

УДК 581.9:581.522+524(477.62)

А.А. Кривцун, В.М. Остапко, С.А. Приходько

«БЕЖЕНЦЫ» ИЗ КУЛЬТУРЫ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКИХ КОЛЛЕКЦИЙ ДОНЕЦКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад»

Установлен видовой состав адвентивных древесно-кустарниковых растений на территории Государственного учреждения «Донецкий ботанический сад», насчитывающий 66 видов из 48 родов, 26 семейств. Проведено сравнение оригинальных материалов с данными 1998 и 2010 гг. по четырем критериям: пространственному распространению, степени распространения, степени натурализации и общей динамике распространения исследуемых видов. Отмечено расширение занимаемых «беженцами» из культуры площадей и увеличение степени натурализации видов, дичающих в пределах ботанического сада. Для 27 видов впервые отмечена способность к семенному и/или вегетативному возобновлению на территории сада. Выделена группа видов, способных проявить себя в качестве инвазионных в регионе: *Amorpha fruticosa* L., *Berberis vulgaris* L., *Celtis caucasica* Willd., *Clematis vitalba* L., *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch и *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.

Ключевые слова: интродукция, древесно-кустарниковые растения, адвентивный вид, Донецкий ботанический сад

Цитирование: Кривцун А.А., Остапко В.М., Приходько С.А. «Беженцы» из культуры дендрологических коллекций Донецкого ботанического сада // Промышленная ботаника. 2021. Вып. 21, № 1. С. 67–78.

Введение

Одной из актуальнейших экологических проблем современности является адвентизация флоры. Среди всех факторов, способствующих расширению вторичных ареалов чужеродных видов, важнейшее место занимает интродукционная деятельность ботанических садов, культивирование инорайонных видов в парках, дендрариях, использование их в городском озеленении, а также спонтанная интродукция. Нередко эти растения проявляют способность к семенному и вегетативному возобновлению в местах интродукции. Многие культивируемые древесно-кустарниковые растения, обладающие декоративными, фитомелиоративными, пищевыми и другими хозяйственно-полезными свойствами, способны в ходе натурализации стать «беженцами» из культуры. Не последнюю роль в этом процессе играют ботанические сады. Например, в ботаническом саду Южного федерального университета

(г. Ростов-на-Дону) 60 видов проявили себя как инвазионные и потенциально инвазионные (из них 25 являются агриофитами и 12 видов отнесены к 1-му инвазионному статусу – видам-трансформерам) [27]. В Москве в дендрологической коллекции Главного ботанического сада имени Н.В. Цицина Российской академии наук (ГБС РАН) выявлено 66 таксонов из 35 родов, относящихся к 22 семействам (5 % от коллекционного фонда древесных растений), которые размножаются самосевом или вегетативно и способны к преодолению ценотического барьера на территории ГБС РАН. Наибольшие темпы натурализации отмечены у видов семейств Juglandaceae и Rosaceae. За пределами дендрария в естественных ценозах, сохранившихся на территории ГБС РАН, отмечено всего 15 видов (1,1 % коллекционного фонда), среди них только 12 «сбежали» из дендрологической коллекции, и еще три вида из

этой группы – *Acer negundo* L., *Cotoneaster lucidus* Schlecht. и *Malus domestica* Borkh., напротив, попали на территорию ботанического сада извне, в основном, из городских насаждений [28].

В настоящее время проводятся исследования роли интродукционной деятельности в формировании адвентивной фракции флор отдельных регионов [5, 9, 14, 27, 28]. Особенно тщательно проблема дичания растений изучается в ботанических садах, которыми разработаны практические рекомендации по предотвращению биологических инвазий [3, 4, 7]. В то же время существуют и другие потенциальные источники «беженцев» из культуры – городское озеленение, лесонасаждения, частные питомники и приусадебные хозяйства. Их вклад в процесс адвентизации флоры изучен недостаточно, а контроль по различным причинам затруднен.

Особое внимание при изучении адвентивной фракции флоры уделяется так называемым видам-трансформерам, способным внедряться в природные сообщества и значительно их преобразовывать [20, 23, 29]. Инвазия таких растений может иметь отчетливо выраженные, часто негативные последствия для хозяйственной деятельности и здоровья человека, поэтому данная группа видов требует детальных исследований и мониторинга их распространения [6, 15, 17, 22].

Наблюдения за спонтанным распространением интродуцированных растений в Донецком ботаническом саду (далее – ДБС) начаты более 20 лет назад. Первое детальное исследование по этой теме опубликовано в 1998 г. [2]. Аналогичная работа с акцентом на древесно-кустарниковые виды проведена в 2009–2011 гг. Остапко В.М. и Еременко Ю.А. [12]. Наша работа является логическим продолжением мониторинга распространения и натурализации видов дендрологической коллекции, потенциально способных к «бегству» из культуры.

Цель и задачи исследований

Целью данной работы является выявление и анализ состава и динамики распространения дичающих древесно-кустарниковых растений на территории ДБС. В задачи исследования входило установление видового состава интродуцентов, способных к естественному вегетативному и генеративному возобновлению; определение способности «беженцев» из культуры распростра-

няться за пределы коллекционных и экспозиционных участков, проникать в искусственные и природные фитоценозы; анализ динамики распространения видов, основанный на сопоставлении оригинальных данных с результатами предыдущих исследований [2, 12]; выявление видов, проявляющих наибольшую инвазионную активность в последние годы.

Объекты и методики исследований

Объект изучения – адвентивные и интродуцированные древесно-кустарниковые растения, спонтанно произрастающие на территории ДБС. Специальные обследования проводились в течение всего вегетационного периода 2020 г. и сопровождалась сбором гербарных образцов и фотофиксацией. В анализ также были включены данные непрерывных полевых наблюдений в период с 2010 по 2019 гг. Все собранные материалы хранятся в гербарии ДБС (г. Донецк, DNZ).

Для обеспечения сопоставимости оригинальных данных с предыдущими аналогичными исследованиями определение пространственного распространения, степени распространения, степени натурализации исследуемых видов проводили по методике Р.И. Бурды с соавторами [2], модифицированной Ю.А. Еременко и В.М. Остапко [12].

Пространственное распространение отмечали согласно классификационной схеме экотопов ДБС (рис. 1), на которой выделены: участки с полуприродной растительностью (склоны Богодуховской балки); коллекции и экспозиции; территории хозяйственного использования [12].

Степень распространения дичающих интродуцентов оценивали по 3 категориям: 1) в пределах экспозиции, 2) на расстоянии до 500 м от нее, 3) на расстоянии более 500 м от нее. Виды из последней категории в большинстве случаев можно считать распространенными по всей территории ДБС [12].

Степень натурализации вида определяли по способности к размножению и распространению в природных условиях без участия человека. Для того, чтобы наши результаты можно было сравнить с данными 1998 [2] и 2010 [12] гг., проанализировано распределение видов по трем категориям: 1) виды размножаются только вблизи от материнского растения, не выходя за пределы места культивирования; 2) виды размножаются вблизи



Рис. 1. Схема типов местообитаний на территории Донецкого ботанического сада
Fig. 1. Scheme of habitat types in the territory of Donetsk Botanical Garden

от материнского растения, иногда выходят за пределы места культивирования, проникая в искусственные сообщества; 3) виды обильно размножаются и вступают с местной и адвентивной растительностью в различные ценоотические отношения [12]. Поскольку во многих современных литературных источниках [1, 8, 27] используется классификация В.В. Протопоповой [24], считаем необходимым сопоставить с ней наши данные: степень натурализации 1-й категории соответствует группе колонофитов (виды, кото-

рые более или менее прочно закрепились в местах заноса или одичания, но не расселяющиеся далее); 2-й категории – эпекофиты (виды, натурализовавшиеся во вторичных местообитаниях и активно расселяющиеся далее); 3-й категории – агриофиты (виды, прочно вошедшие в состав естественных фитоценозов). При определении общей динамики распространения виды распределялись по трем категориям: положительная динамика, отрицательная динамика, динамика отсутствует [12].

Результаты исследований и их обсуждение

В 1998 г. на территории ДБС отмечалось семенное и/или вегетативное возобновление 24 видов древесно-кустарниковых интродуцентов. Из них высшей степени натурализации достигли только четыре вида – *Acer negundo*, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Morus alba* L. и *Robinia pseudoacacia* L. [2]. К 2010 г. этот список пополнился еще 16 «беженцами» из культуры и составил уже 40 видов. При этом на слабонарушенных участках с остатками естественной растительности отмечались 22 вида, которые авторы отнесли к группе агриофитов [12].

Видовой состав и таксономическая структура. В результате обследования территории ДБС в 2020 г. нами выявлено спонтанное распространение 66 видов древесно-кустарниковых растений, относящихся к 47 родам 26 семейств (таблица). В том числе впервые установлено дичание 27 видов. В предыдущих исследованиях отмечалась способность к возобновлению *Cladrastis lutea* (Minchx.) K. Koch [12], однако к началу наших исследований вид, вероятно, выпал из коллекции.

Распределение адвентивных растений по территории ботанического сада неравномерно, что объясняется разной степенью хозяйственного освоения участков. На территории действующих экспозиций проводятся регулярные работы по уходу, самосев и порослевые растения удаляются. Наиболее благоприятные условия для распространения адвентивных видов создаются в Южном массиве ДБС, где расположены коллекционно-экспозиционные участки «Дендрарий», «Искусственная степь», а также большие площади занимают защитные лесополосы, каскад прудов с древесной растительностью по их берегам, территория бывшего питомника с полуразрушенными строениями. Участки природной растительности сохранились на крутых склонах Богодуховской балки, однако к настоящему времени они практически полностью трансформированы [10, 11].

В таксономической структуре адвентивных древесно-кустарниковых растений ведущую позицию занимает семейство Rosaceae, включающее 23 вида, способных к семенному и/или вегетативному возобновлению (таблица). Многие виды данного семейства высоко ценятся за свои декоративные и пищевые качества и с давних пор широко культивируются, поэтому коллекция рас-

тений этого семейства в ДБС достаточно представительна, в 1988 году она включала 388 видов и гибридов [13]. На территории Донбасса по данным 2009 г. 11 представителей розоцветных вошли в состав адвентивной фракции флоры, при этом *Armeniaca vulgaris* Lam. и *Padellus maha-leb* (L.) Vassilcz. признаны прогрессирующими [19]. К 2020 г. список был пополнен еще пятью таксонами этого семейства: *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl., *Malus ×purplea* (E. Barbier) Rehder, *Rosa ×alba* L., *Rosa chinensis* Jacq., *Rosa ×francofurtana* Munchh., [21].

Второе место по количеству дичающих видов принадлежит семейству Aceraceae. В 2020 г. выявлено шесть видов данного семейства (таблица). При этом в природные экотопы проникли лишь два вида – *Acer pseudoplatanus* L. и *A. negundo*. Последний обладает очень высокой инвазионной активностью, широко распространился по территории Европы, внесен в Черные книги и списки различных регионов [6, 8, 18, 25, 26]. На территории Донбасса *A. negundo* является экспансивным [19] и относится к видам-трансформерам [20]. В 2020 г. нами впервые обнаружен самосев *Acer ginnala* Maxim., *A. hyrcanum* Fisch. et Mey., *A. ibericum* M.Bieb., *A. laetum* C.A. Mey. на участке коллекции кленов в «Дендрарии» и на небольшом расстоянии от нее. Данные виды в настоящее время не проявляют тенденции к внедрению в природные сообщества, однако необходимо дальнейшее наблюдение за их распространением. По четыре вида, способных к генеративному и/или вегетативному возобновлению, отмечено в семействах Fabaceae и Grossulariaceae. Такие представители семейства бобовых как *Amorpha fruticosa* L., *Caragana arborescens* Lam., *Robinia pseudoacacia* давно натурализовались в степной зоне [16, 27]. В Донбассе эти виды использовались при создании лесных насаждений и в городском озеленении и проявили способность выходить за пределы мест культивирования. Динамика их распространения по территории ДБС также положительная. Незначительную подвижность обнаруживает *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss, выявленный только в пределах экспозиционных участков, либо на небольшом расстоянии от них (не более 500 м). В семействе Grossulariaceae отмечено дичание *Grossularia reclinata* L., *Ribes spicatum* Robson, *R. aureum* Pursh., *R. rubrum* L. Все вышеперечисленные представи-

Таблица. Видовой состав адвентивных древесно-кустарниковых растений на территории Государственного учреждения «Донецкий ботанический сад»

№ п/п	Вид	Экотоп			Степень распространения			Степень натурализации			Динамика распространения	
		1998	2010	2020	1998	2010	2020	1998	2010	2020	(1998–2010 гг.)	(2010–2020 гг.)
1	<i>Acer ginnala</i> Maxim.	–	–	кол.	–	–	<500 м	–	–	иск.	–	полож.
2	<i>Acer hyrcanum</i> Fisch. et Mey.	–	–	кол.	–	–	<500 м	–	–	иск.	–	полож.
3	<i>Acer ibericum</i> M.Bieb.	–	–	кол.	–	–	<500 м	–	–	эксп.	–	полож.
4	<i>Acer laetum</i> C.A. Mey.	–	–	кол.	–	–	<500 м	–	–	иск.	–	полож.
5	<i>Acer negundo</i> L.	прир., кол.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	>500 м	>500 м	>500 м	прир.	прир.	прир.	полож.	полож.
6	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	кол.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	<500 м	<500 м	>500 м	прир.	прир.	прир.	полож.	полож.
7	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	–	прир., кол.	прир., кол.	–	>500 м	>500 м	–	иск.	иск.	полож.	нет
8	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	прир., кол.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	>500 м	>500 м	>500 м	прир.	прир.	прир.	полож.	полож.
9	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	кол.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	<500 м	>500 м	>500 м	иск.	прир.	прир.	полож.	полож.
10	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	–	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	–	>500 м	>500 м	–	прир.	прир.	полож.	полож.
11	<i>Berberis vulgaris</i> L.	кол., хоз.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	эксп.	>500 м	>500 м	прир.	прир.	прир.	полож.	полож.
12	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	кол.	кол.	прир., кол.	<500 м	<500 м	<500 м	иск.	иск.	прир.	нет	полож.
13	<i>Celtis caucasica</i> Willd.	–	–	кол.	–	–	>500 м	–	–	иск.	–	полож.
14	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	–	–	кол.	–	–	>500 м	–	–	иск.	–	полож.
15	<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	–	прир., кол.	прир., кол.	–	>500 м	>500 м	–	прир.	прир.	полож.	нет
16	<i>Cladrastis lutea</i> (Minchx.) K. Koch.	–	кол.	–	–	эксп.	–	–	эксп.	–	полож.	отриц.
17	<i>Clematis vitalba</i> L.	кол.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	<500 м	>500 м	>500 м	прир.	прир.	прир.	полож.	полож.
18	<i>Corylus colurna</i> L.	–	–	кол.	–	–	<500 м	–	–	иск.	–	полож.
19	<i>Cotoneaster lucidus</i> Schlecht.	–	–	кол.	–	–	<500 м	–	–	иск.	–	полож.
20	<i>Crataegus azarolus</i> L.	–	–	кол.	–	–	<500 м	–	–	иск.	–	полож.
21	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. s. str.	–	–	кол.	–	–	>500 м	–	–	прир.	–	полож.
22	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. × <i>Crataegus oxyacantha</i> L.	–	–	кол.	–	–	<500 м	–	–	иск.	–	полож.
23	<i>Crataegus pseudoheterophylla</i> Pojark.	–	–	кол.	–	–	<500 м	–	–	иск.	–	полож.
24	<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.	–	–	кол.	–	–	<500 м	–	–	иск.	–	полож.
25	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	–	прир., кол.	прир., кол.	–	>500 м	>500 м	–	иск.	прир.	полож.	полож.
26	<i>Euonymus europaea</i> L. s. str.	–	прир., кол.	прир., кол.	–	>500 м	>500 м	–	иск.	иск.	полож.	нет
27	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	–	прир., кол.	прир., кол., хоз.	–	>500 м	>500 м	–	прир.	прир.	полож.	полож.
28	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	кол., хоз.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	<500 м	>500 м	>500 м	иск.	прир.	прир.	полож.	полож.
29	<i>Grossularia reclinata</i> L.	–	кол.	кол.	–	эксп.	<500 м	–	эксп.	эксп.	полож.	полож.
30	<i>Halimodendron halodendron</i> (Pall.) Voss	–	кол.	кол.	–	эксп.	<500 м	–	эксп.	эксп.	полож.	полож.
31	<i>Juglans regia</i> L.	кол., хоз.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	<500 м	>500 м	>500 м	иск.	прир.	прир.	полож.	нет

32	<i>Lonicera tatarica</i> L.	прир., кол.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	<500 м	>500 м	>500 м	прир.	прир.	прир.	полож.	полож.
33	<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	кол.	кол.	кол.	<500 м	эксп.	>500 м	прир.	эксп.	иск.	отриц.	полож.
34	<i>Malus domestica</i> Borkh.	–	кол.	кол.	–	<500 м	>500 м	–	иск.	иск.	полож.	полож.
35	<i>Morus alba</i> L.	кол.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	>500 м	>500 м	>500 м	прир.	прир.	прир.	полож.	полож.
36	<i>Padellus mahaleb</i> (L.) Vassilaz	–	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	–	>500 м	>500 м	–	прир.	прир.	полож.	полож.
37	<i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kern.) Fritsch	кол., хоз.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	эксп.	>500 м	>500 м	прир.	прир.	прир.	полож.	полож.
38	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	кол.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	эксп.	>500 м	>500 м	прир.	прир.	прир.	полож.	полож.
39	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	кол.	кол.	кол.	эксп.	эксп.	эксп.	эксп.	эксп.	эксп.	нет	нет
40	<i>Ptelea trifoliata</i> L.	кол.	кол.	кол.	<500 м	>500 м	>500 м	иск.	иск.	иск.	нет	нет
41	<i>Prunus insititia</i> L.	–	–	кол.	–	–	>500 м	–	–	иск.	–	полож.
42	<i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pall.	–	–	кол.	–	–	>500 м	–	–	иск.	–	полож.
43	<i>Pyrus grossheimii</i> Fed.	–	–	кол.	–	–	>500 м	–	–	иск.	–	полож.
44	<i>Quercus rubra</i> L.	–	–	кол.	–	–	<500 м	–	–	иск.	–	полож.
45	<i>Rhus typhina</i> L.	–	прир., кол.	прир.	–	>500 м	>500 м	–	иск.	прир.	полож.	полож.
46	<i>Ribes spicatum</i> Robson	–	кол.	кол.	–	<500 м	<500 м	–	иск.	иск.	полож.	нет
47	<i>Ribes aureum</i> Pursh.	–	кол.	кол.	–	эксп.	<500 м	–	эксп.	эксп.	полож.	полож.
48	<i>Ribes rubrum</i> L.	кол.	кол.	кол.	<500 м	<500 м	<500 м	иск.	иск.	иск.	нет	нет
49	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	<500 м	>500 м	>500 м	прир.	прир.	прир.	нет	полож.
50	<i>Rosa chinensis</i> Jacq.	–	–	кол.	–	–	>500 м	–	–	иск.	–	полож.
51	<i>Rosa heterostyla</i> Chrshan.	–	–	кол.	–	–	>500 м	–	–	иск.	–	полож.
52	<i>Rosa prutensis</i> Chrshan.	–	–	кол.	–	–	>500 м	–	–	иск.	–	полож.
53	<i>Rubus macrophyllus</i> Weihe & Nees	–	–	кол.	–	–	<500 м	–	–	иск.	–	полож.
54	<i>Rubus odoratus</i> L.	–	–	кол.	–	–	эксп.	–	–	иск.	–	полож.
55	<i>Salix fragilis</i> L.	–	–	прир., кол.	–	–	>500 м	–	–	прир.	–	полож.
56	<i>Sambucus racemosa</i> L.	прир., кол.	прир., кол.	прир., кол.	<500 м	<500 м	<500 м	прир.	иск.	иск.	нет	нет
57	<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Braun	кол.	кол.	хоз.	эксп.	<500 м	<500 м	эксп.	иск.	иск.	полож.	полож.
58	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	–	–	кол.	–	–	>500 м	–	–	иск.	–	полож.
59	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	кол.	кол.	кол.	эксп.	<500 м	>500 м	эксп.	иск.	иск.	полож.	полож.
60	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	–	–	кол.	–	–	>500 м	–	–	иск.	–	полож.
61	<i>Staphylea pinnata</i> L.	–	кол.	кол.	–	эксп.	<500 м	–	эксп.	иск.	полож.	полож.
62	<i>Swida alba</i> (L.) Opiz	–	–	кол.	–	–	<500 м	–	–	иск.	–	полож.
63	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F. Blake	–	кол.	кол.	–	<500 м	<500 м	–	иск.	иск.	полож.	нет
64	<i>Syrigna vulgaris</i> L.	кол.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	<500 м	>500 м	>500 м	иск.	прир.	прир.	полож.	нет
65	<i>Ulmus pumila</i> L.	кол.	прир., кол., хоз.	прир., кол., хоз.	<500 м	>500 м	>500 м	прир.	прир.	прир.	полож.	полож.
66	<i>Viburnum lantana</i> L.	–	–	кол.	–	–	>500 м	–	–	иск.	–	полож.
67	<i>Vitis vinifera</i> L.	кол.	кол.	кол.	<500 м	<500 м	<500 м	иск.	иск.	иск.	нет	нет

Примечание. Экотопы: прир. – остатки природной растительности, кол – коллекции и экспозиции, хоз. – участки хозяйственного использования. Степень распространения: эксп. – в пределах экспозиции, <500 м – на расстоянии до 500 м от экспозиции, >500 м – на расстоянии более 500 м от экспозиции. Степень натурализации: эксп. – в экспозиции первичной интродукции, иск. – в составе искусственных фитоценозов, прир. – в составе природной растительности. Динамика: полож. – положительная, нет – динамика отсутствует, отриц. – отрицательная.

тели этого семейства находятся на начальных этапах натурализации и на сегодняшний день не экспансивны. Пятое место по количеству дичающих видов занимает семейство Vitaceae, представленное тремя видами древесных лиан: *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *P. inserta* (A. Kern.) Fritsch. и *Vitis vinifera* L. Из них к агриофитам с высокой степенью натурализации относятся виды рода *Parthenocissus* Planch. Высокую инвазионную активность в смежном регионе – Ростовской области Российской Федерации проявляет *P. inserta*, проникая в пойменные леса, где выступает в качестве субэдикатора травянистого яруса. Являясь единственным представителем внеярусной растительности, он поднимается по стволам деревьев на высоту 15–20 м и конкурирует с деревьями первого яруса за свет. Этот вид изменяет характер, состояние, облик лесного ценоза на существенной площади [14]. В Донбассе в настоящее время наблюдается аналогичная ситуация – оба указанных вида рода *Parthenocissus* широко применяются в городском озеленении, выращиваются на приусадебных участках, часто дичают и проникают в природные фитоценозы. В 2020 г. они были выявлены нами на территории ООПТ «Хомутовская степь» в пойменном лесу по берегу р. Грузский Еланчик, в Шахтерском районе отмечались в байрачных лесах и тростниковых зарослях по берегам водоемов. *Vitis vinifera* длительное время сохраняется на территории заброшенных дачных участков и виноградников, однако не распространяется за места высадки как в ДБС, так и в регионе в целом.

Пространственное распространение (рис. 2).

По данным на 2020 г. для 39 исследуемых видов (59,1 %) на территории ДБС наблюдается семенное или вегетативное возобновление, однако они не распространяются за пределы коллекций и экспозиций (таблица). Один вид (1,5 %) – *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun отмечен только на территории хозяйственного использования (у руин строения в Южном массиве, где образует обширные заросли). На данный момент этот вид нельзя считать натурализовавшимся, однако он является вегетативно подвижным и способен со временем занимать большие площади. Еще один вид (1,5 %) – *Rhus typhina* L. обнаружен среди естественной древесной растительности на берегу пруда № 5, где ранее не отмечался, т.е. способен проникать в полуприродные экотопы. Семь ви-

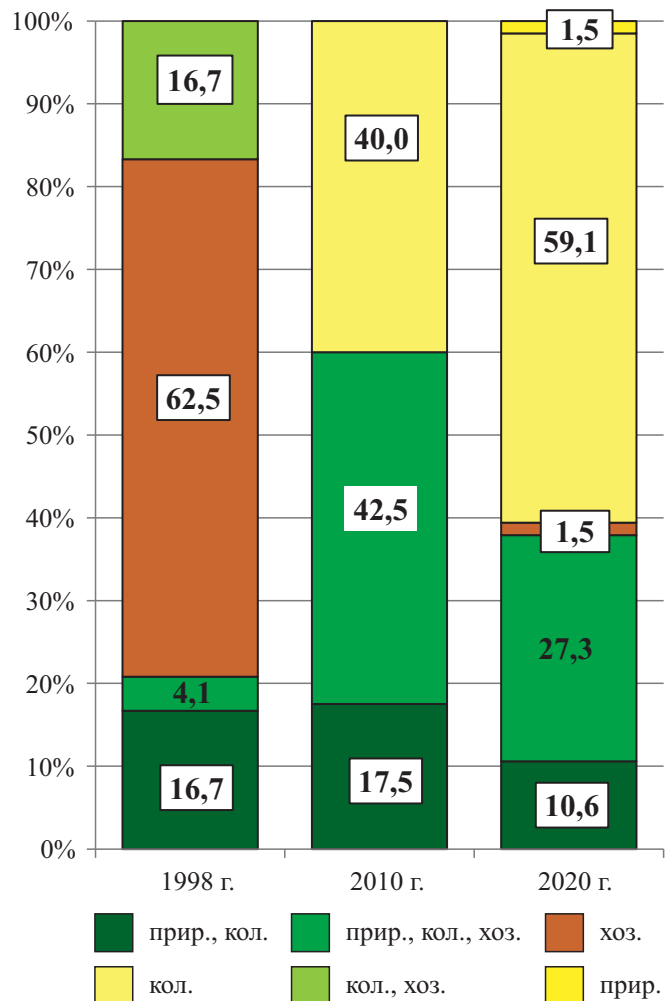


Рис. 2. Динамика распределения видов, способных к семенному и/или вегетативному возобновлению на территории Донецкого ботанического сада по их пространственному распространению: прир. – участки с полуприродной растительностью, кол. – коллекции и экспозиции, хоз. – территории хозяйственного использования

Fig. 2. Distribution dynamics of the species capable of seed and/or vegetative reproduction in the territory of the Donetsk Botanical Garden by their spatial spread: прир. – areas with semi-natural vegetation, кол. – collections and display areas, хоз. – territories of economic use

дов (10,6 %) отмечены только в пределах коллекционных участков и изредка выходят за их границы. Максимальную степень натурализации проявили 18 видов (27,3 %), освоивших все три типа экотопов (таблица).

Степень распространения (рис. 3). При сравнении наших данных с предыдущими исследованиями отмечено увеличение степени распространения многих видов. Так, только в пределах участка первичной интродукции в 1998 г. выявлено возобновление шести видов (25 %) [2], а в 2010 – семи (17,5%) [12]. Пять из них – *Gros-*

sularia reclinata, *Halimodendron halodendron*, *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., *Ribes aureum*, и *Staphylea pinnata* L. на данный момент перешли в следующую группу по степени распространения и выявлены за пределами мест первичной интродукции, хоть и на расстоянии, не превышающем 500 м. В 2020 г. возобновление двух видов (3 %) – *Philadelphus coronaries* L. и *Rubus odoratus* L. отмечается только в пределах коллекционного участка. В настоящее время на расстоянии до 500 м от экспозиции обнаружено 24 вида (36,4%). Семенное и/или вегетативное возобновление 14 из них отмечено впервые. На расстоянии >500 м от экспозиций выявлено 40 видов (60,6 %) (таблица). За последние несколько лет значительно расширили занимаемую территорию *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Celtis caucasica* Willd., *Clematis vitalba* L., *Lonicera tatarica* L., *Parthenocissus* spp.

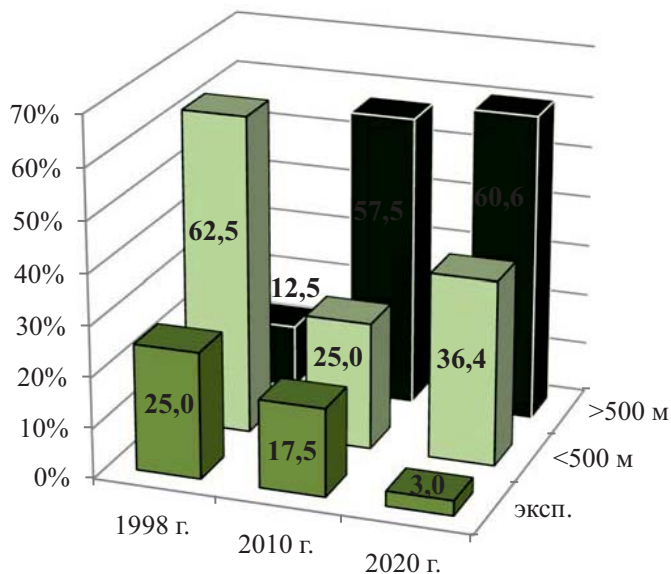


Рис. 3. Динамика степени распространения растений, способных к семенному и/или вегетативному возобновлению на территории Донецкого ботанического сада: эксп. – в пределах экспозиции, <500 м – на расстоянии до 500 м от экспозиции, >500 м – на расстоянии более 500 м от экспозиции
Fig. 3. Dynamics of the spread degree of plant capable of seed and/or vegetative reproduction in the territory of the Donetsk Botanical Garden dynamics: эксп. – within the display area, <500 м – at a distance of less than 500 m from the display area, >500 м – at a distance of more than 500 m from the display area

Степень натурализации (рис. 4). Многие «беженцы» из дендрологических коллекций ДБС проявляют высокую способность к натурализации. Так, к категории агрофитов нами отнесены 24 вида (36,4 % от всех выявленных), которые были отмечены на участках с полуприродной расти-

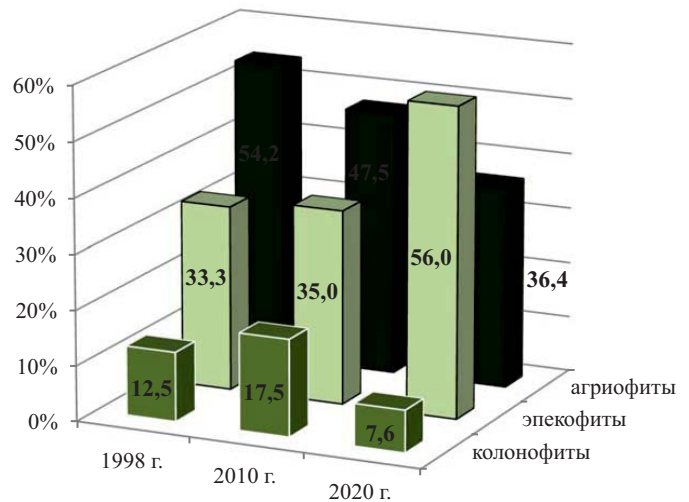


Рис. 4. Изменения степени натурализации растений способных к семенному и/или вегетативному возобновлению на территории Донецкого ботанического сада

Fig. 4. Changes of naturalization degree of plants capable of seed and/or vegetative reproduction in the territory of the Donetsk Botanical Garden

тельностью на склонах Богодуховской балки (таблица). В их числе *Caragana arborescens*, *Elaeagnus angustifolia* L., *Rhus typhina*, в 2010 г. обнаруженные только в искусственных фитоценозах [12]. В эту же группу включены *Crataegus monogyna* Jacq. и *Salix fragilis* L., указанные как дичающие на территории ДБС впервые. К группе эфекофитов отнесены 37 видов (56,0 %), выявленных в составе искусственных фитоценозов (на территориях хозяйственного использования, в древесных насаждениях и экспозициях, но за пределами мест первичной интродукции) (таблица). К этой группе впервые были отнесены *Mahonia aquifolium* и *Staphylea pinnata*, которые ранее фиксировались только на экспозициях вблизи материнских растений, и 24 вида (таблица), спонтанное распространение которых отмечено впервые. Растения из этой категории являются потенциально инвазионными, в связи с чем необходим постоянный контроль их распространения. К категории колонофитов нами отнесены 5 видов (7,6 %), выявленных только в пределах экспозиций и в данный момент не представляющих угрозы в качестве инвазионных (таблица).

Общая динамика распространения и натурализации (рис. 5). Сопоставляя данные наших исследований с результатами, полученными в 2010 г. [12], следует отметить положительную динамику распространения и натурализации большинства видов – 54 (81,8 %) из 66 (таблица).

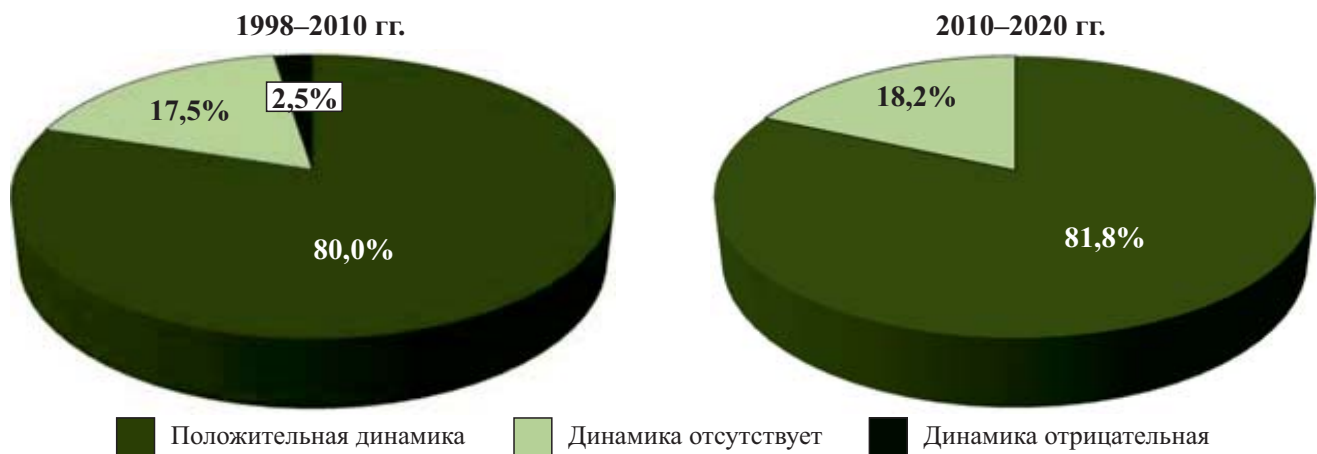


Рис. 5. Общая динамика распространения и натурализации растений способных к семенному и/или вегетативному возобновлению на территории Донецкого ботанического сада

Fig. 5. General dynamics of spread and naturalization of plants capable of seed and/or vegetative reproduction in the territory of the Donetsk Botanical Garden

Из них 14 видов демонстрируют устойчивую динамику удаления от мест первоначальной посадки. Еще для 13 видов распределение по пространственному распространению, степени распространения, степени натурализации не изменилось, однако они расширили занимаемую площадь. Это виды, давно натурализовавшиеся в регионе и вошедшие в состав адвентивной фракции флоры Донбасса [19]. Также в группу с положительной динамикой распространения включены 27 видов, вегетативное и/или семенное возобновление которых выявлено впервые. Только 12 (18,2%) видов сохранили характеристики распространения и натурализации неизменными с 2010 г. и не имеют выраженной динамики ни по одному из анализируемых показателей (таблица).

Особого внимания заслуживает группа видов, находящихся на завершающих этапах натурализации, активно распространяющихся по территории ДБС и способных проявить высокую инвазионную активность в регионе. Среди них можно назвать: *Amorpha fruticosa*, *Berberis vulgaris* L., *Celtis caucasica*, *Clematis vitalba*, *Parthenocissus inserta* и *Parthenocissus quinquefolia*. Еще три вида – *Crataegus monogyna* Jacq. s. str., *Quercus rubra* L., *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun. на территории ДБС в настоящее время не проявляют инвазионной активности, однако способны к семенному и/или вегетативному возобновлению в непосредственной близости от мест первичной интродукции. Во многих регионах Восточной Европы они достигли высокой степени натурализации, внед-

ряются в естественные и трансформированные фитоценозы, включены, либо рекомендованы для включения в Черные книги и списки [6, 8, 18, 25]. В связи с этим считаем целесообразным ограничить их использование в озеленении.

Выводы

В результате проведенных исследований на территории ДБС выявлено 66 видов интродуцентов, способных к возобновлению и спонтанному распространению, относящихся к 48 родам 26 семейств. Для 27 видов впервые отмечено семенное и/или вегетативное возобновление в пределах ДБС. Наибольшее количество «беженцев» из культуры отмечено в семействах Rosaceae, Aceraceae, Fabaceae, Grossulariaceae и Vitaceae. В результате анализа пространственного распространения установлено, что 18 видов (27,3 %) освоили все три выделенные группы экотопов: участки с сохранившейся полуприродной растительностью, территории хозяйственного использования, коллекции и экспозиции, 39 (59,1 %) – отмечаются только на коллекционных участках и экспозициях, один (1,5 %) – на территории хозяйственного использования, семь (10,6 %) – в искусственных фитоценозах и еще один (1,5 %) – в коллекциях и среди природной растительности. Оценка степени распространения показала, что 40 видов (60,6 %) отмечены на расстоянии >500 м от места первичной интродукции, 24 (36,4 %) – на расстоянии <500 м, и два (3 %) – в пределах коллекционных участков. По степени натурализа-

ции 24 вида (36,4 %) отнесены к категории агрофитов, 37 (56 %) являются эпекофитами, и 5 (7,6%) – колонофитами. Мониторинговые исследования показали усиление положительной динамики распространения и натурализации подавляющего большинства (54 вида, 81,8 %) интродуцентов. Особого внимания заслуживают виды, активно распространяющиеся по территории сада в настоящее время – *Amorpha fruticosa*, *Berberis vulgaris*, *Celtis caucasica*, *Clematis vitalba*, *Parthenocissus inserta* и *Parthenocissus quinquefolia*.

Показана динамика инвазионного процесса, позволяющая предположить увеличение числа «беженцев» из культуры и степени их распространения в будущем. В связи с этим необходимо проведение дальнейших наблюдений.

Благодарности

Авторы выражают благодарность к.б.н., с.н.с. Хархоте Л.В., к.б.н., н.с. Виноградовой Е.Н. за помощь в определении материала, а также к.б.н., доц. Мартынову В.В. за ценные замечания, высказанные в ходе подготовки и рецензирования рукописи.

1. Багрикова Н.А., Скурлатова М.В. Материалы к «Черной книге» флоры Крымского полуострова // Российский журнал биологических инвазий. 2021. N 2. С. 16–31.
2. Бурда Р.И., Муленкова О.Г., Шпильова Н.В. Спонтанне поширення інтродукованих рослин на території Донецького ботанічного саду. Донецьк, 1998. 34 с.
3. Бурда Р.И. Европейская политика ботанических садов по инвазивным чужеродным видам // Промышленная ботаника. 2014. Вып. 14. С. 3–14.
4. Бурда Р.И., Приходько С.А., Куземко А.А., Багрикова Н.О. Кодекс поведения ботанических садов и дендропарков Украины по отношению к инвазивным чужеродным видам. Киев; Донецк, 2014. 20 с.
5. Бурда Р.И., Конякин С.Н. Спонтанное расселение видов рода *Juglans* L. в лесах и парках Киева // Российский журнал биологических инвазий. 2018. N 1. С. 2–17.
6. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России). М.: ГЕОС, 2009. 494 с.
7. Виноградова Ю.К. при участии V.H. Heywood и S. Sharrock. Кодекс управления инвазивными чужеродными видами растений в ботанических садах стран СНГ. М., 2015. 70 с.
8. Григорьевская А.Я., Лепешкина Л.А., Владимиров Д.Р., Сергеев Д.Ю. К созданию Черной книги Воронежской области // Российский журнал биологических инвазий. 2013. N 1. С. 8–26.
9. Григорьевская А.Я., Стародубцева Е.А., Лепешкина Л.А., Лисова О.С. Роль интродукции в формировании адвентивной фракции флоры природно-заповедного фонда Воронежской области // Лесотехнический журнал. 2016. N 1. С. 7–20.
10. Глухов А.З., Поляков А.К., Сулова О.П., Приходько С.А. Дендрарий Донецкого ботанического сада НАН Украины: его научная, эстетическая и рекреационная ценность // Запорожский медицинский журнал. 2008. Т. 2, N 2(47). С. 128–130.
11. Донецкий ботанический сад: история и современность / под общ. ред. С.А. Приходько. Донецк: ПРОМИНЬ, 2020. 324 с.
12. Еременко Ю.А., Остапко В.М. Распространение адвентивных древесно-кустарниковых растений на территории Донецкого ботанического сада НАН Украины // Промышленная ботаника. 2011. Вып. 11. С. 135–140.
13. Каталог растений Донецкого ботанического сада: справочное пособие / под ред. Е.Н. Кондратюка. К.: Наук. думка, 1988. 528 с.
14. Козловский Б.Л., Федоринова О.И., Куропятников М.В. Изучение инвазии *Parthenocissus inserta* (Kern.) K. Fritsch в пойменных лесах Ростовской области // Российский журнал биологических инвазий. 2019. N 4. С. 63–70.
15. Корниенко В.О., Такташов Р.Б., Нецветов М.В. Сильватизирующий эффект и динамика насаждений *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle на угольных отвалах // Промышленная ботаника. 2014. Вып. 14. С. 69–76.
16. Кучер О.А. Адвентивная фракция флоры Старобельской Злаково-Луговой Степи // Фиторазнообразия Восточной Европы. 2016. Т. 10, N 2. С. 115–144.
17. Лепешкина Л.А., Серикова В.И., Глушкова Э.С. Устойчивость аборигенных видов рас-
Промышленная ботаника, 2021. Вып. 21, № 1.

- тений и их сообществ в условиях ценолитического пресса «видов-трансформеров» // Особо охраняемые природные территории. Интродукция растений – 2014. Материалы заочной международной научно-практической конференции (Воронеж, 25 июня 2014 г.). Воронеж, 2014. С. 26–31.
18. Мининзон И.Л., Тростина О.В. Черная книга флоры Нижегородской области: чужеродные виды растений, заносные и культивируемые, активно натурализующиеся в условиях Нижегородской области. Седьмая электронная версия. Нижний Новгород, 2018. 66 с.
19. Остапко В.М., Бойко А.В., Муленкова Е.Г. Адвентивная фракция флоры юго-востока Украины // Промышленная ботаника. 2009. Вып. 9. С. 32–47.
20. Остапко В.М., Приходько С.А. Изменения в составе флоры особо охраняемой природной территории «Хомутовская степь» за последние тридцать лет // Биология растений и садоводство: теория, инновации. 2019. N 3(152). С. 128–152.
21. Остапко В.М., Приходько С.А., Муленкова Е.Г., Сова Т.В., Кривцун А.А., Гнатюк Н.Ю., Мартынов В.В. Флористические находки в Донбассе (2011–2020 гг.): адвентивные виды // Промышленная ботаника. 2020. Вып. 20, N 4. С. 4–15.
22. Панасенко Н.Н. «Растения-трансформеры»: признаки и особенности выделения // Вестник Удмуртского университета. 2013. Вып. 2. С. 17–22.
23. Приходько С.А., Мартынов В.В., Остапко В.М., Никулина Т.В. Видовой состав и состояние популяций инвазивных организмов в целинных степных экосистемах Северного Приазовья // Степи Северной Евразии: Материалы восьмого международного симпозиума. Оренбург, 2018. С. 793–795.
24. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. К.: Наук. думка, 1991. 204 с.
25. Черная книга флоры Беларуси: чужеродные вредоносные растения / под общ. ред. В.И. Парфенова, А.В. Пугачевского. Минск: Беларуская навука, 2020. 407 с.
26. Черная книга флоры Сибири / науч. ред. Ю.К. Виноградова, отв. ред. А.Н. Куприянов. Новосибирск: Гео, 2016. 440 с.
27. Шмараева А.Н., Федяева В.В., Козловский Б.Л. Инвазионные растения Ростовской области в ботаническом саду Южного федерального университета // Новости науки в АПК. 2019. N 1–1(12). С. 167–172.
28. Яценко И.О., Виноградова Ю.К. Инвазионная активность древесных растений в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина Российской Академии Наук // Российский журнал биологических инвазий. 2018. N 4. С. 117–131.
29. Ostapko V.M., Prykhodko S.A., Mulienkova Ye.G. Adventive plants spread in the flora of Donetsk coal basin // Invasion of alien species in Holarctic. Book of abstracts of the V International Symposium (Uglich; Borok, 25–30 September, 2017). Yaroslavl, 2017. P. 81.

Поступила в редакцию: 11.02.2021

UDC 581.9:581.522+524(477.62)

**CULTIVATED PLANT ESCAPE TO WILD FROM THE DENDROLOGICAL COLLECTIONS
OF THE DONETSK BOTANICAL GARDEN**

A.A. Krivtsun, V.M. Ostapko, S.A. Prykhodko

Public Institution «Donetsk Botanical Garden»

In the course of our study we identified the species composition of adventive trees and shrubs found in the territory of Public Institution «Donetsk Botanical Garden», including 66 species of 48 genera and 26 families. The comparison of original materials with the data of 1998 and 2010 has been carried out according to four criteria: spatial distribution, degree of distribution, degree of naturalization and general dynamics of distribution of the studied species. The study has shown the expansion of areas occupied by escaping into wild cultivated plants and an increase in the degree of naturalization of these species within the Garden's area. The capacity of seed and / or vegetative reproduction of 27 species was observed for the first time in the Garden's area. A group of species capable of manifesting themselves as invasive in the region has been detected, namely *Amorpha fruticosa* L., *Berberis vulgaris* L., *Celtis caucasica* Willd., *Clematis vitalba* L., *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch, and *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.

Key words: introduction, trees and shrubs, adventive species, Donetsk Botanical Garden

Citation: Krivtsun A.A., Ostapko V.M., Prykhodko S.A. Cultivated plant escape to wild from the dendrological collections of the Donetsk Botanical Garden // *Industrial Botany*. 2021. Vol. 21, N 1. P. 67–78.
