

Н.Н. Семчук, д-р с.-х. наук, ст. науч. сотр.
(СПб ФИЦ РАН, г. Санкт-Петербург, Россия);
С.Н. Гладких, доц., канд. техн. наук
(НовГУ, г. Великий Новгород, Россия);
В.В. Лаврентьев, учитель ОБЗР
(МАОУ СШ с. Залучье, Новгородская обл., Россия)

ИНВАЗИОННЫЕ ВИДЫ И ДЕФОРМАЦИЯ СУКЦЕССИИ ФИТОЦЕНОЗА

Сформировавшееся в результате эволюции биосферы способность к сукцессии биоценозов, которые происходят на территории определенного биотопа – закономерное явление. За счет этого, в частности, меняется флористический состав и, в итоге, сохраняется многообразие видов в фитоценозе. Однако, если раньше смены биологических сообществ происходили вследствие резкой динамики параметров экологических факторов, то в настоящее время на этот процесс все больше влияние оказывает и антропогенное воздействие. Это вызывает серьезные опасения у многих ученых [1, 2].

Особая роль в характере протекания сукцессий принадлежит инвазионным видам. Так, например, борщевики Мантегацци (*Heracleum mantegazzianum* Somm. et Levier) и Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden), золотарники гигантский (*Solidago gigantea* Ait.) и канадский (*S. canadensis* L.), клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), робиния ложноакациевая (*Robinia pseudoacacia* L.) и другие способны существенно повлиять на видовой состав фитоценоза, а также вызвать деформацию процесса естественного хода сукцессии. Некоторые из них отличаются ядовитыми свойствами и представляют опасность для человека.

В большинстве случаев норма реакции генотипа инвазионных видов обладает уникальными возможностями к адаптации в различных условиях внешней среды. При этом происходит приспособление не только к экстремальным параметрам экологических факторов, но также и формированием особого характера взаимодействия с аборигенной микрофлорой [3, 4].

В процессе восстановления после сельскохозяйственного использования в результате вторичной сукцессии биоценозы претерпевают существенные изменения как в отношении фитоценологических параметров, так и в характеристике биотопа. При этом они в относительно короткий срок могут быть вновь подготовлены к хозяйственному использованию [5, 6].

Особую тревогу вызывает стремительное увеличение ареала инвазионного вида борщевик Сосновского (*Heracleum Sosnowskyi* M.). Он обладает целым комплексом уникальных биологических особенностей. Спорофит достаточно холодоустойчив, занимает хорошо освещенные биотопы с влажной плодородной почвой. Обладая высокой конкурентной способностью, он вытесняет из захваченного местообитания другие виды растений, вследствие чего часто может формировать монодоминантные сообщества с полным покрытием поверхности почвы. Эта особенность отмечена также и в наших исследованиях (рис. 1).



Рисунок 1 – Проективное покрытие поверхности почвы вегетативной массой спорофитов *Heracleum Sosnowskyi* M.

Помимо вегетативной экспансии (быстрое формирование мощного фотосинтезирующего аппарата, вызывающее затенение растений конкурентов) происходит также расширение ареала посредством многочисленных рассеиваемых семян, а также банка жизнеспособных семян в почве. *Heracleum Sosnowskyi* M. обладает высокой семенной продуктивностью и всхожестью семян. Причем, семена имеют разный по срокам период покоя, благодаря чему могут сохранять жизнеспособность в течение ряда лет [7].

Нами разработано несколько способов удаления спорофитов *Heracleum Sosnowskyi* M. из фитоценоза [8, 9]. Особенно эффективны они на небольших по площади локальных участках ареала.

Особый интерес представляет ленточный способ борьбы с борщевиком Сосновского на больших площадях, где происходит полное доминирование спорофитов вида в фитоценозе. При этом для удале-

ния из биоценоза используются сами растения вида *Heracleum Sosnowskyi* М.

Создано также несколько вариантов устройства для борьбы с борщевиком Сосновского. В настоящее время оформляются материалы для регистрации в ФИПС заявки на получение патента.

Во многих исследованиях отмечены ценные свойства растений. Так, например, он содержит большое количество эфирных масел. В частности были обнаружены следующие вещества: α -Пинен, Камфен, Вербенен, Сабинен, β -Пинен, п-Цимол, Лимонен, (Z)-Оцимен и др. Концентрация их в тканях растений вида *Heracleum Sosnowskyi* М. в 2-2,5 раза превышает таковую у всех других видов [10].

Использование растительных тканей борщевика позволяет усовершенствовать технологию изготовления пеллетов [11]. Корневая система борщевика Сосновского может быть использована для получения биоэтанола, так как содержит большое количество сахаров и крахмала (более 10% и более 23% соответственно) [12].

Вместе с тем, следует отметить, что выращивание борщевика Сосновского для использования его ценных свойств желательно осуществлять на подконтрольных человеку территориях. Это позволит предотвратить его разрушительное действие на биоценозы, а также решит проблему безопасности для человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Естественное лесовозобновление на сейсморазведочных профилях в условиях Западно-Сибирского северотаежного равнинного лесного района / А. Е. Морозов, Р. А. Осипенко, К. А. Башегуров, С.В. Залесов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. 2021. № 2 (63). С. 99-106.
2. Worlanyo A. S., Jiangfeng L. Evaluating the environmental and economic impact of mining for post-mined land restoration and land-use: A review // Journal of Environmental Management. 2020. 111623 p.
3. Kowalski K.P., Bacon C., Bickford W., Braun H., Clay K.K., Leduc-Lapierre M., Lillard E., McCormick M.K., Nelson E., Torres M., White J., Wilcox D.A. Advancing the science of microbial symbiosis to support invasive species management: a case study on Phragmites in the Great Lakes // Frontiers in microbiology. 2015. V. 6. P. 1-14.
4. Bahadori M.B., Dinparast L., Zengin G. The genus *Heracleum*: a comprehensive review on its phytochemistry, pharmacology, and ethnobotanical values as a useful herb // Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. 2016. V. 15. No. 6. P. 1018-1039.
5. Вайман А.А., Зайцев Д.А., Иванов А.А., Данилов Д.А. Трансформации в почвенном комплексе в ходе сукцессионных процессов на

постагрогенных землях / Леса России: политика, промышленность, наука, образование: материалы VII Всероссийской научно-технической конференции Санкт-Петербург, 25-27 мая 2022 года. Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 2022. С. 82-84.

6. Джабраилова Б.С. Возможности вовлечения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных земель в регионах СЗФО // Аграрный вестник Урала. 2021. № 11 (214). С. 56-66. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-214-11- 56-66.

7. Dalke I. V., Chadin I. F., Malyshev R. V., Zakhozhiy I. G., Tishin D. V., Kharevsky A. A., Solod E. G., Shaikina M. N., Popova M. Y., Polyudchenkov I. P., Tagunova I. I., Lyazev P. A., Belyaeva A. V. Laboratory and field assessment of the frost resistance of Sosnowsky's hogweed // Russ. J. Biol. Invasions. 2020. Vol. 11, No. 1. P. 9-20.

8. Семчук Н. Н., Шишов А. Д., Балун О. В. Способ бесконтактного удаления растения борщевик Сосновского (*Heracleum Sosnowskyi* М.) с контролируемой территории. Патент Российской Федерации на изобретение № 2704428 от 28.10.2019

9. Семчук Н. Н., Балун О. В., Гладких С. Н., Абдушаева Я. М., Попова Т. А., Перекопский А. Н. Способ борьбы с сорным растением борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi*). Патент Российской Федерации на изобретение № 2805506 от 18.10.2023

10. Кушакова А.С., Ткаченко К.Г., Зенкевич И.Г. Определение компонентного состава эфирных масел борщевиков *Heracleum* с использованием хроматораспределительного метода. Химия растительного сырья. 2010. № 4. С. 111-114.

11. Гельтман Д. В. Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) на Северо-Западе России. Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН. URL: 2007. [www.zin.ru /conferences /rtable2007/ Pdf/doklad_Geltman.pdf](http://www.zin.ru/conferences/rtable2007/Pdf/doklad_Geltman.pdf).

12. Ф.Л. Блинов, А.В. Кудрявцев, Л.Ю. Васильева, В.В. Голубев / Агротехнологические аспекты использования различных фракций борщевика сосновского в качестве сырья для получения биоэтанола // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2022. № 4 (71). С. 50-54.