

УДК 630*234:625.77(571.1)

ОСОБЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЧУЖЕРОДНЫХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НОВОСИБИРСКА

© 2017 Чиндяева Л.Н.*, Беланова А.П., Киселёва Т.И.

Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения РАН,
Новосибирск 630090;
e-mail: * lnikh@yandex.ru

Поступила в редакцию 13.04.2017

Впервые на территории крупного сибирского города Новосибирска в дендрологических коллекциях, в садах, парках, скверах и районах жилой застройки выявлен 91 чужеродный вид древесных растений разного географического происхождения, дающих естественным путём семенное и вегетативное потомство. Установлено, что 44% возобновляющихся в городе видов естественно произрастает на территории российского Дальнего Востока и в странах Восточной Азии, 33% – североамериканского происхождения, 23% видов имеют европейский и евразийский типы ареала. Большая часть чужеродных видов (45%) возобновляется вегетативно, 34% даёт самосев, у 21% выявлено вегетативное и семенное возобновление. По характеру возобновления в городской среде чужеродные виды разделены на 3 группы: активно возобновляющиеся семенами и вегетативно и расселяющиеся по территории ландшафтных объектов и за их пределами (*Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *A. alnifolia*, *Elaeagnus commutata*, *Euonymus europea*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Prunus pennsylvanica*, *Physocarpus opulifolius*, *Ulmus laevis* и др.), вегетативно возобновляющиеся и увеличивающие занимаемую площадь за счёт образования куртин-клонов (*Amorpha fruticosa*, *Menispermum dauricum*, *Parthenocissus quinquefolia*, *P. inserta*, *Rosa rugosa*, *Rubus odoratus*, *Symphoricarpos albus*, *Syringa vulgaris*, *Swida sericea*, *Vitis amurensis*), возобновляющиеся и длительное время сохраняющиеся в местах посадки без увеличения занимаемой территории (*Acer platanoides*, *Eleutherococcus senticosus*, *E. sessiliflorus*, *Deutzia parviflora*, *Syringa josikaea*, *S. wolfii*).

Ключевые слова: чужеродные виды древесных растений, городская среда, естественное возобновление, г. Новосибирск.

Введение

Способность к естественному возобновлению является важным показателем устойчивости древесных растений в новых районах культивирования, в условиях городской среды это один из надёжных критериев оценки перспективности интродуцированных видов для садово-паркового и зелёного строительства. Учёт естественного возобновления на урбанизированных территориях Сибири позволяет выявить маточники зимостойких и устойчивых в городе видов, способствует расширению культуры ценных для градостроительства редких эк-

зотов, важен с точки зрения сохранения биоразнообразия.

Активное естественное возобновление древесных растений в последние годы рассматривается и с позиции актуальной экологической проблемы мирового масштаба – проблемы фитоинвазий [Callaway, Aschehoug, 2000; Richardson et al., 2000; Виноградова и др., 2010, 2015; Джус, 2010; Фирсов, Бялт, 2015; и др.]. Расселение и натурализация чужеродных видов, внедрение их в природные сообщества, «вытеснение» представителей местной флоры наблюдаются во многих областях и регионах мира, в

некоторых процессы представляют реальную угрозу аборигенным видам и естественной растительности.

В России исследования по изучению чужеродных видов и последствий их распространения развиваются преимущественно в европейской части страны, в Сибири такие исследования немногочисленны, равно как и работы по анализу естественного возобновления древесных растений-интродуцентов на урбанизированных территориях [Веснина, 2003; Чиндяева, Киселёва, 2010; Баранова, Бралгина (Зянкина), 2015; Чёрная книга..., 2016; Беланова, 2016]. Территории крупных городов считаются местом наибольшей концентрации чужеродных видов в связи с обилием путей проникновения растений, наличием нарушенных местообитаний различного генеза, интенсивными транспортными и пешеходными потоками [Карпун, 2004].

Новосибирск относится к крупнейшим городам Сибири, он начал развиваться в 1893 г., занимает в настоящее время территорию свыше 500 км² с населением около 1.5 млн человек. Расположен город на юго-востоке Западно-Сибирской равнины (55° с. ш., 83° в. д.) на берегах р. Обь, его протяжённость с севера на юг составляет 43 км, с запад на восток – 25 км, по величине это третий город в Российской Федерации [Лучицкая и др., 2014]. Новосибирск – центр самой крупной в сибирском регионе агломерации, такого территориально-образованного образования, которое формирует значительную зону урбанизации с численностью населения свыше 1.7 млн человек. Территория Новосибирской агломерации неоднородна в геоморфологическом отношении, что предопределило большое разнообразие почв и растительности. Более 120 лет назад на месте современного сибирского мегаполиса на пойменных территориях крупной реки располагались живописные лесные ландшафты. В процессе строительства железной дороги и градостроительного освоения значительная часть сосновых лесов была вовлечена в интенсивную эксплуатацию, в лесных массивах почти все спелые насаждения сосны были вырублены, а смешанные сосново-берёзовые древостои

сильно расстроены выборочными рубками [Лесные ресурсы..., 1992; Пивкин, Чиндяева, 2005]. В настоящее время здесь распространены разновозрастные древостои, преобладают молодняки и средневозрастные насаждения с благоприятными микроклиматическими условиями для отдыха населения, богатством травяного покрова и подлеска. Интенсивное использование городских и пригородных лесов Новосибирска в рекреационных целях, развитие садоводческих обществ, создание на непокрытых лесом участках искусственных насаждений из древесных растений местной флоры и интродуцентов способствовали распространению некоторых чужеродных видов.

В ходе работ по преобразованию лесных ландшафтов города в 1958–1980 гг. были высажены растения *Acer negundo* L., *Acer ginnala* Maxim., *Fraxinus mandchurica* Rupr., *Juglans mandchurica* Maxim., *Malus baccata* (L.) Borkh., *Prunus maackii* (Rupr.) Kom., *Prunus virginiana* (L.) Mill., *Pyrus ussuriensis* Maxim., *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch., *Berberis vulgaris* L., *Corylus heterophylla* Fesch. ex Trautv., *Elaeagnus commutata* Bernth. *Euonymus europea* L., *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. *Syringa josikaea* Jacq. Fil., *Rosa rugosa* Thunb. и другие интродуценты. Спустя 30–40 лет при оценке состояния насаждений обнаружен самосев *Prunus maackii*, *Picea obovata* Ledeb., благонадёжное семенное возобновление *Tilia cordata*, обильное вегетативное возобновление *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. и *Populus alba* L. [Таран и др., 2006]. Агрессивные чужеродные виды *Acer negundo* и *Tilia cordata* местами сформировали густой сомкнутый подлесок в сосновых и берёзовых лесах, подавляя естественное возобновление коренных лесообразующих видов [Таран и др., 2004; Природа..., 2007].

Работы по изучению возобновления интродуцентов в городской среде и на объектах озеленения немногочисленны. Характер естественного возобновления древесных растений на территории Новосибирска анализировался разными авторами преимущественно при изучении состояния городских и пригородных лесов, растительного покрова, природных со-

обществ. Цель наших исследований – анализ естественного возобновления древесных растений разного географического происхождения в условиях урбанизированных территорий юга Западной Сибири на примере крупнейшего сибирского города Новосибирска.

Объекты и методы

Объектом исследования служили чужеродные виды древесных растений в дендрарии Центрального сибирского ботанического сада (ЦСБС СО РАН) и в Новосибирском дендрологическом парке в правобережной части Новосибирска, в дендрарии Сибирского научно-исследовательского института растениеводства (СибНИИРС), расположенном на левом берегу р. Обь, а также произрастающие в садах, парках, скверах, в городских лесах, лесопарках и на территории жилой застройки в разных районах города (рис. 1).

Исследования проводились в период с 2009 по 2016 г. Оценку естественного возобновле-

ния осуществляли в процессе натурального обследования насаждений, в ходе работы фиксировали семенное и вегетативное потомство, для количественного учёта закладывали пробные площадки размером 1 м² и более, исследовали биологические и морфометрические показатели, определяли возрастное состояние растений. За единицу учёта принимали в случае самосева особь семенного происхождения. При вегетативном возобновлении выделяли: корневищные и корневые отпрыски, или поросль (развивающиеся на корневищах и горизонтальных корнях); отводки как побеги возобновления на полёгших и укоренившихся ветвях материнского растения; партикулы, парциальные растения (дочерние особи); куртины как совокупность материнских растений, парциальных кустов и порослевых побегов [Ценопопуляции..., 1976; Работнов, 1987; Лучник, 1988]. Отмечали удалённость семенного и вегетативного потомства от материнских растений, признаки по-

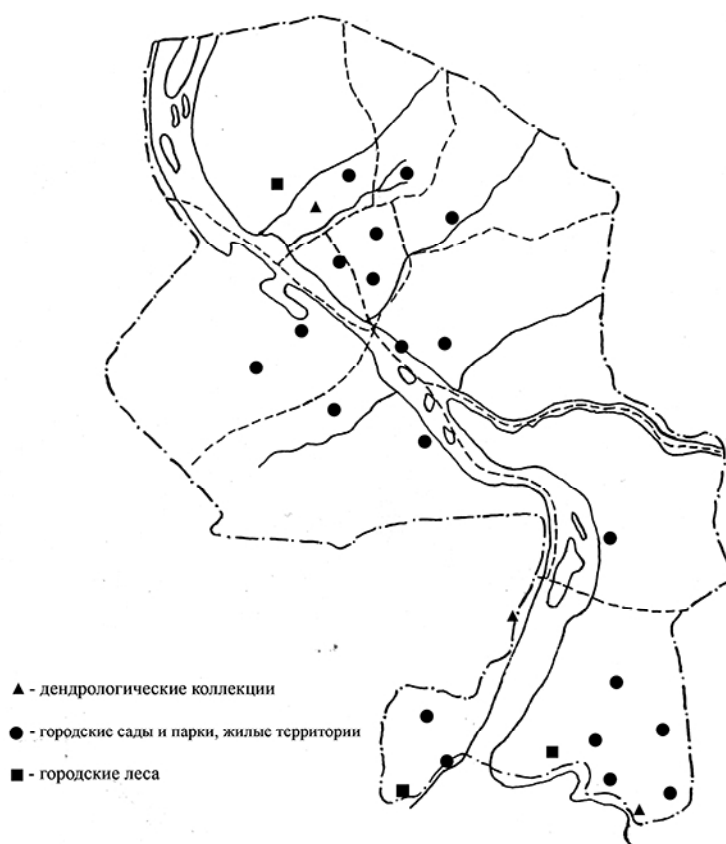


Рис. 1. Схема г. Новосибирска с указанием местоположения районов проведения исследований

ражений и повреждений болезнями и вредителями. Проводили описание материнских экземпляров (примерный возраст, высота, жизненная форма, состояние). В качестве методических пособий использовали работы И.Ю. Коропачинского, Т.Н. Встовской [2002, 2003, 2005] и других сибирских авторов [Лучник, 1970; Определитель..., 2000; Хлонов, 2003; Семёнова, 2007]. Анализ географического происхождения изучаемых видов проведён с учётом литературных данных [Степанов, 1994; Виноградова и др., 2015; и др.].

Результаты и обсуждение

В результате исследований на ландшафтных объектах (объектах озеленения) Новосибирска нами зарегистрирован 151 вид и 27 форм и гибридов древесных растений. В их числе 33% (50 видов) – аборигенные растения, к которым отнесены виды природной флоры г. Новосибирска и Новосибирской области. Значительная часть таксонов городской дендрофлоры (более 95%), включая мало распространённые

чужеродные виды, в городе цветёт и плодоносит, 77% – возобновляется семенным и/или вегетативным путём. Способность к естественному семенному возобновлению зафиксирована у видов, принадлежащих к родам *Tilia*, *Crataegus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Acer*, *Amelanchier*, *Phellodendron*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Berberis*, *Cotoneaster*, *Viburnum*, *Syringa*, *Physocarpus* и др. Вегетативным путём возобновляются и тем самым длительное время сохраняются в насаждениях виды из родов *Swida*, *Elaeagnus*, *Sorbaria*, *Spiraea*, *Prunus*, *Robinia*, *Symphoricarpos*, *Vitis*, *Rosa*. При оценке естественного возобновления на территории города выявлены особи разных возрастных состояний – ювенильные, иматурные, виргинильные, молодые и средневозрастные генеративные растения.

В таблице приведены оригинальные данные по характеру и особенностям возобновления чужеродных видов древесных растений на территории Новосибирска, включая городские объекты озеленения и дендрологические коллекции.

Таблица. Перечень чужеродных видов древесных растений, естественно возобновляющихся семенным или вегетативным путём на территории г. Новосибирска

Название вида	Возраст начала плодоношения вида в городе	Местонахождение в городе	Характеристика возобновления
ACERACEAE Juss.			
<i>Acer ginnala</i> Maxim.	с 6 лет*	1, 3–6	самосев (до 1.4 м высотой) по территории, побеги возобновления от нижней части стволов старых деревьев и пней
<i>Acer tataricum</i> L.	с 5 лет*	1, 3–6	самосев (до 39 экз./м ²) на расстоянии 9–10 м от материнских растений, побеги возобновления от пней
<i>Acer negundo</i> L.	с 7 лет*	1–6	самосев вблизи и на удалении от материнских растений (от 5 до 15–20 экз./м ²), обильная пневая и корневая поросль
<i>Acer ukurunduense</i> Trautv. et. С.А. Mey.	с 16 лет ** с 7 лет***	4, 6	самосев (высота от 20–40 см до 1–2.5 м, от 4–5 до 24 экз./м ²) на удалении 6–12 м от материнских растений, единичный самосев на расстоянии более 50 м
<i>Acer platanoides</i> L.	с 17–20 лет	1, 2, 4–6	самосев вблизи материнских растений (потомство погибает на 3–4-й год), побеги возобновления от основания старых стволов

Таблица (продолжение)

Название вида	Возраст начала плодоношения вида в городе	Местонахождение в городе	Характеристика возобновления
<i>Acer mono</i> Maxim.	с 19 лет**	4–6	самосев вблизи материнских растений
<i>Acer mandshuricum</i> Maxim.	с 20–30 лет	4, 6	обильный самосев вблизи материнских растений
<i>Acer tegmentosum</i> Maxim.	с 13 лет**	4, 6	единичный самосев (высотой 20 см и более) вблизи и на расстоянии до 20–38 м от материнских растений
<i>Acer pseudosieboldianum</i> (Pax) Kom.	не плодоносит	4, 6	в вегетативном состоянии, возобновляется порослью от корней
<i>Acer campestre</i> L.	с 20–30 лет	4	самосев (6–7 экз./м ²) на расстоянии 1–7 м от материнских растений
ARALIACEAE Juss.			
<i>Eleutherococcus senticosus</i> (Rupr. et Maxim.) Maxim.	с 7 лет*	4, 6	вегетативное возобновление от основания крупных осей в пределах особи
<i>Eleutherococcus sessiliflorus</i> (Rupr. et Maxim.) S. Y. Hu	с 7 лет** с 14 лет***	4, 6	вегетативное возобновление от основания крупных осей в пределах особи
BERBERIDACEAE Juss.			
<i>Berberis amurensis</i> Rupr.	с 4 лет* с 8 лет** с 4–6 лет	1, 4–6	единичный самосев, вегетативное разрастание основания куста
<i>Berberis aquifolium</i> Nutt.	с 9 лет* с 7 лет***	2, 4, 6	самосев на влажных затенённых участках и под материнскими растениями
<i>Berberis vulgaris</i> L.	с 5–6 лет*	1–6	самосев, отводки, партикулярные кусты
<i>Berberis thunbergii</i> DC.	с 5 лет* с 6 лет	4, 6	самосев вблизи материнских растений и под кроной
BETULACEAE Gray.			
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	с 8 лет	2, 4, 6	самосев (в виргинильном и генеративном состоянии) на большом удалении от материнских растений во влажных местах, корневые разновозрастные отпрыски
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	нет данных	6	самосев в пойме р. Зырянка, пневая поросль
<i>Alnus hirsuta</i> (Spach) Turcz. ex Rupr.	с 8 лет	6	единичный самосев во влажных местах
<i>Corylus heterophylla</i> Fesch. ex Trautv.	с 7 лет* с 8 лет**	4, 6	самосев (высота 110 см) на 1–2 м от материнских растений, поросль от корневищ
<i>Corylus americana</i> Watt.	с 11 лет	6	поросль от корневищ
<i>Corylus cornuta</i> Marsh.	с 5–6 лет***	6	поросль от корневищ вокруг куста
CAPRIFOLIACEAE Juss.			
<i>Diervilla sessilifolia</i> Buckl.	с 4 лет	6	разрастание основания куста за счёт полегания и укоренения побегов
<i>Diervilla lonicera</i> Mill.	с 3 лет	1, 6	разрастание основания куста за счёт полегания и укоренения побегов
<i>Lonicera ruprechtiana</i> Regel	с 4 лет*	4, 6	единичный самосев вблизи материнских растений
<i>Symphoricarpus albus</i> (L.) Blake	с 4 лет	4–6	обильные отпрыски на корневищах
<i>Symphoricarpus occidentalis</i> Hook.	с 3 лет	4, 6	отпрыски на корневищах

Таблица (продолжение)

Название вида	Возраст начала плодоношения вида в городе	Местонахождение в городе	Характеристика возобновления
CELASTRACEAE R. Br.			
<i>Euonymus europea</i> L.	с 4 лет*	2, 4–6	самосев вблизи и на разном удалении от материнских растений, корневые отпрыски, отпрысковые (парциальные) растения
<i>Euonymus maakii</i> Rupr.	с 7 лет*	4, 6	разновозрастные корневые отпрыски на 2–4 м от материнских растений
<i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	с 13 лет***	4–6	самосев вблизи материнского растения, корневые отпрыски на 1–2 м от материнских растений
<i>Euonymus nana</i> Bieb.	с 4–5 лет	6	укоренение полегающих побегов, отводки
CORNACEAE Dumort.			
<i>Swida sericea</i> (L.) Holub	с 5–6 лет	5, 6	укоренение полегающих побегов, образование куртин
CUPRESSACEAE Rich. ex Bartl.			
<i>Thuja occidentalis</i> L.	с 5–7 лет	6	самосев (в ювенильном и иматурном состоянии) вблизи материнских растений во влажном месте
ELAEAGNACEAE Juss.			
<i>Elaeagnus commutata</i> Bernth.	с 5 лет*	1–6	обильные корневые отпрыски, образующие куртины
<i>Shepherdia argentea</i> (Pursh) Nutt.	с 6 лет*	5, 6	единичное вегетативное и семенное возобновление вблизи материнских растений, часть потомства в генеративном состоянии
FABACEAE Lindl.			
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	нет данных	4–6	возобновление разрастанием от корневищ
<i>Maackia amurensis</i> Maxim. et Rupr.	с 14 лет**	4–6	единичное семенное возобновление под пологом материнских растений
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. Ex Woloszcz.) Klosova	с 3 лет*	1, 4–6	побеги возобновления от основания и редко от полегающих побегов
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	нет данных	1, 4, 5	вегетативное возобновление от нижней части главных стволов, корневые отпрыски от 1 до 3 экз./м ² вблизи материнских растений
FAGACEAE Dumort.			
<i>Quercus robur</i> L.	с 12 лет*	3–6	самосев вблизи и на удалении от материнских растений до 10–40 экз./ м ² (большинство гибнет на 4–6-й год жизни, поражаются мучнистой росой), единичный крупный (до 2.5м) самосев в виргинильном состоянии
<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb.	нет данных	4	самосев (высота до 0.5 м), 8 экз./м ² на расстоянии до 20 м от материнских экземпляров
GROSSULARIACEAE DC.			
<i>Ribes aureum</i> Pursh.	с 3 лет*	1, 2, 4–6	отпрыски на корневищах за пределами материнских экземпляров

Таблица (продолжение)

Название вида	Возраст начала плодоношения вида в городе	Местонахождение в городе	Характеристика возобновления
<i>Ribes glandulosum</i> Grauer	с 4–5 лет	6	отводки на лежащих побегах, образование куртин
<i>Ribes americanum</i> Mill.	с 5 лет	6	отводки на лежащих побегах
HYDRANGEACEAE Dumort.			
<i>Deutzia parviflora</i> Bunge	с 4 лет	6	возобновление от почек в основании главной оси, разрастание куста
<i>Philadelphus tenuifolius</i> Rupr. et Maxim.	с 5–8 лет	2, 4–6	возобновление от укореняющихся лежащих ветвей, единичный самосев вблизи материнских растений
JUGLANDACEAE A. Rich. ex Kunth			
<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.	с 11–16 лет**	1–4, 6	самосев (от 0.4 до 2–3 м высотой и более) в виргинильном и генеративном состоянии
<i>Juglans cinerea</i> L.	с 9 лет*	4	единичный самосев в виргинильном состоянии
MENISPERMACEAE Juss.			
<i>Menispermum dauricum</i> L.	с 3 лет*	4–6	поросль от поверхностной корневой системы и отводки на удалении до 7–10 м
OLEACEAE Hoff. et Link			
<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.	нет данных	6	самосев вблизи материнских растений в иматурном и виргинильном состоянии
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marsh.	с 12 лет***	1, 2, 4–6	самосев вблизи материнских растений и на удалении до 10–20 м в иматурном и виргинильном состоянии
<i>Forsytcha europaea</i> Deg. et Bald.	с 6 лет	6	укоренение лежащих побегов
<i>Syringa josikaea</i> Jacq. Fil.	с 5 лет	1, 4–6	самосев, побеги возобновления в основании куста
<i>Syringa vulgaris</i> L.	с 7 лет	1, 2, 4–6	обильные отпрыски, парциальные кусты на разном расстоянии от материнских растений, образование куртин из разновозрастных побегов
<i>Syringa wolfii</i> Schneid.	с 6 лет	2, 4–6	побеги возобновления в основании куста
<i>Syringa amurensis</i> Rupr.	с 7 лет*	1, 2, 4–6	самосев иматурного и виргинильного возрастного состояния (до 50 экз./м ²) вблизи и единично на удалении (до 7 м) от материнских растений
RANUNCULACEAE Juss.			
<i>Clematis paniculata</i> Thunb.	с 4 лет	1, 4, 6	самосев на незадернённых участках
<i>Clematis recta</i> L.	с 4 лет	4, 6	самосев (5 экз./м ²) на расстоянии до 4–5 м от материнских растений
ROSACEAE Juss.			
<i>Amelanchier spicata</i> (Lam.) C. Koch.	с 3–4 лет*	1–6	самосев разного возрастного состояния, включая генеративное, на расстоянии до 10–12 м от материнских растений; обильные отпрыски вокруг стволов на расстоянии более 2 м
<i>Amelanchier alnifolia</i> (Nutt.) Nutt.	с 4–6 лет	1–6	самосев разного возрастного состояния, включая генеративное, вблизи и на удалении от материнских растений, отпрыски вокруг материнских растений

Таблица (продолжение)

Название вида	Возраст начала плодоношения вида в городе	Местонахождение в городе	Характеристика возобновления
<i>Amygdalus nana</i> L.	с 4–6 лет*	1, 2, 4–6	многочисленные корневищные отпрыски, образует куртины
<i>Aronia melanocarpa</i> (Michx.) Elliott	с 7 лет***	1, 2, 4–6	редко укоренение горизонтально уклоняющихся боковых побегов
<i>Cerasus fruticosa</i> Pall.	с 6 лет*	1–6	многочисленные корневые отпрыски, образует куртины
<i>Chaenomeles maulei</i> (Mast.) C.K. Schneid.	с 6 лет	1, 4, 5	отпрыски по периметру куста
<i>Cotoneaster lucidus</i> Schlecht.	с 4–5 лет*	1, 2, 4–6	самосев высотой 20–45 см на расстоянии до 1.5 м от материнских растений
<i>Crataegus chlorosarca</i> Maxim.	с 12 лет	1, 4–6	самосев до 10–12 экз./м ² разных возрастных состояний высотой до 1.1 м на расстоянии от 1 до 3 м от материнских растений
<i>Crataegus mollis</i> Scheele	с 12 лет	5, 6	самосев в виргинильном, прегенеративном и единично в генеративном состоянии
<i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge	с 12–13 лет*	1, 4–6	самосев в виргинильном состоянии 4–5 экз./м ² , в генеративном – 1 экземпляр на расстоянии 5 м от материнского растения
<i>Malus sieversii</i> (Ledeb.) M. Roem.	с 7–10 лет	4–6	единичное вегетативное возобновление (при повреждении корневой системы)
<i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim.	с 4 лет*	1, 2, 4–6	семенное возобновление (от 1 до 47 экз./м ² разного возрастного состояния, включая генеративное, на расстоянии до 4 м от материнских растений)
<i>Prunus maackii</i> (Rupr.) Kom.	с 6 лет*	1–6	самосев высотой от 0.4 до 1–2.5 м на расстоянии от 3–5 м до 30 м от материнских растений разного возрастного состояния, включая генеративное, возобновление на горизонтальных корнях
<i>Prunus virginiana</i> (L.) Mill.	с 7 лет*	1, 4–6	корневая поросль, образование небольших куртин
<i>Prunus pensylvanica</i> L.	с 4–5 лет* с 7–8 лет***	1, 2, 4–6	обильные корневые отпрыски 2–8 м высотой, отходящие в стороны на 2–15 м и более от материнских растений, значительная часть в генеративном состоянии
<i>Rosa glauca</i> Pourr.	с 4 лет*	1, 2, 4–6	отпрыски на длинных корневищах
<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	с 3 лет*	1, 2, 4–6	обильные отпрыски разного возраста на корневищах, образует куртины
<i>Rosa spinosissima</i> L.	с 5 лет	1, 5, 6	отпрыски на коротких корневищах
<i>Rubus odoratus</i> L.	с 2 лет	4, 6	самосев высотой 0.8–1.2 м на расстоянии 7 м от материнских растений, обильная корневая поросль, образует куртины
<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.	с 4 лет	1–6	многочисленные отпрыски от корневищ, парциальные кусты, образует большие куртины
<i>Spiraea douglasii</i> Hook.	с 2 лет* с 2–5 лет	1, 6	корневищные отпрыски, образует куртины

Таблица (окончание)

Название вида	Возраст начала плодоношения вида в городе	Местонахождение в городе	Характеристика возобновления
<i>Spiraea trichocarpa</i> Nakai	с 5 лет	1, 6	корневищные отпрыски, образует куртины
<i>Spiraea japonica</i> L. и её садовые формы	с 2 лет* с 2–3 лет	6	с 2010 г. даёт обильный самосев на незадернённых участках
RUTACEAE Juss.			
<i>Rhellodendron amurense</i> Rupr.	с 15 лет** с 12–15 лет	1, 4–6	единичный самосев высотой 0.9 м в виргинильном возрастном состоянии вблизи и на расстоянии до 10 м от материнских растений
SCHISANDRACEAE Blume			
<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill.	с 12 лет**	1, 6	корневищные отпрыски и отводки
ULMACEAE Mirb.			
<i>Ulmus laevis</i> Pall.	с 10 лет*	4, 5	умеренный самосев вблизи и на удалении от материнских растений
<i>Ulmus japonica</i> (Rehd.) Sarg.	с 12 лет	4	самосев вблизи материнских растений
<i>Ulmus laciniata</i> (Trautv.) Mayr	с 12 лет*	4	самосев (21 экз./м ²) до 50 см высотой на расстоянии 13–20 м от материнских растений
VIBURNACEAE Rafin.			
<i>Viburnum lantana</i> L.	с 7 лет***	1, 2, 4–6	самосев высотой до 1.3 м (до 35 экз./м ²), включая особи в генеративном состоянии, корневая поросль у взрослых (более 30 лет) растений
<i>Viburnum sargentii</i> Koehne	с 7 лет***	4	самосев (2–3 экз./м ²) возле материнских растений
VITACEAE Juss.			
<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	с 8 лет**	1, 4–6	отводки
<i>Parthenocissus quenquefolia</i> (L.) Planch.	с 7 лет*	1, 2, 4–6	отводки
<i>Parthenocissus inserta</i> (Kerner) Fritsch	нет данных	5, 6	отводки

Примечание. Возраст начала плодоношения приведён по данным: * А.В. Скворцовой, З.Г. Екатеринчевой [1981], ** Г.И. Гороховой [1981], *** Т.Н. Встовской, И.Ю. Коропачинского [2005], а также собственным данным. Местонахождение: 1 – городские сады, парки, скверы; 2 – территории жилой застройки; 3 – городские леса, лесопарки; 4 – Новосибирский дендропарк, 5 – дендрарий СибНИИРС, 6 – дендрарий ЦСБС.

Анализ полученных данных показал, что из 91 чужеродного для Новосибирска вида древесных растений, дающих естественным путём семенное или вегетативное потомство, 40 видов произрастают в садах, парках и скверах, 28 встречаются на жилых территориях, 69 возобновляющихся видов отмечено в Новосибирском дендропарке, значительная часть (82 вида) выявлена в ЦСБС (рис. 2).

У некоторых видов, встречающихся как в городском озеленении, так и в дендрариях

(*Spiraea japonica*, *Malus sieversii*, *Clematis recta*, *Forsytcha europaea*, *Thuja occidentalis*, *Swida sericea*, *Euonymus verrucosa*, *Symphoricarpus albus*, *Corylus heterophylla*, *Berberis thunbergii*), естественное возобновление зафиксировано только в коллекционных насаждениях. Часть возобновляющихся в условиях Новосибирска видов древесных растений – *Parthenocissus inserta*, *Ulmus japonica*, *U. laciniata*, *Juglans cinerea*, *Ribes glandulosum*, *Deutzia parviflora*, *Quercus mongolica*,

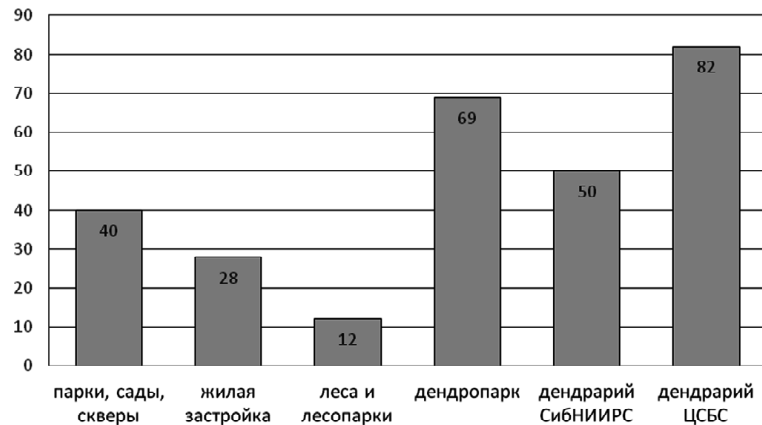


Рис. 2. Число возобновляющихся чужеродных видов древесных растений на объектах озеленения и в коллекционных насаждениях Новосибирска

Shepherdia argentea, *Euonymus nana*, *Corylus cornuta*, *C. americana*, *Alnus hirsuta*, *Eleutherococcus sessiliflorus* и *E. senticosus*, *Acer campestre*, *A. tegmentosum*, *A. mandshuricum*, *A. ukurunduense*, *Acer pseudosieboldianum* – произрастает только в дендрариях.

В ходе исследований у ряда чужеродных видов городской дендрофлоры не обнаружено естественного семенного или вегетативного потомства на территории г. Новосибирска: *Aesculus hippocastanum* L., *Aristolochia manshuriensis* Kom., *Betula microphylla* Bunge, *Hydrangea paniculata* Siebold, *Lonicera maackii* (Rupr.) Herd., *Lonicera nigra* L., *Pentaphylloides*

davurica (Nestl.) Ikonn., *Picea abies* (L.) Karst., *Picea pungens* Engelm., *Pinus mugo* Turra, *Populus suaveolens* Fisch., *Pyrus ussuriensis* Maxim., *Rhamnus ussuriensis* Ja. Vassil., *Salix ledebouriana* Trautv., *Salix fragilis* L., *Salix udensis* Trautv. et C.A. Mey., *Salix purpurea* L., *Salix schwerinii* E. Wolf, *Sibiraea altaensis* (Laxm.) Schneid., *Ulmus pumila* L.

В соответствии с принятой нами классификацией жизненных форм [Коропачинский, Встовская, 2002], 46% возобновляющихся в городе видов – деревья первой-третьей величины и деревца, 45% составляют кустарники, 7% – деревянистые лианы, 2% – полукустарники (рис. 3). У деревьев преобладает семен-

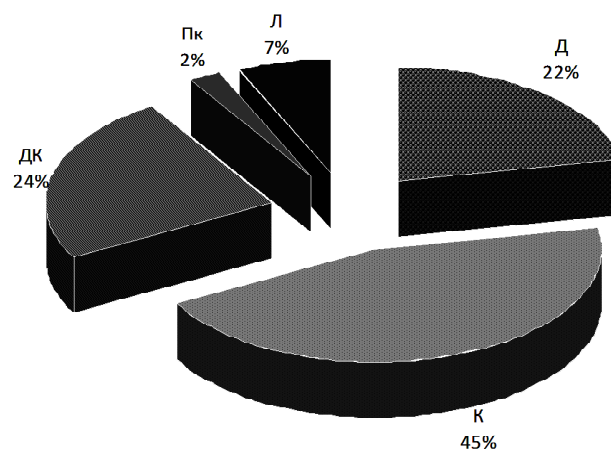


Рис. 3. Соотношение жизненных форм возобновляющихся в городе видов: Д – деревья первой – второй величины; ДК – деревья третьей величины и деревца, часто многоствольные, приобретающие форму крупного кустарника (виды из родов *Acer*, *Prunus*, *Crataegus*); К – кустарники разной величины; Л – деревянистые лианы, Пк – полукустарники.

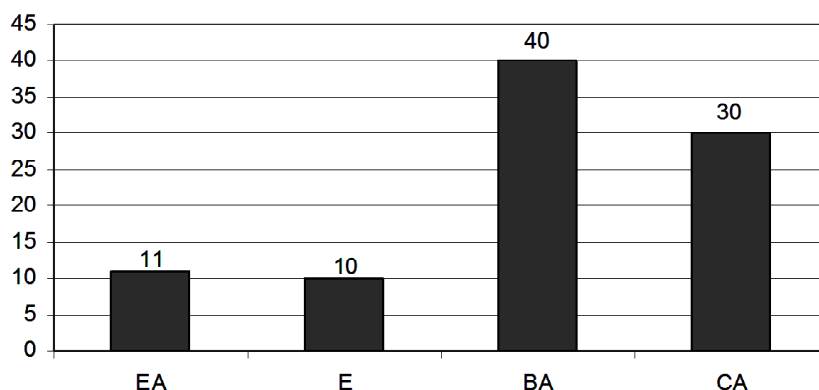


Рис. 4. Число естественно возобновляющихся в Новосибирске видов древесных растений разного географического происхождения: EA – виды с евразийским типом ареала, E – с европейским, BA – с восточно-азиатским, SA – с североамериканским.

ное возобновление, некоторые виды (*Alnus incana*, *A. glutinosa*, *Prunus maackii*) образуют также корневые отпрыски на разном удалении от материнских растений и поросль от пней, кустарники и лианы возобновляются преимущественно вегетативным путём.

Выявлено, что чужеродные древесные растения, естественно возобновляющиеся на территории г. Новосибирска, представлены разными географическими элементами. В результате анализа выделено 4 типа природных ареалов исследуемых видов (рис. 4).

Основу возобновляющихся древесных растений (44%) составляют виды с восточноазиатским типом ареала. К ним относятся, например, *Acer ginnala*, *Fraxinus mandshurica*, *Philadelphus tenuifolius*, *Prunus maackii*, распространённые в городских ландшафтах и редко встречающиеся в озеленении города деревья, кустарники и лианы (*Syringa amurensis*, *Syringa wolfii*, *Juglans mandshurica*, *Viburnum sargentii*, *Vitis amurensis*). Они успешно используются в ландшафтном строительстве, проявляют устойчивость и высокие декоративные качества в самых разных экологических условиях крупного сибирского города. Плодоносят и дают самосев дальневосточные клёны (*Acer mono*, *A. tegmentosum*, *A. mandshuricum*), естественно произрастающие в более тёплых по сравнению с Новосибирском регионах, реликтовые виды (*Phellodendron amurense*, *Maackia amurensis*). Вегетативно возобновляются, об-

разуя большие куртины-клоны, лианы (*Vitis amurensis* и *Menispermum dauricum*), а также широко распространённый в городском озеленении кустарник *Rosa rugosa*, имеющий природный ареал в самых южных районах Дальнего Востока. В трёх дендрологических коллекциях отмечено семенное потомство у представителя широколиственных лесов российского Дальнего Востока *Maackia amurensis*, который сохраняет в условиях Новосибирска жизненную форму дерева, отличается обильным декоративным цветением и высоким репродуктивным потенциалом, образуя большое количество жизнеспособной пыльцы и формируя качественные семена [Чиндяева, Киселёва, Цыбуля, 2012]. Интенсивное семенное возобновление разного возрастного состояния зафиксировано у *Juglans mandshurica* в жилых микрорайонах Новосибирского научного центра (ННЦ СО РАН), в озеленении которых вид стал применяться с начала 1960-х гг.

Длительно произрастает на территории дендропарка и в ЦСБС слабо зимостойкий дальневосточный клён *Acer pseudosieboldianum*, интродуцированный в Новосибирске более 50 лет назад. Он сохранился в коллекционных посадках в виде невысоких (от 0.8 до 1.2–1.4 м) растений, образующих большие живописные куртины. В местах естественного обитания вид имеет форму невысокого деревца или кустарника, флористически близок к североамериканскому *Acer circinatum* Pursh, который

в условиях природного ареала часто «изогнут и ползёт по земле» [Коропачинский, Встовская, 2002, с. 474–475; Элайс Томас С., 2014]. К видам с данным типом ареала отнесены *Corylus heterophylla*, *Euonymus maakii*, *Menispermum dauricum*, *Quercus mongolica*, *Ulmus japonica*, *Alnus hirsute*, встречающиеся, помимо Дальнего Востока, в некоторых районах Восточной Сибири, а также эндемичный вид *Cotaneaster lucidus*, произрастающий в восточной части Восточного Саяна (Тункинская котловина) и вокруг южной оконечности оз. Байкал, и несколько чужеродных видов, имеющих природный ареал за пределами России – в Китае, Корее, Японии (*Berberis thunbergii*, *Chaenomeles maulei*, *Clematis paniculata*, *Spiraea japonica*, *Spiraea trichocarpa*).

Большую группу возобновляющихся видов (33%) составляют растения североамериканского происхождения, включая традиционные в озеленении Новосибирска, а также редкие в городе или произрастающие только в коллекционных насаждениях. Семенным путём и вегетативно активно возобновляются *Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *A. alnifolia*, *Physocarpus opulifolius*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Elaeagnus commutata* и др. Длительное время (более 40–50 лет) сохраняются на объектах озеленения и в коллекциях, возобновляясь вегетативно и распространяясь в местах посадки, *Parthenocissus inserta*, *P. quinquifolia*, *Symphoricarpos albus*, *S. occidentalis*, *Swida sericea*, а также подмерзающие в местных условиях, но обладающие хорошей регенерационной способностью *Amorpha fruticosa* и *Robinia pseudoacacia*. Крупную куртину в Новосибирском дендропарке сформировал вид *Rubus odoratus*, введённый в культуру в 1948 г., возобновляясь как семенами, так и вегетативно. Среди наиболее активно возобновляющихся в городской среде североамериканских видов – *Acer negundo*, в Новосибирске он часто произрастает вдоль автомагистралей и железных дорог, в парках, садах, скверах, у жилых домов, используется в зелёном строительстве с середины прошлого века, характеризуется быстрым ростом и обильным плодоноше-

нием. На ландшафтных объектах и в коллекционных насаждениях нами выявлена вегетативная подвижность вида *Prunus pensylvanica*, имеющего жизненную форму многоствольного деревца. Недолговечный в местных условиях чужеродный вид везде образует многочисленное потомство разного возрастного состояния, включая большое количество плодоносящих экземпляров, в дендрарии СибНИИРС 94% особей данного вида находится в генеративном состоянии.

По результатам исследований А.П. Белановой широко распространённый в городском озеленении полиморфный устойчивый вид *Physocarpus opulifolius* отнесён к потенциально инвазионным. В условиях Новосибирска вид характеризуется обильным плодоношением, естественным возобновлением, высокой всхожестью семян, коротким прегенеративным периодом развития. Масса 1000 плодов пузыреплодника в местных условиях составляет 10.71 ± 0.1 гр., при осеннем посеве семян в грунт без предварительной стратификации всхожесть их достигает 75.3% [Беланова и др., 2017].

К растениям с евроазиатским типом ареала отнесено 11 возобновляющихся видов (12% от общего числа), 5 из них (*Acer tataricum*, *Clematis recta*, *Euonymus europaea*, *E. nana*, *Viburnum lantana*) естественно распространены в странах Европы, в Малой и Центральной Азии. В Новосибирске они интродуцированы в середине прошлого века [Скворцова, Екатеринчева, 1981]. В их числе успешно возобновляющийся в городе семенным путём *Acer tataricum*, природный ареал которого в европейской части России, на юго-востоке Западной Европы и Балканском полуострове, в Иране и Турции, где вид встречается в подлеске широколиственных лесов, на вырубках, на высоких гривах в поймах рек [Деревья и кустарники СССР, 1958]. В Новосибирске он особенно широко распространён по территории дендропарка, где впервые появился в 1951 г. Семенное возобновление вида зафиксировано на разном удалении от материнских растений, на участках разреженных насаждений и их опушках. Обильный самосев выявлен у вида

Viburnum lantana, произрастающего в центральной и южной частях европейской России, в средней и южной Европе, в Западной Азии, Северной Африке [Деревья и кустарники СССР, 1962]. Среди потомства *Viburnum lantana* на территории Новосибирска встречаются особи в генеративном состоянии. На территории дендрологических коллекций и интродукционных участках ЦСБС даёт самосев средиземноморско-европейский вид *Clematis recta*, в дендропарке он сохраняется естественным путём с конца 1980-х гг., когда прекратились работы по поддержанию насаждений. Вид *Euonymus europaea*, распространённый в природе в европейской части России, в Крыму, на Кавказе, в Западной Европе и Малой Азии, даёт потомство на территории многих объектов озеленения Новосибирска в местах произрастания материнских особей.

Шесть евразийских видов – *Alnus incana*, *A. glutinosa*, *Amygdalus nana*, *Cerasus fruticosa*, *Rosa spinosissima*, *Ulmus laevis* естественно произрастают на территории Западной и Восточной Европы, в Малой Азии, а также встречаются в западных и юго-западных районах Сибири, но не отмечены в составе природной флоры Новосибирской области и отнесены к чужеродным видам.

У распространённого в городском озеленении *Ulmus laevis* основная часть ареала находится в Европе. На территории Сибири его местообитания отмечены в Тобол-Ишимском междуречье, в верховьях левых притоков Тобола к западу от 63° в. д. и между 57 и 60° с. ш., в некоторых районах Западной Сибири он натурализуется, а в Новосибирской области имеет статус потенциально инвазионного вида [Чёрная книга..., 2016, с. 347–349]. В Новосибирске самосев вида отмечен на территории дендропарка и коллекционных насаждений, а также за их пределами.

Amygdalus nana естественно произрастает в Западной и Восточной Европе, включая южную Германию, Венгрию, Чехию, в Средиземноморье, в степной и лесостепной зонах европейской России, в Крыму, на Кавказе, на северо-западе Средней Азии, в Сибири вид встречается в верховьях Тобола и в самых южных

степных районах в предгорьях Западного Алтая [Флора Восточной Европы, 2001; Коропачинский, Встовская, 2002, с. 296]. Он культивируется в Новосибирске с 1953 г., на объектах озеленения в процессе естественного старения и отмирания главных осей с 15–20-летнего возраста образует большое количество отпрысков на подземных корневищах, которые распространяются за пределы материнских растений на расстояние нескольких метров, занимая новые территории в садах и парках [Киселёва, Чиндяева, 2013]. *Alnus glutinosa* является одним из наиболее широко распространённых видов ольхи, его природный ареал в Европе, на Кавказе, в Средней Азии, Северной Африке, в Сибири – в Тюменской и Курганской областях [Банаев, Шемберг, 2000]. Естественное возобновление вида зарегистрировано на территории дендрария ЦСБС. *Alnus incana* (естественный ареал в Западной Европе, европейской части России, на Кавказе, в Малой Азии, Северной Африке, в Западной Сибири западнее 86° в. д. – в Тюменской, Курганской, Омской областях) в насаждениях Новосибирска встречается редко, материнские растения на объектах озеленения и в коллекционных посадках образуют обильные корневые отпрыски, на увлажнённых участках отмечен самосев.

Из 10 естественно возобновляющихся в условиях Новосибирска европейских видов масовый самосев зафиксирован у вида широколиственных лесов европейской России и Западной Европы *Quercus robur*. Его потомство, включая единичные крупные особи в виргинильном состоянии, встречается преимущественно на территориях с умеренной антропогенной нагрузкой – в лесопарках и дендрариях. Значительная часть самосева подвержена поражению мучнисто-росяными грибами. На ландшафтных объектах разного назначения отмечено семенное и вегетативное возобновление растений с природным ареалом в Средней и Южной Европе, Западной Украине, в Карпатах и горных областях Балканского полуострова – *Berberis vulgaris*, *Syringa vulgaris*, *S. josikaea*. Широко распространённый в озеленении вид *Syringa vulgaris* образует обиль-

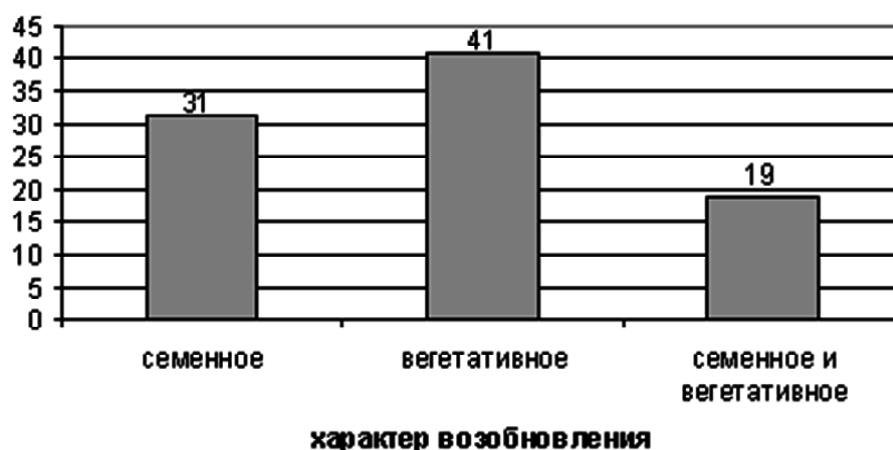


Рис. 5. Число видов древесных растений, возобновляющихся на территории города семенным или вегетативным путём.

ные отпрыски на разном расстоянии от материнских растений, формирует крупные куртины из разновозрастных побегов. В дендрологических коллекциях встречается самосев у *Euonymus verrucosa*, у слабо зимостойкого в Сибири *Acer campestre*, а также у вида *Acer platanoides*, который признан неперспективным и отнесён к значительно повреждающимся в местных условиях интродуцентам [Встовская, Коропачинский, 2005]. Растения *Acer platanoides* в течение длительного времени (более 40–50 лет) сохраняются в городских насаждениях, восстанавливаясь естественным путём за счёт образования новых стволов от основания материнских растений после сильных зимних повреждений.

В ходе исследований выявлено, что большинство чужеродных древесных растений на территории Новосибирска возобновляется вегетативно – 45%, дают самосев 34%, возобновляются как вегетативно, так и семенным путём 21% видов (рис. 5).

Способность одновременно к естественному семенному и вегетативному воспроизводству в местных условиях зафиксирована у представителей родов *Euonymus*, *Syringa*, *Amelanchier*, *Prunus*, *Viburnum* и др. Среди них выделяется *Euonymus europaea*, его многочисленное вегетативное и семенное потомство отмечено нами на многих объектах озеленения, включая районы жилой застройки. Особенно интенсивно естественным путём рас-

пространяется данный вид по территории Новосибирского дендрологического парка, здесь он впервые посажен в 1954 г. (образцы получены из г. Пензы) и к настоящему времени сформировал большие куртины-клоны. Вегетативная подвижность позволяет *Euonymus europaea* постепенно увеличивать занимаемую территорию в городских насаждениях.

У дальневосточного вида *Prunus maackii* помимо семенного потомства (включая плодоносящие особи) в городской среде часто наблюдается вегетативное возобновление на горизонтальных корнях сенильных растений с образованием дочерних экземпляров на расстоянии 1.5–2 (3) м, а также замещение отмирающих стволов в возрасте более 50–60 лет побегами возобновления от основания материнского растения.

Среди естественно возобновляющихся в городской среде видов преобладают растения-мезофиты – 56 видов (62% от числа зарегистрированных) – *Acer negundo*, *Physocarpus opulifolius*, *Euonymus europaea*, *Prunus pensylvanica*, *Rosa rugosa*, *Sorbaria sorbifolia* и др. Около 30% (27 видов) отнесено к мезоксерофитам (*Acer tataricum*, *Amelanchier spicata*, *A. alnifolia*, *Berberis thunbergii*, *Corylus americana*, *Crataegus chlorosarca*, *Quercus robur*, *Cotoneaster lucidus*, 6 видов – ксерофиты (*Amygdalus nana*, *Elaeagnus commutata*, *Rosa spinosissima* и др.), 2 вида (*Alnus incana* и *Alnus glutinosa*) – гигрофиты.

Выявлено, что отсутствие возобновления или его низкая численность у того или иного вида древесных растений в городских садах, парках, скверах часто обусловлены своевременным проведением работ по уходу за зелёными насаждениями и удалением потомства чужеродных видов с объектов озеленения.

В результате проведённых исследований чужеродные древесные растения, дающие естественное потомство на территории города, разделены нами на 3 группы по характеру возобновления. В первую включено 14 видов, наиболее активно возобновляющихся семенами и/или вегетативно и расселяющихся по территории ландшафтных объектов и за их пределами: *Acer negundo*, *A. ginnala*, *A. tataricum*, *Amelanchier spicata*, *A. alnifolia*, *Prunus pennsylvanica*, *Physocarpus opulifolius*, *Elaeagnus commutate*, *Euonymus europea*, *Quercus robur*, *Juglans mandshurica*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Ulmus laevis*, *Sorbaria sorbifolia*. Ко второй группе отнесены виды, вегетативно возобновляющиеся и увеличивающие территорию произрастания за счёт образования больших или меньших по площади куртин-клонов: *Amygdalus nana*, *Amorpha fruticose*, *Berberis vulgaris*, *Euonymus maakii*, *Menispermum dauricum*, *Parthenocissus quenquefolia*, *P. inserta*, *Rosa rugosa*, *Rubus odoratus*, *Ribes aureum*, *Robinia pseudoacacia*, *Spiraea douglasii*, *Symphoricarpos albus*, *S. occidentalis*, *Swida sericea*, *Syringa vulgaris*, *Vitis amurensis*. В третью вошли виды, которые не увеличивают занимаемую площадь, но в течение длительного времени сохраняются в местах посадки благодаря хорошей регенерационной способности и восстановлению после повреждений или естественного отмирания старых стволов за счёт образования побегов возобновления от основания материнских растений (*Acer platanoides*, *Eleutherococcus senticosus* и *E. sessiliflorus*, *Deutzia parviflora*, *Syringa josikaea*, *S. wolfii*, *Chaenomeles maulei*, *Chamaecytisus ruthenicus*). Выявлено, что часть чужеродных видов в Новосибирске возобновляется при наличии подходящих благоприятных экологических условий, образуя отводки на лежащих ветвях, давая поросль возле

материнских растений или самосев на влажных и незадернённых участках (*Alnus hirsute*, *Berberis aquifolium*, *Clematis paniculata*, *Corylus americana*, *C. cornuta*, *Diervilla lonicera*, *Euonymus nana*, *Ribes americanum*, *Rosa spinosissima*, *Spiraea japonica*, *Thuja occidentalis* и др. Отмечено также, что процессы естественного возобновления древесных растений в условиях крупного сибирского города имеют определённую специфику, их развитие зависит от многих факторов. Усиление интенсивности процессов возобновления в последние 15–20 лет мы связываем, в том числе, с некоторым потеплением климата Новосибирска, с более высокими температурными показателями градостроительной среды по сравнению с пригородными территориями. Кроме того, на численность возобновления растений может влиять снижение интенсивности или полное отсутствие ухода за насаждениями на многих ландшафтных объектах города. В дальнейшем предполагается изучение биологического разнообразия насекомых-посетителей интродуцированных видов как важного фактора, влияющего на репродуктивные процессы растений и во многом определяющего наличие естественного возобновления на урбанизированных территориях Сибири.

Заключение

Впервые в условиях г. Новосибирска на территории дендрологических коллекций и разных по назначению городских ландшафтных объектов зарегистрирован 91 чужеродный вид древесных растений, естественно возобновляющихся семенным путём и вегетативно. Большая часть из них (44%) – восточноазиатские виды, 33% – виды североамериканского происхождения, 12% видов – с евроазиатским типом ареала и 11% – с европейским. 6 видов из группы евразийских (*Alnus incana*, *A. glutinosa*, *Amygdalus nana*, *Cerasus fruticosa*, *Rosa spinosissima*, *Ulmus laevis*) встречаются на территории Сибири, однако не входят в состав природной флоры Новосибирской области и отнесены к чужеродным. Некоторые из них (*Ulmus laevis*, *Amygdalus nana*, *Alnus incana*) длительное время культивируются в городс-

кой среде, они активно возобновляются естественным путём на объектах озеленения и в коллекциях.

Выявлено, что большинство чужеродных древесных растений на территории Новосибирска возобновляется вегетативно – 45%, дают самосев 34%, возобновляются как вегетативно, так и семенным путём 19 видов (21%). Почти половина возобновляющихся видов – деревья первой-третьей величины и дерева, 45% – кустарники, 7% – деревянистые лианы, 2% – полукустарники. Среди возобновляющихся видов преобладают мезофиты.

Отмечено, что в последние годы происходит активное возобновление и распространение на территории города многих чужеродных видов, включая *Acer negundo*, *Quercus robur*, *Juglans mandshurica*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Ulmus laevis*, *Euonymus europea*, *Physocarpus opulifolius*, *Elaeagnus commutata*, *Sorbaria sorbifolia*. Обилие и характер распространения семенного и вегетативного потомства по городской территории во многом зависит от состояния напочвенного покрова, интенсивности ухода за насаждениями и других факторов.

Работа выполнена в рамках государственного задания Центрального сибирского ботанического сада СО РАН по проекту «Анализ внутривидовой структуры ресурсных растений Азиатской России, отбор и сохранение генофонда» (№ 0312-2018-0007), номер гос. регистрации проекта: АААА-А17-117012610054-6. При подготовке статьи использовались материалы биоресурсной научной коллекции ЦСБС СО РАН «Коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте» (Дендрарий), УНУ № USU_440534.

Литература

- Банаев Е.В., Шемберг М.А. Ольха в Сибири и на Дальнем Востоке России (изменчивость, таксономия, гибридизация). Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. 99 с.
- Баранова О.Г., Бралгина (Зянкина) Е.Н. Инвазионные виды растений в трёх городах Удмуртской республики // Российский журнал биологических инвазий. 2015. № 4. С. 14–21.
- Беланова А.П. Анализ инвазионности древесных растений в условиях лесостепной зоны Новосибирской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 2016. 17 с.
- Беланова А.П., Эбель А.Л., Лях Е.М. Анализ инвазионной активности *Physocarpus opulifolius* в условиях лесостепной зоны Новосибирской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. № 3 (149). 2017. С. 87–92.
- Веснина Н.Н. Особенности возобновления древесных интродуцентов в дендропарке г. Новосибирска // В сб.: Ботанические исследования в Азиатской России: Материалы XI съезда русского ботанического общества. Барнаул: Азбука, 2003. Т. 3. С. 155–156.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Чёрная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России). М.: ГЕОС, 2010. 494 с.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Бочкин В.Д. Влияние чужеродных видов растений на динамику флоры территории Главного ботанического сада РАН // Российский журнал биологических инвазий. № 4. 2015. С. 22–41.
- Встовская Т.Н., Коропачинский И.Ю. Определитель местных и экзотических древесных растений Сибири. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2003. 702 с.
- Встовская Т.Н., Коропачинский И.Ю. Древесные растения Центрального сибирского ботанического сада. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2005. 235 с.
- Горохова Г.И. Биоморфологические особенности некоторых представителей флоры смешанных лесов Приморья при интродукции их в лесостепную зону Западной Сибири: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1981. 16 с.
- Деревья и кустарники СССР дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции / Под ред. С.Я. Соколова. Т. 4. Покрытосеменные. Семейства Бобовые – Гранатовые. М.; Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1958. С. 454.
- Деревья и кустарники СССР дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции / Под ред. С.Я. Соколова. Т. 6. Покрытосеменные. Семейства Логаниевые – Сложноцветные. М.; Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1962. С. 168–169.
- Джус М.А. Фитоинвазии как угроза биологическому разнообразию // Техника без опасности. 2010. № 1. С. 30–32.
- Карпун Ю.Н. Основы интродукции растений // Hortus botanicus. 2004. 2. Р. 17–32.
- Киселёва Т.И., Чиндяева Л.Н. Особенности цветения и плодоношения *Amygdalus nana* L. в лесостепном Приобье // В сб.: Охрана и рациональное использование лесных ресурсов. Мат. VI Международного форума. Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2013. С. 81–85.

- Коропачинский И.Ю., Встовская Т.Н. Древесные растения Азиатской России. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2002. 706 с.
- Лесные ресурсы Новосибирской области / И.А. Бех, С.И. Кабалин, И.Ф. Кириенко и др. Новосибирск, 1992. 218 с.
- Лучицкая И.О., Белая Н.И., Арбузов С.А. Климат Новосибирска и его изменения / Под ред. Р.А. Ягудина; Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Сибирский региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. 224 с.
- Лучник З.И. Интродукция деревьев и кустарников в Алтайском крае. М.: Колос, 1970. 653 с.
- Лучник З.И. Декоративная долговечность кустарников в культуре. Новосибирск: Наука, 1988. 102 с.
- Определитель растений Новосибирской области / И.М. Красоборов, М.Н. Ломоносова, Д.Н. Шауло и др. Новосибирск: Наука. Сибирское предприятие РАН, 2000. 492 с.
- Пивкин В.М., Чиндяева Л.Н. Экологическая инфраструктура сибирского города (на примере Новосибирской агломерации). 2-е изд., доп. Новосибирск: Сибпринт, 2005. 194 с.
- Природа Академгородка: 50 лет спустя / Отв. ред. И.Ф. Жимулёв; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т цитологии и генетики [и др.]. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. С. 41–46 с.
- Работнов Т.А. Экспериментальная фитоценология. М.: Изд-во МГУ, 1987. 160 с.
- Семёнова Г.П. Редкие и исчезающие виды флоры Сибири: биология, охрана / Рос. акад. наук, Сиб. отделение, Центральный сибирский ботанический сад. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2007. 408 с.
- Скворцова А.В., Екатеринбургская З.Г. Рекомендации по использованию интродуцентов в лесном хозяйстве и озеленении. Новосибирск: НТО лесной промышленности и лесного хозяйства, 1981. 95 с.
- Степанов Н.В. Флорогенетический анализ (на примере северо-восточной части Западного Саяна): Учебное пособие. Часть 1 / Красноярский гос. ун-т. Красноярск, 1994. 108 с.
- Таран И.В., Спиридонов В.Н., Беликова Н.Д. Леса города. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. С. 115.
- Таран И.В., Спиридонов В.Н., Беликова Н.Д. Преобразование пригородных лесов / Отв. ред. Е.В. Банаев; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Центральный сибирский ботанический сад. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. 148 с.
- Фирсов Г.А., Бялт В.В. Обзор древесных экзотов, дающих самосев в г. Санкт-Петербурге (Россия) // Российский журнал биологических инвазий. № 4. 2015. С. 129–151.
- Флора Восточной Европы. Т. 10 / Отв. ред. Н.Н. Цвелёв. М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2001. С. 602–603.
- Хлонов Ю.П. Атлас деревьев и кустарников Западной Сибири: Новосибирская область. Новосибирск: Наука, 2003. 118 с.
- Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / Л.И. Воронцова, Л.Е. Гатцук, В.Н. Егорова и др. М.: Наука, 1976. 217 с.
- Чёрная книга флоры Сибири / Науч. ред. Ю.К. Виноградова, отв. ред. А.Н. Куприянов; Рос. акад. наук. Сиб. отд-ние. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2016. 440 с.
- Чиндяева Л.Н., Киселёва Т.И. Таксономический состав и состояние коллекции древесных растений Новосибирского дендропарка // В сб.: Труды Томского государственного университета. Томск: Изд-во Томского ун-та, 2010. Т. 274. Сер. Биологическая: Ботанические сады. Проблемы интродукции. С. 426–428.
- Чиндяева Л.Н., Киселёва Т.И., Цыбуля Н.В. Некоторые биологические особенности *Maackia amurensis* при интродукции в лесостепном Приобье // Проблемы региональной экологии. № 3. 2012. С. 107–112.
- Элайс Томас С. Североамериканские деревья. Определитель / Пер. с англ. под ред. И.Ю. Коропачинского. Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Центральный сибирский ботанический сад. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2014. С. 787–788.
- Callaway R.M., Aschehoug E.T. Invasive plants versus their new and old neighbors: a mechanism for exotic invasion // Science. 2000. Vol. 290. P. 521–523.
- Richardson D.M., Pysek P., Rejmanek M. et al. Naturalization and invasion of alien plants: concept and definition // Diversity and distribution. 2000. Vol. 6. P. 93–107.

PATTERNS OF NATURAL REGENERATION OF ALIEN SPECIES OF WOODY PLANTS IN NOVOSIBIRSK

Chindyaeva L.N.*, Belanova A.P., Kiseleva T.I.

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS
Novosibirsk 630090;
e-mail: * lnikch@yandex.ru

For the first time in the territory of the big Siberian city of Novosibirsk in the arboreta, gardens, parks, and residential areas, 91 species of woody plants of different geographical origin, which naturally produce seed and vegetative progeny, have been revealed. It has been established that 44% of species regenerating in the city grow naturally in the area of the Russian Far East and countries of south-eastern Asia, Thirty three percent are of North American origin and 23% of species have European and Eurasian range types. Most of alien species (45%) have vegetative regeneration, 34% of species are self-seeding and 21% of species have seed and vegetative regeneration. By a character of natural regeneration in urban environment, there are three groups of alien species: species that actively regenerate by seed and also have vegetative regeneration and spread over landscape objects and outside them (*Acer negundo*, *Amelanchier spicata*, *A. alnifolia*, *Elaeagnus commutata*, *Euonymus europea*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Prunus pensylvanica*, *Physocarpus opulifolius*, *Ulmus laevis* and others), species that have vegetative regeneration and increase the area of growth due to formation of clump-clones (*Amorpha fruticosa*, *Menispermum dauricum*, *Parthenocissus quenquefolia*, *P. inserta*, *Rosa rugosa*, *Rubus odoratus*, *Symphoricarpos albus*, *Syringa vulgaris*, *Swida sericea*, *Vitis amurensis*), and those that regenerate and remain for long in the sites of planting without increase in the area (*Acer platanoides*, *Eleutherococcus senticosus*, *E. sessiliflorus*, *Deutzia parviflora*, *Syringa josikaea*, *S. wolfii*).

Key words: alien woody plant species, urban environment, naturalization, Novosibirsk.