленных видов (*Acaena ovalifolia*, *Arabis procumbens*, *Duchesnea indica*, *Physostegia virginiana*, *Saxifraga rotundifolia*, *Convallaria majalis*, *Origanum vulgare*, *Thymus alpestris*) совмещают два способа возобновления – семенное и вегетативное.

Следует отметить, что способность к интенсивному вегетативному размножению является важным элементом жизненной стратегии видов и в природных местообитаниях, в частности, в таежной и прилегающей к ней зонам [3]. Среди травянистых многолетников там преобладают длинно- и коротkokорневищные виды. Данный факт свидетельствует об эволюционной продвинутой указанной жизненной форме, что подтвердилось и в нашем опыте интродукции. Интересен и тот факт, что именно вегетативно-подвижные виды оказались наиболее холодостойкими.

Среди устойчивых видов преобладают представители других жизненных форм – луковичные и клубнелуковичные геофиты, стержнекорневые хамефиты (хохлатки, рябчики, маки, аспаргаус и др.). Их успешная интродукция объясняется стратегией адаптации, основанной на интенсивном генеративном возобновлении. Все эти виды ежегодно плодоносят, а некоторые образуют обильный самосев.

Вторым важным фактором, обуславливающим успех интродукции, является феноритмотип вида. Данный показатель, отражающий реакцию вида на условия среды обитания, является важным компонентом в жизненной стратегии видов разных таксономических групп и относится к числу факторов, определяющих общие закономерности адаптации. Нами выделены два феноритмотипа, представители которых преобладают среди высокоустойчивых и устойчивых видов: весенне-летне-зимнезеленые, вечнозеленые (длительно вегетирующие) и гемиземфемероиды (коротковегетирующие). Длительно вегетирующие растения реализуют стратегию адаптации за счет максимального использования большей части вегетационного периода (*Saxifraga paniculata* Mill., *Veronica incana* L., *Veronica gentianoides* Vahl, *Vinca minor* L., *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Arabis caucasica* Schlecht., *Sedum album* L., *Stachys byzantina* C. Koch, *Primula auricula* L., *Helleborus caucasicus* A. Br., *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch и др.). Сравнительный анализ показал, что в этой группе преобладают вегетативно-подвижные растения.

Географо-ареалогический анализ разных по устойчивости растений показал, что наибольшее число высокоустойчивых и устойчивых видов – представители голарктического флористического царства, из центрально- и восточноевропейского, восточноазиатского (китайского), североамериканского очагов интродукции (см. табл.).

Как и следовало ожидать, большинство слабоустойчивых видов – представители южноамериканского и средиземноморского очагов интродукции.

Установлено, что величина природного ареала не всегда влияет на интродукционную устойчивость растений. Например, 50% эндемичных видов успешно адаптировались в новых условиях.

Фитоценотическая приуроченность видов в природных местообитаниях также сказалась на их устойчивости. Интродуцированные равнинные виды в Беларуси оказались более устой-

Таблица. Связь между географическим происхождением видов растений и их адаптивной стратегией

Очаг интродукции	Количество видов, %	
	высокоустойчивых	устойчивых
Восточная Азия	80	20
Центральная Азия	50	50
Умеренная зона Европы и Азии	91	9
Средиземноморская область	80	20
Тропическая Африка	-	100
Южная Африка	-	100
Австралия	-	100
Северная Америка	60	40

чивы, чем виды горных флор. Однако среди субальпийских видов также имеется немало устойчивых видов. Выявлено также, что интродукционная устойчивость уменьшается в ряду от ксеромезофитов к гигрофитам.

Таким образом, на основе анализа и обобщения существующих современных подходов к оценке результатов интродукции и собственных комплексных исследований нами разработана концепция оценки и прогнозирования поведения вида в умеренной зоне на примере Беларуси. Наиболее значимыми факторами успешной адаптации являются принадлежность к определенной жизненной форме и феноритмотипу, а также географическое происхождение.

#### Список литературы:

1. Сидорович Е.А., Лунина Н.М. Интродукция травянистых многолетников в Беларуси. Минск, Навука і тэхніка, 1992, с. 135.
2. Головкин Б.Н. Культурный ареал растений. М., Наука, 1988, с. 179.
3. Карпионова Р.А. Травянистые растения широколиственных лесов СССР. М., Наука. 1985, с. 210.

## Теоретические основы создания коллекции водных и прибрежно-водных растений и практические результаты их 40-летней интродукции

Мазур Т.П., Дидух Н.Я., Дидух А.Я.

*Ботанический сад имени академика А.В. Фомина ННЦ "Институт биологии"  
Киевского национального университета имени Тараса Шевченко. Киев, Украина,  
e-mail: fitio07@meta.ua; ki26@bigmir.net*

**Резюме.** Рассмотрены теоретические основы сравнительно-морфологического анализа в комплексе с 11-ю методами при формировании коллекции водных и прибрежно-водных растений. Комплексный подход позволил создать и поддерживать более 40 лет единственную в Украине коллекцию водных и прибрежно-водных растений.

**Summary.** Theoretical foundations of comparative-morphological analysis in complex with 11 methods have been considered during creation of aquatic and riverside-aquatic plants collection. Complex approach has allowed creation and sustaining sole collection of aquatic and riverside-aquatic plants in Ukraine for more than 40 years.

Водные и прибрежно-водные растения в коллекциях ботанических садов и дендропарков представлены недостаточно. Это связано с особенностями содержания и ухода как за водоемами, так и за растениями, растущими непосредственно в воде. В некоторых случаях такие коллекции отсутствуют вообще или представляют собой архитектурный элемент – бассейн на территории ботанического сада или оранжереи [13].

В настоящее время расширяется число исследователей, занимающихся водными и прибрежно-водными растениями, а библиографический указатель работ включает более 2950 публикаций [8, 9]. Водные и прибрежно-водные растения в общей структуре тропической и субтропической флоры и растительности представлены в каждом ботанико-географическом