

А. П. ГУСЕВ, А. С. СОКОЛОВ

УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», г. Гомель,
Республика Беларусь
gusev@gsu.by

ИНГИБИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ СУКЦЕССИИ НА ВЫРУБКАХ ПОД ВЛИЯНИЕМ ВНЕДРЕНИЯ В СООБЩЕСТВО ЛИАНЫ *PARTHENOCISSUS QUINQUEFOLIA* (L.) PLANCH.

Рассматриваются изменения характеристик сообщества, формирующегося на месте вырубки после внедрения и увеличения обилия инвазивной лианы *Parthenocissus quinquefolia* – уменьшение численности видов, плотности подроста, доли луговых видов, возрастание доли адвентивных и синантропных видов. Эти изменения ведут к блокировке восстановительной сукцессии.

Ключевые слова: инвазии, сукцессии, трансформеры, *Parthenocissus quinquefolia*.

Внедрение инвазивных видов в природные и антропогенные экосистемы представляет собой серьёзную проблему вследствие способности таких видов успешно конкурировать с местными видами, обеднять биоразнообразие сообществ, ингибировать сукцессионные процессы, в значительной степени изменить облик растительных сообществ и ландшафтов.

Древовидная лиана *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. (девичий виноград пятилисточковый) относится к инвазивным видам, активно и успешно расселяющимся в экосистемах в различных физико-географических и климатических условиях [1–5 и др.] (рисунок 1). Она представляет собой эпекоагриофит, эргазиофит, вырастающий в высоту до 15 м. Теневынослив, но отлично растет и при полном освещении. Зимостоек. К почвам малотребователен. Хорошо переносит условия города. Колонофит, вегетативно размножающийся в местах культуры [6]. Отмечается, что данный вид является видом-трансформеров, способным блокировать естественную восстановительную сукцессию в сообществах [4, 7].

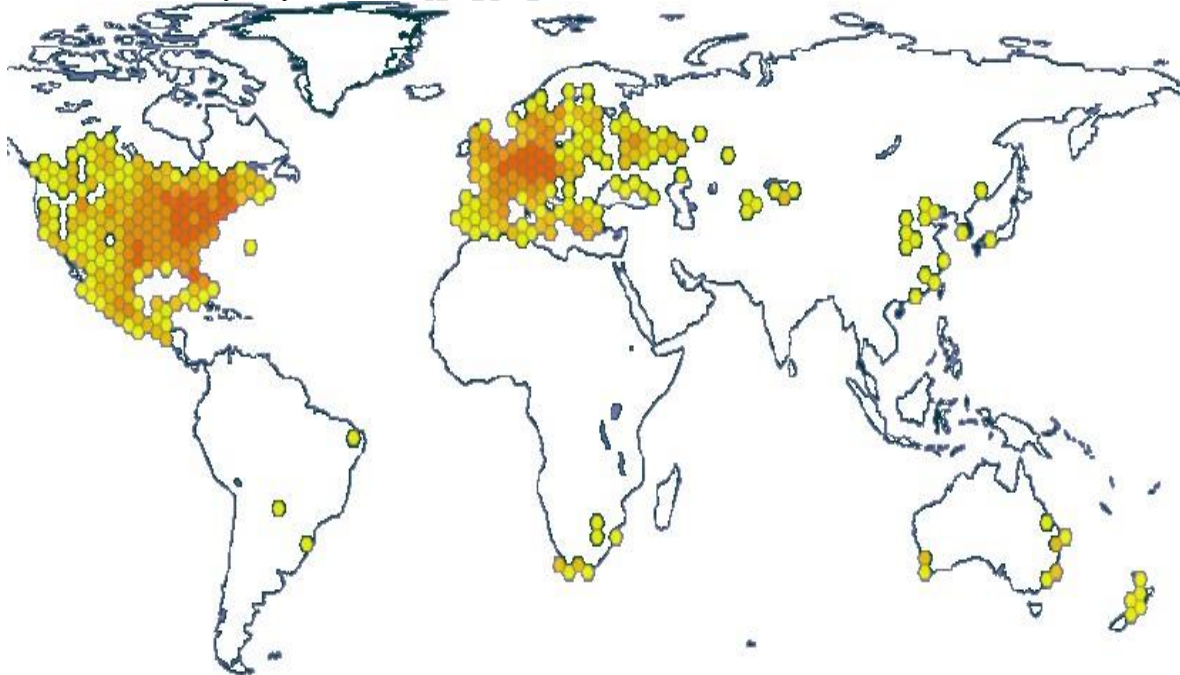


Рисунок 1 – Распространение *Parthenocissus quinquefolia* в мире [5]

Целью работы является оценка влияния *Parthenocissus quinquefolia* на протекание восстановительной сукцессии на вырубке соснового леса. Объект исследования находится на юго-востоке Беларуси, в южной части города Гомеля и представляет собой участок с уничтоженным в 2002 году при строительстве трубопровода растительным покровом. На данной территории была заложена постоянная пробная площадь, на которой проводились геоботанические съёмки в 2002–2017 годах. Обилие видов напочвенного покрова оценивалось по шкале обилия Б. М. Миркина: + (проективное покрытие вида составляет менее 1 %), 1 балл (от 1 до 5 %), 2 балла (от 5 до 15 %), 3 балла (от 15 до 25 %), 4 балла (от 25 до 50 %), 5 баллов (более 50 %).

К 2009 г. сформировалась луговое сообщество с доминированием *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. Лиана *Parthenocissus quinquefolia* впервые появилась через 9 лет после начала сукцессии. В 2013 году ее проективное покрытие превысило 20%. В 2015 г. данный вид уже имел проективное покрытие – 60 %, в 2016 г. – 85 %, в 2017 – 90 %.

Существенные изменения за это время произошли в составе травяного яруса (таблица 1). В составе сообщества с доминированием *Parthenocissus quinquefolia* также отмечены *Poa pratensis*, *Echium vulgare*, *Artemisia vulgaris* L., (с проективным покрытием 1-5%). По сравнению с прошлыми годами значительно снизилось покрытие *Tanacetum vulgare* L., *Artemisia campestris*, *Elytrigia repens* (L.) Desv. ex Nevski, *Achillea millefolium* L. Выпали из травостоя такие виды, как *Calamagrostis epigeios*, *Oenothera biennis*, *Berteroa incana* (L.) DC., *Veronica longifolia* L. и другие. Общая численность видов уменьшилась в 1,8 раза. В сообществе присутствует подрост деревьев (*Acer negundo* и *Pinus sylvestris*), численность которого снизилась с 1400 шт./га в 2009 г. до 600 шт./га. в 2017 г. Практически весь подрост состоит из инвазивного древесного вида *Acer negundo*.

Таким образом, видно, что внедрение в сообщество и разрастание *Parthenocissus quinquefolia* снижает разнообразие и проективное покрытие травяных видов, уменьшает численность подроста, то есть замедляет и останавливает процесс естественный процесс вторичной сукцессии, что имеет отрицательных последствия для устойчивости ландшафтов и биоразнообразия.

Таблица 1 – Ингибирование сукцессии лианой *Parthenocissus quinquefolia*

Вид	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Обилие <i>Parthenocissus quinquefolia</i>		1	1	2	3	3	5	5	5
Обилие <i>Poa pratensis</i> L.	2	1	2	2	2	2	2	1	+
Обилие <i>Echium vulgare</i> L.			1	+	+	1	+	1	+
Обилие <i>Calamagrostis epigeios</i>	5	4	2	4	3	2	2	1	
Обилие <i>Artemisia campestris</i> L.	2	2	2	2	2	1		+	+
Обилие <i>Oenothera biennis</i> L.	2	1	2	2	1	3	1	+	
<i>Acer negundo</i> L., шт./га	1250	1000	600	500	750	500	1250	750	500
<i>Pinus sylvestris</i> L., шт./га	150	300	300	350	100	400	300	250	200
Всего видов	21	18	17	17	17	19	17	14	12
Численность подроста, шт./га	1400	1300	900	850	850	900	1550	1000	600
Проективное покрытие <i>Parthenocissus quinquefolia</i> , %	0	5,0	5,0	10,0	25,0	20,0	60,0	85,0	90,0

Основные черты трансформации эколого-флористических характеристик рассматриваемого сообщества в 2009–2017 гг. представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Изменение эколого-флористических характеристик сообщества при

ингибировании восстановительной сукцессии

Показатель	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Фитосоциологический спектр, % от числа видов									
Chenopodietea	4,5	10,5	9,5	5,6	12,5	5,0	5,6	6,7	8,3
Artemisietea	31,8	42,1	33,3	33,3	43,8	35,0	44,4	40,0	41,7
Robinietaea	4,5	5,3	4,8	5,6	12,5	10,0	5,6	6,7	8,3
Epilobietea	4,5	5,3	4,8	5,6	6,3	5,0	5,6	6,7	0,0
Molinio-Arrhenatheretea	31,8	15,8	14,3	16,7	6,3	15,0	11,1	6,7	16,7
Sedo-Scleranthethea	4,5	10,5	4,8	5,6	6,3	10,0	11,1	13,3	8,3
Эколого-ценотический спектр, % от числа видов									
Неморальные	4,5	0,0	4,8	5,6	0,0	5,0	5,6	6,7	8,3
Нитрофильные	4,5	5,3	4,8	5,6	12,5	10,0	5,6	6,7	8,3
Боровые	13,6	15,8	23,8	16,7	18,8	15,0	11,1	26,7	16,7
Водно-болотные	4,5	5,3	9,5	5,6	6,3	0,0	5,6	0,0	0,0
Луго-степные	54,5	57,8	38,1	44,4	37,5	50,0	50,0	26,7	41,7
Адвентивные	18,2	15,8	19,0	22,2	25,0	20,0	22,2	33,3	25,0
Значения экологических факторов (по Цыганову)									
Hd*	10,84	10,75	10,75	11,03	10,81	10,78	11,19	11,13	11,65
fH	6,86	6,95	7,05	6,67	6,92	6,85	6,58	6,86	6,76
Tr	7,87	7,76	7,80	7,75	7,57	7,29	7,09	6,40	6,76
Nt	6,15	6,08	6,39	6,04	6,61	6,22	6,55	6,58	7,27
Rc	6,27	6,13	6,34	6,08	6,14	5,97	6,04	5,37	6,49
Lc	4,00	4,02	3,38	4,09	3,63	3,62	3,76	3,78	3,18
Примечание: * – Hd – увлажнение почв, fH – переменность увлажнения почв, Tr – солевой режим почв, Nt – содержание азота в почве, Rc – кислотность почв, Lc – режим освещённости / затенения.									

В фитосоциологическом спектре до вселения *Parthenocissus quinquefolia* виды классов Artemisietea и Molinio-Arrhenatheretea абсолютно преобладали и имели равные доли от всех видов в сообществе. Влияние *Parthenocissus quinquefolia* проявилось в уменьшении доли видов лугового класса Molinio-Arrhenatheretea в 2–5 раз и увеличении доли видов синантропного класса Artemisietea, доля которого стала составлять более 40 %. Одновременно с этим увеличилась почти в 2 раза доля других синантропных классов – Chenopodietea и Robinietaea, таким образом, в сумме доля видов синантропных классов увеличилась с 40,8 до 58,3 %. Виды класса вырубков и гарей полностью Epilobietea исчезли, зато также возросла доля класса травянистых сообществ на слабозрелых песчаных почвах Sedo-Scleranthethea. В эколого-ценотическом спектре увеличилась доля адвентивных (в 1,4 раза), нитрофильных (в 1,8 раза) видов и уменьшилась доля луго-степных видов (в 1,3 раза). Расчёт значений экологических режимов по шкале Д. Н. Цыганова [8] показал, что основные изменения проявляются в увеличении влажности почв, снижении почвенного богатства, увеличении содержания азота в почве, увеличении освещённости.

Таким образом, можно сделать вывод, что вселение и разрастание *Parthenocissus quinquefolia* в сообществах вырубков приводит к подавлению процессов восстановительной сукцессии, повышению уровня синантропизации и адвентизации, снижению разнообразия растительности, изменениям экологических режимов сообществ.

Исследования выполнены при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта №Б20Р-090.

Список использованной литературы

- 1 Гусев, А.П. Ландшафтно-экологический анализ распространения чужеродных видов-

трансформеров в природно-антропогенных ландшафтах (юго-восток Беларуси) / А.П. Гусев // Российский журнал прикладной экологии. – 2017. – № 2 (10). – С. 47–51.

2 Дронин, Г.В. Инвазионные виды растений в бассейне реки Сызранки / Г.В. Дронин // Известия Саратов. ун-та. Нов. Сер. Серия: Химия. Биология. Экология. – 2017. – Т. 17. – Вып. 1. – С. 98–102.

3 Козловский, Б.Л. Изучение инвазии *Parthenocissus inserta* (Kern.) K. Fritsch. в пойменных лесах Ростовской области / Б.Л. Козловский, О.И. Федоринова, М.В. Куропятников // Российский журнал биологических инвазий. – 2019. – № 4. – С. 63–70.

4 Литвинская, С.А. К вопросу об инвазивности флоры Западного Кавказа / С.А. Литвинская, М.Ю. Савченко // Ботанический вестник Северного Кавказа. – 2016. – № 1. – С. 23–35.

5 *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. [Электронный ресурс] // Global Biodiversity Information Facility. – Режим доступа: <https://www.gbif.org/ru/species/3039194>. – Дата доступа: 21.07.2020.

6 Овеснов, С. А. Деревья и кустарники города Перми: справочник / С. А. Овеснов, Н. А. Молганова, В. В. Василенко. – Нижний Новгород: [б. и.], 2019. – 226 с.

7 Гусев, А. П. Чужеродные виды-трансформеры как причина блокировки восстановительных процессов (на примере юго-востока Беларуси) / А.П. Гусев // Российский журнал прикладной экологии. – № 3. – 2016. – 10–14.

8 Цыганов, Д. Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов / Д. Н. Цыганов. – М.: Наука, 1983. – 196 с.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ