



УДК 581.96(477.53):528.9
DOI <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.13.2025.3>

ЕКСПАНСИВНІ АДВЕНТИВНІ ВИДИ УРБАНОФЛОРИ МІСТА КРЕМЕНЦЯ ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ І КАРТОСХЕМИ ЇХ ПОШИРЕННЯ

О. К. Галаган¹, І. М. Михалюк², Н. І. Цицюра³, О. Б. Бондар⁴, І. М. Галаган⁵

Метою статті є виявлення експансивних адвентивних видів урбанофлори м. Кременця та його околиць, аналіз їх способів поширення, рівня натуралізації та створення картосхем їх поширення в межах досліджуваної території.

У дослідженні використано теоретичні та практичні методи. Теоретичні методи передбачали аналіз літературних джерел із подальшою їх систематизацією та узагальненням. Практичні методи стосувалися польових досліджень і камерального оброблення даних. Польові дослідження проводилися протягом 2010–2024 років, у періоди вегетації рослин, як основний використовувався маршрутно-діагностичний метод. Класифікація адвентивних видів за класифікацією Яна Корнася, вдосконаленою В.В. Протопоповою.

¹ кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри біології, екології та методик їх навчання
(Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка, м. Кременець)
e-mail: bukowska.ok@gmail.com
ORCID: 0000-0001-6775-0752

² кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри біології, екології та методик їх навчання
(Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка, м. Кременець)
e-mail: ilonaMM@i.ua
ORCID: 0000-0002-6455-0015

³ кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри біології, екології та методик їх навчання
(Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка, м. Кременець)
e-mail: smaragds@ukr.net
ORCID: 0000-0002-8663-6397

⁴ кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
доцент кафедри екології та охорони здоров'я
(Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль)
e-mail: o.bondar@wunu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-6455-0015

⁵ кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри інформаційних технологій та методики навчання інформатики
(Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка, м. Кременець)
e-mail: GalaganIM@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0555-6548

У результаті встановлено, що в урбанофлорі Кременця налічується понад 20 експансивних адвентивних видів, серед яких переважають кенофіти північноамериканського походження.

Найактивніше поширюються *Solidago canadensis* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Heraclеum sosnowskyi* Manden., *Heraclеum mantegazzianum* S. et L., *Reynoutria sachalinensis* (Fr. Schmidt) Nakai, *Phalacroloma annuum* (L.) Dumort), *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen.). Проведено їх типологізацію за шляхами поширення (анемохорні, антропохорні, барохорні тощо), ступенем натуралізації (епекофіти, агріофіти, ергазіофіти) та екологічною небезпекою.

Наукова новизна полягає в уточненні складу експансивної частини урбанофлори Кременця, доповненні регіональних флористичних зведень, вперше створених картосхемах поширення ключових інвазійних видів на локальному рівні.

Практична значущість дослідження полягає у формуванні науково обґрунтованої основи для флористичного моніторингу, виявлення фітонебезпечних територій, а також для розроблення природоохоронних заходів щодо обмеження поширення небажаних чужорідних видів у межах урбоекосистем.

Ключові слова: інвазивні види, синантропна флора, урбанізовані екосистеми, біологічні інвазії, картографування ареалів.

EXPANSIVE ALIEN PLANT SPECIES OF THE URBAN FLORA OF THE CITY OF KREMENETS AND ITS SURBURBS AND THEIR DISTRIBUTION MAPS

O. K. Halahan, I. M. Mykhalyuk, N. I. Tsitsyura, O. B. Bondar, I. M. Halahan

The aim of the article is to identify expansive alien species within the urban flora of the city of Kremenets and its surroundings, to analyze their dispersal mechanisms, level of naturalization, and to create distribution maps within the study area.

The study employs both theoretical and practical methods. The theoretical methods involved the analysis of literature sources, followed by their systematization and generalization. Practical methods included field surveys and subsequent data processing. Fieldwork was conducted during the vegetation periods of 2010–2024, using a route-diagnostic method as the primary approach. The classification of alien species follows the system proposed by Jan Kornaš, improved by V.V. Protopopova.

As a result, more than 20 expansive alien species were identified in the urban flora of Kremenets, with a dominance of kenophytes of North American origin. The most actively spreading species include *Solidago canadensis* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Heraclеum sosnowskyi* Manden., *Heraclеum mantegazzianum* S. et L., *Reynoutria sachalinensis* (Fr. Schmidt) Nakai, *Phalacroloma annuum* (L.) Dumort, and *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. These species were classified according to their dispersal mechanisms (anemochorous, anthropochorous, barochorous, etc.), degree of naturalization (epheophytes, agriophytes, ergasiophytes), and ecological risk.

The scientific novelty of the study lies in the clarification of the composition of the expansive component of Kremenets' urban flora, the contribution to regional floristic data, and the creation of local-scale distribution maps of key invasive species for the first time.

The practical significance of the study consists in providing a scientifically grounded basis for floristic monitoring, identifying phytodangerous areas, and developing conservation measures aimed at limiting the spread of undesirable alien species within urban ecosystems.

Key words: invasive species, synanthropic flora, urbanized ecosystems, biological invasions, range mapping.

Вступ

У сучасних умовах глобалізації, урбанізації та кліматичних змін зростає екологічна загроза, пов'язана з поширенням адвентивних і, зокрема, інвазійних видів рослин, які активно заселяють антропогенно трансформовані території. Особливо актуальною ця проблема є для малих історичних міст з розвиненою транспортною інфраструктурою, аграрним оточенням і ослабленими природними фітоценозами. Кременець і його околиці є показовим прикладом середньо-

європейського урбанізованого осередку з високою флористичною різноманітністю, в якому чітко простежується тенденція до розширення ареалів інтродукованих видів.

Проблематика інвазійних видів набула глобальної актуальності, що зумовило створення низки спеціалізованих інформаційних ресурсів, зокрема баз даних NOBANIS і DASIE, а також формування міжнародних дослідницьких спільнот, як-от NEOBIOTA. У відповідь на зростання загрози біологічних інвазій було розроблено національні

стратегії боротьби з інвазійними видами та засновано дві ключові міжнародні організації – Глобальну програму з інвазійних видів (GISP) і Групу спеціалістів з інвазійних видів (ISSG), що функціонує в межах Міжнародного союзу охорони природи (МСОП) (Климишин і Проць, 2014; Global Strategy ..., 2001; Калинчук, 2022).

Вивчення фітоінвазій інтенсивно розвивається також і в Україні. Значний внесок мали праці таких вчених, як В.В. Протопопова, Р.І. Бурда, С.А. Мосякін, М.В. Шевера, В.К. Тохтарь, А.М. Губарь, А.А. Куземко, О.С. Абдулоєва та інших (Протопопова та ін., 2002; Бурда, 1996; Абдулоєва і Карпенко, 2009; Вихор і Проць, 2014; Бурда та ін., 2014; Коваленко, 2021 тощо).

Актуальні проблеми фітоінвазій уже вчетверте обговорюються на Всеукраїнській науковій конференції «Синантропізація рослинного покриву України» (Синантропізація, 2019, 2024).

Мета дослідження: виявити, схарактеризувати та картографувати експансивні адвентивні види у складі урбанофлори м. Кременця та його околиць, а також проаналізувати їх поширення, екологічні стратегії та потенційну загрозу для природних й антропогенно трансформованих екосистем.

Завдання дослідження: проаналізувати наукові джерела щодо особливостей поширення адвентивних та інвазійних видів в урбанізованих територіях, скласти список експансивних адвентивних видів, поширених на території м. Кременця та його околиць, визначити їх походження, час занесення, ступінь натуралізації та способи поширення, оцінити екологічну роль і потенційну шкоду, яку ці види можуть завдати місцевим фітоценозам, створити картосхеми поширення найбільш агресивних видів на досліджуваній території та надати рекомендації щодо моніторингу, запобігання подальшій експансії та локалізації потенційно небезпечних чужорідних видів.

Матеріал і методи

Під час вивчення адвентивних видів рослин на території досліджень були використані теоретичні та практичні методи. Теоретичні передбачали аналіз літературних джерел із подальшою їх систематизацією та узагальненням. Практичні стосувалися польових досліджень та камерального оброблення даних. Польові дослідження проводилися протягом 2010–2024 років, у періоди вегетації рослин як основний використовувався маршрутно-діагностичний метод.

Номенклатуру видів подано за Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist (Mosyakin & Fedoronchuk, 1999). Під час аналізу антропогенної трансформації фітобіоти м. Кременця ми користувалися класифікацією Я. Корнася (Kornas, 1968), удосконаленою В.В. Протопоповою (Протопопова, 1973), оскільки, на наш погляд, вона є зручною в користуванні та характеризує час занесення і ступінь натуралізації. Схема фізико-географічного районування України за О.М. Мариничем та ін. (Маринич та ін., 2003).

Результати

Адвентивні (лат. *adventicus* – випадковий, зайшлий), або чужорідні рослини – це рослини, які з'явилися у новій для них місцевості або занесені людиною.

Натепер у фітобіоті м. Кременця та його околиць виявлено 224 види адвентивних рослин, що належать до 45 родин і 154 родів.

На початку наших досліджень звертав на себе увагу факт відсутності такого агресивного неофіту, як *Ambrosia artemisiifolia* L. На території України вперше виявлено даний вид бур'яну в 1914 році в селі Кудашівка (нині – Дніпропетровська область), де його культивував німецький агроном як альтернативу дорогій хіні. У межах Київської області перші знахідки цього виду зафіксовано в 1925 році. У Тернопільській області амброзію вперше зареєстровано в 2002 році в Борщівському районі, а у 2006 році – у Підволочиському районі. Ми прогнозували, що в недалекому майбутньому цей карантинний бур'ян буде інтенсивно поширюватися в сусідні райони й надалі (Галаган, 2010, 2011). І вже влітку 2007 року амброзія полинолиста на стадії цвітіння була виявлена в м. Кременці на межі поля й лісу. Існує висока ймовірність, що насіння цього небезпечного карантинного бур'яну було занесене на територію регіону автотранспортом, який використовується для перевезення фруктів і овочів із південних областей України. У 2025 році амброзія швидко поширилася на території дослідження, але найбільше її на закрайках полів на околицях міста, де вирощують соняшник.

Також зовсім нещодавно, кілька років тому з'явився такий адвент, як *Portulaca oleracea* L., який починає вегетувати лише в середині літа, але поширюється дуже швидко.

Адвентивні види, що перебувають у стадії експансії на території дослідження, показані в таблиці 1.

Таблиця 1

Адвентивні види, що перебувають у стадії експансії на території м. Кременця та його околиць

№п	Назва виду	Походження	Час занесення	Натуралізація	Поширення
1.	Золотушник канадський (<i>Solidago canadensis</i> L.)	пн.-амер.	кенофіт	епекофіт	анемохор
2.	Амброзія полинолиста (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	пн.-амер.	кенофіт	епекофіт	барохор, агестохор
3.	Борщівник Сосновського (<i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden.)	кавказьке	кенофіт	агріофіт	анемохор, антропохор
4.	Борщівник Мантегацці (<i>Heracleum mantegazzianum</i> S. et L.)	кавказьке	кенофіт	агріофіт	анемохор, антропохор
5.	Злинка однорічна (<i>Phalacroloa annuum</i> (L.) Dumort)	пн.-амер.	кенофіт	агріофіт	анемохор
6.	Злинка канадська (<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.)	пн.-амер.	кенофіт	епекофіт	анемохор, антропохор
7.	Галінсога дрібноцвіта (<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.)	пн.-амер.	кенофіт	агріоепекофіт	анемохор, епізоохор
8.	Робінія звичайна, або біла акація (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	пн.-амер.	кенофіт	ергазіофіт	автохор
9.	Рейнутрія сахалінська <i>Reynoutria sachalinensis</i> (Fr. Schmidt) Nakai	східно-азійське	кенофіт	ергазіофіт	автохор, антропохор
10.	Рейнутрія богемська <i>Reynoutria × bohemica</i> (Chrtek & Chrtková) J.P. Bailey	гібридне	кенофіт	ергазіофіт	антропохор
11.	Розрив-трава дрібноквіткова (<i>Impatiens parviflora</i> DC)	азійське	кенофіт	агріофіт	автохор, механохор
12.	Нетреба звичайна (<i>Xanthium strumarium</i> L.)	ірано-туранське	археофіт	епекофіт	епізоохор, гідрохор, агестохор
13.	Клен ясенелистий (<i>Acer negundo</i> L.)	пн.-амер.	кенофіт	агріофіт	анемохор, антропохор
14.	Щириця загнута (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	пн.-амер.	кенофіт	агріоепекофіт	барохор
15.	Свербіга східна (<i>Bunias orientalis</i> L.)	середземн.	кенофіт	епекофіт	агестохор, спейрохор
16.	Герань сибірська (<i>Geranium sibiricum</i> L.)	східно-азійське	кенофіт	епекофіт	автохор, зоохор
17.	Чорноцир нетреболистий (<i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen.)	пн.-амер.	кенофіт	епекофіт	барохор, агестохор
18.	Переступень білий (<i>Bryonia alba</i> L.)	ірано-туранське	кенофіт	ергазіофіт	барохор
19.	Ваточник сирійський (<i>Asclepias syriaca</i> L.)	пн.-амер.	кенофіт	епекофіт	анемохор
20.	Їжакоплідник виткий (<i>Echinocystis lobata</i> (Michaux) Torr. & A. Gray)	пн.-амер.	кенофіт	ергазіофіт	барохор
21.	Ячмінь гривастий (<i>Hordeum jubatum</i> L.)	пн.-амер.	кенофіт	ергазіофіт	епізоохор
22.	Портулак городній (<i>Portulaca oleracea</i> L.)	ірано-туранське	кенофіт	ергазіофіт	барохор, антропохор
23.	Тладіанта сумнівна (<i>Thladiantha dubia</i> Bunge)	східно-азійське	кенофіт	ергазіофіт	автохор, антропохор
24.	Сумах оленерогий (<i>Rhus typhina</i> L.)	пн.-амер.	кенофіт	ергазіофіт	епізоохор

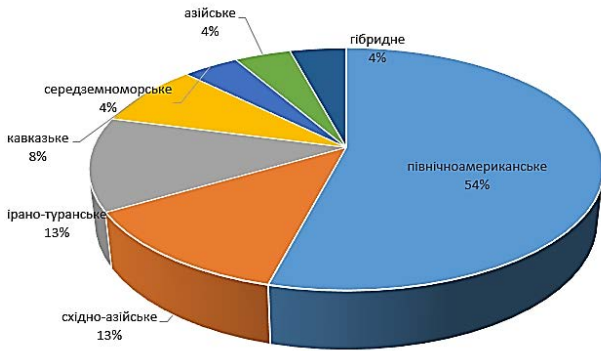


Рис. 1. Експансивні адвентивні види рослин м. Кременця та його околиць за походженням

Походження експансивних адвентивних рослин м. Кременця та його околиць представлено на рисунку 1. Більша половина – це види з Північної Америки (54,1%), по 12,5% припадає на ірано-туранське та східно-азійське походження, кавказьке – 8,3% і по 4,2% припадає на середземноморське, азійське та гібридне.

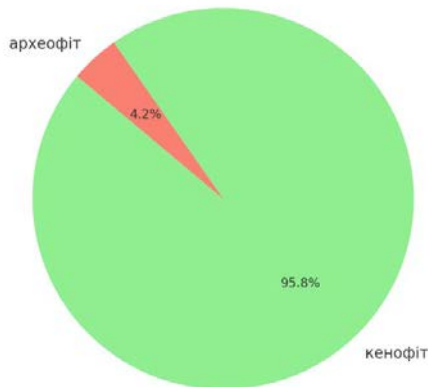


Рис. 2. Експансивні адвентивні види рослин м. Кременця та його околиць за часом занесення

За часом занесення майже всі види (95,8%) експансивних адвентів є кенофітами і лише 4,2% – археофіти. Це свідчить про те, що більшість інвазійних видів є порівняно новими для регіону, їх експансія пов'язана із сучасними глобальними процесами: урбанізацією, розвитком транспорту, аграрною діяльністю.

Розподіл видів за типом натуралізації показано на рисунку 3. Встановлено, що в м. Кременці та його околицях найчисельнішою є група епекофітів – 10 видів (приспособлені до порушених біотопів, особливо антропогенних), що є характерним для всієї території України (Протопопова та ін., 2002). Через певний час вони можуть утво-

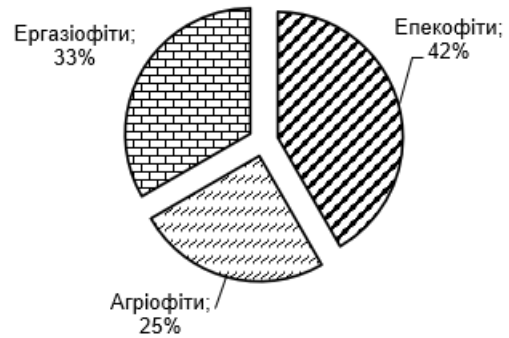


Рис. 3. Експансивні адвентивні види рослин м. Кременця та його околиць за натуралізацією

рювати малорухливі колонії або клони (т.з. «колонофіти»). Це – *Galinsoga parviflora* Cav., *Cyclachaena xantiifolia* (Nutt.) Fresen, *Solidago canadensis* L., *Ambrosia artemisiifolia* L. тощо.

Другою групою є ергазіофіти (культурні рослини, які втекли з культивування і натуралізувалися), що складаються з 8 видів. До них відносяться – *Reynoutria sachalinensis* (Fr. Schmidt) Nakai., *Impatiens glandulifera* Royle, *Robinia pseudoacacia* L., *Bryonia alba* L., *Hordeum jubatum* L. та інші. Агріофіти (натуралізувалися в природних і напівприродних місцях) налічують 6 видів (*Heracleum mantegazzianum* S. et L., *Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort, *Impatiens parviflora* DC. та інші).

Найбільшу частку займають епекофіти, що є типовими для урбанофлори – вони активно ростуть уздовж доріг, на пустирях, біля забудови. Ергазіофіти – це здебільшого декоративні або кормові рослини, що вийшли за межі культурних насаджень.

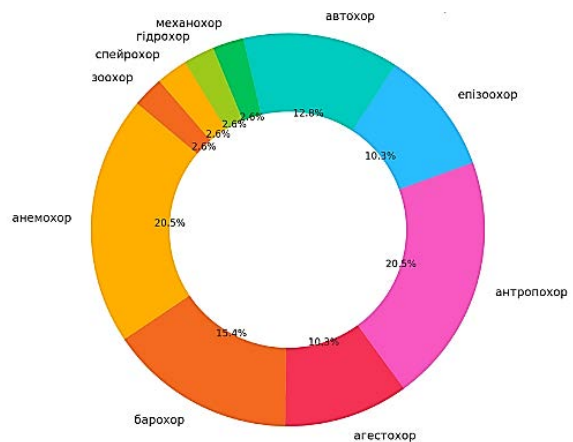


Рис. 4. Експансивні адвентивні види рослин м. Кременця та його околиць за способом поширення

З рисунка 4 видно, що переважає анемохорне поширення (вітром) – характерне для більшості бур'янів, особливо з дрібним насінням (*Solidago*, *Conyza*, *Ambrosia*). Антропохорне поширення (через діяльність людини) також має високу частоту – це типовий шлях для інвазійних видів у містах.

За допомогою методу картосхем із сіткою квадратів розміром 500 м вдалося простежити просторове поширення всіх адвентивних видів на території м. Кременець та прилеглих околиць. Приклад та відповідні картосхеми наведено нижче.

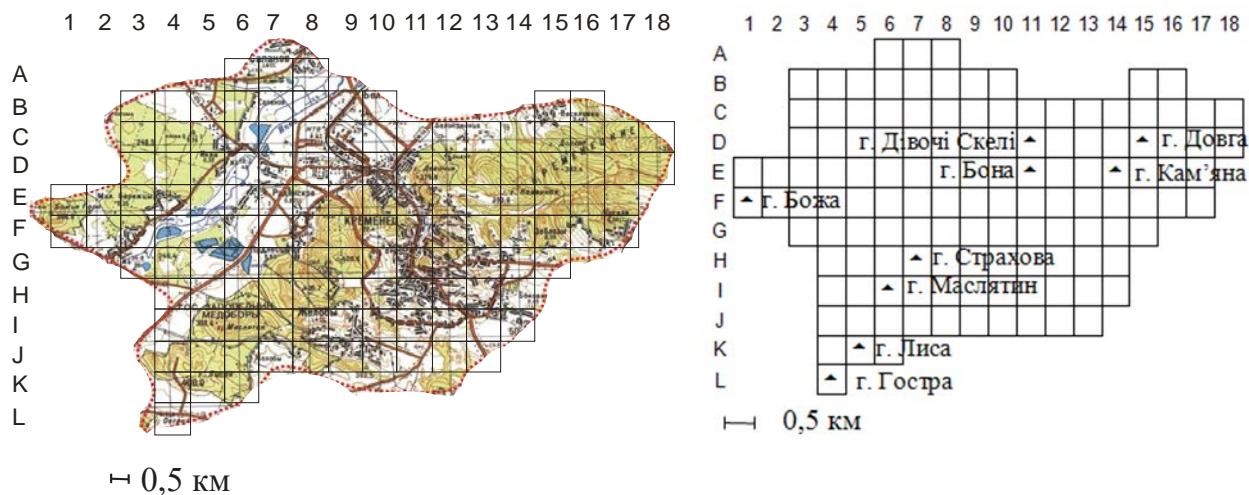
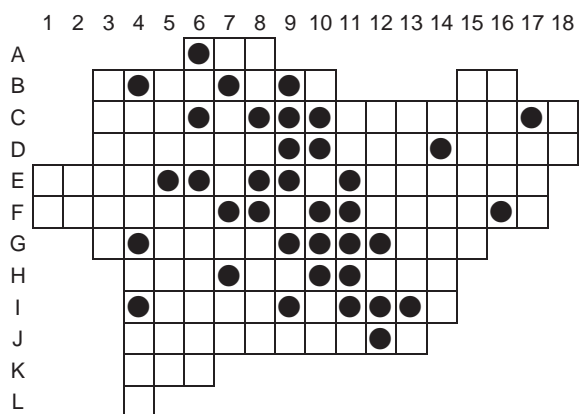


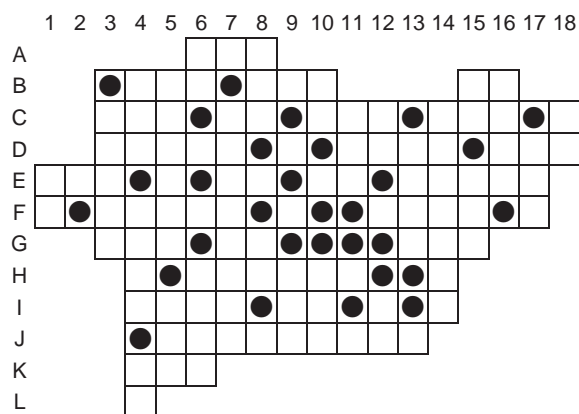
Рис. 5. Карта картосхеми м. Кременця та його околиць

**Картосхеми поширення експансивних адвентивних видів рослин
 м. Кременця та його околиць**

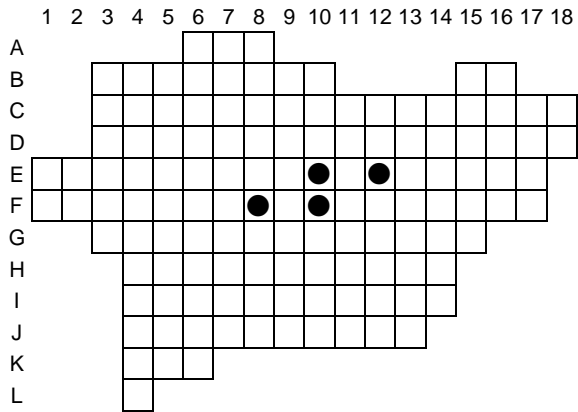
Amaranthus retroflexus L.



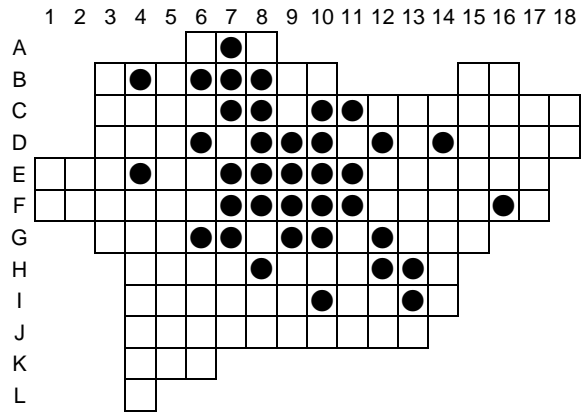
Acer negundo L.



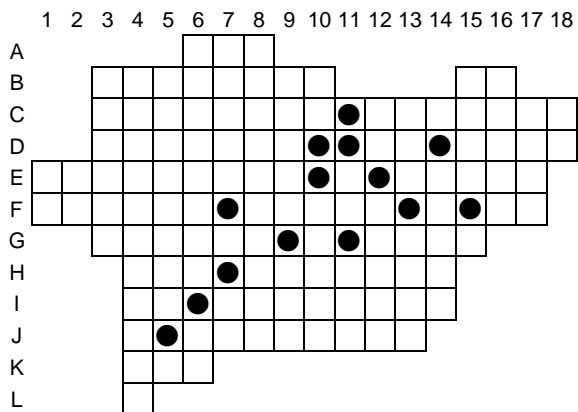
Reynoutria bohemica (Chrtek & Chrtkova) J.P. Bailey



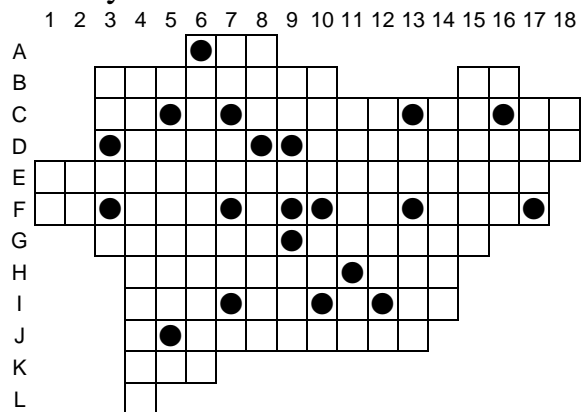
Reynoutria sachalinensis (Fr.Schmidt) Nakai



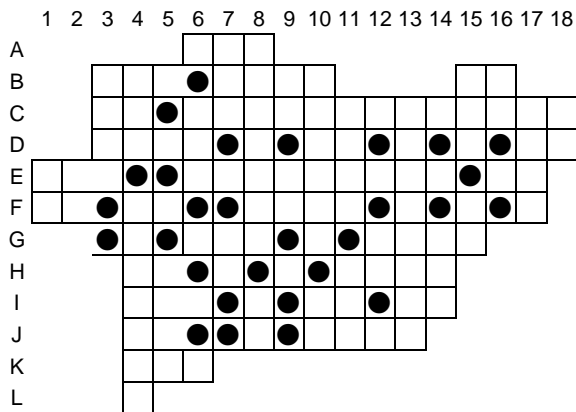
Bryonia alba L.



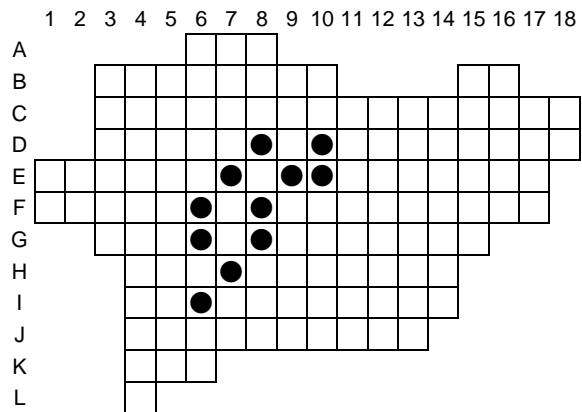
Echinocystis lobata (Michaux) Torr. s A. Gray



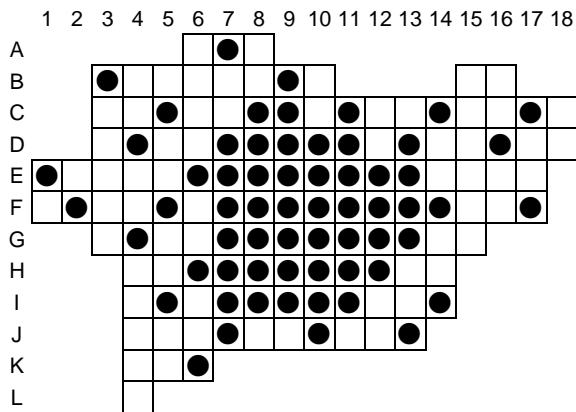
Bunias orientalis L.



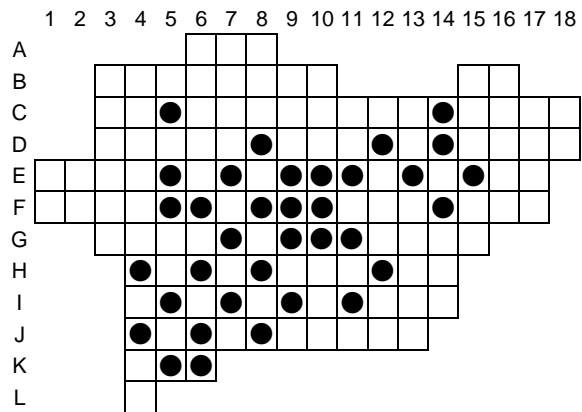
Ambrosia artemisiifolia L.



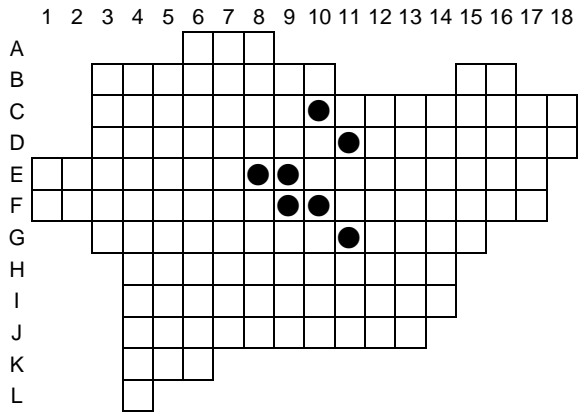
Robinia pseudoacacia L.



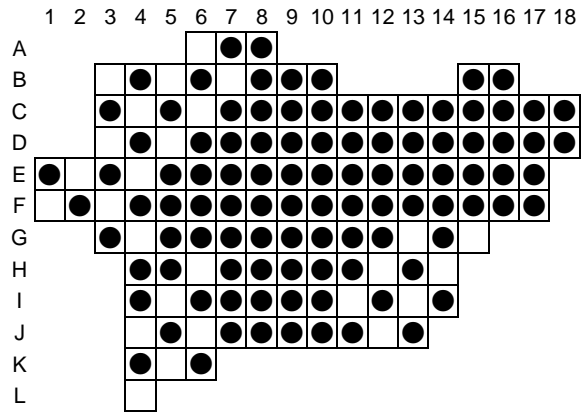
Rhus typhina L.



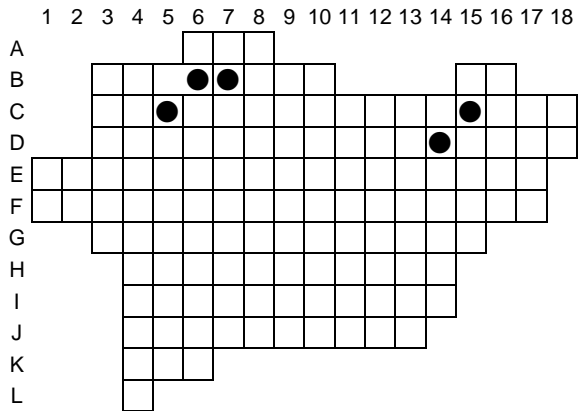
Thladiantha dubia Bunge



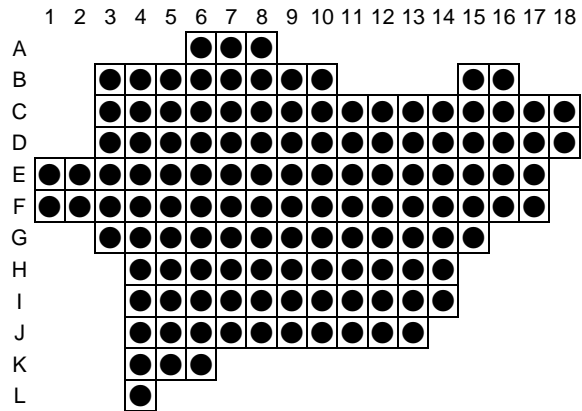
Geranium sibiricum L.



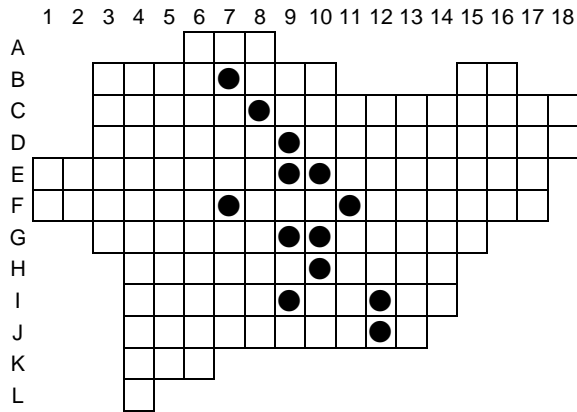
Asclepias syriaca L.



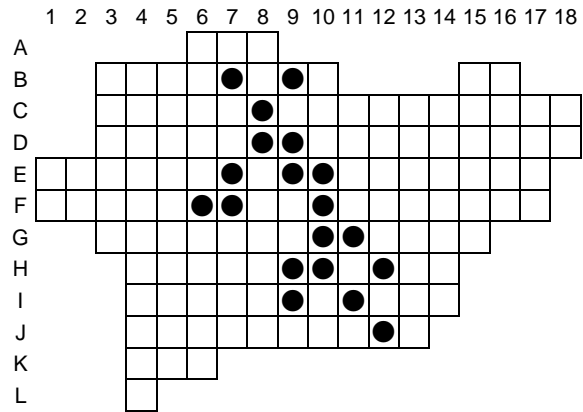
Impatiens parviflora DC



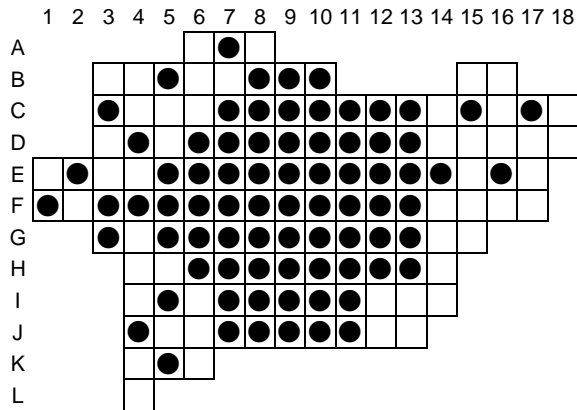
***Heracleum mantegazzianum* Somier et
 Levier**



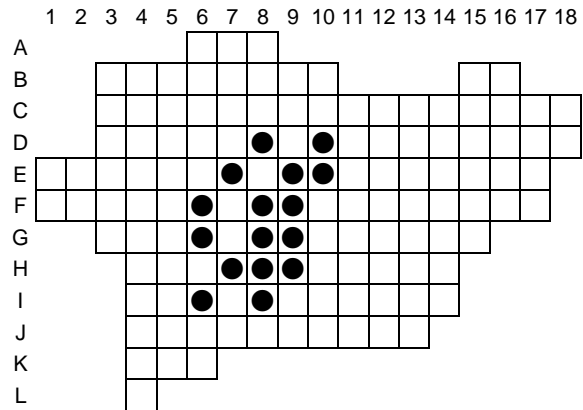
***Heracleum sosnowskyi* Manden.**



***Cyclachaena xantiifolia* (Nutt.) Fresen.**

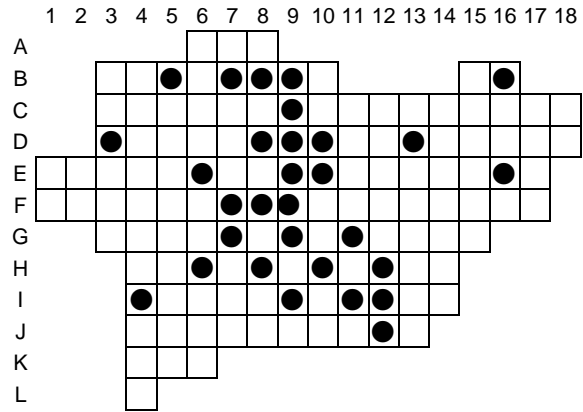
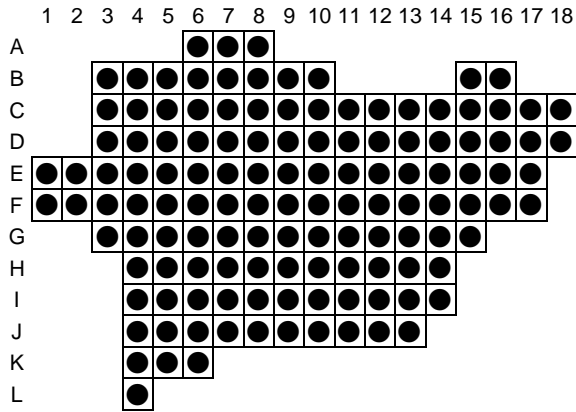


***Portulaca oleracea* L.**



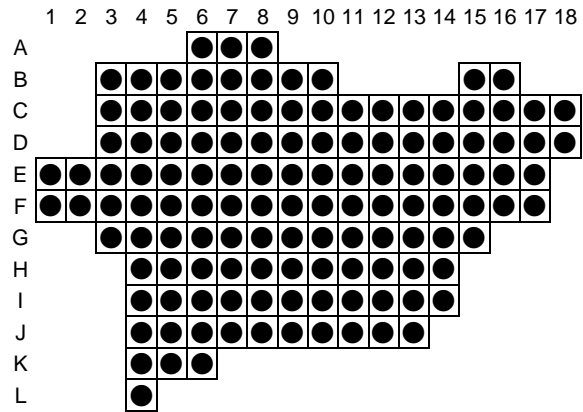
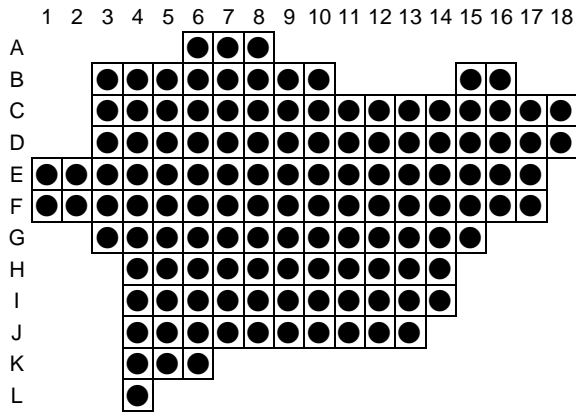
***Galinsoga parviflora* Cav.**

***Hordeum jubatum* L.**



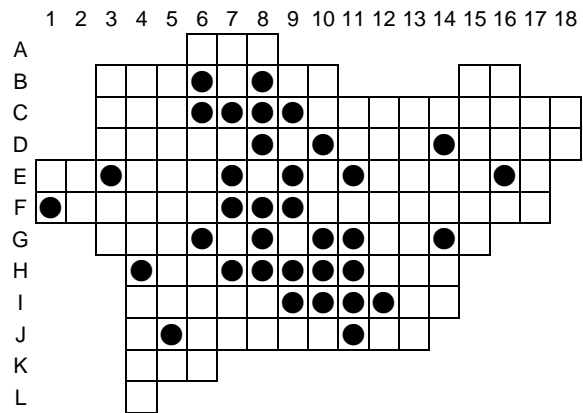
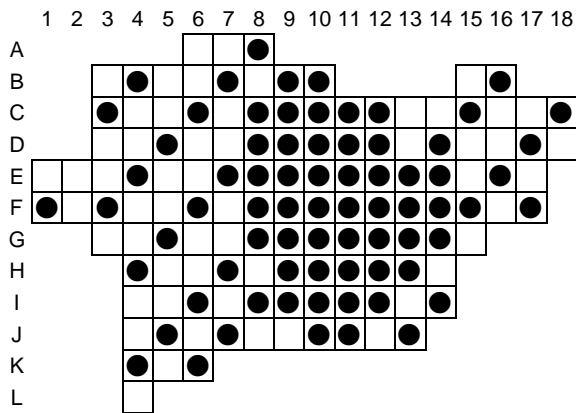
Phalacrolooma annuum (L.) Dumort

Conyza canadensis (L.) Cronq.



Solidago canadensis L.

Xanthium strumarium L.



Обговорення

Інвазійні види становлять серйозну загрозу для біорізноманіття та функціонування екосистем. Активізація міжнародної торгівлі, туризму та транспортних перевезень значно посприяла розширенню ареалів рослин, з яких близько 10% набувають інвазійного статусу (Kotowska et al., 2021). Біологічні інвазії визнані одним із провідних чинників втрати біорізноманіття на глобальному рівні. Адвентивні види негативно впливають на стабільність як природних, так і природно-антропогенних екосистем, спричиняючи їх дестабілізацію, витіснення аборигенних видів і навіть зникнення окремих таксонів. Крім того, вони мають прямий та опосередкований вплив на економіку, зокрема на сільське та лісове господарство, а також на здоров'я людини (Михалюк та ін., 2017; Гафіяк і Симочко, 2023). В умовах України, яка характеризується високою флористичною унікальністю, інвазійні види створюють помітний тиск на аборигенну флору, наразі становлячи близько 14% від загального складу судинних рослин (Вихор і Проць, 2014).

Збір даних щодо поширення адвентивних видів є вкрай важливим завданням досліджень процесів антропогенної трансформації флори та рослинності (Roy et al., 2018).

Біогеографічна інформація щодо алохтонних елементів біоти є основою для розуміння масштабів інвазій, їх хронологічної реконструкції, а також для розроблення заходів з обмеження наслідків експансивного поширення неаборигенних рослин (August et al., 2015).

Висновки

Натуралізація *Heracleum mantegazzianum* S. et L. та *Reynoutria sachalinensis* (Fr. Schmidt) Nakai має негативні наслідки, оскільки ці види демонструють інтенсивне щорічне розширення ареалів. *Phalacrologium annuum* (L.) Dumort своєю чергою варто виокремити як один із найагресивніших сеgetальних бур'янів у складі фітобіоти м. Кременця. Серед адвентивних видів небажаними є також ті, що поширюються на пасовищах, маючи низьку або відсутню кормову цінність, зокрема отруйні або колючі види, котрі активно експансують упродовж останніх двох століть (*Xanthium strumarium* L., *Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fresen.). Особливу екологічну загрозу становлять також види з алергенним пилом, зокрема *Rhus typhina* L. та *Ambrosia artemisiifolia* L.

Оскільки адвентивні види насамперед проникають у порушені фітоценози, їх екологічні ніші на глобальному рівні поступово розширюються. Цей процес має тенденцію до необмеженого поширення, що робить його практично незворотним. З огляду на це надзвичайно актуальним є завдання мінімізації негативного впливу інтродукованих видів на місцеві екосистеми. Для досягнення цього необхідно здійснювати систематичні спостереження за адвентивними рослинами, досліджувати їх екологію, адаптаційні стратегії та чинники, що сприяють їх подальшій експансії. Важливим на державному рівні є створення ефективної системи екологічного моніторингу заносних видів рослин, яка б забезпечувала своєчасне виявлення інвазій та реалізацію заходів з їх попередження або локалізації.

Список використаної літератури

- Абдулоєва О.С., Карпенко Н.І. Трапляння чужинних інвазійних рослин в синтаксонах рослинності України. *Чорноморський ботанічний журнал* 2009. Т. 5, № 2. С. 189–198.
- Бурда Р.І. Адвентивні північноамериканські рослини на Південному Сході України. *Екологія та ноосферологія*. 1996. Т. 2. № 3–4. С. 105–112.
- Бурда Р.І., Протопопова В.В., Шевера М.В., Голівець М.О. Чужорідні види флори України: роки і автори / Р.І. Бурда та ін. Київ, 2014. Випуск 2. 86 с.
- Вихор Б., Проць Б. Інвазійні види рослин Закарпаття : екологічна характеристика та динамічні тенденції поширення. *Біологічні студії*, 2014. № 8 (1). С. 171–186.
- Галаган О.К. Антропогенна трансформація фітобіоти міста Кременця та його околиць (Україна) за 200 років (від Бессера до наших днів) : автореф. дис. ...канд. біол. наук. Чернівці, 2010. 23 с.
- Галаган О.К. Фітоінвазії у фітобіоті м. Кременця та його околиць. *Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Сер. Біол.* 2011. № 1 (46). С. 8–12.
- Гафіяк О.В., Симочко Л.Ю. Інвазійна флора антропогенно трансформованих екосистем Карпатського регіону. *Екологічні науки*. 2023. № 47. С. 154–161.

Калинчук Б.Б. Аналіз проблеми поширення інвазійного виду *H. sosnowskyi* Manden., можливі шляхи регулювання поширення та методи боротьби *Біологія та екологія*. 2022. Том 8. № 2. С. 41–50.

Климишин О.С., Проць Б.Г. Підходи до організації моніторингу фітоінвазій в Українських Карпатах. *Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень* : матеріали першої Міжнар. наук.-практ. конф., 10–12 квіт. 2014 р. Хотин. Чернівці, 2014. С. 19–21.

Коваленко О. Рослини-прибульці. Як борщівник та амброзія захоплюють Землю. Київ : Віхола, 2021. 256 с.

Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Шищенко П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України / О.М. Маринич та ін. *Український географічний журнал*. 2003. № 1. С. 16–20.

Михалюк І.М., Галаган О.К., Дух О.І. Екобіологічні загрози поширення видів роду *Hieracium* на території міста Кременця Тернопільської області. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. № 7 (4). С. 506–510. https://doi.org/10.15421/2017_152.

Протопопова В.В. Адвентивні рослини Лісостепу і Степу України. Київ : Наук. думка, 1973. 188 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.

Синантропізація рослинного покриву України. III Всеукраїнська наукова конференція, 26–27 вересня 2019 року, м. Київ. Збірник наукових статей. Київ : Наш формат, 2019. 184 с.

Синантропізація рослинного покриву України: IV Всеукраїнська наукова конференція (11–12 вересня 2024 р., м. Київ, м. Біла Церква). Збірник наукових статей. Київ, 2024. 185 с. [Електронний ресурс] URL: https://www.botany.kiev.ua/doc/conf_synanth_2024_zbirnik.pdf (дата звернення: 19.07.2025).

August T., Harvey M., Lightfoot P., Kilbey D., Papadopoulos T., Jepson P. Emerging technologies for biological recording. *Biological Journal of the Linnean Society*. 2015. 115(3). P. 731–749. <https://doi.org/10.1111/bij.12534>.

Global Strategy on Invasive Alien Species. Convention of Biological Diversity, SBSTTA Sixth Meeting. Montreal, 2001. 52 p.

Kornas J. Geographically historical classification of synanthropic plants. Warsaw, 1968. Vol. 25. P. 33–41.

Kotowska D., Pärt T., Żmihorski M. Evaluating Google Street View for tracking invasive alien plants along roads. *Ecological Indicators*. 2021. № 121, 107020. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107020>.

Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular Plants of Ukraine. A Nomenclatural Checklist. Kyiv : M.G. Kholodny Institute of Botany, 1999. 345 p.

Roy H. et al. Increasing understanding of alien species through citizen science (Alien-CSI). *Research Ideas and Outcomes*, 2018. 4. e31412. <https://doi.org/10.3897/rio.4.e31412>.

References

Abduloieva, O.S., & Karpenko, N.I. (2009). Traplennia chuzhynnykh invaziinykh roslyn v syntaksonakh roslynnosti Ukrainy [Occurrence of alien invasive plants in syntaxa of Ukraine's vegetation]. *Chornomorskyi botanichnyi zhurnal [Black Sea Botanical Journal]*, 5(2), 189–198 [in Ukrainian].

Burda, R.I. (1996). Adventywni pivnichnoamerykanski roslyny na Pivdennomu Skhodi Ukrainy [Adventive North American plants in the southeastern Ukraine]. *Ekolohiia ta noosferolohiia [Ecology and noosphereology]*, 2(3–4), 105–112 [in Ukrainian].

Burda R.I., Protopopova V.V., Shevera M.V., & Holivets M.O. (2014). Chuzhoridni vydy flory Ukrainy: roky i avtory. Bibliografichni pokazhchyk. Vypusk 2. [Alien species of flora of Ukraine: years and authors. Issue 2]. Kyiv : [in Ukrainian].

Vykhov, B., & Prots, B. (2014). Invaziini vydy roslyn Zakarpattia: ekolohichna kharakterystyka ta dynamichni tendentsii poshyrennia [Invasive plant species of Zakarpattia: ecological characteristics and distribution trends]. *Biologichni studii [Biological studies]*, 8(1), 171–186 [in Ukrainian].

Halahan, O.K. (2010). *Antropohenna transformatsiia fitobioty mista Kremenetsia ta ioho okolyts (Ukraina) za 200 rokiv (vid Bessera do nashykh dnyv)* [Anthropogenic transformation of the phytobiota of the town of Kremenets and its surroundings (Ukraine) over 200 years (from Besser to the present)] (Author's abstract of Candidate's thesis in Biology). Chernivtsi. 23 p [in Ukrainian].

Halahan, O.K. (2011). Fitoinvazii u fitobioti m. Kremenetsia ta ioho okolyts [Plant invasions in the phytobiota of the town of Kremenets and its surroundings]. *Naukovi zapysky Ternopilskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu im. Volodymyra Hnatiuka. Serii: Biolohiia* [Scientific notes of the Volodymyr Hnatyuk Ternopil State Pedagogical University. Biology Series], (1[46]), 8–12 [in Ukrainian].

Hafiak, O.V., & Symochko, L.Yu. (2023). Invaziina flora antropohenno transformovanykh ekosystem Karpatskoho rehionu [Invasive flora of anthropogenically transformed ecosystems of the Carpathian region]. *Ekolohichni nauky* [Environmental sciences], 47, 154–161 [in Ukrainian].

Kalynchuk, B.B. (2022). Analiz problemy poshyrennia invaziinoho vydu *Heracleum sosnowskyi* Manden., mozhyvi shliakhy rehuliuвання poshyrennia ta metody borotby [Analysis of the spread of the invasive species *Heracleum sosnowskyi* Manden., possible regulation paths and control methods]. *Biolohiia ta ekolohiia* [Biology and ecology], 8(2), 41–50 [in Ukrainian].

Klymyshyn, O.S., & Prots, B.H. (2014). Pidkhody do orhanizatsii monitorynhu fitoinvazii v Ukrainykh Karpatakh [Approaches to organizing monitoring of plant invasions in the Ukrainian Carpathians]. In *Rehionalni aspekty florystychnykh i faunistychnykh doslidzhen: Materialy Pershoi Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii* (pp. 19–21). Khotyn–Chernivtsi. [in Ukrainian].

Kovalenko, O. (2021). Roslyny- prybultsi. Yak borshchivnyk ta ambroziia zakhopliuiut Zemliu [Alien plants: How *Heracleum* and *Ambrosia* conquer the Earth]. Kyiv: Vikhola [in Ukrainian].

Marynych, O.M., Parkhomenko, H.O., Petrenko, O.M., & Shyshchenko, P.H. (2003). Udoskonalena skhema fizyko-heohrafichnoho raionuvannya Ukrainy [Improved scheme of physical-geographical zoning of Ukraine]. *Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal* [Ukrainian Geographical Journal], (1), 16–20 [in Ukrainian].

Mykhaliuk, I.M., Halahan, O.K., & Dukh, O.I. (2017). Ekobiolohichni zahrozy poshyrennia vydiv rodu *Heracleum* na terytorii mista Kremenetsia Ternopilskoi oblasti [Ecobiological threats of *Heracleum* species spread in Kremenets, Ternopil region]. *Ukrainskyi ekolohichnyi zhurnal* [Ukrainian Journal of Ecology], 7(4), 506–510. https://doi.org/10.15421/2017_152 [in Ukrainian].

Protopopova, V.V. (1973). *Adventyuni roslyny Lisostepu i Stepu Ukrainy* [Adventive plants of the Forest-Steppe and Steppe zones of Ukraine]. Kyiv : Naukova dumka [in Ukrainian].

Protopopova, V.V., Mosiakin, S.L., & Shevera, M.V. (2002). *Fitoinvazii v Ukraini yak zahroza bioriznomanittiu: suchasnyi stan i zavdannia na maibutnie* [Plant invasions in Ukraine as a threat to biodiversity: Current state and future tasks]. Kyiv : Instytut botaniky im. M. H. Kholodnoho NAN Ukrainy [in Ukrainian].

Synantropizatsiia roslynnoho pokryvu Ukrainy. (2019). III Vseukrainska naukova konferentsiia, 26–27 veresnia 2019 roku, m. Kyiv. *Zbirnyk naukovykh statei* [Synanthropization of vegetation cover in Ukraine: Proceedings of the 3rd Ukrainian Scientific Conference]. Kyiv: Nash Format [in Ukrainian].

Synantropizatsiia roslynnoho pokryvu Ukrainy. (2024). IV Vseukrainska naukova konferentsiia, 11–12 veresnia 2024 r., m. Kyiv, m. Bila Tserkva. *Zbirnyk naukovykh statei* [Synanthropization of vegetation cover in Ukraine: Proceedings of the 4th Ukrainian Scientific Conference]. Kyiv: [no publisher]. Retrieved from [Electronic resource] https://www.botany.kiev.ua/doc/conf_synanth_2024_zbirnik.pdf (access date 19.07.2025) [in Ukrainian].

August, T., Harvey, M., Lightfoot, P., Kilbey, D., Papadopoulos, T., & Jepson, P. (2015). Emerging technologies for biological recording. *Biological Journal of the Linnean Society*, 115(3), 731–749. <https://doi.org/10.1111/bij.12534> [in English].

Global Strategy on Invasive Alien Species (2001). Convention of Biological Diversity, SBSTTA Sixth Meeting. Montreal: 52 p. [in English].

Kornas, J. (1968). Geographically historical classification of synanthropic plants. *Warsaw*, 25, 33–41 [in English].

Kotowska, D., Pärt, T., & Żmihorski, M. (2021). Evaluating Google Street View for tracking invasive alien plants along roads. *Ecological Indicators*, 121, 107020. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107020> [in English].

Mosyakin, S.L., & Fedoronchuk, M.M. (1999). *Vascular Plants of Ukraine: A Nomenclatural Checklist*. Kyiv : M.G. Kholodny Institute of Botany [in English].

Roy, H., Groom, Q., Adriaens, T., Agnello, G., Antic, M., Archambeau, A., Bacher, S., Bonn, A., Brown, P., Brundu, G., López, B., Cleary, M., Cogălniceanu, D., de Groot, M., De Sousa, T., Deidun, A., Essl, F., Fišer Pečnikar, Ž., Gazda, A., Gervasini, E., Glavendekic, M., Gigot, G., Jelaska, S., Jeschke, J., Kaminski, D., Karachle, P., Komives, T., Lapin, K., Lucy, F., Marchante, E., Marisavljevic, D., Marja, R., Martín Torrijos, L., Martinou, A., Matosevic, D., Mifsud, C., Motiejūnaitė, J., Ojaveer, H., Pasalic, N., Pekárik, L., Per, E., Pergl, J., Pesic, V., Pocock, M., Reino, L., Ries, C., Rozyłowicz, L., Schade, S., Sigurdsson, S., Steinitz, O., Stern, N., Teofilovski, A., Thorsson, J., Tomov, R., Tricarico, E., Trichkova, T., Tsiamis, K., van Valkenburg, J., Vella, N., Verbrugge, L., Vėtek, G., Villaverde, C., Witzell, J., Zenetos, A., & Cardoso, A. (2018). Increasing understanding of alien species through citizen science (Alien-CSI). *Research Ideas and Outcomes*, 4, e31412. <https://doi.org/10.3897/rio.4.e31412> [in English].

Отримано: 28.07.2025
Прийнято: 19.08.2025
Опубліковано: 17.10.2025

