

ПЕРМСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

СИМБИОЗ-РОССИЯ 2022

Сборник статей XIII Международной
конференции ученых-биологов

(г. Пермь, ПГНИУ, 24–25 октября 2022 г.)



Пермь 2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

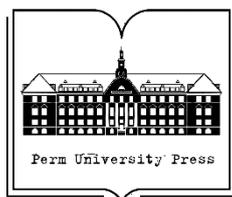
«Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН» – филиал ПФИЦ УрО РАН

ПО Всероссийские общества генетиков и селекционеров

МОО «Микробиологическое общество» ООО «Имбиоком»

СИМБИОЗ-РОССИЯ 2022

*Сборник статей XIII Международной конференции ученых-биологов
(г. Пермь, ПГНИУ, 24–25 октября 2022 г.)*



Пермь 2023

ВСТРЕЧАЕМОСТЬ *ACER NEGUNDO* В МЕСТООБИТАНИЯХ ЕКАТЕРИНБУРГА И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ

Дубровин Д.И., Золотарева Н.В., Подгаевская Е.Н., Пустовалова Л.А., Коржиневская А.А., Дубровина Д.П., Веселкин Д.В.

Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия

Аннотация. На основании анализа 1034 геоботанических описаний оценена встречаемость инвазионного древесного растения *Acer negundo* в 11 типах урбанизированных и неурбанизированных местообитаний. Установлено, что данный вид обладает высоким потенциалом к расселению в городских местообитаниях, где его встречаемость достигает 77%, и меньшим – в загородных (до 19%). Наиболее подверженными инвазии оказались пойменные местообитания, наименее подверженными – болота.

Ключевые слова: инвазии растений, биоразнообразии, инвазительность, местообитания, урбанизация.

THE OCCURRENCE OF *ACER NEGUNDO* IN HABITATS OF YEKATERINBURG AND SURROUNDING TERRITORIES

Dubrovin D.I., Zolotareva N.V., Podgaevskaya E.N., Pustovalova L.A., Korzhinevskaya A.A., Dubrovina D.P., Veselkin D.V.

Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch, Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

Abstract. Based on 1034 vegetation description analysis, we assessed the occurrence of alien invasive plant *Acer negundo* in 11 different urbanized and rural habitats in the city of Yekaterinburg and around it. We found, that this species has increased dispersal potential in urbanized habitats, where its occurrence reaches up to 77%. In rural habitats, its occurrence is less and reaches up to 19%. Floodplain habitats were the most susceptible to invasion, and swamp habitats were the least susceptible.

Keywords: Ash-leaved maple, anthropogenic disturbances, urbanization, plant communities invasibility.

Для определения степени трансформированности разных типов местообитаний и сообществ в результате проникновения чужеродных и инвазионных растений проанализировали встречаемость североамериканского клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) в урбанизированных и неурбанизированных местообитаниях в Екатеринбурге и его окрестностях.

Acer negundo – дерево высотой до 20(25) м и диаметром ствола до 90(100) см. Нативный ареал охватывает Северную Америку от Скалистых гор до Атлантического побережья и от

Канады до Флориды, растет в пойменных, мезотрофных лиственных и хвойных лесах, в дубовых редколесьях, в прериях, на полях и болотах [1]. Во вторичном ареале заселяет прибрежные фитоценозы, мезофитные и сосновые леса, занимает нарушенные и полустественные местообитания [2, 3]. *A. negundo* проявляет признаки вида-трансформера: в частности, в сообществах с его доминированием отмечаются повышенное затенение [4] и влажность почвы [5]. В сообществах с его доминированием отмечается меньшее α - и γ -разнообразие трав [6, 7]. Установлено, что высокая сомкнутость крон – реальный действующий механизм влияния клена на богатство напочвенного растительного покрова [8].

Использованы данные 1034 геоботанических описаний, выполненных в 11 типах местообитаний (болота; петрофитные местообитания [местообитания на вершинах увалов с выходами горных пород]; обочины дорог; луга [травяные сообщества с относительно сомкнутым покровом, в котором доминируют злаки]; хвойные леса; отдельно – искусственные посадки хвойных деревьев; лиственные леса, включая небольшие куртины лиственных деревьев; поймы, включая как безлесные участки, так и участки с доминированием разных видов деревьев; пустыри – сильно нарушенные и нарушаемые участки рудеральной растительности, как правило, на искусственных субстратах; дворы жилых домов; скверы [искусственные насаждения с рекреационными функциями в черте города]). Проанализированы 583 описания, выполненных в черте г. Екатеринбурга, и 451 описание, выполненное на территории в радиусе 60 км от Екатеринбурга.

Встречаемость – доля описаний, в которых отмечен *A. negundo*, от общего числа описаний.

Средняя встречаемость *A. negundo* во всем массиве описаний составила 39%. Встречаемость *A. negundo* значительно выше в городских местообитаниях (62%), по сравнению с загородными (10%). В крупном городе, каким является Екатеринбург, наименее подвержены вторжению *A. negundo* болотные местообитания, где его встречаемость составила 14%. В других типах городских местообитаний встречаемость клена варьировала от 45% на лугах до 77% в поймах (рисунок). Во всех городских местообитаниях, даже на болотах (!), встречаемость *A. negundo* статистически выше нулевой, о чем свидетельствует отсутствие пересечений доверительных интервалов величин встречаемости с нулевыми значениями.

Единственный тип местообитаний, где *A. negundo* не зарегистрирован, – загородные болота. Для остальных типов местообитаний за городом его встречаемость варьировала от 3% в лиственных лесах до 19% в посадках лесных культур. В части загородных местообитаний (пустыри, поймы, хвойные леса и искусственные посадки хвойных деревьев) встречаемость клена была статистически выше нулевой.

Из естественных местообитаний наиболее подвержены вторжению *A. negundo* пойменные. Высокие значения встречаемости клена ясенелистного в пойменных описаниях отмечена и в городских (77%), и в загородных (14%) местообитаниях. Скорее всего, это объясняется тем, что в нативном ареале *A. negundo* занимает именно пойменные местообитания [1] и сходное сочетание факторов среды обуславливает активное заселение аналогичных местообитаний во вторичном ареале. Не исключено, что фактором активного освоения *A. negundo* пойменных местообитаний служит их периодическое нарушение во время половодий или частые нарушения антропогенного происхождения. На загородных территориях высока также встречаемость *A. negundo* в лесных культурах – в искусственных посадках хвойных деревьев. Это может объясняться сильными прошлыми (в моменты проведения рубок и создания культур) или постоянными текущими (как правило, участки

лесных культур приурочены к активно посещаемым территориям) нарушениями этих местообитаний.

О потенциально высоком (ведущем) значении фактора нарушения сообществ для распространения *A. negundo* свидетельствует его почти одинаково высокая встречаемость в большинстве типов местообитаний на урбанизированных территориях. Например, близка встречаемость *A. negundo* в таких эдафически контрастных типах местообитаний, как пойменные и петрофитные. Наши результаты свидетельствуют об отсутствии во вторичном ареале сильной экопической детерминации распространения *Acer negundo*. Вместе с тем, можно сформулировать гипотезу о значении биотического фильтра распространения *A. negundo*. В условиях урбанизации самая низкая встречаемость *A. negundo* зарегистрирована в местообитаниях с сомкнутым живым напочвенным покровом: на лугах и на обочинах дорог, где, как правило, высокое проективное покрытие травяного яруса. Определяющее значение в отсутствии клена большей части болот имеет, возможно, их удаленность от источников семян и слабая посещаемость.

Таким образом, на большом массиве эмпирических данных надежно установлено, что инвазионный *Acer negundo* обладает высоким потенциалом к расселению в городских местообитаниях, и (пока) меньшим – на территориях, не испытывающих урбанизации или с низким уровнем урбанизации. Высокая (50–75%) встречаемость *A. negundo* в городских местообитаниях свидетельствует, что в настоящее время он уже является фоновым древесным видом на урбанизированных территориях в условиях южной тайги.

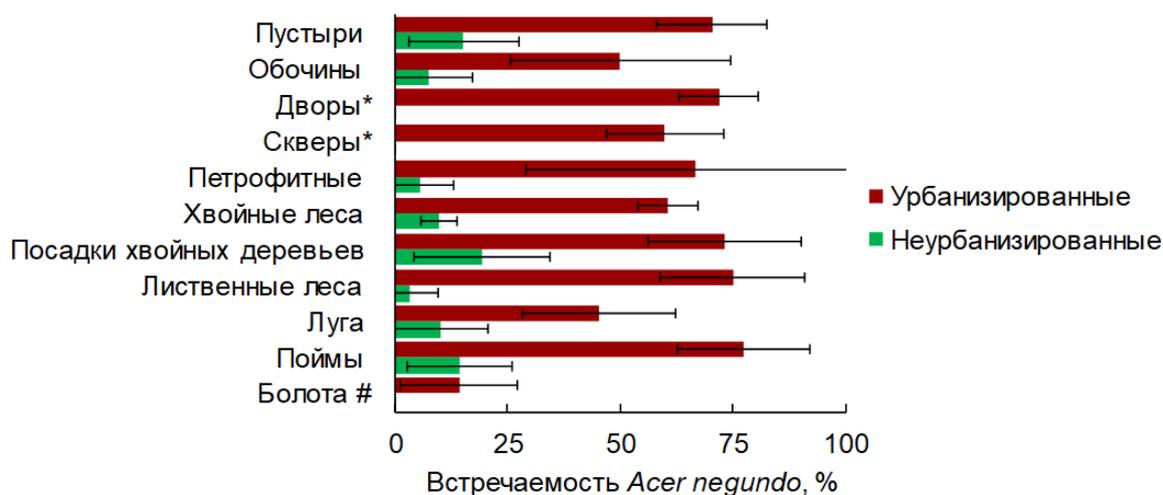


Рисунок - Доли описаний урбанизированных и неурбанизированных местообитаний, в которых отмечен инвазионный *Acer negundo*. Размахи – 95%-е доверительные интервалы для долей [9]. * – местообитания, описанные только в черте города; # – встречаемость *A. negundo* на загородных болотах равна нулю.

Для точного прогноза направлений, интенсивности и скорости расселения *A. negundo* необходимы: (1) переход от анализа встречаемости *A. negundo* к анализу показателей его обилия; (2) исследования успешности возобновления, возрастной и половой структуры ценопопуляций *A. negundo* в разных типах местообитаний и в разных условиях; (3) исследования по оценке соотношения экопического (абиотические условия) и биотического (включая оценку конкурентных и симбиотических взаимоотношений, взаимодействий с фитофагами) контроля его расселения, а также оценка взаимосвязи между нарушенностью местообитаний и расселением *Acer negundo*.

Настоящее исследование выполнено в рамках проекта РНФ № 22-24-20149.

Библиографический список

1. Fire Effects Information System (FEIS). USDA ForestService, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences laboratory [Online]. URL: https://www.feis-crs.org/feis/faces/index.xhtml?_afPfm=643C2E17A6A3897DE7A5164F7B70016B (дата обращения – 10.10.2022).
2. Дубовик Д.В., Дмитриева С.А., Ламан В.Н. и др. Черная книга флоры Беларуси: чужеродные вредоносные растения // Минск: Беларуская навука. – 2020. – 407 с.
3. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России // М.: ГЕОС. – 2010. – Т. 2. – 512 с.
4. Veselkin D.V., Dubrovin D.I., Rafikova O.S. et al. Shading and light interception in thickets of invasive *Acer negundo* and *Sorbaria sorbifolia* // Rus. J. Biol. Invas. – 2022. – № 4. – P. 30-42.
5. Dubrovin D.I., Rafikova O.S., Veselkin D.V. Soil moisture in urbanized habitats invaded by alien *Acer negundo* // Russ. J. Ecol. – №53. – P. 347-356 (2022).
6. Veselkin D.V., Dubrovin D.I. Diversity of the grass layer of urbanized communities dominated by invasive *Acer negundo* // Rus. J. Ecol. – 2019. – V. 50. – P. 413–421.
7. Дубровин Д.И. Разнообразие урбанизированных растительных сообществ с доминированием инвазивного *Acer negundo* L. // Экология: факты, гипотезы, модели. Материалы конф. молодых ученых, 10–13 апреля 2018 г. ИЭРиЖ УрО РАН – Екатеринбург: «Резкшен». – 2018. – С. 30-33.
8. Veselkin D.V., Dubrovin D.I., Pustovalova L.A. High canopy cover of invasive *Acer negundo* L. affects ground vegetation taxonomic richness // Sci. Rep. – 2021. – V. 11. – №20758. – P. 1-12.
9. Браунли К.А. Статистическая теория и методология в науке и технике: пер. с англ. / К. А. Браунли. – М.: Наука, 1977. – 407 с.