

ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ: ОКУЛЬТУРИВАНИЕ И НАТУРАЛИЗАЦИЯ

интродукция растений, окультуривание, реинтродукция, одичание, натурализация, чужеродные виды, фитоинвазии

Введение

Понятие «интродукция растений», как известно, имеет несколько толкований. Наиболее широкое – переселение растений из местности первичного произрастания, за пределы первичного ареала в районы, где они раньше не были распространены и в новых условиях образуют вторичный ареал. В более узком понимании интродукция растений – это деятельность человека по вовлечению в культуру в конкретных историко-климатических условиях новых культурных и дикорастущих растений. В таком контексте – это комплекс целенаправленных мероприятий по вселению вида в новые местообитания, проводимый в целях обогащения естественных сообществ или культур-фитоценозов полезными для человека растительными организмами. В последнем случае успешность интродукции определяется количеством новых полезных растений на уровне любого таксона или же формы, сорта, введенных в культуру. В условиях современных технологий при соответствующем финансовом обеспечении эта задача интродукции растений (за редкими исключениями) вполне разрешима. За длительную историю ботаническими садами и дендропарками вовлечены в культуру тысячи видов и сотни тысяч коллекционных образцов. Растительный покров городов, например, обогащен человеком множеством древесных, цветочно-декоративных растений. Целенаправленно населенные пункты различных уровней превращаются в длительно цветущие сады, своеобразие которых менее зависит от широты местности, чем от этнической культуры и традиций населения. Впрочем, общий уровень использования растительных ресурсов остается невысоким, а ботанические сады, дендропарки и интродукционные центры иного свойства продолжают научную и практическую деятельность по мобилизации мировых растительных ресурсов. В этом контексте Р.В. Камелин [18] рассматривает интродукцию растений как массовый эксперимент с все увеличивающимся разнообразием растительных организмов в контролируемых человеком условиях, отдельный раздел ботаники, метод познания и сохранения фиторазнообразия.

Интродукцией растений считают также успешное внедрение, как правило, благодаря сознательной или неосознанной деятельности человека, какого-либо чужеродного вида в местные природные или близкие к ним группировки. В таком смысле понятие «интродукция растений» приближается к понятиям «натурализация», «акклиматизация» и «адаптация». Процесс интродукции выходит из-под контроля человека, а высшей степенью ее успешности является натурализация – природное явление, не связанное с целенаправленной деятельностью человека, образование спонтанных местных популяций. Оно состоит в полном закреплении акклиматизированного вида (интродуцента, чужеродного или адвентивного вида, иммигранта, антропофита) в новом для него регионе, окончательное вхождение в новую, ранее чуждую ему экосистему, формирование присущей ему экониши. Обусловлена натурализация приобретением местными популяциями чужеродного вида специальных адаптаций. Самые непредсказуемые и нежелательные последствия такой интродукции – фитоинвазии.

Цель и задачи исследований

Главная задача, которую ставил перед собой автор настоящей статьи, – очертить роль ботанических садов в заносе, спонтанном распространении и натурализации растений, которые заканчиваются фитоинвазиями, а также привлечь внимание ботаников, экологов и лиц, принимающих решения, к острой необходимости контроля процессов антропогенных миграций растений.

Результаты исследований и их обсуждение

Вопрос участия интродукционных центров в заносе, распространении и натурализации растений обсуждается давно и разносторонне. Но единого ответа не сформировано до сих пор. Точки зрения расходятся в главном. Одни авторы оценивают ботанические сады как источники распространения диаспор чужеродных видов [2, 27, 28, 32]. Более того, в научном обиходе используется особая категория чужеродных видов – «беженцы из ботанических садов» [38]. Другие ученые не признают такой роли интродукционных центров ибо оценивают ее как сомнительную или весьма низкую [8, 16].

Ботанические сады Украины в этом плане изучались издавна, однако итоговая оценка их роли в фитоинвазиях отсутствует [6, 36]. Эта область научных исследований требует единого объединяющего начала. В рамках деятельности Совета ботанических садов Украины и Молдавии уже были предприняты попытки осуществления общего проекта изучения одичания интродукционных центров на территориях ботанических садов [5]. В силу ряда объективных причин начинание не получило надлежащего развития. Несмотря на то, что в ряде садов и дендропарков такие исследования проводятся, до сих пор не сформированы хотя бы самые общие положения, которые могли бы лечь в основу мониторинга этого процесса, как и стратегии ботанических садов и дендропарков Украины по предотвращению фитоинвазий в целях сохранения разнообразия аборигенной флоры. Данные о репродуктивном поведении и спонтанном распространении интродуцированных видов, связанном с интродукционными центрами, все еще не обобщены. Они время от времени появляются в периодике, или же в материалах соответствующих научных или научно-практических конференций. Суждения об одичании чужеродных видов непосредственно в пределах земель интродукционных центров или же в их окрестностях в этих редких сообщениях также неоднозначны, что связано с объективными и субъективными обстоятельствами. Факт первичного одичания растения установить сложно. Ботанические сады расположены в крупных городах или вблизи городских агломераций. Отличить местные популяции эфемерофита – беженца из ботанического сада от одичавшего растения, ранее культивируемого в производственных или же частных насаждениях, иногда не удается. Часто остается вне внимания исследователей роль старинных парков и усадеб, частных коллекций, не сохранившихся до наших дней, но оставивших память в виде одичавших растений.

В контексте изложенного, первым шагом на пути натурализации интродуцента в новых условиях является его способность к самосеву [7]. Поэтому первоначально следовало бы изучить коллекционные фонды ботанических садов и дендропарков с целью выявления этого свойства, выделить виды и образцы, дающие самосев в условиях культуры. На наш взгляд, лучшими источниками такой информации могли бы стать «Каталоги...» коллекционных фондов. При единой системе фенологических наблюдений и высоком уровне ведения документации, присущим ботаническим садам и дендропаркам, в них в формализованном виде изложены результаты первичных интродукционных испытаний. Среди таких каталогов в Украине удалось найти только два с наличием сведений о самосеве: «Каталоги растений...» Донецкого и Криворожского ботанических садов [19, 20].

В Донецком ботаническом саду НАН Украины (ДБС) проводится фактически постоянное слежение за явлением одичания вводимых в культуру видов. В первые годы организации Сада сделана тщательная флористическая инвентаризация его территории [17]. Были зафиксированы 354 дикорастущие виды, среди которых 132 сорные растения, относящиеся к синантропофитону. Как пример, среди них упоминаются семь адвентивных видов: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Solanum cornutum* Lam., под названием *S. rostratum* Dunal, *Xanthium californicum* Greene, *X. spinosum* L., *X. strumarium* L., а также *Primula veris* L. – чужеродный вид, образовавший местную популяцию в защитной лесополосе еще до организации Сада.

В «Каталоге...» [19] отражены 20-летние итоги интродукции растений в ДБС, завершившиеся привлечением в культуру 3913 видов, 150 разновидностей, 192 формы, 2875 сортов, относящихся к 1054 родам из 173 семейств. Это таксономическое разнообразие было представлено

8944 коллекционными образцами. Количество видов и образцов, дающих самосев в культуре, от года к году постепенно, хотя и не совсем равномерно нарастало, почти параллельно с увеличением коллекционного фонда. Первый анализ коллекции ДБС по «Каталогу...» показал, что за 20 лет интродукционного эксперимента способность давать самосев приобрели более 200 видов, или 5 % [5]. Доля видов, имеющих самосев, колебалась в разные отрезки времени между 10 и 19 %, а образцов – 7–10 %. Хронологически это выглядело таким образом: 1966–1970 гг. – 15 % видов и 10 % образцов, 1971–1975 гг. – 14 % и 8 %, 1976–1980 гг. – 19 % и 10 %, 1981–1985 гг. – 10 % и 7 %, соответственно. Эти результаты подтверждают общее представление о том, что из привлеченных в коллекции открытого грунта растений не более 10 % оказываются способными давать самосев уже на последних этапах первичного интродукционного испытания.

Иную картину дал анализ коллекционного фонда Криворожского ботанического сада НАН Украины (КрБС). За 16 лет (1980–1995 гг.) интродукционного эксперимента, описанного в его «Каталоге...» [20], самосев дали 34 вида и столько же образцов. По времени первичной интродукции способность к самосеву в культуре приобрели: 1982 г. – 15 видов, 1983 г. – 3, 1984 г. – 1, 1985 г. – 5, 1988 г. – 1, 1989 г. – 4, 1991 г. – 1, 1992 г. – 2, 1993 и 1994 г. – по 1 виду. Доля интродуцентов, давших самосев, в целом за 16 лет составила около 2 % от общего количества видов (1831) и около 1,5 % коллекционных образцов (2534). Это во всех случаях ниже их участия в коллекциях ДБС. На 16-ом году этот показатель в ДБС превышал таковой в КрБС по видам в 9,5, а по образцам – 6,6 раза.

Установить причины столь весомых различий достаточно сложно. Автор понимает, что приведенные голые цифры об участии видов, дающих самосев в коллекциях, не могут служить основой для установления разницы итогов интродукционного процесса даже в двух садах, развивающихся в сходных природных и историко-экономических условиях. Для этого следовало бы принять во внимание не только фактор времени, но и ряд биологических, экологических и собственно агротехнических факторов, структуру и объем коллекций, экспозиций и даже занимаемых ими площадей. Среди биологических свойств важнейшим является состав коллекционного фонда по жизненным формам, адаптивным стратегиям, экологическому, экотопологическому, морфологическому разнообразию и генетическому полиморфизму, выраженным через число коллекционных образцов. В «Каталоге...» КрБС [20] дающие самосев виды представлены почти исключительно единичными образцами. Способность к самосеву была присуща, главным образом, декоративным монокарпикам (*Nigella damascena* L., *N. sativa* L., *Silene armeria* L.). Самосев дали декоративные поликарпики: *Dianthus barbatus* L., *D. plumarius* L., *Sedum* sp., *Stachys byzantina* K. Koch. Есть среди них чужеродные виды, известные в Украине как эунеофиты, эфемерофиты: *Callendula officinalis* L., *Rudbeckia hybrida* Hort. Обращает внимание полное отсутствие знаков среди образцов с самосевом.

В «Каталоге...» ДБС [19] многие виды представлены несколькими образцами. Особенно это касается утилитарных групп растений: кормовых, лекарственных, декоративных, а также местных эндемических, редких и охраняемых видов. Например, все 14 образцов местного *Centaurea carbonata* Клоков, введенные в культуру в 1977–1985 гг., давали самосев. Три интродуцированные в культуру в 1969–1984 гг. местного образца *C. orientalis* L. самосева не давали, а его образец со Ставрополя, 1973 г. был с самосевом. Узкоэндемические виды, занесенные в «Червону книгу України», – *Achillea glaberrima* Клоков, 1976 г., *C. pseudoleucolepis* Клеоров, 1977 г., а также *C. taliewii* Клеоров, 1984 г., давали самосев. Интересно, что инвазионный в условиях пастбищ в Запорожской и прилегающей части Донецкой областей вид – *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal в культуре самосева не давал. Впрочем, он имел полноценные семянки, которые после весеннего высева давали жизнеспособные растения. В коллекции ДБС самосев давал *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv., представленный 15 образцами из Восточной Европы, вместе с сортами ВИР интродукции 1970–1984 гг. Такая же картина с *Arrhenatherum elatius* (L.) J. Presl & C. Presl, 10 образцов которого, привлеченные в 1973–1984 гг. из ботанических садов Западной Европы, давали самосев. Это касается и 10 образцов *Bromopsis erecta* (Huds.) Fourr., 5 образцов *B. riparia*

(Rehmann) Holub и др. За редкими исключениями самосев давали все образцы видов рода *Stipa*, включая виды из «Червоної книги України». Даже этот беглый обзор отражает многообразие репродуктивного поведения чужеродных видов в культуре, как и сложность генеративных процессов при интродукции растений в целом. Все это усложняет прогнозирование возможного одичания интродуцентов, как и принятия превентивных мер.

Однако факт самосева не составляет гарантии будущей натурализации вида, его экспансии и даже образования им местной популяции. При изучении спонтанного распространения интродуцированных растений на территории ДБС через 30 лет после начала интродукции [7] выявлены 196 видов, одна садовая форма и 12 сортов, проявивших склонность к одичанию. Все они интродуцированы до 1985 г., в том числе – 65% в коллекции около 30 лет. Попытка определить степень угрозы инвазии среди выявленных видов, образующих спонтанные популяции в пределах ДБС, показала, что непосредственно за пределы его территории через 30 лет после начала интродукции не вышел ни один вид [7]. Интенсивность распространения в пределах Сада была самой большой у видов *Clematis*, что подтвердилось и более поздними наблюдениями [14]. Упомянутый автор, спустя 15 лет после нашей публикации, выявил 37 адвентивных видов древесно-кустарниковых растений в пределах ДБС [13]. Среди «дичающих интродуцентов, число которых особенно увеличилось в последние десятилетия», приводятся, например, *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planchon, *Robinia pseudoacacia* L., *Salix fragilis* L. Впрочем, заметим, что одичание *P. quinquefolia* наблюдал В. Сидоров [29] в пределах широко известного как колыбель степного лесоразведения Великоанадольского леса (Донецкая область). Появление в Европе *S. fragilis* закончилось почти полным гибридным поглощением этим антропофитом аборигенного *S. alba* L. [30]. *Robinia pseudoacacia* – полностью и давно натурализовавшийся в Украине вид, точно не «беженец» из ДБС. Тем не менее, повторное одичание из культуры и формирование новых местных популяций уже натурализовавшихся в определенной местности чужеродных видов, конечно же, не исключается. Среди одичавших в ДБС в нашем аннотированном списке упоминались 40 видов и садовая форма древесных растений [7 (с. 7–8)]. Ю.А. Еременко и В.М. Остапко [15] приводят 40 видов «древесно-кустарниковых растений», в том числе 15 – новых по сравнению с нашим списком. Естественно, за 15 истекших лет ряд древесных видов достигли генеративного периода, начали распространяться спонтанно. Среди новых видов заслуживают внимания: *Cladrastis kentuckea* (Dum.-Cours.) Rudd (приведен цитируемыми авторами как syn. *Cladrastis lutea* (Michx.) K. Koch), *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss, *Rhus typhina* L., *Staphylea pinnata* L. Из видов нашего списка не упоминаются 15 видов и садовая форма без какой-либо ремарки. Среди них *Acer saccharinum* L., *Celtis occidentalis* L., *Juglans mandshurica* Maxim., *Quercus rubra* L., *Padus serotina* (Ehrh.) Ag., которые оцениваются ботаниками как весьма склонные к одичанию и спонтанному распространению. Опушен *Larix decidua* Mill., дававший самосев на расстоянии до 100 м от места первичной интродукции и, как оказалось, распространяющийся в ботанических садах Восточной Европы [1, 22]. Не описано поведение *Clematis gouriana* Roxb., *C. jackmannii* Moore, *C. ligusticifolia* Nutt., *C. tangutica* (Maxim.) Korch., распространение которых в разных уголках Сада в 1998 г. совпадало с таковым у *C. vitalba* L., рассматриваемым как инвазионный [14].

Таким образом, на примере формирования коллекций ДБС подтвержден постулат интродукции как процесса, заканчивающегося натурализацией. Для любого чужеродного вида необходимо определенное время для адаптации к местным условиям и приобретения определенного критического объема гено- и фенотипической изменчивости, формирования репродуктивной способности и прочих адаптационных свойств, как и накопления массы семян или других диаспор. Это явление считается обычным в процессе миграции чужеродных видов. Оно известно в литературе, касающейся биологических инвазий, как «ecological long-term effects of cultigens» [42], «lag-phase» [41].

На фоне изложенного проследим факты одичания растений из старейших в Украине коллекций Никитского ботанического сада (НБС). С.С. Станков [32], акцентировал внимание

на наличии характерного культурного элемента в южнобережной флоре Крыма как своеобразной ее черте, свойственной вообще флорам Средиземноморья. Ученый дал перечень 55 видов, одичавших на Южном берегу Крыма. Он не принимал во внимание огородные или возделываемые технические и лекарственные растения, отмечая, в основном, «характерные культурные растения» – виды, придающие особый средиземноморский колорит ландшафтам Южного берега Крыма. С.С. Станков отмечал затруднения с выделением «одичавших» растений, в том числе из-за историко-экономических условий развития Крыма. Собственно, истинно таковыми он считал лишь 25 из упомянутых 55 видов, процесс одичания которых ему удалось наблюдать лично. Позднее Е.В. Вульф [8] рассматривал именно эти результаты одичания растений, окультуренных НБС, как «поражающе ничтожны». Не стремясь оценить роль сокровищницы растительных ресурсов на Южном берегу Крыма – НБС в одичании экзотов, все же укажем, что по истечении двухсот лет такая угроза не исключается. В подтверждение приведем усиливающуюся степень участия антропофитов в составе растительного покрова прилегающего к территории НБС природного заповедника Мыс Мартыян. Тридцать лет тому назад И.В. Голубева [9] упоминала о 15 чужеродных видах, спонтанно поселившихся в границах заповедника, и 9 видах-интродуцентах, высаженных там преднамеренно. Уже через три десятка лет Н.А. Багрикова, Е.С. Крайнюк [2] наблюдали в заповеднике 53 адвентивных вида, что составило около 10% видового состава его флоры. Предположения С.С. Станкова [32] относительно культурного элемента южнобережной флоры Крыма, проявляющего тенденцию к одичанию, естественным образом подтвердились. Виды *Fraxinus ornus* L., *Bupleurum fruticosum* L., упомянутые ученым как одичавшие, по наблюдениям Н.А. Багриковой, Е.С. Крайнюк [2] встречались в заповеднике с высоким постоянством, а два других – *Prunus divaricata* Ledeb., *Rhamnus alaternus* L. являлись относительно редкими. Более того, Е.А. Снятков [31], изучив состояние популяций *Bupleurum fruticosum* в фитоценозах Большой Ялты, сделал вывод о необходимости углубленного изучения антропофита в целях предотвращения возможных негативных последствий его вселения для автохтонных реликтовых сообществ. Что касается *Fraxinus ornus*, то, начиная с П.С. Палласа и до нашего времени, отдельные ботаники считают его аборигеном южнобережных лесов. В начале века С.С. Станков [32] как одичавшие отметил: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (*A. glandulosa* Desf.), *Centranthus ruber* (L.) DC., *Cercis siliquastrum* L., *Ficus carica* L., *Laburnum anagyroides* Medik. (*L. vulgare* Griseb.), *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. (*Berberis aquifolium* Pursh), *Morus alba* L., *Olea europaea* L., *Spartium juncum* L., а кроме того, *Laurus nobilis* L., *Lonicera caprifolium* L., *Viburnum tinus* L., одичания которых ученый не наблюдал, в заповеднике встречались единично. В подтверждение идей С.С. Станкова в наше время в составе спонтанной флоры Южного берега Крыма выделена группа из 39 «беженцев из культуры», проявляющих склонность к инвазиям [27]. Среди них упомянутые С.С. Станковым *Acalypha australis* L., *Ailanthus altissima*, *Bupleurum fruticosum*, *Centranthus ruber*, *Cercis siliquastrum*, *Ficus carica*, *Lonicera caprifolium*, *Rhamnus alaternus*, *Viburnum tinus* и др.

Более того, недичающий, по наблюдениям С.С. Станкова, *L. caprifolium* в наше время натурализовался в Воронеже, проникая в нагорные дубравы [21]. С.С. Станков в перечне одичавших не упоминает *Juglans regia* L., а Н.А. Багрикова, Е.С. Крайнюк [2] в насаждениях заповедника Мыс Мартыян считают его археофитом. По нашим наблюдениям *J. regia* в последние годы активно дичает на широте Киева. Подобная картина наблюдается с *Armeniaca vulgaris* Lam. (*Prunus armeniaca* Pers.), который С. С. Станков одичавшим не видел ни в природе, ни собранным в гербарии. Сейчас вид натурализовался в Киеве. В условиях техногенного загрязнения и при отсутствии агротехнического ухода его деревья проявляют высокую экологическую пластичность, и, по мнению специалистов, являются источником генетического материала для селекции [26]. Процессы спонтанного распространения культивируемых видов в Украине отмечаются независимо рядом авторов. Например, многолетними наблюдениями в Днепропетровском [3, 33] и Одесском [12] университетских ботанических садах установлена тенденция увеличения числа спонтанно расселившихся интродуцентов и усиления степени их натурализации. Б. Барановский

с соавторами [3] наблюдали ряд необычных для природных условий Днепропетровска видов (*Thladiantha dubia* Bunge, *Viola hissarica* Juz.), активно распространяющихся из местного ботанического сада, сначала вблизи, а позже и в отдаленных местностях города. Современный состав спонтанно поселившихся видов растений в пределах Ботанического сада Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина включает 495 видов, из которых 56 чужеродных [1]. Здесь выявлены дающие самосев вне участков культуры голосеменные: *Larix decidua*, *Pinus sylvestris*, *Taxus baccata* L. Из коллекций «ушли» *Clematis vitalba*, *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray, *Parthenocissus quinquefolia*. Среди 100 видов, занесенных в «Червону книгу України» и имеющихся в коллекции, спонтанные популяции образовали 12: *Crambe pontica* Steven ex Rupr., *Galanthus plicatus* M. Bieb., *Stipa capillata* L., уже упомянутый *T. baccata* и др. С. Шабарова [37] в анализе трансформации природного травяного покрова Ботанического сада Национального университета биоресурсов и природопользования (г. Киев) среди 186 спонтанно поселившихся видов выделяет лишь четыре чужеродных (*Impatiens parviflora* DC., *Galinsoga parviflora* Cav., *Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort., *Parthenocissus quinquefolia*). Впрочем, этот автор не связывает появление этих антропофитов непосредственно с интродукционной деятельностью Сада. Т.С. Двирна [11] не сомневается, что коллекции Опытной станции лекарственных растений Института лубяных культур и фитофармацевтического сырья НААН Украины (ныне Опытная станция лекарственных растений Института сельского хозяйства Северо-Востока НААН Украины, Лубны) стали источником распространения 8 чужеродных видов: *Apocynum cannabinum* L., *Asclepias syriaca* L., *Brassica nigra* (L.) W. D. J. Koch, *Elsholzia ciliata* (Thunb.) Hyl, *Reynoutria japonica* Houtt., *Silphium perfoliatum*, *Thladiantha dubia*, *Verbena officinalis* L. Кроме того, она называет *Amaranthus cruentus* L., *Aster novae-angliae* L., *Ipomoea purpurea* (L.) Roth, *Rudbeckia hybrida*, *Solidago canadensis* L. «растениями-беженцами» из следующих интродукционных центров: Полтавская сельскохозяйственная опытная станция им. Н.И. Вавилова, Краснокутский и Полтавский дендропарки, Ботанический сад Полтавского национального педагогического университета им. В.Г. Короленка. Здесь необходимо заметить, что *Asclepias syriaca* под названием *A. cornuti* Десне упоминал В.М. Черняев [35] как культурное растение, одичавшее в Украине. Ю.А. Еременко [13] также считает интродукцию причиной появления инвазионных видов во флоре юго-востока Украины.

Поскольку в региональной флоре Средней России более двух третей инвазионных видов – беженцы из культуры, ботанические сады рассматриваются как своеобразные источники, подпитывающие новыми видами естественные фитоценозы. Большинство видов-интродуцентов в ботанических садах Средней России растут только благодаря целенаправленному культивированию, но часть из них все же успешно возобновляется, а около 5% способны натурализоваться [28]. Самосев с последующей натурализацией ряда хвойных пород наблюдались в Ботаническом саду Воронежского государственного университета им. проф. Б.М. Козо-Полянского. Подрост *Pinus strobus* L., кроме Воронежа, отмечался в Беларуси и Прибалтике [22].

Н. Sukopp, U. Sukopp [42] приводят любопытные данные о числе интродуцированных и натурализовавшихся видов папоротников и цветковых растений на Британских островах, в Германии и Нидерландах. Соответственно, интродуцированных видов – 32 тыс., более 12 тыс. и 7 тыс., из них натурализовались – 322 вида (1%), 385 (3%) и 220 (3%), в том числе в природные растительные группировки: на Британских островах – нет данных, в Германии – 200 и в Нидерландах – 75 видов. Н. Galera [39] на основании изучения гербарных коллекций, публикаций и обследования территорий восьми ботанических садов в Польше, подчеркивает важнейшую роль последних в расселении антропофитов и в общем процессе синантропизации флоры. По ее мнению, именно эти сады стали центрами экспансии в Европе *Galinsoga parviflora*, *Impatiens parviflora* и формирования весомой части локальных флор в целом. Широко известен факт: в составе адвентивной фракции флоры Европы доля преднамеренно занесенных в культуру составляет 63 % против 37 % случайно проникших видов [40].

Некоторые авторы более сдержанно оценивают роль интродукции в антропогенных миграциях, учитывая чрезвычайную динамичность антропогенной трансформации флоры в целом

и иммиграционных процессов в ней, в частности. Интересные наблюдения накоплены, например, по динамике состава одичавших видов, образующих спонтанные популяции в пределах филиала Ботанического сада Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова «Аптекарский огород» [16]. Авторы на момент обследования выявили 67 адвентивных видов – одичавших интродуцентов и ставших обычными в Средней России сорных растений. Сравнив свои данные с ранее опубликованными списками, они обнаружили, что за 67 лет из состава спонтанной флоры «Аптекарского огорода» выпали 82 вида упомянутых категорий.

Сходные результаты оценки динамики одичания видов в пределах Ботанического сада имени акад. А.В. Фомина при Киевском национальном университете имени Тараса Шевченко. Нами сравнивались два списка спонтанно поселившихся видов, составленные с временным интервалом почти в 60 лет. Список травянистых растений М.И. Малюшицкой [24] общим количеством 220 видов и предварительный список В. И. Березкиной с соавторами [4] общим количеством 245 видов. По нашим данным, первый список содержит 69 чужеродных видов, а второй – 98. В более поздней публикации указывается 113 чужеродных видов, спонтанно поселившихся в этом Саду, из общего количества 314 видов [10]. За 60 лет здесь в полной мере проявилась динамичность видового состава спонтанной флоры, свойственная ботаническим садам и дендропаркам. Список прирос 29 антропофитами. Среди них древесные растения, которые М.И. Малюшицкая не отмечала: *Aesculus hippocastanum*, *Juglans regia*, *Robinia pseudoacacia*, *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., *Tilia platyphyllos* Scop., *Ulmus pumila* L., древесные лианы *Parthenocissus quinquefolia*, *P. tricuspidata* (Siebold & Zucc.) Planch., а также обычно дичающие в ботанических садах *Duchesnea indica* (Andr.) Focke, *Phytolacca americana* L., *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., *Vinca minor* L. Появился редкий в Украине сеgetальный сорняк, изредка культивируемый как декоративный, – *Agrostemma githago* L., и виды, начинающие проявлять экспансию: *Bidens frondosa* L., *Helianthus tuberosus* L., *Heraclеum sosnowskyi* Manden., *Lupinus polyphyllus* Lindl. За тот же период выпали 27 чужеродных видов, среди которых обычные сорные растения: *Bassia scoparia* (L.) A. J. Scott, *Centaurea cyanus* L., *Cynodon dactylon* Pers., *Hibiscus trionum* L., *Hyoscyamus niger* L., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. Не встречались также часто дичающие из культуры *Cephalaria caucasica* Litw., *Lunaria annua* L., *Ornithogalum fimbriatum* Willd., *O. nutans* L., *O. umbellatum* L., *Puschkinia scilloides* Adans. Исчез обычно трудноискоренимый *Mirabilis nyctagynеus* Michx. В связи с этим упомянем случай временных колебаний спонтанного произрастания в этом Саду *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. М.И. Малюшицкая [24], ссылаясь на А.С. Роговича (1869), указывала на его одичание в Саду, с последующим распространением к 1842 г. по всей Украине. Однако через некоторое время вид в Саду выпал и был обнаружен здесь вторично лишь в 1946 г.

При изучении «беженцев из ботанических садов» возникают существенные таксономические проблемы [23]. Они не ограничиваются отсутствием необходимых определителей и точных описаний, обостряясь из-за симпатрии викарных видов, наличия гибридных комплексов. Интродуценты-эргазиофитофиты часто несут черты предка-основателя, что затрудняет надежную и точную идентификацию. Ученые обращают внимание на возникшие угрозы и риски местным генофондам, связанные с одичанием привнесённых культурных форм и сортов аборигенных видов [25]. Эти явления придают особую опасность фитоинвазиям, вызываемым «беженцами из ботанических садов». Последние требуют глубокого изучения специалистами разных областей биологии в целях применения превентивных мер их контроля.

Таким образом, сложившаяся ситуация с изучением чужеродных видов растений, одичавших из коллекций ботанических садов и дендропарков в Украине, свидетельствует о необходимости консолидации усилий по выявлению способности интродуцентов к самосеву, склонности к одичанию, прогноза инвазионных рисков, информационного обеспечения постоянного мониторинга в целях принятия превентивных мер. Научные сотрудники ботанических садов и дендропарков владеют достаточной информацией и должны обобщить имеющиеся данные по проблеме в сводной монографии. Как нам представляется, активные действия начать следует с разработки

руководящего документа, касающегося предупреждения спонтанного распространения чужеродных видов растений в пределах ботанических садов и дендропарков, как и на местах производственных испытаний ими интродуцентов, успешно прошедших первичный этап интродукции. Этот документ нуждается в грифе Минэкологии и природных ресурсов Украины, как основополагающий при составлении отчетов Украины – Стороны Конвенции ООН «О биологическом разнообразии» (1992). Для решения организационных, информационных и методических вопросов на первых порах достаточно в составе Совета ботанических садов и дендропарков Украины создать отдельную рабочую комиссию по проблемам фитоинвазий.

В контексте рассматриваемой проблемы нельзя не упомянуть еще один очень сложный и недостаточно изученный аспект деятельности ботанических садов и дендропарков, имеющий немаловажное значение для восстановления растительных ресурсов нашей страны и современного флорогенеза в общем. Речь об актуальнейшей составной части интродукции – переселении особо охраняемых аборигенных растений в целях восстановления их популяций или реинтродукции дикорастущих растений (собственно реинтродукция, репатриация и реставрация, как различные биотехнические мероприятия, направленные на восстановление утраченных растительных ресурсов). В.Л. Тихонова, Н.Н. Беловодова [34] отмечают успешную деятельность ботанических садов и дендропарков России и Украины, направленную на восстановление угасающих популяций местных видов, создание новых популяций в тех местах, где они когда-то были и выпали по каким-либо причинам и воссоздание их в пределах природных ареалов. Вместе с тем, проблема грамотного проведения такого рода мероприятий остается открытой. Разумеется, во всех вариантах обсуждаемых биотехнических мероприятий важны методологические подходы; чистота исходного материала, отбор местообитаний для формирования новых популяций, аспекты морфологического, биологического, экологического разнообразия и генетического полиморфизма. Как известно, такие мероприятия нуждаются в ответственном научном подходе, длительных наблюдениях и не допускают небрежности. Нарушение этих требований приводит к серьезным негативным последствиям, в конечном счете – к нарушению пространственных закономерностей в природных генофондах в пределах первичных ареалов. Все мероприятия по восстановлению местных популяций видов, занесенных в Национальную Красную книгу, надлежит проводить в соответствии с требованиями Закона Украины «О Красной книге Украины». Они подлежат строгому учету и информационному обеспечению.

Выводы

Понятие «интродукция растений» объединяет два разнонаправленных процесса: их окультуривание или одомашнивание и одичание с последующей натурализацией. Отбор ведется на получение растений с определенными качествами, удовлетворяющими потребности человека в обогащении местных растительных ресурсов. Одомашнивание – процесс, управляемый человеком.

Одичание – спонтанный процесс, он обусловлен биологическими свойствами вида, многообразием его изменчивости, генетического полиморфизма, способностью местных популяций к адаптации в новых условиях, по определению академика В.И. Вернадского, – «давлением жизни». Конечный результат одичания – натурализация. Важным моментом является состояние экосистем, в которые попадает чужеродный вид. Местные популяции натурализовавшегося вида, на самом деле, полностью выходят из-под контроля человека. В таких случаях непредсказуемыми последствиями интродукции растений становятся фитоинвазии. Для реальной оценки фитоинвазий, связанных с деятельностью ботанических садов и дендропарков в Украине, имеющихся в настоящее время научных данных недостаточно.

В Резолюции Международной научной конференции «Роль ботанических садов и дендропарков в сохранении и обогащении биологического разнообразия урбанизированных территорий» (28–31 мая 2013, г. Киев) принято создать специальную комиссию по фитоинвазиям в Совете ботанических садов и дендропарков Украины с информационными и методологическими функциями. Постоянный контроль способности к одичанию интродуцентов должен стать основополагающим постулатом ботанических садов и дендропарков в концепции сохранения биоразнообразия аборигенных флор.

1. **Алехин А.А.** Флора сосудистых растений ботанического сада Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина / А.А. Алехин, И.В. Друлева // *Ботаника і мікологія: проблеми і перспективи на 2011–2020 роки: Всеукр. наук. конф.* (Київ, 6–8 квіт. 2011 р.) – К.: Ін-т ботан. ім. М.Г. Холодного НАН України, 2011. – С. 34–35.
Alekhin, A.A., and Druleva, I.V., Vascular Flora of the Botanical Garden of Kharkov V.N. Karazin National University, in *Botanika i mikologiya: problemy i perspektivy na 2011–2020 roky: Vseukr. Nauk. Conf.* (Kyiv, 6–8 kvit. 2011 r.) (Botany and Mycology: the Problems and Prospects for 2011–2020: Ukrainian Conf. (Kyiv, April 6–8, 2011), Kyiv: M.G. Kholodny Inst. Bot. Nat. Acad. Sci. of Ukraine, 2011, pp. 34–35.
2. **Багрикова Н.А.** Адвентизация флоры природного заповедника «Мыс Мартьян» / Н.А. Багрикова, Е.С. Крайнюк // *Синантропизация растительного покрова Украины: тезисы науч. доп.* (м. Переяслав-Хмельницький, 27–28 верес. 2012 р.) – Київ – Переяслав-Хмельницький, 2012. – С. 10–13.
Bagrikova, N.A., and Krayniuk, Ye.S., Adventization of the Flora of the “Cape Martian” Natural Reserve, in *Synantropizatsiya roslynnoho pokryvu Ukrainy: tesy nauk. dop.* (Synanthropization of Vegetation Cover: Proc. (Pereyaslav-Khmelnytskyi, 27–28 Sept., 2012), Kyiv – Pereyaslav-Khmelnytskyi, 2012, pp. 10–13.
3. **Барановський Б.О.** Адвентивна флора м. Дніпропетровська / Б.О. Барановський, В.В. Тарасов, І.А. Іванько, Л.О. Кармизова // *Синантропизация растительного покрова Украины: тезисы науч. доп.* (м. Переяслав-Хмельницький; 27–28 вересня 2012 р.) – Київ – Переяслав-Хмельницький, 2012. – С. 14–17.
Baranovskiy, B.O., Tarasov, V.V., Ivanko, I.A., and Karmizova, L.O., Alien Flora of the Dnipropetrovsk City, in *Synantropizatsiya roslynnoho pokryvu Ukrainy: tesy nauk. dop.* (Synanthropization of Vegetation Cover: Proc. (Pereyaslav-Khmelnytskyi, 27–28 Sept., 2012), Kyiv – Pereyaslav-Khmelnytskyi, 2012, pp. 14–17.
4. **Березкіна В.І.** Попередній список дикоростучих видів судинних рослин Ботанічного саду імені акад. О.В. Фоміна / В.І. Березкіна, Л.М. Губарь, В.О. Меньшова, М.М. Перегрим // *Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна. Каталог рослин.* – [Природно-заповідні території України. Рослинний світ]. – К., 2007. – Вип. 7. – С. 292–315.
Berezkina, V.I., Gubar, L.M., Menchova, V.O., Peregrym, M.M., A Draft List of Spontaneous Vascular Plant Species of the O.V. Fomin Botanical Garden, in *Botanichniy sad akad. O.V. Fomina. Katalog Roslyn, [Pryrodno-zapovidni teritoriyi Ukrainy. Roslynnyi Svit]* (O.V. Fomin Botanical Garden. Plant List. [Nature Reserves of Ukraine. Plants]), Kyiv, 2007, vol. 7, pp. 292–315.
5. **Бурда Р.І.** Роль ботанічних садів України у спричиненні антропогенних міграцій рослин / Р.І. Бурда // *Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку: матер. III міжнар. конф.* (Донецьк, 3–5 верес. 1998 р.) – Донецьк, 1998. – С. 7–19.
Burda, R.I., The Role of Botanical Gardens of Ukraine in Man-Induced Plant Invasions, in *Promyslova botanika: stan ta perspektivy rozvytku: Mater. III Mizhnar. Conf.* (Donetsk, 3–5 veres. 1998 r.) (Industrial Botany: State and Development Prospects: Proc. Sci. Conf.) (Donetsk, Sept. 3–5, 1998), Donetsk, 1998, pp. 7–19.
6. **Бурда Р.І.** Интродукция растений: двойственные последствия / Р. И. Бурда // *Роль ботан. садів і дендропарків у збереж. та збагач. біолог. різноманіття урбанізов. територій: матер. міжнар. наук. конф.* (Київ, 28–31 трав. 2013 р.) / [Гол. ред. В. Г. Радченко]. – К.: Віпол, 2013. – С. 18–20.
Burda, R.I., Plant Introduction: the Dual Effects, in: *Rol botan. sadiv i dendroparkiv u zhberezh. ta zbagach. biolog. riznomanittya urbanizov. terytoriy: mater. mizhnar. nauk. konf.* (Kyiv, 28–31 trav. 2013 r.) (The Role of Botanical Gardens and Arboreturns in Biodiversity Conservation and Enrichment: Proc. Sci. Conf.) (Kyiv, May 28–31, 2013), Radchenko, V.G., Ed., Kyiv: Vipol, 2013, pp. 18–20.
7. **Бурда Р. І.** Спонтанне поширення інтродукованих рослин на території Донецького ботанічного саду / Р.І. Бурда, О.Г. Муленкова, Н. В. Шпилева. – Донецьк, 1998. – 34 с.
Burda, R.I., Mulienkova, O.G., and Shpileva, N.V. *Spontanne poshyrennya introdukovanykh roslyn na terytorii Donetskogo botanichngo sadu* (Spontaneous Distribution of Cultivative Plants in the Donetsk Botanical Gardens's Areas), Donetsk, 1998.
8. **Вульф Е.В.** Введение в историческую географию растений / Е.В. Вульф. – М.: Сельхозгиз, 1932. – 146 с.
Wolf, Ye.V., *Vvedenie v istoricheskuyu geografuyu rastenii* (Introduction to the Historical Geography of Plants), Moscow: Selkhozgiz, 1932.
9. **Голубева И.В.** Об адвентивных растениях заповедника «Мыс Мартьян» / И.В. Голубева // *Бюл. Никит. ботан. сада.* – 1982. – Вип. 49. – С. 13–16.
Golubeva I.V., On Alien Plants in the “Cape Martian” Reserve, *Byull. Nikitsk. Bot. Sada* (The Bulletin of the State Nikitsky Botanical Gardens), 1982, vol. 49, pp. 13–16.
10. **Губарь Л.** Спонтанна флора Ботанічного саду ім. О.В. Фоміна / Л. Губарь, Д. Якушенко // *Вісн. Київ. нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка. Сер. Інтродукція та збереження росл. різноманітності.* – 2009. – Вип. 22–24. – С. 113–115.

- Gubar, L.**, and Yakushenko, D.S., Spontaneous Flora of the O.V. Fomin Botanical Garden, *Visn. Kiev. Nats. University im. Tarasa Shevchenko. Ser. Introduk. ta zberezh. rosl. riznomanit.* (Proc. Taras Shevchenko Univer. of Kyiv), 2009, vol. 22–24, pp. 113–115.
- 11. Двірна Т.С.** Основні осередки занесення видів адвентивних рослин на територію Роменсько-Полтавського геоботанічного округу / Т.С. Двірна // Синантропізація рослинного покриву України: тези наук. доп. (м. Переяслав-Хмельницький; 27–28 верес. 2012 р.). – Київ – Переяслав-Хмельницький, 2012. – С. 31–32.
Dvirna, T.S., Main Centers of Adventitious Plants' Introduction in Romeny-Poltava Geobotanical Region, in *Sinanthropizatsiya roslynnogo pokryvu Ukrainy: tesy nauk. dop.* (Synanthropization of the Vegetation Cover of Ukraine: Proc. (Pereyaslav-Khmelnyskiy, 27–28 Sept., 2012), Kyiv – Pereyaslav-Khmelnyskiy, 2012, pp. 31–32.
- 12. Деревинская Т.И.** Анализ травянистой флоры дендрариев ботсада Одесского университета / Т.И. Деревинская, Т.Н. Попова, Н.С. Новицкая // Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку: матер. III міжнар. конф. (Донецьк, 3–5 верес. 1998 р.). – Донецьк, 1998. – С. 24–30.
Derevinskaya, T.I., Popova, T.N., and Novitskaya, N.S., Analysis of Herbaceous Flora of the Botanical Garden Arboretums of the University of Odessa, in *Promyslova botanika: stan ta perspektyvy rozvytku: Mater. V Mizhnar III Conf. (Donetsk, 3–5 veres. 1998 r.)* Industrial Botany: State and Development Prospects. Proc. III Sci. Conf. (Donetsk, Sept. 3–5, 1998), Donetsk, 1998, pp. 24–30.
- 13. Еременко Ю.А.** Интродукция древесных растений как причина появления инвазионных видов во флоре Юго-Востока Украины / Ю.А. Еременко // Современная биология растений: матер. междунауч. конф., (г. Луганск, 20–24 июня 2011 г.). – Луганск, 2011. – С. 77–78.
Yeremenko, Yu.A., Cultivation of Woody Plants as the Cause of Invasive Species Introduction in the Flora of the South-East of Ukraine, in *Sovremennaya biologiya rasteniy: mater. mezhdunar. nauch. konf. (Lugansk, 20–24 iyunya 2011 g.)* Modern Biology of Plants: Proc. Sci. Conf.) (Lugansk, June 20–24, 2011), Lugansk, 2011, pp. 77–78.
- 14. Ерѐменко Ю.А.** Инвазионная активность древеснистой лианы *Clematis vitalba* L. на Юго-Востоке Украины / Ю.А. Еременко // Актуальні проблеми ботаніки та екології: матер. міжнар. конф. молодих учених (Ужгород, 19–23 верес. 2012 р.). – Ужгород, 2012. – С. 83–84.
Yeremenko, Yu.A., Invasion Activity of Woody Vine *Clematis vitalba* L. in the South-East of Ukraine, in *Aktualni problemy botaniki ta ekologiyi: mater. mizhnar. conf. molodykh uchenykh* (Challenging Problems of Botany and Ecology: Proc. Int. Conf. of Young Scientists) (Uzhgorod, 19–23 Sept. 2012), Uzhhorod, 2012, pp. 83–84.
- 15. Еременко Ю.А.** Распространение адвентивных древесно-кустарниковых растений на территории Донецкого ботанического сада НАН Украины / Ю.А. Еременко, В.М. Остапко // Промышленная ботаника. – 2011. – Вып. 11. – С. 135–140.
Yeremenko, Yu.A., and Ostapko, V.M., The Spread of Alien Trees and Shrubs in the Donetsk Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, *Prom. Bot. (Industrial Botany)*, 2011, vol.11, pp. 135–140.
- 16. Зернов А.С.** О синантропной флоре филиала ботанического сада МГУ «Аптекарьский огород» / А.С. Зернов, И.В. Соколов // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: матер. науч. конф. [Под ред. В.С. Новикова, А.В. Щербакова]. – Москва – Тула: Ботанический сад МГУ – Гриф и К⁰, 2003. – С. 46–47.
Zernov, A.S., and Sokolov, I.V., On Synanthropic Flora of Botanical Garden “Apothecary Garden” of Moscow State University, in the *Problemy izucheniya adventivnoi i sinantropnoi flory v regionakh SNG: mater. nauch. conf.* (Problems of Adventive and Synanthropic CIS Flora Studies: Proc. Sci. Conf.), Novikov, V.S., and Shcherbakov, A.V., Eds., Moscow, Tula: Botanical Garden State University of Moscow – Grif and Co, 2003, pp. 46–47.
- 17. Ивашин Д.С.** Дикорастущая флора Донецкого ботанического сада / Д.С. Ивашин, А.И. Хархота // Зеленое строительство в степной зоне УССР. – Киев: Наук. думка, 1970. – С. 65–69.
Ivashin, D.S., and Kharhota, A.I., The Natural Flora of the Donetsk Botanical Garden, in *Zelenoe stroitelstvo v stepnoi zone USSR* (The Landscape Gardening in the Steppe Zone of Ukraine), Kiev: Naukova Dumka, 1970, pp. 65–69.
- 18. Камелин Р.В.** Биологическое разнообразие и интродукция растений / Р.В. Камелин // Растительные ресурсы. – 1997. – Т. 33, вып. 3. – С. 1–11.
Kamelin, R.V., Biodiversity and Plant Introduction, *Rastitelnye resursy* (Plant Resources), 1997, vol. 33, no. 3, pp. 1–11.
- 19. Каталог растений** Донецкого ботанического сада. Справ. пособ. / Под ред. чл. – кор. АН Украины Е.Н. Кондратюка. – Киев: Наук. думка, 1988. – 528 с.

- Katalog rastenii Donetskogo botanicheskogo sada. Spravochnoe posobie* (Catalogue of Plants of the Donetsk Botanical Garden. Reference Book), Kondratyuk, Ye.N., Ed., Kiev: Naukova Dumka, 1988.
20. **Каталог растений** Криворожского ботанического сада. Справ. пособ. / Под ред. д.б.н. А.Т. Гревцовой. – Киев: Фитосоцицентр, 2000. – 162 с.
Katalog rastenii Krivorozhskogo botanicheskogo sada. Spravochnoe posobie (Catalogue of Plants of the Krivoy Rog Botanical Garden. Reference book), Grevtsova, A.T., Ed., Kiev: Phytosociocentre, 2000.
21. **Лепешкина Л.А.** Лекарственная группа растений в синантропной флоре Ботанического сада ВГУ им. проф. Б.М. Козо-Полянского / Л.А. Лепешкина, Б.И. Кузнецов // Адвентивная и синантропная флора России и стран ближнего зарубежья: состояние и перспективы: матер. III междунар. науч. конф. (Ижевск, 19–22 сент. 2006 г.) / Под ред. О.Г. Барановой, А.Н. Пузырева. – Ижевск, 2006. – С. 60–61.
Lepioshkina, L.A., and Kuznetsov, B.I., Medicinal Group of Plants in The Synanthropic Flora of the B.M. Kozo-Polyanskiy VSU Botanical Garden, in *Advetivnaya i sinantropnaya flora Rossii i stran blizhnego zarubezhiya: sostoyanie i perspektivy: mater. III mezhdunar. nauch. konf. (Izhevsk, 19–22 sentyabrya 2006 g.)* Adventive and Synanthropic Flora of Russia and the CIS countries: the State and Prospects: Proc. III Int. Sci. Conf. (Izhevsk, Sept. 19–22, 2006)), Baranova, O.G., Puzyriova, A., Eds, Izhevsk, 2006, pp. 60–61.
22. **Лепешкина Л.А.** Особенности натурализации семейства Pinaceae в городе Воронеже / Л.А. Лепешкина, О.С. Попова // Адвентивная и синантропная флора России и стран ближнего зарубежья: состояние и перспективы. Матер. III междунар. науч. конф. (Ижевск, 19–22 сент. 2006 г.) / [Под ред. О.Г. Барановой, А.Н. Пузырева]. – Ижевск, 2006. – С. 61–62.
Lepioshkina, L.A., and Popov, O. The Features of Naturalization Process in Pinaceae Family in the City of Voronezh, in *Advetivnaya i sinantropnaya flora Rossii i stran blizhnego zarubezhiya: sostoyanie i perspektivy: mater. III mezhdunar. nauch. konf. (Izhevsk, 19–22 sentyabrya 2006 g.)* (Adventive Synanthropic flora of Russia and the CIS Countries: the State and Prospects: Mater. III Int. Sci. Conf. (Izhevsk, Sept. 19–22, 2006)), Baranova, O.G., Puzyriov, A.N., Eds, Izhevsk, 2006, pp. 61–62.
23. **Майоров С.Р.** Таксономические проблемы изучения инвазионных видов / С.Р. Майоров // Черная книга флоры Средней России. – М.: ГЕОС, 2010. – С. 76–82.
Maurov, S.R., Taxonomic Problems of Invasive Species Studies, in *Chernaya kniga flory Sredney Rossii* (Black Book of Central Russia Flora), Moscow: GEOS, 2010, pp. 76–82.
24. **Малюшицька М.І.** Дикоростуча трав'яниста флора Ботанічного саду Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка / М.І. Малюшицька // Наук. зап. Київ. держ. ун-ту. – 1948. – Т. 7, вип. 6. – С. 85–97.
Malyushitska, M.I., Spontaneous Herbaceous Flora of the Botanical Garden of Kyiv National Taras Shevchenko University, *Naukovi zapysky Kyivskogo derzhavnogo Univ. im. T.G. Shevchenko* (Proc. Kyiv State University), 1948, vol. 7, no. 6, pp. 85–97.
25. **Музичук Г.М.** Квітничково-декоративні рослини як потенційна загроза генетичної синантропізації природної флори / Г.М. Музичук // Синантропізація рослинного покриву України: тези наук. доп. (м. Переяслав-Хмельницький, 27–28 верес. 2012 р.). – Київ – Переяслав-Хмельницький, 2012. – С. 58–60.
Muzychuk, G.M., Flowering Ornamental Plants as a Potential Threat to Genetic Synanthropization of Natural Flora, in *Sinantropizatsiya roslynnogo pokryvu Ukrainy: tesy nauk. dop.* (Synanthropization of the Vegetation Cover of Ukraine: Proc. (Pereyaslav-Khmelnitskiy, 27–28 Sept., 2012), Kyiv – Pereyaslav-Khmelnitskiy, 2012, pp. 58–60.
26. **Настека Т.М.** Натуралізація *Armeniaca vulgaris* Lam. в умовах Києва / Т.М. Настека, І.Ф. Афанасьєва // Синантропізація рослинного покриву України: тези наук. доп. (м. Переяслав-Хмельницький, 27–28 квіт. 2006 р.). – Київ – Переяслав-Хмельницький, 2006. – С. 147–149.
Nasteka, T.M., and Afanasieva, I.F., Naturalization of *Armeniaca vulgaris* Lam. under the Conditions of Kyiv, in *Sinantropizatsiya roslynnogo pokryvu Ukrainy: tesy nauk. dop. (Pereyaslav-Khmelnitskiy, 27-28 kvit., 2006 r.)* (Synanthropization of the Vegetation Cover of Ukraine: Proc. (Pereyaslav-Khmelnitskiy, April 27–28, 2006), Kyiv – Pereyaslav-Khmelnitskiy, 2012, pp. 147–149.
27. **Протопопова В.В.** Види-трансформери у флорі Південного берега Криму / В.В. Протопопова, М.В. Шевера, Н.О. Багрикова, Л.Е. Рифф // Укр. ботан. журн. – 2012. – Т. 69, № 1. – С. 54–68.
Protoporova, V.V., Shevera, M.V., Bagrikova, N.O., and Riff, L.E. Transformer Species of the Southern Coast of the Crimea, *Ukr. bot. jurn.* (Ukrainian Botanical Journal), 2012, vol. 69, no. 1, pp. 54–68.
28. **Рыхликова А.А., Виноградова Ю.К.** Начальная стадия процесса инвазии *Adenocaulon adhaerescens* / А.А. Рыхликова, Ю.К. Виноградова // Адвентивная и синантропная флора России и стран ближнего зарубежья: состояние и перспективы: матер. III междунар. науч. конф. (Ижевск, 19–22 сент. 2006 г.) / Под ред. О. Г. Барановой, А. Н. Пузырева. – Ижевск, 2006. – С. 89–91.

- Rykhlikova, A.A.**, and Vinogradova, Y.K. Initial Stage of the Invasion Process of *Adenocaulon adhaerescens*, in *Adventivnaya i sinantropnaya flora Rossii i stran blizhnego zarubezhya: sostoyanie i perspektivy: mater. III mezhdunar. nauch. konf. (Izhevsk, 19–22 sent. 2006 g.)* (Adventive and Synanthropic Flora of Russia and the CIS Countries: the State and Prospects: Proc. III Int. Sci. Conf. (Izhevsk, Sept. 19–22, 2006), Baranova, O.G., Puzyriov, A.N., Eds., Izhevsk, 2006, pp. 89–91.
29. **Сидоров В.** Материалы для изучения Екатеринославской флоры / В. Сидоров // Ботан. зап. – 1897. – Вып. 14. – С. 1–126 – [Отд. оттиск].
Sidorov, V., Materials for the Study of Ekaterynoslav Flora, *Bot. zap.* (Botanical Records), 1897, vol. 14, pp. 1–126, original reprint.
30. **Скворцов А.К.** Ивы СССР: Систематический и географический анализ / А.К. Скворцов – М.: Наука, 1968. – 262 с.
Skvortsov, A.K., *Ivy SSSR: sistematicheskii i geograficheskii analiz* (Willows in the USSR: a Systematic and Geographical Analysis), Moscow: Nauka, 1968.
31. **Снятков Е.А.** Распространение адвентивного вида *Bupleurum fruticosum* L. в фитоценозах Южного берега Крыма / Е.А. Снятков // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2011. – Вып. 103. – С. 28–38.
Snyatkov, Ye.A., Distribution of Adventitious Species *Bupleurum fruticosum* L. in Plant Communities of the Southern Coast of the Crimea, *Bull. Nikitsk. Bot. Sada* (The Bulletin of the Nikita Botanical Garden), 2011, vol. 103, pp. 28–38.
32. **Станков С.С.** О некоторых характерных культурных и одичавших растениях Южного берега Крыма / С.С. Станков // Тр. по прикл. ботан. и селек. – 1924–1925. – Т. 14, № 4. – С. 275–324.
Stankov, S.S., Some Characteristic Cultural and Feral plants of the Southern Coast of the Crimea, *Trudy po prikl. bot. i selek.* (Proceedings on Applied Botany and Selection, 1924–1925, vol. 14, no. 4. pp. 275–324.
33. **Тарасов В.В.** Адвентивная флора Днепропетровского ботанического сада ДГУ / В.В. Тарасов, Ю.В. Донченко, Т.В. Краснорепова // Промислова ботаника: стан та перспективи розвитку: матер. третьої міжнар. конф. (Донецьк, 3–5 верес. 1998 р.). – Донецьк, 1998. – С. 97–98.
Tarasov, V.V., Donchenko, Yu. V., and Krasnorepova, T.V., Adventive Flora of Dnipropetrovsk DSU Botanical Garden *Promyslova botanika: stan ta perspektyvy rozvytku: mater. III Mizhnar Conf. (Donetsk, 3–5 sent., 1998 g.)* (Industrial botany: State and Development Prospects: Proc. III Scientific Conf. (Donetsk, Sept. 3–5, 1998), Donetsk, 1998, pp. 97–98.
34. **Тихонова В.Л.** Реинтродукция дикорастущих травянистых растений: состояние и перспективы / В.Л. Тихонова, Н.Н. Беловодова // Бюл. Гл. ботан. сада. – 2002. – Вып. 183. – С. 90–106.
Tikhonova, V.L., and Belovodova, N.N., Reintroduction of Native Herbaceous Plants: State and Prospects, *Byul glavn. bot. gard.* (Bulletin of the Central Botanical Garden), 2002, vol. 183, pp. 90–106.
35. **Черняев В.М.** Конспект растений, дичающих и разводимых в окрестностях Харькова и в Украине / В.М. Черняев. – Харьков, 1859. – 90 с.
Tchernyaev, V.M., List of Plants Escaping into the Wild and Cultivated near Kharkov and in Ukraine, Kharkov, 1859.
36. **Чужорідні види** флори України: роки і автори. Бібліографічний покажчик. Вип. 1 / [упоряд.: Р.І. Бурда, В.В. Протопопова, М.В. Шевера, М.О. Голівець]. – К.: Фітосоціоцентр, 2013. – 68 с.
Alien Species in the Flora of Ukraine: Years and Authors. Bibliographic List. Edition 1. Burda, R.I., Protoporova, V.V., Shevera, M.V., Golivets, M.O., Eds., Kyiv: Phytosociocenter, 2013.
37. **Шабарова С.** Трансформація трав'яного покриву Ботанічного саду Національного аграрного університету / С. Шабарова // Екологія Голосіївського лісу. – К.: Фенікс, 2007. – С. 74–81.
Shabarova, S., *Transformatsiya travyanogo pokryvu Botanichnogo sadu Natsionalnogo agrarnogo universitetu* (Transformation of Vegetation Cover of the Botanical Garden of the National University of Agriculture Sciences), in *Ekologiya Golosiivskogo lisu* (Ecology of Golosiyiv Wood), Kyiv: Fenix, 2007, pp. 74–81.
38. **Шафер В.** Основы общей географии растений / В. Шафер. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1956. – 380 с.
Schafer, V., *Osnovy obshchei geografii rastenii* (The Fundamentals of Plant Geography), Moscow: Izd-vo inostr. lit-ry (Foreign Literature Publishing House), 1956.
39. **Galera, H.** Weeds of European Botanical Gardens, Antropization and Environment of Rural Settlements, *Flora and Vegetation: Proceed. Int. Conf.* (Tarcál – Tokaj – Hungarian Republic, 24–28.07.1996), Terpo, A., Mochnacky S., Eds., Tarcál – Tokaj, 1996, pp. 80–85.
40. **Lambdon, P.W.**, Pyšek, P., Basnou, C., Hejda, M., Arianoutsou, M., Essl, F., Jarošík, V., Pergl, J., Winter, M., Anastasiu, R., Andriopoulos, P., Bazos, I., Brundu, G., Celesti-Grappow, L., Chassot, P., Delipetrou, P., Josefsson, M., Kark, S., Klotz, S., Kokkoris, Y., Kühn, I., Marchante, H., Perglová, I., Pino, J., Vila, M., Zikos, A., Roy, D., and Hulme, Ph. E., Alien Flora of Europe: Species Diversity, Temporal Trends, Geographical Patterns and Research Needs, *Preslia*, 2008, vol. 80, no 2, pp. 101–149.

41. **Pyšek, P.**, Hulme, Ph. E., Spatio-temporal Dynamics of Plant Invasions: Linking Pattern to Process, *Ecoscience*, 2008, vol. 12, no 3, pp. 302–315.
42. **Sukopp, H.**, Sukopp, U., Ecological Long-term Effects of Cultigens Becoming Feral and Naturalization of Non-native Species, *Experientia*, 1993, vol. 49, pp. 210–218, (Birkhäuser Verlag, CH-4010 Basel/Switzerland).

Институт эволюционной экологии НАН Украины, г. Киев

Получено 12.06.2013

УДК 502:581.5

ІНТРОДУКЦІЯ РОСЛИН: ОКУЛЬТУРЕННЯ ТА НАТУРАЛІЗАЦІЯ

Р.І. Бурда

Інститут еволюційної екології НАН України

Інтродукція рослин розглянута як цілеспрямований процес залучення нових культигенів і природних видів з метою збагачення рослинних ресурсів з подвійним кінцевим результатом – окультуренням і натуралізацією. На прикладі декількох ботанічних садів України підтверджений постулат інтродукції як процесу, що закінчується натуралізацією. Для будь-якого чужорідного виду необхідний певний час для адаптації до місцевих умов і надбання критичного обсягу гено- і фенотипічної мінливості, формування адаптаційних властивостей, що забезпечують його подальше спонтанне розповсюдження («ecological long-term effects of cultigens», «lag-phase»). Запропоновано створити у складі Ради ботанічних садів та дендропарків України комісію з фітоінвазій з методичними та інформаційними функціями.

UDC 502:581.5

INTRODUCTION OF PLANTS: DOMESTICATION AND NATURALIZATION

R.I. Burda

Institute for Evolutionary Ecology, Nat. Acad. Sci. of Ukraine

Introduction of plants has been considered as a deliberate process of bringing new cultigens and natural species in order to enrich the plant resources with a dual final result – domestication and naturalization. The postulate of introduction as a process, which ends up with naturalization has been confirmed on the example of several botanical gardens of Ukraine. Any alien species needs time to adapt to local conditions, to evolve the crucial extent of geno- and phenotypic variability, and to develop adaptive traits, which, eventually, enable it to spread further spontaneously («ecological long-term effects of cultigens», «lag-phase»). It is proposed to establish a separate working commission on plant invasions within the Council of Botanical Gardens and Arboretums of Ukraine, which would hold methodical and information functions.