

УДК 58.006 + 635 + 581.9

*К.Г. Ткаченко***БОТАНИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ – ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ВОЗМОЖНЫХ НОВЫХ АДВЕНТИВНЫХ И ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ**

Ботанические сады – мировые центры сохранения и изучения биологического разнообразия растений. Их главная миссия – сбор, изучение и коллекционирование живых растений. Каждый ботанический сад гордится своими коллекциями, которые постоянно развиваются, пополняются новыми видами, образцами, сортами и разновидностями. Анализ данных по интродукционному испытанию видов в ботанических садах дает оценку перспектив успешности выращивания видов в новых для них почвенно-климатических условиях. Но ботанические сады и их коллекции, так же как и коллекции любителей редких и экзотических растений, являются центрами возникновения гибридов и в перспективе основными источниками распространения новых инвазионных видов.

*Ключевые слова:* ботанические сады, коллекции, адвентивные виды, инвазионные виды.

Действия человека по введению всё новых и новых видов в культуру или интродукционные испытание и выращивание в ботанических садах, питомниках, частных коллекциях во многом способствует проникновению таких растений на новые территории. Позиционированные основные задачи ботанических садов, сформировавшиеся на протяжении истории их развития, были определены в мобилизации генетических ресурсов, разработке основ культивирования в новых условиях и распространении полезных для человека растений. Ботанические сады стали основными центрами сохранения и распространения растений. Но при создании коллекций целенаправленно или часто спонтанно создаются условия для межвидовой гибридизации, отбора разнообразных форм, селекции и развитию потенциально инвазионных гибридов. Ряд таких видов, находясь под контролем исследователей и коллекционеров, не представляет собой до определённой поры, потенциальной угрозы возникновения новых инвазий. Но в случае потери контроля над размножением и распространением нового интродуцируемого вида он может, попав в оптимальные для себя условия, стать новой потенциальной угрозой для какой-то локальной флоры, или новых территорий. Трансформация конкретной флоры в результате антропогенного вмешательства служит катализатором процесса синантропизации, а также приспособления растительного мира к изменившимся условиям среды. Этот процесс синантропизации растительности сопровождается многими нежелательными последствиями: вымиранием ряда локальных видов растений, изменением и обеднением флоры, уменьшением генетического разнообразия отдельных видов. В последние годы всё большее число работ посвящено фиксации проникновения всё новых видов в конкретные локальные флоры [1-9].

Ботанические сады как общепризнанные мировые центры сохранения и изучения биологического разнообразия растений выполняют свою главную миссию – собирают, изучают и коллекционируют живые растения [10-12]. Каждый ботанический сад гордится своими коллекциями, которые постоянно формируются и развиваются, пополняются новыми видами, образцами, сортами и разновидностями. Анализ многолетних данных по интродукционному испытанию иноземных видов в ботанических садах страны дают оценку перспектив успешности выращивания видов в новых для них почвенно-климатических условиях [13]. Но ботанические сады и их коллекции, так же как и коллекции любителей редких и экзотических растений, являются центрами возникновения новых гибридов и в перспективе основными источниками распространения инвазионных видов.

Через коллекции живых растений Ботанического сада Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН за его 300-летнюю историю (с 1713 г.) прошло интродукционное испытание не менее 40 тысяч таксонов. В настоящее время общее число таксонов, имеющих в Ботаническом саду (в коллекциях открытого и закрытого грунта), достигает порядка 17 тысяч. В практику городского и частного садового озеленения через Ботанический сад введено около 3 000–3 500 видов. На научно-опытных станциях Института (научно-опытная станция БИН РАН «Отрадное» в Ленинградской области и в Пятигорске, на базе Перкальского арборетума, Пятигорск) в разное время суммарно выращивали не менее 1 500–2 000 новых интродуцированных видов. Это прежде всего виды, которые имеют какую-либо хозяйственную ценность (кормовые, дубильные, пряные, лекарственные и декоративные).

В настоящее время многие коллекционеры растений имеют возможность посещать разные точки планеты и привозить в Россию много новых видов, сортов и форм растений, которые выращивают

в своих коллекциях. И теперь, кроме ботанических садов, новым потенциальным источником проникновения чужеродных растений в природные территории, причем гораздо менее подконтрольным, являются частные ботанические коллекции. Значительная часть новых привезённых видов не выживет в климатических условиях России. Число видов, которые будут хорошо адаптироваться, вероятно, станет больше, так как фиксируется потепление климата в большинстве регионов.

В настоящее время на рынках всё чаще и шире представлены новые виды и формы, доставленные как из европейских, так и азиатских питомников, или привезённые частными коллекторами из разных стран мира. Это виды таких родов, как *Carex*, *Hebe*, *Heuhera*, *Phlox*, *Dysosma*, *Epimedium*, *Trillium*, *Rhododendron*, *Hosta*, *Hemerocallis*, *Helleborus*, *Athyrium*, *Dryopteris*, *Gentiana*, *Pulsatilla*, *Paeonia*, *Astilbe* и многие другие. Основа привлечения видов, форм и сортов этих растений – их декоративные качества. Но некоторые из них начинают распространяться и проникать в природные ценозы. Хотя, конечно же, бурное развитие инвазионных видов на новых территориях вызывают неоднозначную оценку. Например, теперь уже «дикие заросли» *Rhododendron ponticum* L. вдоль автомобильных и железных дорог в Англии даже украшают их, правда, в сочетании с *Rubus caesius* L. превращают их в непроходимые дебри.

В 1960-е гг. в России по Программе дубильных и новых кормовых растений были заложены плантации с *Aconogonon weyrichii* (Fr. Schmidt) Hara (*Polygonum weyrichii* Fr. Schmidt.). Через 50 лет этот вид можно стало встретить во многих населённых пунктах и по обочинам дорог, например в Ленинградской области. В ряде мест его выращивали и как декоративное растение. По области стали распространяться и другие виды этого рода – *A. savatieri* (Nakai) Tzvel., *A. divaricatum* (L.) Nakai ex Mori, которые в разное время были включены для испытаний в качестве перспективных технических культур.

Ещё несколько новых примеров, которые являются достаточно показательными инвазивной активности некоторых видов. Так, вокруг ряда садоводств в Ленинградской области, уже в дикой природе, найдены молодые цветущие и плодоносящие виды *Sinopodophyllum hexandrum* (Royle) T.S. Ying (*Podophyllum emodi* Wall. ex Royle (Berberidaceae)). Их распространению могли способствовать и птицы, и мелкие животные, которые поедают их плоды осенью. Этот вид в целом не токсичен, в ценозах не агрессивен и вполне может быть использован в качестве лекарственного сырья [14]. Среди видов, «уходящих» с участков, дичающих вокруг населённых пунктов, можно выделить ещё и *Asparagus officinalis* L. Этот вид находит применение как овощное, пищевое, лекарственное и декоративное. Но скорость распространения не велика, и это растение не вызывает ни каких аллергических или иных патологических реакций у человека и животных. А в Финляндии сейчас стал бичом полей и обочин дорог вид *Impatiens glandulifera* Royle, завезённая как декоративное однолетнее растение.

Несмотря на отрицательное влияние ряда видов растений на локальную флору и для деятельности человека, например видов рода *Heracleum*, эти растения в скором времени из инвазионных, вызывающих много проблем сейчас, могут стать вновь ценными техническими видами в самом ближайшем будущем. Если ещё не так давно это были ценные кормовые виды [15-18], то в скором времени они могут найти применение как ценные энергетические виды растений (источники эфирных масел, большая надземная биомасса, включающая также и эфирные масла, сгорающая с большим выделением тепла).

Через садовые участки в Ленинградской, Псковской и Новгородской областях начинает всё шире распространяться семенами *Solidago canadense* L. Этот вид изначально выращивали как декоративный, и он стал рассеиваться на значительные площади за пределами культуры. У этого вида вполне может быть перспективное будущее в использовании его травы в качестве лекарственного сырья [19].

Изучение процессов естественного зарастания нарушенных земель показало, что, например, на горях прежде всего поселяются однолетние виды, образующие моноценозы. На смену приходят многолетние травянистые, чаще корневищные виды, и затем в процессе восстановления эти территории заселяются кустарниковыми и древесными видами растений. Для пионерных видов, которые первыми заселяют нарушенные территории, предложен термин «виды ремонтники». Эти виды, как правило, образуют большое число семян и/или активно вегетативно подвижны, особенно на нарушенных территориях. В норме на естественных участках без нарушений эти виды имеют незначительное обилие в ценозах на уровне 1-3% [20-23].

Известно, что при первичной интродукции дикорастущих видов травянистых растений у них отмечается повышение сырьевой и семенной продуктивности. Проведение необходимых агротехнических мероприятий (вспашка, прополка, внесение макро- и микроэлементов) обеспечивает более благоприятные условия для питания интродуцентов. Традиционные приёмы ухода за растениями ос-

вобождают площадь от сорных видов, что приводит к отсутствию конкурентных и аллелопатических взаимоотношений в ценозах вновь выращиваемых видов. Многочисленные публикации по оценке результатов введения тех или иных полезных травянистых дикорастущих видов растений в первичную культуру показывают, что в новых условиях выращивания отмечается заметное повышение семенной и сырьевой продуктивности. Чаще всего это происходит за счёт лучшей обеспеченности растений элементами питания. Эффект повышения продуктивности при оптимизации питания отмечен и для сортов культурных видов. Некоторыми исследователями отмечается, что в таких условиях интенсивного выращивания у многих видов сокращается продолжительность большого жизненного цикла. Так, по нашим наблюдениям, в условиях выращивания на полях у видов *Hypericum perforatum* и *Ori-ganum vulgare* максимум продуктивности отмечается на 3-4-й год, выпадение до 80% особей на 5-й год и полное исчезновение растений на 6-й год жизни, при условии одномоментной закладки всей плантации одновозрастными особями. В естественных ценозах наибольшая продуктивность растений наблюдается первые 3-4 года, а переход из старого генеративного к сенильному возрастному состоянию может составлять несколько лет [24-26].

Повышение сырьевой и семенной продуктивности отмечено для значительного большинства интродуцируемых видов и для видов, заселяющих нарушенные территории. При сравнении данных по продуктивности вида в естественных местообитаниях и в условиях первичной культуры, как правило, у последних отмечается увеличение линейных размеров всех органов растений, в том числе и семян, равно как и повышение их качеств. У выращиваемых новых особей отсутствуют межвидовые конкурентные связи (в том числе и с сорными видами), аллелопатические взаимоотношения с соседними особями и видами, они обеспечены большими и достаточными площадями питания и, соответственно, элементами питания, а также регулярными поливами, обрабатываются от вредителей, болезней и т.д. Разными авторами, занимающимися интродукцией растений, показано, что большинство видов положительно реагируют на новые условия произрастания.

Семенная и сырьевая продуктивность вида в условиях первичной культуры возрастает, как правило, на 5–25% в сравнении с такими показателями особей природных ценозов. Заметно меняется качество семян. Повышается количество крупных, хорошо выполненных семян, характеризующихся высокой всхожестью. Новое потомство, выросшее из таких семян, в более короткие сроки проходит начальные возрастные состояния, раньше вступают в репродуктивное состояние. Что в конечном итоге и приводит к сокращению продолжительности жизни особи. Однако за этот период растение образует большее число жизнеспособных семян, по сравнению с особями, растущими в ненарушенных условиях, превышение составляет от 25 до 60%. Эти изменения отмечаются как у растений, выращиваемых, так и активно зарастающих нарушенные территории. Именно поэтому можно считать, что успешность введения вида в интродукцию есть оценка его положительной реакции на экологическое нарушение. Следовательно, виды, наиболее просто вводимые в первичную культуру, могут быть рекомендованы для восстановления нарушенных земель, то есть в качестве ремедиаторов.

В настоящее время важно отслеживать ритмы и скорость размножения интродуцентов как в ботанических садах, так и в частных коллекциях. Проводить образовательную и информационную работу с населением, чтобы стимулировать ответственность за привлечение новых интродуцентов в регионы страны.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горчаковский П.Л. Антропогенные изменения растительности: мониторинг, оценка, прогнозирование // Экология. 1984. №5. С. 3-16.
2. Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики. Пермь: Изд-во Пермского гос. ун-та, 1991. 80 с.
3. Цвелёв Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: Изд-во СПХФА, 2000. 781 с.
4. Шушпанникова Г. С. Синантропное изменение флоры города Сыктывкара // Экология. 2001. № 2. С. 147-151.
5. Бадритдинов Р.А. Репродуктивная стратегия *Festuca arundinaceae* (Poaceae) // Бот. журн. 2005. Т. 90, № 3. С. 386-400.
6. Антипина Г.С., Пономаренко Н.Н. Натурализация культурных растений в южной Карелии // Экологические проблемы Севера: межвуз. сб. науч.тр. Архангельск, 2007. С. 12-14.
7. Прохоров А.А., Карпун Ю.Н. Особенности распределения растений в коллекциях ботанических садов за пределами экологического оптимума // Принципы экологии. 2012. № 3. С. 79-86.
8. Карпун Ю.Н. Основы интродукции растений // Hortus botanicus. 2003. Т. 2. С. 17–32. URL: <http://hb.karelia.ru/>

9. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России. Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: Геос, 2010. 512 с.
10. Андреев Л.Н., Горбунов Ю.Н. Сохранение редких и исчезающих растений *in situ*: достижения и проблемы // Изучение и охрана разнообразия фауны, флоры и основных экосистем Евразии: материалы Междунар. конф. М., 2000. С. 19-23.
11. Андреев Л.Н., Горбунов Ю.Н. Роль ботанических садов России в сохранении биологического разнообразия растений // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: материалы 3-й Международ. науч. конф. СПб., 2003. С.5-7.
12. Прохоров А.А. Экологические проблемы сохранения биологического разнообразия на примере генетических ресурсов ботанических садов России: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Петрозаводск, 2004. 42 с.
13. Ткаченко К.Г. Редкие виды и уникальные экземпляры живых растений в коллекциях альпинария Ботанического сада БИН РАН // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле. 2012. Вып. 1. С. 24-29.
14. Соколов С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям (Фитотерапия). М.: Медицина, 1990. 464 с.
15. Сацыперова И.Ф. Борщевики флоры СССР – новые кормовые растения. Л.: Наука, 1984. 223 с.
16. Ткаченко К.Г. Эфирные масла из плодов *Heracleum L.*, выращенных в Ленинградской обл. // Раст. ресурсы. 1987. Т. 23, вып. 3. С. 429-436.
17. Ткаченко К.Г. Эфирные масла и систематика рода *Heracleum L.* // *Turczaninowia*. 2010. Т. 13, № 4. С. 74-87.
18. Pullaiah T. Encyclopedia of World Medicinal Plants. Regency Publication, New Delhi, 2006. Vol. 1-5. 2442 p.
19. Лавриненко И.А., Ткаченко К.Г. Реакция лекарственных растений Арктики на антропогенное воздействие // 4-я Междунар. конф. по медицинской ботанике: тез. докл. Киев, 1997. С. 154-155.
20. Ткаченко К.Г., Коробова М.М. Влияние урбанизированной среды на качество семян некоторых видов растений // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. СПб., 1995. С. 223.
21. Горшков В.В., Ставрова Н.И., Баккал И.Ю. Динамика восстановления лесной подстилки в бореальных основных лесах после пожаров // Лесоведение. № 3. 2005. С. 37-45.
22. Ставрова Н.И., Лянгузова И.В., Горшков В.В., Баккал И.Ю. Динамика восстановления компонентов лесных экосистем при загрязнении тяжёлыми металлами в условиях полевого эксперимента // Раст. ресурсы. 2007. Т. 43, вып. 3. С. 48-64.
23. Ткаченко К.Г. Достижения ботанических садов в области интродукции растений и решение проблем восстановления нарушенных земель // Ботанические исследования в Азиатской России: материалы XI съезда Рус. бот. о-ва. Барнаул, 2003. Т. 3. С. 254-255.
24. Ткаченко К.Г. Оценка успешности интродукции растений – оценка реакции растений на нарушение среды обитания // Ботанические исследования в Азиатской России: материалы XI съезда Рус. бот. о-ва. Барнаул, 2003. Т. 3. С. 256-257.
25. Ткаченко К.Г., Косарева И.А., Казаринова Н.В. Влияние минерального питания на семенную продуктивность и качество семян различных культур // Генетические ресурсы лекарственных и ароматических растений: сб. тр. Международ. конф., посвящ. 50-летию Бот. сада ВИЛАР. М., 2001. С. 286-288.
26. Ткаченко К.Г., Сацыперова И.Ф., Паутова И.А., Фомина Л.И. Влияние чрезмерного и нерегулируемого выпаса сельскохозяйственных животных на сокращение численности травянистых редких и исчезающих растений флоры России // Раст. ресурсы. 1998. Т. 34, вып. 2. С. 95-103.

Поступила в редакцию 24.02.13

***K. G. Tkachenko***

**Botanical collections as a potential source of possible new adventive and invasive species**

Botanical Gardens are the world center for conservation and study of the biological diversity of plants. Their main mission – the collection, study and collection of living plants. Each botanical garden boasts collections that are constantly evolving, replenished with new types, designs, varieties and species. Data analyses of introduction to the test species in botanical gardens provide an assessment of the prospects for successful cultivation in their new soil and climatic conditions. But the botanical gardens, and their collections, as well as a collection of lovers of rare and exotic plants, are the centers of hybrids, and, potentially, the main sources of the spread of new invasive species.

**Keywords:** botanical gardens, collections, adventive species, invasive species.

Ткаченко Кирилл Гаврилович,  
кандидат биологических наук, рук. группы  
интродукции полезных растений и семеноведения  
Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН,  
197376, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, 2  
E-mail: kigatka@rambler.ru

Tkachenko K.G.,  
candidate of biology, head of laboratory  
Botanical Garden of the Botanical Institute of RAS  
197376, Russia, St. Petersburg, prof. Popova st., 2  
E-mail: kigatka@rambler.ru