

УДК 582:581(082)
ББК 28.59я43
И73

Редакционная коллегия:

д.б.н., чл.-корр. НАН Беларуси *В. В. Титок* (ответственный редактор),
к.б.н. *П. Н. Белый*; к.б.н. *И. М. Гаранович*; д.б.н. *Н. В. Гетко*;
к.б.н. *Л. А. Головченко*; *С. М. Кузьменкова*; д.б.н. *Е. Н. Кутас*;
к.б.н. *Н. М. Лунина*; к.б.н. *О. В. Чижик*; к.б.н. *А. П. Яковлев*

Рецензенты:

доктор биологических наук, Ботанический институт
имени В. Л. Комарова Российской академии наук *К. Г. Ткаченко*;
кандидат биологических наук, Институт экспериментальной
ботаники имени В. Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси
А. В. Пугачевский

Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия флоры : материалы международной научной конференции, посвященной 90-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси (Минск, 28 июня – 1 июля 2022 г.). В 2 ч. Ч. 2 / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]. редкол.: В.В. Титок [и др.] – Минск : Белтаможсервис, 2022. – 420 с.

ISBN 978-985-7004-75-1

В сборнике представлены материалы международной научной конференции, посвященной 90-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. Часть 2: секция 3 «Биотехнологические и молекулярно-генетические аспекты изучения и использования биоразнообразия растений», секция 4 «Решение вопросов защиты растений в ботанических садах», секция 5 «Научное, прикладное и просветительское значение ботанических коллекций» и секция 6 «Современные направления ландшафтного дизайна и зеленого строительства».

УДК 582:581(082)
ББК 28.59я43

ISBN 978-985-7004-75-1 (ч. 2)
ISBN 978-985-7004-72-0

© ГНУ «Центральный ботанический сад
Национальной академии наук Беларуси», 2022
© Оформление. РУП «Белтаможсервис», 2022

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОГО МЕТОДА ИСКОРЕНЕНИЯ ИНВАЗИОННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ РЕЙНУТРИИ

Мотыль М. М.¹, Бакей С. К.¹

¹Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь, uchsec@tut.by

¹Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь, gerbarolog@gmail.com

Резюме. Изучены современные тенденции распространения и эдификационная структура инвазионных популяций рейнутрии в условиях Беларуси. С учетом возрастающей угрозы экспансии поставлена задача упреждающей разработки эффективного метода искоренения. Заложены опыты по искоренению рейнутрии японской и рейнутрии богемской на основе расчлененно-конструктивного метода воздействия. Биологическая эффективность метода составила 98 %.

SUBSTANTIATION OF AN EFFECTIVE METHOD FOR THE ERADICATION OF INVASIVE POPULATIONS OF RHEINUTRIA

Motyl M. M., Bakey S. K.

Summary. The current trends in the distribution and edification structure of invasive populations of rheinutria in the conditions of Belarus have been studied. Given the growing threat of expansion, the task of proactively developing an effective eradication method has been set. Experiments were laid to eradicate Japanese Reinutria and Bohemian Reinutria on the basis of a dissected-constructive method of exposure. The biological efficiency of the applied method was 98 %.

Важным аспектом интродукционных исследований наряду с расширением ассортимента полезных растений является проблема корректного использования интродуцированного разнообразия мировой флоры и борьбы с последствиями их одичания и инвазионного распространения. В Центральном ботаническом саду Национальной академии наук Беларуси как ведущем интродукционном центре страны эта проблема всегда была актуальной, а ее решение – безотлагательным. В настоящее время на фоне достигнутых успехов в борьбе с инвазией борщевика и золотарника [1, 2] перспективной является упреждающая разработка искоренения инвазионных популяций рейнутрии японской и ее гибрида рейнутрии богемской (рейнутрии), которая в современных условиях изменения климата представляет новую угрозу для экологической безопасности и включена в список растений, запрещенных к интродукции и выращиванию в Беларуси. В ряде стран Западной Европы распространение рейнутрии давно признано национальным бедствием, но эффективных мер борьбы пока не предложено.

Исследования инвазионных ценопопуляций рейнутрии на территории Беларуси и апробирование различных средств и способов воздействия провели на протяжении 2018–2021 гг. Всего отмечено более 140 мест произрастания рейнутрии [3,4], из них 78 – в г. Минске, где растения периодически в условиях теплой осени образуют всхожие семена. Отмечено, что многолетние ценопопуляции рейнутрии формируют многоярусную систему корневищ. В центральной части корневые ярусы расположены на глубине более метра и даже при многократной обработке гербицидом могут не получить летальной концентрации и способны к образованию новой поросли [5]. Поэтому несмотря на усыхание обработанных семян и молодых отпрысков в периферийной части, рейнутрия ежегодно возобновляется.

Если бороться так каждый год, то популяцию можно значительно ослабить. Однако неясно, через сколько лет ее можно искоренить. Например, коллектив британских ученых [6] отмечает, что на протяжении трех лет комплексными мерами воздействия полностью искоренить популяцию рейнутрии японской не удалось. В опытах применялись синтетические ауксины 2,4-D амина, пиклорам, аминопириалид и флуруксипир, ингибитор ALS флазасульфурона, ингибитор PPO

флумиоксазина и глифосатсодержащие препараты в комплексе с рубкой стеблей и внутрискелевыми инъекциями. Важным итогом исследований был вывод о том, что наиболее эффективна двукратная обработка глифосатами, особенно позднесезонное распыление, которое за зиму ослабляет корневую систему гораздо сильнее, чем летом.

С учетом особенностей развития рейнутрии и опыта зарубежных исследований в Центральном ботаническом саду на рейнутрии японской и г. Логойске на рейнутрии богемской были проведены опыты по искоренению их популяций. Выявлена реакция растений на действие различных доз гербицидов, разрешенных к применению в населенных пунктах (Торнадо 500, Магнум, Линтур, Лонтрел 300 и др.), а также аммиака, соляной кислоты, насыщенных растворов карбоната, сульфата, хлорида аммония и аммиачной селитры. В процессе работ установлены вероятные причины слабой эффективности стеблевых инъекций и рекомендуемых производителями норм применения средств защиты растений. Внутри стеблей рейнутрии отмечено запасание воды, которая может обеспечить поглощение и снижение тканевой концентрации ДВ гербицидов. Также отмечено, что летняя рубка стеблей приводит к активации корневых почек и не обеспечивает достаточного истощения популяции.

Положительным результатом предварительных испытаний была разработка эффективного способа искоренения активно расширяющихся молодых популяций, который состоит в однократной весенней обработке побегов высотой до 1 м смесями Магнум, ВДГ в норме 80 г/га+Торнадо, ВР в норме 8,0 л/га или Магнум, ВДГ в норме 80 г/га в 10 % растворе аммиака. Однако полного искоренения многолетних зарослей с плотностью 50–80 стеблей на 1 кв. м достичь не удавалось даже при многократных обработках различными гербицидами в сочетании со скашиванием стеблей. Их развитие с эффективностью до 60 % сдерживала только двукратная обработка повышенными дозами гербицида Линтур, ВДГ.

Анализ полученных противоречивых результатов привел к необходимости выработки особого подхода к решению проблемы. Перспективным признан расчлененно-конструктивный метод общего действия на жизнеспособность популяций. Суть метода заключается в расчленении целостного влияния на составные элементы, которые относительно самостоятельны или мало связаны между собой, но в итоге дают возможность достичь желаемого результата. В нашем случае разнородными элементами общего действия являются два различных гербицида, применение которых разнесено по срокам обработки, а также механическое удаление (обрезание) стеблей не на уровне почвы, а на высоте 1,0–1,2 м. При этом исходили из соображений, что снижение фотосинтезирующей поверхности при обрезке стеблей в промежутке между обработками будет восприниматься растениями не как угроза их существованию, а как естественная потеря биомассы, например после поедания животными и значительно увеличит степень ослабления популяций.

Апробирование расчлененно-конструктивного метода искоренения популяций рейнутрии японской выполнено в 2019–2020 гг., а рейнутрии богемской в 2020–2021 гг. Стадии процесса представлены на рисунке 1. В весенне-летний период проводили первую обработку облиственных стеблей установленными ранее в опытах конкретными для каждого вида рейнутрии нормами гербицида Линтур, ВДГ. Спустя 30–50 дней наблюдали признаки хлороза и деформированного роста растений вследствие отравления активных меристем. В этот период выполнили обрезку верхних частей стеблей с листьями. На остатках стеблей распускались боковые почки, формируя укороченные ветви, но корневые почки не просыпались. Процесс обмена метаболитов не остановился, но значительно замедлился. В таком состоянии популяции оставались до 2-й декады сентября, когда по отросшим зеленым частям и стеблям проводили обработку глифосатсодержащим гербицидом Торнадо 500, ВР в норме 5,5 л/га. Важным условием обработки является ее проведение до первых осенних заморозков, которые в условиях Беларуси наиболее вероятны в третьей декаде сентября. В дальнейшем на протяжении осеннего – зимнего периода с оттоком метаболитов происходила транслокация глифосата в активные ткани-приемники корневых и локализованная гибель клеток и тканей. Проверка результатов работы в весенний период показала 98 % эффективность примененного метода. Полноценное стеблевое возобновление отсутствовало. Полагаем, что дальнейшее освоение метода перспективно для решения актуальных задач природопользования и экологической безопасности в применении к широкому спектру трудноискореняемых популяций инвазивных растений.



Рис. 1. Сверху вниз: стадии искоренения популяций рейнутрии японской (слева) и рейнутрии богемской (справа)

Список литературы

1. Мотыль М. М., Гаранович И. М., Галынская Н. А., Титок В. В. Биорациональные гербициды – радикальное средство победы над борщевиком / Наука и инновации. Вып. 11., 2013 г.– с. 43–46.
2. Мотыль М.М., Титок В. В. Инвазивные растения: проблемы и опыт искоренения в Беларуси/ Наука и инновации. Вып. 4, 2019.– № 4 (194).– с. 76–79.
3. Дубовик Д. В. [и др.]; под общ. ред. В. И. Парфёнова, А. В. Пугачевского. Чёрная книга флоры Беларуси: чужеродные вредоносные растения.– Минск: Беларуская навука, 2020.– 407 с.
4. Мотыль М. М., Бакей С. К. Риск тотальной инвазии рейнутрии японской в новом климате Беларуси / Наука и инновации – Вып. 10, 2019.– № 10 (200).– с. 71–74.
5. Виноградова Ю. К. Чёрная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России / Ю. К. Виноградова, С. Р. Майоров, Л. В. Хорун.– М.: ГЕОС, 2010.– 512 с.
6. Jones, D., Bruce, G., Fowler, M., Law-Cooper, R., Graham, I., Abel, A., Street-Perrott, F. & Eastwood, D. Optimising physiochemical control of invasive Japanese knotweed. *Biological Invasions* [электронный ресурс].– 2018 – Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1007/s10530-018-1684-5/> – Дата доступа: 28.03.2019.