

**ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ИНВАЗИОННЫХ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *ACER NEGUNDO* L.
И *FRAXINUS PENNSYLVANICA* MARSH. В ГОРОДЕ БАЛАШОВЕ**

В статье исследована возрастная структура ценопопуляций *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. при различной антропогенной нагрузке во флоре города Балашова. Проанализирована степень интродукции данных древесных адвентов в естественные фитоценозы. Дана хозяйственная оценка данных видов.

Ключевые слова: *Acer negundo* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., фитоценоз, город Балашов.

A.A. Infantov

**AGE STRUCTURE OF *ACER NEGUNDO* L. AND *FRAXINUS PENNSYLVANICA* MARSH.
INVASIVE COENOPOPULATIONS IN BALASHOV TOWN**

The age structure of *Acer negundo* L. and *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. coenopopulations under different anthropogenic load in the Balashov town flora is studied in the article. The degree of these arboreal advents introduction into the natural phytocenosis is analyzed. The economic assessment of these species is given.

Key words: *Acer negundo* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., phytocenosis Balashov town.

Введение. Вопрос изучения культивируемых видов как неотъемлемой части флоры любого района в последние десятилетия находится в поле зрения многих учёных [9]. Постоянное увеличение данного компонента флоры изучаемой территории представляет большой интерес при анализе этой флоры, показывая её изменение под воздействием человека, фиксируя время появления интродуцентов и способность их к натурализации на изучаемой территории. В настоящее время интродукцию определяют как введение растений в культуру в тех странах, где они ранее не произрастали. Начиная с тридцатых годов прошлого столетия, важную роль в формировании флоры города стала играть хозяйственная деятельность человека, благодаря которой число интродуцированных видов резко увеличилось. Размножение интродуцентов без помощи человека повлекло за собой их инвазию, то есть самостоятельное распространение, образование новых растительных сообществ с участием экзотов, внедрение их в местные фитоценозы, а в некоторых случаях даже вытеснение аборигенных видов. Вопросу натурализации и инвазионному поведению интродуцентов в последние годы было уделено много внимания со стороны ряда исследователей [1, 3, 8].

В городе Балашове Саратовской области при отсутствии научных центров интродукции спонтанно сформировался определённый объём культивируемых инородных видов. Иноземные виды используются в целях озеленения, защитного лесоразведения, и их распределение по территории весьма неравномерно [4]. Нами изучались два «агрессивных» адвентивных вида – *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh.

Цель исследований. Изучить закономерности и степень интродукции через возрастную структуру ценопопуляций древесных адвентивных растений, проявляющих тенденцию к натурализации.

Задачи исследований. Рассмотреть возрастную структуру ценопопуляций *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh.; проанализировать условия, благоприятные для их массового расселения; определить причины распространения изучаемых видов.

Материалы и методы исследований. Изучалось возрастное (онтогенетическое) состояние отдельных видов в различных ценопопуляциях. При этом различали (р) – проростки, (j) – ювенильные особи, (im) – имматурные особи, (v) – виргильные особи, (g1) – молодые генеративные особи, (g2) – средневозрастные генеративные особи, (g3) – старые генеративные особи, (s) – сенильные особи [6]. Исследования проводились на различных участках, сгруппированных нами по следующим параметрам: сильнонарушенные, средненарушенные, малонарушенные, природные сообщества. При выделении разных групп мы руководствовались степенью антропогенного воздействия на участок. В связи с этим нами также учитывались исследования, в которых изучалось наличие химического загрязнения на различных участках города Балашова [7]. В результате были выделены:

- участки сильнонарушенные: 6 – около мельницы №7, рядом с бетонным забором. Проективное покрытие 85 %;

- участки средненарушенные: 2 – район старого вокзала. Проективное покрытие 80 %; 1 – пересечение улиц Пушкина и Луначарского, около типографии и мельзавода. Вытопанный газон, рядом с дорогой. Проективное покрытие 90 %; 4 – участок на юге Дмитриевского рынка. Проективное покрытие 80 %; 5 – участок между стадионом «Олимп» и кожвенерическим диспансером. Нарушенный субстрат. Проективное покрытие 100 %;

- участки малонарушенные: 3 – участок с западной стороны 3-го корпуса БИСГУ. Ограничен с запада и севера асфальтированными дорогами, с востока – металлическим забором. Проективное покрытие 90 %;
 - природные сообщества: 7 – правый берег Хопра. Пойменный луг, переходящий в лес. Проективное покрытие 100 %.

Результаты исследований и их обсуждение. Нами был определён возрастной состав ценопопуляций клена ясенелистного и ясеня пенсильванского в различных районах г. Балашова. Для этого подбирались типичные заросли кленом и ясенем, заброшенные участки, пустыри, обочины дорог и другие местообитания с нарушенными почвой и грунтом, а также естественные местообитания города. На опытных площадках производился подсчет проростков, ювенильных, имматурных, виргильных, генеративных и сенильных древесных адвентов клена ясенелистного и ясеня ланцетного.

На участке №1 преобладали виргинильные особи *Acer negundo* L., их было отмечено порядка 180 (44,0 %), в менее большом количестве произрастали имматурные особи – 110 (26,9 %). Генеративных отмечено крайне мало – менее 4,2 %. *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. в возрастном спектре наиболее представлен проростками (29,9 %) и имматурными особями (26,9 %) (рис. 1). Онтогенетический спектр ценопопуляции инвазионный, неполночленный, так как отсутствуют старые генеративные особи. Данные показатели позволяют сделать вывод, что ценопопуляция находится на ранней стадии своего внедрения в данный фитоценоз.

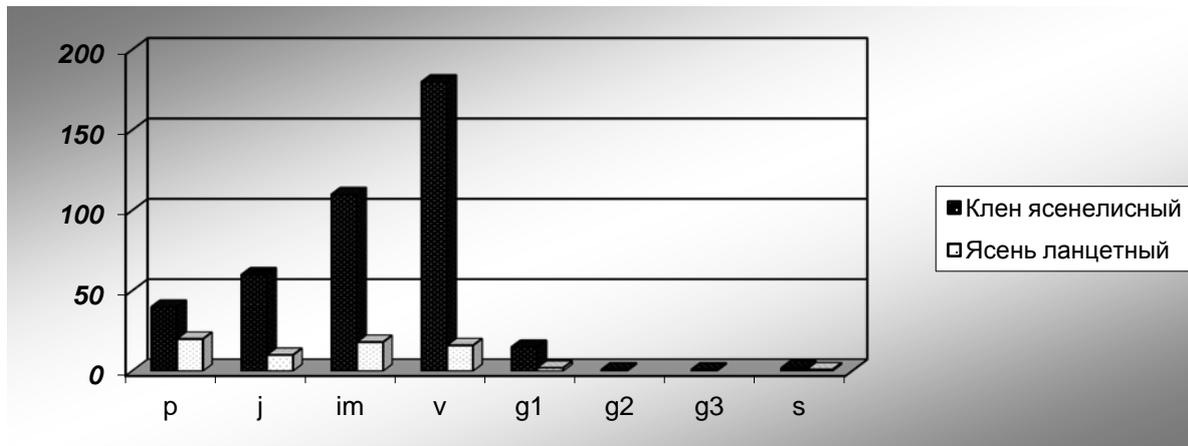


Рис. 1. Возрастная структура ценопопуляций *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. на участке №1 (р – проростки; j – ювенильные; im – имматурные; v – виргинильные; g – генеративные; s – сенильные)

Участок №2 (рис. 2) был представлен 82 ювенильными особями *Acer negundo* L. (33,5 %) и 18 ювенильными особями *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. (22,5 %).

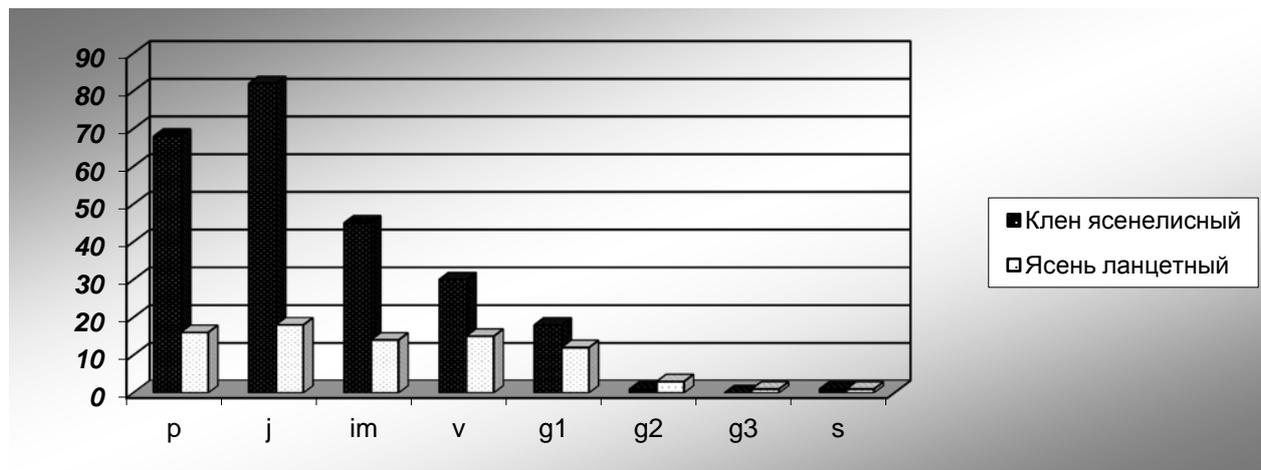


Рис. 2. Возрастная структура ценопопуляций *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh на участке №2

Генеративных особей насчитывалось 7,8 % у *Acer negundo* L. и 20,0 % у *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. На данном участке также происходит активная интродукция в фитоценозы *Acer negundo* L., а *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. проигрывает конкуренцию и имеет менее значимую роль. Данную ценопопуляцию можно охарактеризовать как полночленную, сукцессионную с левосторонним спектром.

На участке №3 (рис. 3) было зафиксировано наибольшее количество иматурных особей *Acer negundo* L. – 190 (25,9 %). Близкие значения были зафиксированы также для виргильных и ювенильных особей (180 и 170) (24,5 и 23,2 %). Генеративных особей клёна насчитывалось 63 (8,6 %). Схожая картина наблюдалась и для *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. Преобладали особи прегенеративных стадий, генеративных насчитывалось 18 (16,1 %). На этом участке создались благоприятные условия для расселения изучаемых видов. Это связано с сильным нарушением субстрата на данном местообитании, а также довольно высоким уровнем затенения близлежащими зданиями.

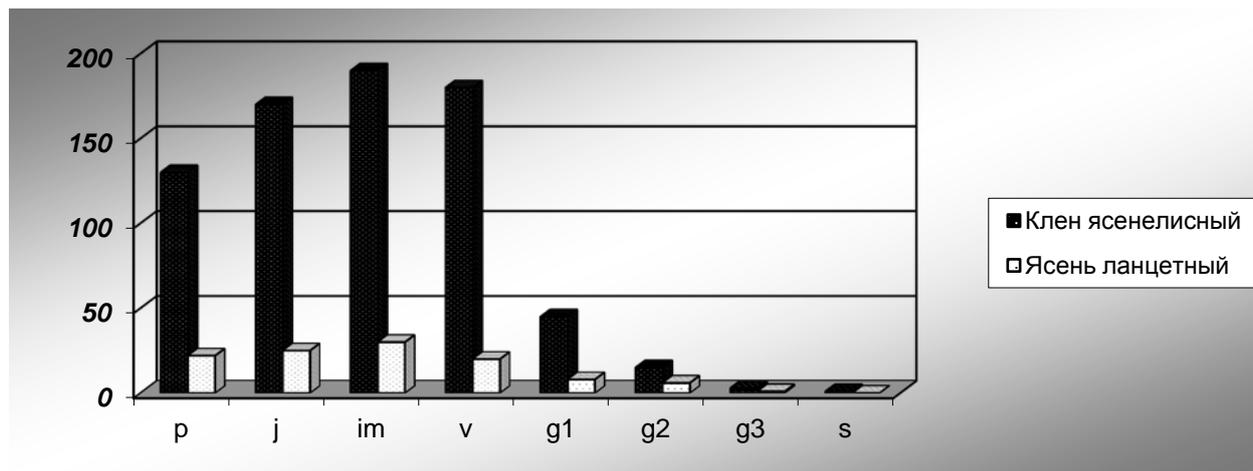


Рис. 3. Возрастная структура ценопопуляций *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh на участке №3

На участке №4 количество особей *Fraxinus pennsylvanica* Marsh было больше, чем *Acer negundo* L. (рис. 4). Наиболее ясень представлен ювенильным возрастом (27–23,5 %). Практически столько же зафиксировано генеративных особей (26–22,6 %). Все спектры возрастных форм были представлены примерно равным количеством. У *Acer negundo* L. в свою очередь генеративных особей было зафиксировано 14 (20,9 %), виргильных – 19 (28,4 %), ювенильных – 18 (26,9 %). Преобладание *Fraxinus pennsylvanica* Marsh на этом участке объясняется более ранней интродукцией этого вида, о чём свидетельствует наличие особей g3, а также большее количество, чем у *Acer negundo* L., особей g2. Левосторонний спектр свидетельствует об устойчивом положении вида в данных условиях.

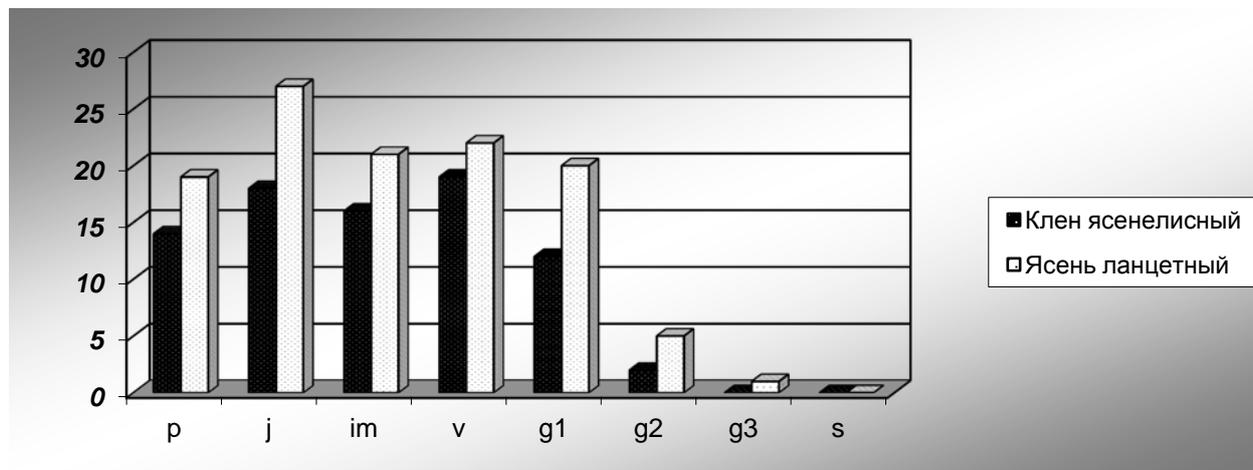


Рис. 4. Возрастная структура ценопопуляций *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh на участке №4

Наиболее большая по площади ценопопуляция *Acer negundo* L. была обнаружена на участке №5 (рис. 5). Широко представлена в ювенильная фаза (31,5 %). Около 700 особей насчитывалось в виргинильной (22,1 %). *Fraxinus pennsylvanica* Marsh представлен гораздо меньшим количеством: 90 процентов (42,3 %) и всего 20 особей генеративной фазы (9,4 %). Мы видим, что данное местообитание является оптимальным для *Acer negundo* L. – нарушенный субстрат, достаточное увлажнение, а также некоторое затенение, создаваемое окружающими зданиями. В данных условиях *Fraxinus pennsylvanica* Marsh оказался практически вытесненным адвентивным клёном.

На участке №6 наблюдается наибольшее количество виргильных особей *Acer negundo* L., их насчитывается 345 (27,0 %), генеративных гораздо меньше, их 76 (5,9 %). Для *Fraxinus pennsylvanica* Marsh ювенильных особей – 70 (31,0 %), генеративных 16 (7,1 %) (рис. 6). На данном участке наблюдается повсеместное расселение данных адвентов и создание зарослей из этих деревьев. Высокая нагрузка на субстрат, несанкционированные свалки и остатки строительного материала создают хорошие условия для интродукции адвентивных видов, что подтверждается также наличием на данном участке зарослей *Ambrosia trifida* L.

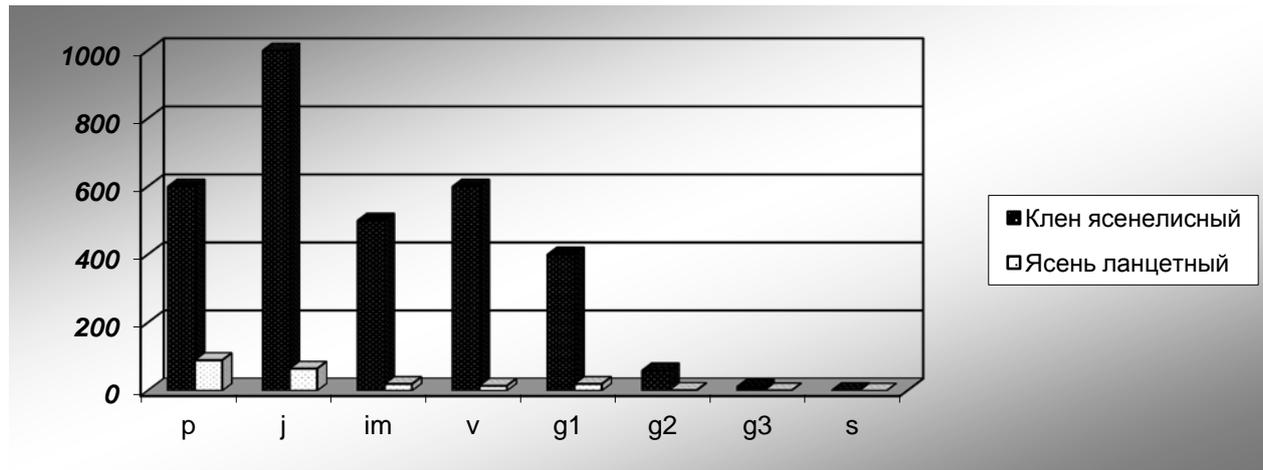


Рис. 5. Возрастная структура ценопопуляций *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh на участке №5

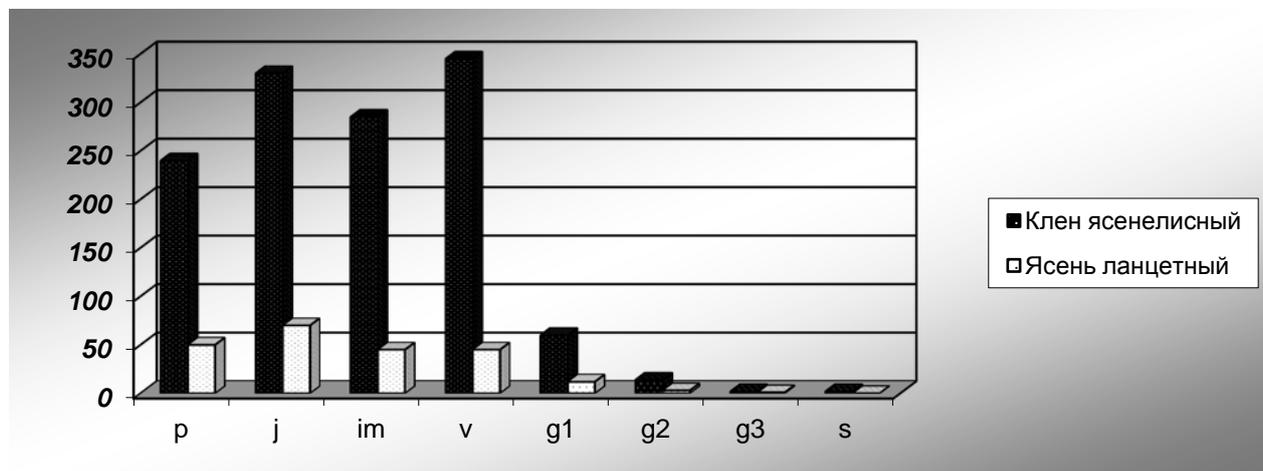


Рис. 6. Возрастная структура ценопопуляций *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh на участке №6

В природных сообществах города Балашова тоже происходит активная инвазия *Acer negundo* L., что отмечено на участке №7 (рис. 7). Было зафиксировано примерно равное количество особей виргинильной и ювенильной фазы около 150 (22,6 %). Также велико количество особей в генеративных стадиях: g1 – 103 (15,5 %), g2 – 32 (4,8 %). У *Fraxinus pennsylvanica* Marsh ювенильных особей 25 (26,0 %), генеративных – 23 (24,0 %). В целом наблюдается левосторонний спектр. Мы видим, что и в естественных сообществах происходит внедрение *Acer negundo* L. Ясень же имеет гораздо меньшие показатели в одинаковых условиях местообитания.

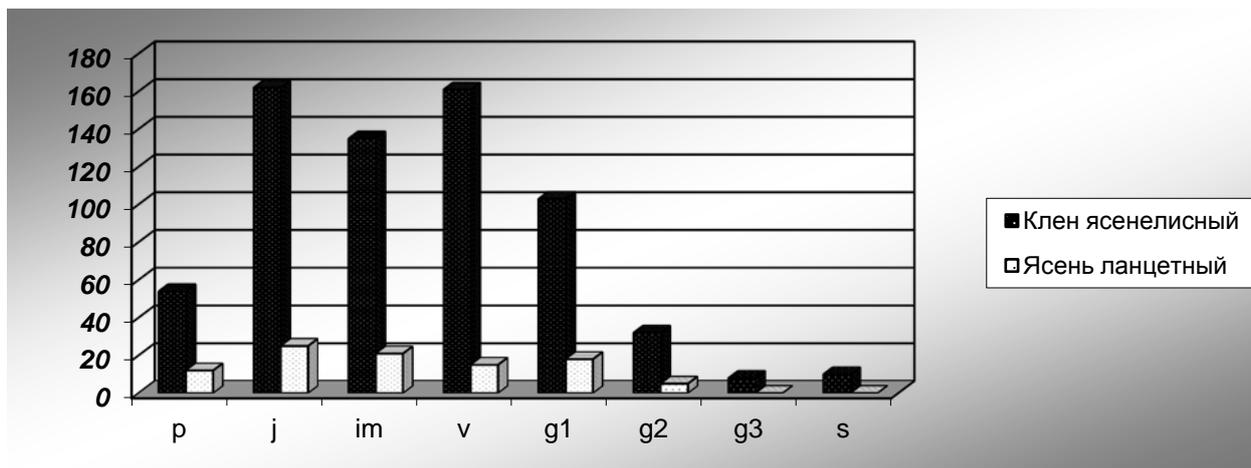


Рис. 7. Возрастная структура ценопопуляций *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh на участке №7

Заключение. Практически все исследуемые нами ценопопуляции были полночленными, преобладал левосторонний спектр. Нами установлено, что ценопопуляции *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh являются сукцессионными, регрессивных отмечено не было. Исследования, проводимые рядом авторов в окрестностях города Балашова, показывают, что ценопопуляции *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh на данных территориях также являются левосторонними [2], однако в естественной природе они зачастую бывают неполночленными и с большим количеством особей раннего онтогенетического возраста.

Возникновение ценопопуляций *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в городе Балашове происходит от крупных деревьев клена и ясеня, которые в большом количестве имеются в уличных посадках, около частных домов, в парках и скверах. Кроме того, оба эти вида рано вступают в плодоношение. В этих же условиях другие виды деревьев (липа мелколистная, клен остролистный, береза повислая, тополь) почти не размножаются семенами. Всходы этих растений не выдерживают конкуренции травянистых растений. Высокую конкурентоспособность клена ясенелистного и ясеня пенсильванского можно связать с их аллелопатическими свойствами. Таким образом, массовое распространение данных адвентивных видов порождает новую экологическую проблему. Высокое распространение *Acer negundo* L. также объясняется отсутствием водостока, а в результате заболачивания земли. Это произошло в результате строительства дорог и сооружений различного назначения, т.е. вследствие антропогенеза. В условиях техногенного загрязнения среды угнетается репродуктивная способность растений, этот процесс, по-видимому, благоприятен для данных древесных адвентов.

Нами рекомендуется при организации культурных насаждений отказаться от посадок *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh в пользу аборигенных видов. В частности, в городе Балашове была проведена исследовательская работа о целесообразности использования вида *Quercus robur* L. в качестве городских насаждений [5].

Литература

1. Гельтман Д.В. Понятие «инвазивный вид» и необходимость изучения этого явления // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: мат-лы науч. конф. – М.; Тула, 2003. – С. 35–36.
2. Золотухин А.И. Экспансия древесных интродуцентов – новая экологическая проблема (Саратовская область) // Экология ЦЧО РФ. – Липецк, 2006. – № 1. – С. 148–149.
3. Инфантов А.А., Золотухин А.И. Синантропизация флоры малого города (на примере города Балашова) // Поволж. экол. журн. – 2009. – № 3. – С. 190–194.
4. Инфантов А.А., Золотухин А.И. Оценка степени натурализации заносных растений в нарушенных сообществах г. Балашова // Вестн. Саратов. гос. аграр. ун-та им. Н.И. Вавилова. – 2010. – № 2. – С. 10–14.
5. Любимов В.Б. Состояние и пути восстановления популяций дуба черешчатого // Вестн. Брянск. гос. ун-та. – 2006. – С. 64–65.

6. *Матвеев Н.М.* Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной полосы). – Самара, 2006. – 311 с.
7. *Назаров Ю.В.* Экологическое состояние урбарнизированных территорий Балашовского района и их защита от негативного влияния автотранспорта: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Брянск: Полиграфия Поволжья, 2006. – 21 с.
8. *Полов В.И.* О новых и редких адвентивных видах растений окрестностей Санкт-Петербурга // Ботан. журн. – 1994. – № 7. – С. 124–128.
9. Флора Восточной Европы / под ред. *Н.Н. Цвелёва*. – СПб., 2001. – Т. 10. – 670 с.

