

Теоретичні та прикладні питання

Обґрунтування критеріїв інвазійного потенціалу чужинних видів рослин в Україні

ОКСАНА САФАРАЛІВНА АБДУЛОЄВА
НАТАЛІЯ ІВАНІВНА КАРПЕНКО

АБДУЛОЄВА О.С., КАРПЕНКО Н.І., 2012: **Обґрунтування критеріїв інвазійного потенціалу чужинних видів рослин в Україні.** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т.8, №3: 252-256.

На підставі аналізу особливостей небезпечних інвазійних рослин в Україні та ряду літературних джерел, для оцінки ризику фітоінвазій чужинних видів запропоновано застосовувати в якості критеріїв окремі прояви інвазійного потенціалу за 11 ознаками, що характеризують види чи їхні популяції.

Ключові слова: інвазійні чужинні рослини, критерії інвазійного потенціалу

ABDULOYEVA O.S., KARPENKO N.I., 2012: **Justification of invasiveness criteria for alien plant species in Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 8: №2: 252-256.

Eleven characters that characterize potential invasiveness of species or their populations are suggested as the criteria to assess the risk of alien species phytoinvasion. This study is based both on the analysis of the invasive plants' features in Ukraine and a number of literature sources.

Key words: invasive alien plants, invasiveness criteria

АБДУЛОЄВА О.С., КАРПЕНКО Н.І., 2012: **Обоснование критериев инвазионного потенциала чужеродных видов растений в Украине.** *Черноморск. бот. ж.*, Т.8, №3: 252-256.

На основании анализа особенностей видов инвазионных растений в Украине и ряда литературных источников, для оценки риска фитоинвазий чужеродных видов предложено использовать в качестве критериев некоторые проявления инвазионного потенциала по 11 признакам, характеризующим виды или их популяции.

Ключевые слова: инвазионные чужеродные растения, критерии инвазионного потенциала

В Україні 95 видів рослин у складі адвентивної фракції флори визнані видами з високою інвазійною спроможністю [ПРОТОПОПОВА, МОСЯКІН, ШЕВЕРА, 2002]. Трапляння у складі синтаксонів рослинності України 40 особливо небезпечних видів, які визнані загрозливими у Європі і продовжують експансію в Україні, обговорювалося раніше [АБДУЛОЄВА, КАРПЕНКО, 2009].

Інвазійний потенціал, або інвазійна спроможність (англ. “*invasiveness*”) чужинних рослин [БУРДА, ПРИДАТКО, 2005, зі змінами] – це здатність чужинних видів розповсюджуватись у нових для них місцевих умовах та створювати в порушених чи природних фітоценозах стійкі місцеві популяції, добре пристосовані до нового середовища. Адвентивний вид починають вважати інвазійним з моменту, коли відмічаються факти його успішної натуралізації, тобто здичавіння і розмноження у

нових умовах. Проте, ще до моменту успішної натуралізації, популяціям чужинного виду притаманні ознаки, які обумовлюють інвазію або є показниками успішного перебігу акліматизації.

Завданням даної роботи було обґрунтування вибору таких ознак та їхніх проявів у життєдіяльності популяцій та в екології видів чужинних рослин, які можуть виступати критеріями інвазійного потенціалу.

Матеріали та методи дослідження

Були використані результати досліджень фітоінвазій зарубіжних [REJMÁNEK, RICHARDSON, 1996; REJMÁNEK, 1999; RICHARDSON et al., 2000; KŘIVÁNEK, PŮŠEK, 2006; RADOSEVICH, 2007], українських вчених [МАР'ЮШКІНА, МІРКІН, ХАЗІАХМЕТОВ, 1987; БУРДА, ОСТАПКО, ТОХТАР, 1997] та наших спостережень за популяціями видів небезпечних інвазійних чужинних рослин в Україні [АБДУЛОЄВА, КАРПЕНКО, 2009].

Результати досліджень та їх обговорення

Потенціал чужинного виду та його популяцій до інвазій залежить від фенотипічної пластичності, яка впливає на швидкість появи корисних ознак, а відтак – швидкого пристосування до нових умов, а також від кількості адаптацій, пов'язаних зі стійким утриманням захопленої території. Проаналізувавши список і властивості популяцій 40 інвазійних видів, ми пропонуємо в якості критеріїв інвазійного потенціалу чужинних рослин в умовах України такі прояви за наступними 11 ознаками, що характеризують види чи їхні популяції:

1. За географічним походженням (первинним ареалом). Ймовірніша та більша загроза інвазій очікується від виду, що походить з Північної Америки, оскільки більша частина інвазійних рослин «чорного списку» Європи – саме такого походження. Також на особливу увагу в оцінці інвазійності заслуговують адвентивні рослини-неофіти з помірно-кліматичних областей або гірських районів Азії. Як відомо, таке походження мають інвазійні на сьогодні види *Reynoutria japonica* Houtt., *Impatiens parviflora* DC., *I. glandulifera* Royle, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (його первинний ареал у Китаї включає помірно-кліматичну частину). З іншого боку, адвентивні види середземноморського походження не становлять загрози фітоінвазій чи видів-трансформерів у складі природного рослинного покриву України.

2. За ступенем екзотичності роду / виду у складі флори регіону вторинного ареалу: чим більш екзотичні для місцевої флори роди і родини чужинних рослин, тим вища ймовірність їх інвазії, порівняно з чужинними таксонами, тісно спорідненими з природною флорою [REJMÁNEK, 1999; ПРОТОПОПОВА, 1991]. Наприклад, серед небезпечних інвазійних рослин роди *Amaranthus* L., *Impatiens* L., *Elaeagnus* L. представляють екзотичні родини у флорі України, а види *Amorpha fruticosa* L., *Asclepias syriaca* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et A. Gray, *Parthenocissus inserta* (A.Kern) Fritsch, *Reynoutria japonica* тощо – екзотичні роди у складі малих родин. З іншого боку, враховуючи, що родина з найчисленнішими інвазійними видами – Asteraceae, чужинні види з її складу варто включати до оцінки інвазійності як більш тривожні.

3. За морфологічною пластичністю. Відомо, що адвентивні рослини у нових умовах виявляють більшу амплітуду норми реакції багатьох ознак, порівняно зі стабілізованими популяціями цих видів в умовах первинного ареалу. З популяційних досліджень деяких інвазійних рослин (*Xanthium albinum* (Widd.) H.Scholz [БУРДА, ОСТАПКО, ТОХТАР, 1997], *Acer negundo* L. у наших дослідженнях) помітно, що коефіцієнт варіації морфологічних ознак вегетативних і репродуктивних органів в межах популяцій не нижчий 30%, а у більшості випадків навіть вищий 60%. На інвазійних видах роду *Heracleum* L. [ЈАНОВОЎА, ТРИБУШ, ПУШЕК, ВАДЕ, КАРП, 2007] було показано, що в межах таксону значна фенотипна мінливість корелює з вищою

генотипною мінливістю у вторинному, інвазійному ареалі в Європі, порівняно з регіоном природного поширення.

4. За біоморфологічною пластичністю: прояви значної мінливості у життєвій формі, ритмах проходження фенофаз та життєвого циклу. Сюди ж можна зарахувати здатність до швидких ростових процесів [RADOSEVIC, 2007].

5. За пластичністю у розмноженні: дуже важливим проявом адаптацій рослин до нових умов є пластичність у схожості насіння: наявність різних форм схожості, різні строки схожості під дією різних температурних градієнтів у різних фракціях насіння та в різних популяціях, тривала життєздатність насіння [МАРЬЮШКИНА, 1986].

6. За екологічною універсальністю: надійним показником долання екологічних бар'єрів та проявів так званого "загального генотипу" (англ. "*general genotype*" [BAKER, 1965]), що дозволяє чужинним видам пристосовуватися до широкого спектру екологічних умов і зберігати на належному рівні життєвість, є факти їхньої реєстрації у складі рослинних угруповань різних синтаксонів вищого рангу: класів, порядків, а також союзів, які істотно різняться між собою за факторами трюфності (загального вмісту солей) та зволоженості ґрунтів [АБДУЛОЄВА, КАРПЕНКО, 2009].

7. Прояви комплексних еколого-фітоценотичних стратегій. Чимало інвазійних рослин здатні в різних еколого-фітоценотичних умовах реалізовувати різні еколого-фітоценотичні стратегії (наприклад, *Ambrosia artemisiifolia* L. [МАРЬЮШКИНА, 1986]). Здатність чужинного виду до реалізації різних типів життєвих стратегій перевіряється за проявами їхніх ключових ознак.

8. Висока щільність та продуктивність біомаси популяцій. Усі небезпечні інвазійні рослини створюють непосильні умови конкуренції завдяки особливостям вегетативного розвитку та ослабленню механізму біотично залежної регуляції щільності власних популяцій: вони здатні дружно проростати і рости, формувати щільні зімкнені куртини чи суцільні зарості з дуже густою надземною фітомасою та інтенсивною листовою мозаїкою (*Elodea* spp., *Impatiens* spp., *Reynoutria* spp., *Parthenocissus* spp. та ін.). У дуже щільних популяціях інвазійних рослин зберігається здатність їх особин до ефективних вегетації, цвітіння і плодоношення (*Helianthus subcanescens* (A. Gray) E.E. Wats., *H. tuberosus* L., *Amorpha fruticosa*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Impatiens parviflora*). За помірного притінення може спостерігатися посилений ріст в довжину, за механічних пошкоджень – посилене відростання пагонів і галузень (*Oenothera* spp., *Parthenocissus* spp., *Ambrosia artemisiifolia*).

9. Гіперпродуктивність діаспор вегетативного чи генеративного походження (*Ambrosia artemisiifolia*, *Solidago canadensis* L.).

10. Наявність самосіву у популяціях як результату генеративного розмноження є однією з найпевніших ознак успішного завершення акліматизації та високої ймовірності дичавіння (*Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*).

11. Прояви здатності порушувати механізми екологічного гомеостазу, а саме: а) зниження напруженості біотичної конкуренції за рахунок алелопатичної активності; б) відбирання валової частки провідних ресурсів, механічного перешкоджання розмноженню інших видів; в) зміна (трансформація) екологічного режиму місцезростання, тобто прояви ознак рослин-трансформерів: зміна режимів затінення, азотного живлення, продукції гумусу за рахунок опаду, проточності у водоймах, алювіально-делювіальних процесів у субстраті. В умовах ботанічних садів високу алелопатичну активність за водорозчинними фракціями проявляють *Rhus typhina* L., *Ailanthus altissima*, *Aesculus hippocastanum* L., *Phellodendron amurense* Rupr., *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., *Robinia pseudoacacia* L., *Acer negundo*, *Elaeagnus angustifolia* L., *Quercus borealis* Michx., *Cotoneaster lucida* Schlecht., *C. horizontalis* Decne., *Amelanchier alnifolia* (Nutt.) Nutt. ex M. Roem., *A. canadensis* (L.) Medik., *Padus pensylvanica* (L. fil.) Sokolov, *P. virginiana* (L.) Roem.; середньоактивним алелопатом є

Mahonia aquifolium Nutt., малоактивним у кореневих виділеннях, але активним у летких виділеннях листків – *Amorpha fruticosa* [МАТВЕЕВ, 1994]. Сильним алелопатом є *Acroptilon repens* (L.) DC. [ЧЕРНЫШЕВ, 1970]. Також встановлено явище збільшення кількості метаболітів, що виділяються рослинами, зі зміною умов до більш несприятливих [МАТВЕЕВ, 1994].

Висновки

Для оцінки ризику фітоінвазій чужинних видів рослин можна застосовувати в якості критеріїв окремі прояви інвазійного потенціалу за 11 ознаками, що характеризують види чи їхні популяції. Різні ознаки мають різну вагу для успіху інвазійного процесу. Критеріями високої ваги можна вважати такі: особливості і пластичність життєвої форми, феноритмотипів і процесів росту протягом малого і великого життєвих циклів, екологічну адаптивність виду, продуктивність діаспор, факти самосіву, здатність порушувати і перетворювати типи місцезростань, первинний ареал.

Список літератури

- АБДУЛОЄВА О.С., КАРПЕНКО Н.І. Трапляння чужинних інвазійних рослин в синтаксонах рослинності України // Чорноморськ. ботан. журн. – 2009. – Т. 5, № 2. – С. 189-198.
- БУРДА Р.І., ОСТАПКО В.М., ТОХТАР В.К. Мінливість синантропних популяцій рослин. – Донецьк, ДБС НАН України, 1997. – 90 с.
- БУРДА Р.І., ПРИДАТКО В.І. Стан видів: чужорідні й інвазійні види (рослини) // Агробіорізноманіття України: теорія, методологія, індикатори, приклади. – К.: ЗАТ “Нічлава”, 2005. – Кн. 1. – С. 271-276.
- МАРЬЮШКИНА В.Я. Амброзия полыннолистная и основы биологической борьбы с ней. – Киев: Наук. думка, 1986. – 120 с.
- МАР’ЮШКИНА В.Я., МІРКІН Б.М., ХАЗІАХМЕТОВ Р.М. Оцінка стратегії *Ambrosia artemisiifolia* методом статистичного аналізу ценокліну // Укр. ботан. журн. – 1987. – 44, 2. – С. 24–26.
- МАТВЕЕВ А.М. Аллелопатия как фактор экологической среды. – Самара, 1994. – 206 с.
- ПРОТОПОПОВА В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. – Київ: Наук. думка, 1991. – 204 с.
- ПРОТОПОПОВА В.В., МОСЯКІН С.Л., ШЕВЕРА М.В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. – Київ: Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, 2002. – 32 с.
- ЧЕРНЫШЕВ И.Д. Роль корневых выделений горчака в начальный период роста и развития некоторых полевых культур // Физиолого-биохимические основы взаимодействия растений в фитоценозах. – Киев, 1970. – Вып. 1. – С. 143-146.
- BAKER H.G. Characteristics and modes of origin of weeds // Genetics of colonizing species / Eds. Baker H.G., Stebbins G.L. – Academic Press, 1965. – P. 137-172.
- JAHOĐOVÁ Š., TRYBUSH S., PYŠEK P., WADE M., KARP A. Invasive species of *Heracleum* in Europe: an insight into genetic relationships and invasion history // Diversity and Distributions. – 2007. – 13 (1). – P. 99-114.
- KŘIVÁNEK M., PYŠEK P. Predicting invasions by woody species in a temperate zone: a test of three risk assessment schemes in the Czech Republic (Central Europe) // Diversity and Distributions. – 2006. – 12 (3). – P. 319-327.
- RADOSEVICH S.R. (2007 onwards). Plant Invasions and Their Management / Invasive Plant Management: CIPM Online Textbook. Chapter 3. – Bozeman, MT: Center for Invasive Plant Management. http://www.weedcenter.org/textbook/3_rados_invasion.html
- REJMÁNEK M. Invasive plant species and invulnerable ecosystems // Invasive Species and Biodiversity Management / Eds. O.T. Sandlund, P.J. Schei, A. Vilken. – Kluwer, 1999. – P. 79-102.
- REJMÁNEK M., RICHARDSON D. M. What attributes make some plant species more invasive? // Ecology. – 1996. – 77. – P. 1655-1661.
- RICHARDSON D.M., PYSEK P., REJMANEK M., BARBOUR M.G., PANETTA F.D., WEST C.J. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions // Diversity and distributions. – 2000. – 6 (2). – P. 93-107.

Адреси авторів

О.С. Абдулоєва

*Кафедра ботаніки, ННЦ “Інститут біології”,
Київський національний університет імені Тараса
Шевченка,*

Вул. Володимирська, 64, Київ,

Україна

01033

e-mail: oksasteppe@gmail.com

Authors' addresses:

O.S. Abduloyeva

*Botany Department, ESC “Institute of Biology”,
Taras Shevchenko National University of Kyiv,
Volodymyrska str., 64, Kyiv,*

Ukraine

01033

e-mail: oksasteppe@gmail.com

Н.І. Карпенко

*Кафедра ботаніки, ННЦ “Інститут біології”,
Київський національний університет імені Тараса
Шевченка,*

Вул. Володимирська, 64, Київ,

Україна

01033

e-mail: 5635688@rambler.ru

N.I. Karpenko

*Botany Department, ESC “Institute of Biology”,
Taras Shevchenko National University of Kyiv,
Volodymyrska str., 64, Kyiv,*

Ukraine

01033

e-mail: 5635688@rambler.ru