

УДК 58.072

БОГАТСТВО И ЧИСЛЕННОСТЬ ПРОРОСТКОВ ИЗ ПОЧВЕННОГО БАНКА СЕМЯН В КУРТИНАХ ИНВАЗИВНОГО ВИДА *ACER NEGUNDO* L.

© Веселкин Д.В.^{a, b, *}, Киселёва О.А.^{c, **}, Екшибаров Е.Д.^{b, ***},
Рафикова О.С.^{a, b, ****}, Коржиневская А.А.^{a, *****}

^a Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, 620144, 8 Марта, 202;

^b Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, 620002, ул. Мира, 19;

^c Ботанический сад УрО РАН, Екатеринбург, 620144, ул. 8 Марта, 202А;

e-mail: * denis_v@ipae.uran.ru; ** kiselevaolga@inbox.ru; *** spartak-nt@mail.ru; **** zhmuska@mail.ru;
***** melnikowa.anastasia@mail.ru

Поступила в редакцию 08.11.2017

Проверяли предположение о трансформации почвенных банков семян под влиянием инвазивных растений. С этой целью оценили таксономическое богатство и численность проростков из почвенного банка семян в зарослях инвазивного клёна ясенелистного (*Acer negundo* L.). В вегетационном эксперименте учитывали проростки, появившиеся из семян на почвах, отобранных в двух типах местообитаний в г. Екатеринбурге: в густых зарослях *A. negundo* и в геоморфологически и эдафически сходных местообитаниях, но без *A. negundo*. Дополнительно анализировали проростки на дерново-подзолистой почве с загородного луга. Установлено небольшое негативное влияние *A. negundo* на обилие проростков из почвенного банка семян. В варианте с клёном ясенелистным число проростков было в 1.5–2.5 раза меньше, чем в городских местообитаниях без него. Богатство таксонов проростков различалось только между загородным и городскими местообитаниями, независимо от того, были ли городские местообитания трансформированы вследствие разрастания инвазивного клёна.

Ключевые слова: *Acer negundo* L., клён ясенелистный, биологические инвазии, инвазивные растения, почвенный банк семян.

Введение

Из 3.9% видов флоры Земли, натурализовавшихся в новых для них регионах [Kleunen et al., 2015], наибольшая угроза разнообразию аборигенных сообществ связана с растениями-трансформерами, которые могут блокировать нормальное протекание сукцессий [Виноградова и др., 2010; Richardson, Pyšek, 2012; Gioria, Osborne, 2014; Kumschick et al., 2015; Гусев и др., 2017]. Значительные усилия прилагаются для того, чтобы понять, насколько специфичны эффекты со стороны инвазивных растений на местные виды и сообщества и могут ли они быть удовлетворительно объяснены обычными фитоценоотическими механизмами, такими как конкуренция за простран-

ство и ресурсы, доминирование, эдификаторная сила [Gioria, Osborne, 2014].

Банки семян неоднократно изучались в связи с проблемой инвазий растений [Vila, Gimeno, 2007; Gooden, French, 2014]. В мета-анализе 2014 г. на эту тему [Gioria et al., 2014] использована 31 публикация. Сравнение банков семян под пологом 18 инвазивных видов и в контрольных сообществах показало, что в целом под влиянием чужеродных видов разнообразие и численность банков семян значительно снижаются, но существует большая дисперсия эффектов, оказываемых разными видами инвазивных растений и наблюдающихся в разных типах сообществ. В этом обзоре [Gioria et al., 2014] не процитировано ни одного случая

исследования банков семян под влиянием *Acer negundo* L. (клёна ясенелистного), а из древесных растений исследованы последствия инвазий только трёх видов – *Acacia dealbata* Link, *Acacia saligna* (Labill.) H.L. Wendl. и *Eucalyptus cladocalyx* F. Muell.

Наши усилия направлены на заполнение пробела в представлении о влиянии на банки семян со стороны важного в Евразии, занесённого в Чёрную книгу флоры Средней России [Виноградова и др., 2010] вида-трансформера *A. negundo*, отрицательно влияющего на разнообразие аборигенных фитоценозов [Рябинина, Никитина, 2009; Костина и др., 2015; Гусев, 2016]. Цель работы – оценить таксономическое богатство и численность проростков растений, появляющихся из банка семян почвы, отобранной в зарослях *A. negundo*. Опираясь на результаты цитированного мета-анализа [Giorgia et al., 2014], мы предположили, что в зарослях этого инвазивного вида должно быть меньше способных к прорастанию семян растений и их состав должен быть менее разнообразным, чем в сходных по топографическим и эдафическим условиям сообществах без инвазии клёна ясенелистного.

Материал и методика

Модельные виды. Настоящее исследование выполнено как дополнительное к эксперименту, в котором проверяли предположение о непрямом аллелопатическом влиянии инвазивного *Acer negundo* на развитие двух аборигенных видов травянистых растений: *Festuca rubra* L. (овсяница красная) и *Trifolium repens* L. (клевер ползучий). Это типичные многолетние травянистые местные рудерально-луговые виды, произрастающие на природных лугах и в антропогенно нарушенных местообитаниях [Третьякова, 2011].

Схема эксперимента. В вегетационном эксперименте *F. rubra* и *T. repens* выращивали в почве, отобранной с трёх (А, В и С) участков на территории г. Екатеринбурга. Почву верхних 20 см минеральной части профиля отбирали в первой декаде июля в двух местообитаниях на каждом участке. В местообитании экспериментального варианта (*A.n.*+) каждо-

го участка почву отбирали из куртин, то есть густых зарослей инвазивного *A. negundo*. В контрольном варианте (*A.n.*-) каждого участка почву отбирали вне таких куртин. Геоморфологически и эдафически опытный и контрольный варианты на каждом участке были идентичны (табл. 1) и расположены не далее 20 м друг от друга. Все городские участки были приурочены к средним частям и подшвам склонов; почвы на них – агро- и урбано-зёмы с разной степенью нарушенности верхних горизонтов. Во всех вариантах *A.n.*+ древесный ярус представлен *A. negundo*, варианты *A.n.*- были как с древесным ярусом, так и без него. Дополнительно использован отрицательный контроль – дерново-подзолистая почва с загородного вторичного, ранее распаханного суходольного луга, расположенного в нижней части склона.

Таким образом, всего оценивалось прорастание модельных растений в 7 вариантах почв: три участка в городе по два местообитания (с *A. negundo* и без него) плюс дополнительно один участок с одним местообитанием без *A. negundo* за городом. В каждом варианте почв было 6 вегетационных контейнеров, в три из которых были высеяны семена *F. rubra*, а в другие три – *T. repens*. Общее число контейнеров – 42 (7 вариантов почв × 2 модельных вида × 3 повторности). На этапе анализа данных все 42 повторности группировали в три варианта опыта: 1) «*A.n.*+» – 18 контейнеров с почвой из внутригородских куртин *A. negundo*; 2) «*A.n.*-» – 18 контейнеров с почвой с городских участков, но вне куртин *A. negundo*; 3) «луг» – 6 контейнеров с почвой с загородного луга.

Размер контейнера – 25×40×10 см. Объём почвы в контейнере – 7–8 л. Перед наполнением контейнеров почву просеивали через сито 0.5×0.8 см. Семена *F. rubra* и *T. repens* высевали по 100 шт. в каждый контейнер. Растения выращивали в теплице с поликарбонатным покрытием в течение 50 суток с 20 июля по 8 сентября 2016 г. Контейнеры поливали с расчётом поддержания влажности в большинстве вариантов на уровне 60% от полной полевой влагоёмкости.

Таблица 1. Характеристики участков и местообитаний

Характеристика	Городские участки						Загородный луг
	А		В		С		
	<i>A.n.+</i>	<i>A.n.-</i>	<i>A.n.+</i>	<i>A.n.-</i>	<i>A.n.+</i>	<i>A.n.-</i>	
Положение							
с. ш.	56°52'58"		56°45'44"		56°48'16"		56°40'18"
в. д.	60°42'13"		60°36'46"		60°38'50"		60°28'12"
высота над уровнем моря, м	275		267		238		306
Виды деревьев	<i>Acer negundo</i>	–	<i>Acer negundo</i>	<i>Pinus sylvestris</i> L., <i>Populus × sibirica</i> G.V.Krylov & G.V.Grig. ex A.K. Skvortsov	<i>Acer negundo</i>	<i>Populus × sibirica</i> G.V.Krylov & G.V.Grig. ex A.K. Skvortsov	–
Высота крон, м	10–12	–	8–10	20–25	5–7	20–22	–
Проективное покрытие							
крон деревьев	90–100	–	70–90	20–30	100	40–50	–
травяно-кустарничкового яруса	10–20	70–100	1–5	80–90	1–5	30–70	100
антропогенного мусора	10–20	10–20	20–30	5–10	20–30	5–10	0
Число видов травяно-кустарничкового яруса на площади 10×10 м	6	15	8	14	2	10	29

Учёт проростков из почвенного банка семян. Учёты выполнены в два тура – на 24-е сутки после посева (тур I) и на 50-е сутки, в момент окончания опыта (тур II). В каждый тур все растения (проростки и растения старших возрастных состояний), развившиеся из семян, изначально присутствовавших в почве, полностью выпалывали и гербаризировали. Их определение вели по [Голубинцева, Лебедев, 1959; Виноградова, 1984; Васильченко, 2012]. Часть особей определены только до рода. При анализе их учитывали как отдельный таксон.

Анализ данных. На этапе анализа данных использовали ANOVA с последующей оценкой попарных различий с помощью критерия Тьюки (STATISTICA 10.0; StatSoft, USA). Значения чисел проростков предварительно логарифмировали; учётная единица в ANOVA – среднее значение признака в повторности (кон-

тейнере). Связь между переменными оценивали с помощью коэффициента корреляции Пирсона. Кривые разрежения при оценке общего флористического богатства таксонов строили в программе EstimateS 9.0.1 [Colwell, 2013]. Использовали интерполированные оценки числа накопленных таксонов для вариантов *A.n.+* и *A.n.-* и экстраполированные для варианта «луг».

Результаты

Всего в I-м туре учёта зарегистрированы растения 26 таксонов, во II-м туре – 37 таксонов. Основное число проростков в оба тура учёта составили обычные виды и роды травянистых рудеральных растений. В половине и более контейнеров присутствовали: в I-м туре – *Carum carvi* L., *Chenopodium album* L., *Plantago* spp., *Taraxacum officinale* F.H. Wigg., *Urtica* spp.; во II-м туре – *Chenopodium glaucum*

Таблица 2. Результаты трёхфакторного ANOVA числа таксонов и особей проростков в контейнере (F – F -критерий; P – значимость различий; dF – число степеней свободы)

Источник изменчивости	dF	Таксонов в контейнере		Индекс Маргалефа		Особей в контейнере	
		F	P	F	P	F	P
Вариант опыта [1]	2	28.22	<0.0001	29.34	<0.0001	3.92	0.0242
Модельный вид [2]	1	0.42	0.5200	0.27	0.6062	0.17	0.6801
Тур учёта [3]	1	0.03	0.8540	4.16	0.0451	8.09	0.0058
[1] × [2]	2	0.09	0.9183	0.13	0.8788	0.29	0.7463
[1] × [3]	2	3.34	0.0410	2.31	0.1069	0.48	0.6199
[2] × [3]	1	0.85	0.3588	1.07	0.3038	0.00	0.9844
[1] × [2] × [3]	2	1.88	0.1605	1.36	0.2635	0.04	0.9602

Примечание. Полужирным шрифтом выделены случаи значимого влияния факторов.

L., *Epilobium* spp., *Plantago* spp., *Poa annua* L., *Potentilla supina* L., *Urtica* spp. Поскольку многие особи не удалось определить до уровня вида, таксономическую и иные структуры сообществ банка семян мы не рассматривали и ограничились анализом признаков богатства и численности проростков.

Богатство таксонов. В разных контейнерах абсолютное число таксонов проростков изменялось от 2 до 10 в I-м туре и от 2 до 12 – во II-м. Среднее число таксонов в контейнере значимо варьировало только в зависи-

мости от варианта опыта и не различалось ни в связи с видом модельного травянистого растения (*F. rubra* или *T. repens*), ни в связи с туром учёта (табл. 2). Наибольшее богатство в оба тура – в среднем 8–9 таксонов в контейнере – зарегистрировано на почве загородного луга (рис. 1 а). Наименьшее число – в среднем 4–6 таксонов в контейнере – в почве с городских участков, независимо от того, была ли отобрана почва под куртинами клёна ясенелистного или вне них. Различия богатства проростков между разными вариан-

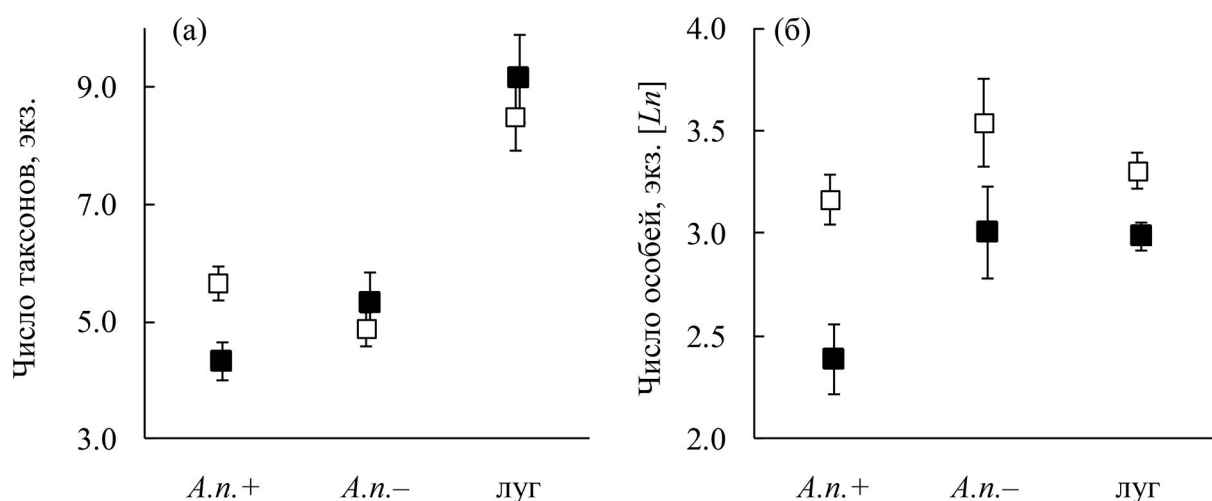


Рис. 1. Число таксонов (а) и особей (б) проростков в вариантах с почвой из внутригородских куртин *A. negundo* (A.n.+), с городских участков вне куртин *A. negundo* (A.n.-) и с загородного луга (луг) в первом (□) и втором (■) турах учёта ($m \pm SE$).

тами значимы только между лугом и обоими городскими вариантами на уровне $P = 0.0001$ по критерию Тьюки.

Значения индекса видового богатства Маргалефа, корректирующие оценки числа таксонов на число учтённых особей, варьировали так же, как и числа видов в контейнере. Богатство проростков зависело только от варианта опыта и не зависело ни от вида модельного растения, ни от тура учёта. Значения индекса Маргалефа ожидаемо высоки в варианте загородного луга (2.30–2.79) и низкие на городских участках (1.12–1.58). По критерию Тьюки на уровне $P = 0.0001$ значимы различия между лугом и обоими городскими вариантами.

Численность. В разных контейнерах абсолютное число проростков варьировало от 5 до 99 в I-м туре, и от 3 до 96 – во II-м. Среднее число особей в контейнере значимо варьировало в зависимости от варианта опыта и в разные туры учёта, но не различалось в связи с видом модельного травянистого растения. Заметно большая численность проростков наблюдалась во время первого учёта, по сравне-

нию со вторым, но в оба тура наибольшее число особей зарегистрировано на почве урбанизированных участков без *A. negundo*, а наименьшее – в варианте из зарослей *A. negundo* (рис. 1 б). По критерию Тьюки численности проростков значимо различались между вариантами *A.n.+* и *A.n.–* ($P = 0.0203$).

Согласованность оценок богатства и численности проростков в разные туры. О неслучайном характере изменчивости богатства и численности растений из почвенного банка семян свидетельствует согласованность их изменчивости в два тура учётов. Коэффициент корреляции между числами таксонов в контейнере, наблюдавшимися в I-м и II-м турах, составил $r = 0.46$ ($P = 0.0021$) (рис. 2 а). Коэффициент корреляции между логарифмированными оценками числа особей в контейнере, наблюдавшимися в I-м и II-м турах, составил $r = 0.47$ ($P = 0.0015$) (рис. 2 б). Наличие таких зависимостей означает, что в тех контейнерах или вариантах опыта, в которых богатство или число особей были низкими или высокими в первый учётный тур, они такими в среднем и остались ко второму туру.

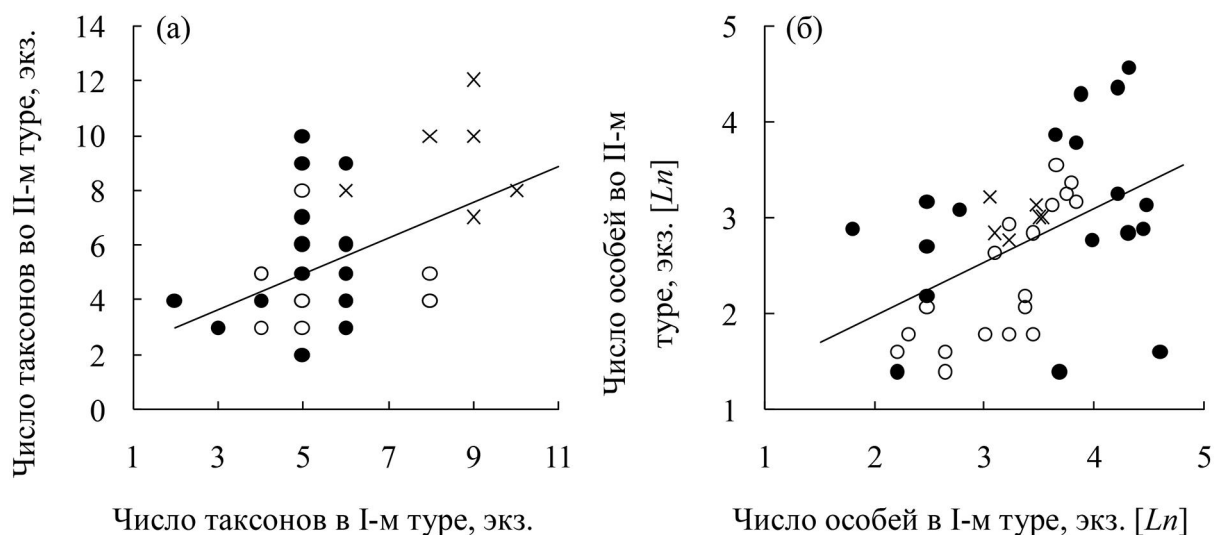


Рис. 2. Связь между числом таксонов (а) и особей (б) проростков в I-м и II-м турах учёта в вариантах с почвой из внутригородских куртин *A. negundo* (●), с городских участков вне куртин *A. negundo* (○) и с загородного луга (x) ($m \pm SE$).

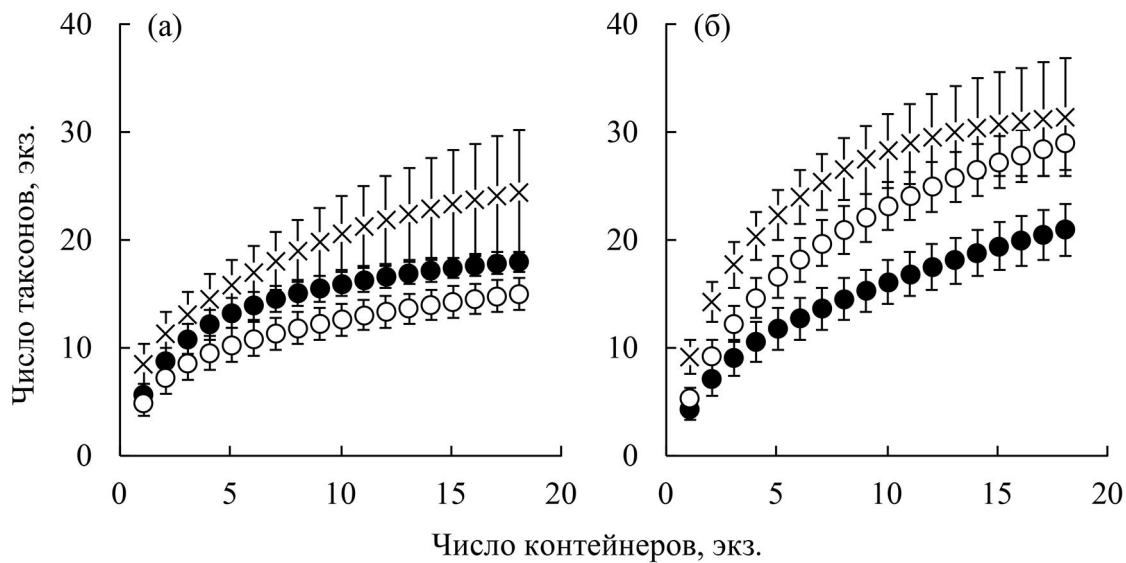


Рис. 3. Накопленное число таксонов проростков в I-м (а) и во II-м (б) турах учёта в вариантах с почвой из внутригородских куртин *A. negundo* (●; интерполированные оценки), с городских участков вне куртин *A. negundo* (○; интерполированные оценки) и с загородного луга (x; экстраполированные после $n = 6$ оценки) (\pm SD).

Общее число таксонов в варианте опыта.

Анализ кривых накопления таксонов в зависимости от объёма наблюдений показал, что в оба тура учётов самое высокое флористическое богатство проростков было на почве с загородного луга (рис. 3). Здесь в 6 контейнерах было обнаружено 17 таксонов в I-м туре и 24 во II-м, при этом экстраполированные до $n = 18$ значения ещё выше, соответственно, 24 и 31 вид. Различия между вариантами *A.n.+* и *A.n.-* незначительны и неустойчивы. В I-м туре несколько более высокое богатство таксонов наблюдалось в варианте на почве из зарослей *A. negundo*, во II-м – на почве из контрольных вариантов.

Обсуждение

Разнообразие растений живого напочвенного покрова в фитоценозах, в которых присутствует *A. negundo*, исследовали неоднократно [Рябинина, Никитина, 2009; Емельянов, Фролова, 2011; Костина и др., 2015; Гусев, 2016; Гусев и др., 2017], и установлено, что в целом в результате инвазии клёна ясенелистного разнообразие других растений заметно снижается. Негативное влияние этого инвазивного вида на травянистую растительность хорошо видно на примере сообществ, в которых мы

отбирали почву: в вариантах *A.n.+* число видов травяно-кустарничкового яруса составляло 2–8 в описании, а в вариантах *A.n.-* таких видов было от 10 до 15 (см. табл. 1). При этом обилие растений травяно-кустарничкового яруса в зарослях *A. negundo* также очень сильно снижалось, в 5–10 раз и более.

На фоне такого хорошо заметного эффекта для растений, непосредственно вегетирующих под пологом *Acer negundo*, его влияние на богатство и обилие проростков из почвенного банка семян, хотя в целом и негативное, выражено не сильно. По богатству таксонов, выявляемому как в одном контейнере, так и в целом в варианте опыта, влияние *A. negundo*, фактически, не проявилось. Между вариантами *A.n.+* и *A.n.-* среднее число таксонов в контейнере (см. рис. 1 а) и суммарное число таксонов (см. рис. 3) в вариантах не различались, а различались только характеристики богатства между всеми городскими (*A.n.+* и *A.n.-*) и загородными (луг) вариантами. Заметнее, чем для параметров таксономического богатства проростков, эффект *A. negundo* выражается в уменьшении численности проростков. По этому признаку преимущественно дифференцируются друг от друга городские местообитания – на почве из зарослей этого клёна

проростков в 1.5–2.5 раза меньше, чем в рудеральных городских местообитаниях без него (см. рис. 1 б).

Установленное слабое влияние *A. negundo* на богатство и обилие проростков отчасти согласуется с другими опубликованными эффектами, оказываемыми инвазивными видами на почвенные банки семян. Известно, что древесные инвазивные растения – деревья и кустарники – меньше преобразуют почвенный банк семян, чем травянистые чужеродные виды [Gioria, Osborne, 2014]. Также согласуется с опубликованными сведениями наш вывод о меньшей чувствительности почвенных банков семян к эффектам со стороны инвазивных растений, по сравнению с вегетирующей растительностью [Gooden, French, 2014].

По причинам методического характера мы не оценивали и не обсуждаем особенности таксономической структуры сообществ проростков. Мы не изолировали поверхность почвы в контейнерах от возможного потока диаспор из воздуха, как это требуется при изучении почвенного банка семян методом их проращивания в почве [Методы..., 2002]. Поэтому нельзя исключить, что какие-то семена могли попасть в контейнеры уже после отбора почвы, её просеивания и набивки контейнеров. Однако, следует отметить, что опыт проведён в теплице, которая была изолирована от окружающей среды. Это снижает вероятность случайного попадания семян с потоками воздуха. В целом, дополнительная контаминация потенциально может быть ответственна за какое-то искажение оценок истинного богатства и обилия семенных банков. Но, по нашему мнению, к значительным искажениям она привести не могла, так как интенсификация случайного попадания зачатков в экспериментальные контейнеры привела бы к отсутствию наблюдающейся корреляции между параметрами богатства и обилия проростков в разные сроки учёта.

Заключение

Представленные результаты – это, вероятно, первая попытка анализа характеристик почвенного банка семян в сообществах, сильно трансформированных *Acer negundo*. Установлено, что

по богатству таксонов проростков из почвенного банка семян изученные урбанизированные рудеральные местообитания близки, независимо от того, трансформированы ли они вследствие разрастания инвазивного клёна ясенелистного или не трансформированы. Влияние *A. negundo* преимущественно выражается в снижении в почве в его зарослях числа способных к прорастанию семян травянистых растений. В целом, в урбанизированных местообитаниях в г. Екатеринбурге влияние этого вида на почвенный банк семян не является сильным, несмотря на абсолютное доминирование его в древесном ярусе и значительное сокращение разнообразия вегетирующих растений живого напочвенного покрова.

Благодарности

Работа выполнена в рамках государственного задания Института экологии растений и животных Уро РАН и темы программы ФНИ № АААА-А17-117072810010-4, а также при поддержке РФФИ (проект № 16-54-00105) и Программы повышения конкурентоспособности УрФУ (постановление Правительства РФ № 211, контракт № 02.А03.21.0006).

Литература

- Васильченко И.Т. Определитель всходов сорных растений. М.: Книга по Требованию, 2012. 431 с.
- Виноградова Т.А. Определитель луговых злаковых трав Нечернозёмной зоны. Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1984. 112 с.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Чёрная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС, 2010. 512 с.
- Голубинцева В.П., Лебедев П.В. Определитель кормовых злаков и бобовых в цветущем состоянии. М.: Учпедгиз, 1959. 93 с.
- Гусев А.П. Чужеродные виды-трансформеры как причина блокировки восстановительных процессов (на примере юго-востока Беларуси) // Российский журнал прикладной экологии. 2016. № 3 (7). С. 10–14.
- Гусев А.П., Шпилевская Н.С., Веселкин Д.В. Воздействие *Acer negundo* L. на восстановительную сукцессию в ландшафтах Беларуси // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. 2017. № 1 (94). С. 47–53.
- Емельянов А.В., Фролова С.В. Клён ясенелистный (*Acer negundo* L.) в прибрежных фитоценозах р. Ворона // РЖБИ. 2011. Т. 4. № 2. С. 40–43.

- Костина М.В., Ясинская О.И., Барабанщикова Н.С., Орлюк Ф.А. К вопросу о вторжении клёна ясенелистного (*Acer negundo* L.) в подмосковные леса // РЖБИ. 2015. Т. 8. № 4. С. 72–80.
- Методы изучения лесных сообществ / Под ред В.Т. Ярмишко, И.В. Лянгузова. СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. 240 с.
- Рябина З.Н., Никитина Н.В. Сукцессии пойменных лесов р. Урал в пределах Оренбургского градопромышленного комплекса // Вестник ОГУ. 2009. № 6 (112). С. 319–321.
- Третьякова А.С. Флора Екатеринбурга. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2011. 200 с.
- Colwell R.K. EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples. 2013. Version 9. // (<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>). Проверено 05.10.2017.
- Gioria M., Jarosik V., Pyšek P. Impact of invasions by alien plants on soil seed bank communities: emerging patterns // Perspect. Plant Ecol. 2014. Vol. 16. No. 3. P. 132–142.
- Gioria M., Osborne B.A. Resource competition in plant invasions: emerging patterns and research needs // Front. Plant Sci. 2014. Vol. 5. P. 501.
- Gooden B., French K. Impacts of alien grass invasion in coastal seed banks vary amongst native growth forms and dispersal strategies // Biol. Conserv. 2014. Vol. 171. P. 114–126.
- Kumschick S., Gaertner M., Vila M., Essl F. et al. Ecological impacts of alien species: quantification, scope, caveats and recommendations // BioScience. 2015. Vol. 65. No. 1. P. 55–63.
- Kleunen van M., Dawson W., Essl F., Pergl J. et al. Global exchange and accumulation of non-native plants // Nature. 2015. Vol. 525. No. 7567. P. 100–103.
- Richardson D.M., Pyšek P. Naturalization of introduced plants: ecological drivers of biogeographical patterns // New Phytol. 2012. Vol. 196. No. 2. P. 383–396.
- Vila M., Gimeno I. Does invasion by an alien plant species affect the soil seed bank? // J. Veg. Sci. 2007. Vol. 18. No. 3. P. 423–430.

RICHNESS AND NUMBER OF SEEDLINGS FROM THE SOIL SEED BANK IN THE CURTAINS OF THE INVASIVE SPECIES *ACER NEGUNDO* L.

© Veselkin D.V.^{a, b, *}, Kiseleva O.A.^{c, **}, Ekshibarov E.D.^{b, ***},
Rafikova O.S.^{a, b, ****}, Korzhinevskaya A.A.^{a, *****}

^a Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Division, Russian Academy of Sciences,
Ekaterinburg, 620144, March 8, 202;

^b B.N. Yeltsin Ural Federal University,
Ekaterinburg, 620002, Mira, 19;

^c Botanical gardens of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Ekaterinburg, 620144, March 8, 202A;

e-mail: * denis_V@ipae.uran.ru; ** kiselevaolga@inbox.ru; *** spartak-nt@mail.ru; **** zhmuska@mail.ru; ***** melnikowa.anastasia@mail.ru

The assumption of transformation of soil seed banks under the influence of invasive plants was verified. For this purpose, the taxonomic richness and the number of seedlings from the soil seed bank in the thickets of the invasive maple tree (*Acer negundo* L.) were estimated. In the vegetation experiment seedlings emerged from seeds on soils selected in two types of habitats in Ekaterinburg (in dense thickets of *A. negundo* and in geomorphologically and edaphically similar habitats, but without *A. negundo*) were used. In addition, seedlings on sod-podzolic soil were analyzed from suburban meadow. A slight negative influence of *A. negundo* on the abundance of seedlings from the soil seed bank was established. In the version with an ash-leaved maple, the number of shoots was 1.5–2.5 times lesser than in urban habitats without *A. negundo*. The taxa richness of seedlings differed only between suburban and urban habitats, regardless of whether the urban habitats were transformed due to the growth of invasive ash-leaved maple.

Keywords: *Acer negundo* L., ash-leaved maple, biological invasions, invasive plants, soil seed bank.