

Top 20 of the most dangerous alien plant species according to iNaturalist and GBIF electronic resources

Anna A. KUZEMKO^{1,2} 

Affiliation

¹M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

²Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University, Brno, Czech Republic

Correspondence

Anna Kuzemko, e-mail:
anyameadow.ak@gmail.com

Funding information

The publication is prepared as a part of the UNEP project 'Building national biodiversity information supply and demand in Pan Europe to support implementation & progress review of the post-2020 global biodiversity framework' funded by the European Commission and technically supported the UN Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC)

Co-ordinating Editor

Ivan Moysiienko

Data

Received: 06 June 2023

Revised: 07 September 2023

Accepted: 08 September 2023

e-ISSN 2308–9628

doi: 10.32999/ksu1990-553X/2023-19-3-3



ABSTRACT

Question: Which alien invasive plant species are the most dangerous in Ukraine according to data from electronic resources?

Locations: Ukraine.

Methods:, critical analysis of the literature sources and electronic resources

Nomenclature: Euro+Med Plantbase (<https://www.europplusmed.org/>).

Results: Based on a critical analysis of the literary sources, a list of 69 species that can potentially be considered dangerous invasive in Ukraine has been compiled. For each of these species, the number of occurrences in Ukraine was determined based on data from the GBIF and iNaturalist electronic resources. Comparison of the data obtained by frequency of occurrence allowed us to select 20 species with the largest number of localities in Ukraine, according to GBIF and iNaturalist. The first five positions in both lists belong to the same species, although their order in the top 5 is slightly different. According to the analysis, the most dangerous invasive alien species in the flora of Ukraine are *Acer negundo*, *Erigeron canadensis*, *Erigeron annuus*, *Ambrosia artemisiifolia*, and *Robinia pseudoacacia*.

Conclusions: The analysis of electronic resources as an additional criterion along with other criteria (ecological, phytocoenotic, dynamic, etc.) in determining the degree of invasiveness of alien species gives fairly objective outcomes since the use of citizen science resources provides more or less uniform coverage of the country's territory and is not related to research plans, which often affect the uniformity of the distribution of available data. In addition, the vast majority of data on these resources have been collected over the past five years, i.e., they reflect the current distribution of these species, not their past distribution, which is reflected in literature and archival sources and may well differ from the current state.

KEYWORDS

alien plants, invasiveness criteria, phytoinvasions, species distribution, GBIF, iNaturalist, filtered data

CITATION

Kuzemko, A.A. (2023). Top 20 of the most dangerous alien plant species according to iNaturalist and GBIF electronic resources. *Chornomorski Botanical Journal* 19(3): 297–305. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2023-19-3-3

ВСТУП

Інвазії чужорідних видів рослин є однією з глобальних екологічних проблем людства на сучасному етапі його існування. Чужорідні види витісняють аборигенні з їхніх оселищ, що призводить до нівелювання біогеографічних особливостей регіонів, зникнення найбільш вразливих компонентів рослинного і тваринного світу, загального зниження біорізноманіття, а отже зумовлює розвиток дисбалансів у біосфері. Цілком очевидно, що проблему інвазій чужорідних організмів не можна просто ігнорувати. Потрібні системні заходи, спрямовані на боротьбу з ними. Але для того, щоб розробити такі заходи потрібно визначити які ж види є найбільш небезпечними, щоб першочергові зусилля були спрямовані саме на них.

Існує багато наукових публікацій з оцінки інвазійного потенціалу видів рослин і тварин. Натомість, можливості громадянської науки для вирішення цієї проблеми досі використовуються недостатньо. Разом із тим, у сучасному світі, коли розвиток цифрових технологій є стрімким, а відкриті електронні ресурси широкодоступними, не можна недооцінювати можливості, які вони відкривають, у тому числі і для інвентаризації біорізноманіття. В європейських країнах можливості громадянської науки, електронних ресурсів з біорізноманіття, груп у соціальних мережах широко використовуються для вирішення багатьох наукових проблем (наприклад, [Arts et al. 2015](#), [Chamberlain 2018](#), [Marcenò et al. 2021 a, b](#)).

В Україні було здійснено кілька спроб визначити найбільш небезпечні інвазійні види рослин ([Protopopova et al. 2002](#), [Information 2020](#)) та розробити критерії оцінки інвазійності видів ([Pashkevych et al. 2020](#)). Було також здійснено поодинокі спроби використати потенціал громадянської науки для вивчення сучасного поширення інвазійних видів, зокрема, амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia*) та іспанського слимака (*Arion lusitanicus*). Звісно, електронні ресурси, як і власне офіційні гербарні колекції або фітосоціологічні бази даних, не дають стовідсотково достовірної інформації щодо поширення того чи іншого виду, але цілком логічно припустити, що види, які мають найбільше поширення, мають і значно більше шансів потрапити як до колекції професійного біолога, так і в об'єктив фотокамери аматора, а отже і до електронного ресурсу. Причому, у другому випадку об'єктивність може бути навіть вищою, оскільки професійні аматори часто звертають більше уваги саме на рідкісні види, а звичайні, широко розповсюджені види їх цікавлять менше, тому часто існує певна диспропорція щодо реального поширення таких видів і їх представленості у біологічних колекціях.

З огляду на це, метою даної роботи є спроба використання даних, отриманих представниками громадянської науки і розміщених у відкритих інформаційних ресурсах, для складання переліку найбільш небезпечних інвазійних видів рослин України.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Основою для аналізу став базовий список чужорідних видів рослин, до якого були включені види, які зазначалися для України як чужорідні у літературних джерелах ([Protopopova 1991](#), [Protopopova et al. 2002](#), [Wagner et al. 2017](#), [Information 2020](#), [Axmanová et al. 2021](#)). З цього списку було відібрано ті види, які згадувалися як найбільш небезпечні інвазійні ([Protopopova et al. 2002](#), [Information 2020](#)) або види, з найвищим траплянням в аналізованих базах даних ([Wagner et al. 2017](#), [Axmanová et al. 2021](#)). Номенклатуру видів було узгоджено за Euro+Med Plantbase (<https://www.europlusmed.org/>). Було проведено критичний аналіз і інтеграція існуючих списків, зокрема з аналізу було виключено усі види, які не визнаються чужорідними в інформаційних ресурсах Euro+Med Plantbase (<https://www.europlusmed.org/>) і POWO (<https://powo.science.kew.org/>). Якщо в одному з цих списків вид визнається як

чужорідний, а в другому – як аборигенний, такі види залишали у списку. Таким чином, було створено ініціальний інтегрований список видів, який включав 69 видів вищих судинних рослин.

Для видів з цього списку було проведено аналіз кількості їх траплянь відповідно до інформації в інтернет-ресурсах iNaturalist і GBIF (the Global Biodiversity Information Facility). При відборі локалітетів видів на електронних ресурсах використовували фільтри, які дозволяли відібрати локалітети виключно з території України. Для iNaturalist використовували лише дані з проекту “Flora of Ukraine” (<https://www.inaturalist.org/projects/flora-of-ukraine>). Для GBIF зазначали “Ukraine” для “administrative areas” і “country of area”. Таким чином, було відібрано усі дані, які станом на момент підготовки статті були доступні для території України. На iNaturalist відбирали лише ті локалітети, які мали дослідницький рівень. Кількість знахідок наводиться станом на початок червня 2023 року.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Результати проведеної оцінки наведені у TABLE 1.

ТАБЛИЦЯ 1. Кількість знахідок інвазійних чужорідних видів за даними GBIF і iNaturalist.

TABLE 1. Number of invasive alien species occurrences according to GBIF and iNaturalist.

№	Вид	GBIF	iNaturalist
1.	<i>Acer negundo</i>	2 698	2 360
2.	<i>Ailanthus altissima</i>	1 070	889
3.	<i>Amaranthus albus</i>	260	144
4.	<i>Amaranthus blitoides</i>	143	95
5.	<i>Amaranthus powellii</i>	47	47
6.	<i>Amaranthus retroflexus</i>	844	613
7.	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1 988	1 575
8.	<i>Amorpha fruticosa</i>	760	574
9.	<i>Artemisia annua</i>	188	126
10.	<i>Asclepias syriaca</i>	1 030	1 088
11.	<i>Azolla filiculoides</i>	0	0
12.	<i>Bidens frondosa</i>	674	533
13.	<i>Bupleurum fruticosum</i>	128	94
14.	<i>Cannabis sativa</i>	52	327
15.	<i>Cenchrus longispinus</i>	90	103
16.	<i>Erigeron canadensis</i>	2642	1 102
17.	<i>Cuscuta campestris</i>	152	107
18.	<i>Diploaxis tenuifolia</i>	792	773
19.	<i>Echinocystis lobata</i>	747	661
20.	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	1 015	666
21.	<i>Elodea canadensis</i>	62	43
22.	<i>Elodea nuttallii</i>	72	19
23.	<i>Elsholtzia ciliata</i>	69	58
24.	<i>Erechtites hieraciifolius</i>	70	70
25.	<i>Erigeron annuus</i>	2 334	1 561
26.	<i>Erigeron strigosus*</i>	112	132

27.	<i>Foeniculum vulgare</i>	46	28
28.	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	222	170
29.	<i>Galinsoga parviflora</i>	455	445
30.	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	129	129
31.	<i>Grindelia squarrosa</i>	645	597
32.	<i>Helianthus tuberosus</i>	310	278
33.	<i>Helianthus laetiflorus</i>	2	2
34.	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	22	18
35.	<i>Heracleum pubescens</i>	668	684
36.	<i>Hippophae rhamnoides</i>	190	219
37.	<i>Impatiens glandulifera</i>	339	305
38.	<i>Impatiens parviflora</i>	1 372	983
39.	<i>Iva xanthiifolia</i>	503	317
40.	<i>Juglans regia</i>	843	602
41.	<i>Lepidium densiflorum</i>	123	110
42.	<i>Matricaria discoidea</i>	303	205
43.	<i>Lolium multiflorum</i>	33	24
44.	<i>Oenothera biennis</i>	528	165
45.	<i>Oenothera rubricaulis</i>	115	85
46.	<i>Opuntia humifusa</i>	92	94
47.	<i>Oxalis stricta</i>	207	174
48.	<i>Oxybaphus nyctagineus</i>	236	239
49.	<i>Parthenocissus inserta</i>	690	749
50.	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	104	77
51.	<i>Pistia stratiotes</i>	37	44
52.	<i>Prunus serotina</i>	363	357
53.	<i>Quercus rubra</i>	532	569
54.	<i>Reynoutria bohemica*</i>	471	484
55.	<i>Reynoutria japonica</i>	108	73
56.	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	59	32
57.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	1 374	1 146
58.	<i>Rudbeckia hirta</i>	79	80
59.	<i>Rudbeckia laciniata</i>	72	42
60.	<i>Setaria italica</i> subsp. <i>pycnocoma</i>	674	436
61.	<i>Sisymbrium volgense</i>	36	34
62.	<i>Solanum rostratum</i>	11	12
63.	<i>Solidago canadensis</i>	805	697
64.	<i>Solidago gigantea</i>	109	80
65.	<i>Symphyotrichum novi-belgii</i>	58	47
66.	<i>Tragus racemosus</i>	147	113
67.	<i>Ulmus pumila</i>	307	263
68.	<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>Riparium</i>	55	160
69.	<i>Zizania latifolia</i>	26	30

* Номенклатура видів відрізняється від наведеної у Euro+Med/

Порівняння отриманих даних за частотою трапляння дозволило відібрати 21 вид, що має найбільшу кількість локалітетів у GBIF і iNaturalist (TABLE 2). Практично усі ці види є спільними для обох списків. Виключенням є *Quercus rubra*, який відповідно до даних GBIF посідає 21 позицію і *Setaria italica* subsp. *pusnocoma*, яка на iNaturalist має 24-ту позицію. Враховуючи це до топ-20 було включено *Quercus rubra*, оскільки його позиція у списку, в якому він не входить до топ-20 є вищою, ніж аналогічна позиція у *Setaria italica* subsp. *pusnocoma*.

ТАБЛИЦЯ 2. Види чужорідних інвазійних рослин, що мають найбільше поширення в Україні за даними GBIF і iNaturalist.

TABLE 2. Species of alien invasive plants that are most widespread in Ukraine according to GBIF and iNaturalist.

Позиція відповідно к-сті локалітетів		Вид
на GBIF	на iNaturalist	
1	1	<i>Acer negundo</i>
2	5	<i>Erigeron canadensis</i>
3	3	<i>Erigeron annuus</i>
4	2	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>
5	4	<i>Robinia pseudoacacia</i>
6	7	<i>Impatiens parviflora</i>
7	8	<i>Ailanthus altissima</i>
8	6	<i>Asclepias syriaca</i>
9	13	<i>Elaeagnus angustifolia</i>
10	15	<i>Amaranthus retroflexus</i>
11	16	<i>Juglans regia</i>
12	11	<i>Solidago canadensis</i>
13	9	<i>Diplotaxis tenuifolia</i>
14	18	<i>Amorpha fruticosa</i>
15	14	<i>Echinocystis lobata</i>
16	10	<i>Parthenocissus inserta</i>
17	20	<i>Bidens frondosa</i>
18	24	<i>Setaria italica</i> subsp. <i>pusnocoma</i> *
19	12	<i>Heracleum pubescens</i>
20	17	<i>Grindelia squarrosa</i>
21	19	<i>Quercus rubra</i>

* Вид не увійшов до топ-20 (див. пояснення у тексті).

Аналіз таблиці 2 показав, що перші п'ять позицій в обох списках належать одним і тим самим видам, хоча їх порядок у топ-5 дещо відрізняється. Аналіз розподілу видів на території України, з одного боку, показав певну нерівномірність їх розподілу, оскільки цілком закономірно, що у великих містах спостерігається більша концентрація користувачів електронних ресурсів, ніж у віддалених і слабозаселених регіонах, а з іншого боку, звертає на себе увагу покриття наявними даними практично усіх регіонів України. Причому це стосується як *Acer negundo* (FIGURE 1, 2, який займає першу позицію у топ-20, так і *Quercus rubra*, який посів 20-те місце (FIGURE 3, 4).

Таким чином, можна констатувати, що найбільш небезпечними інвазійними чужорідними видами у флорі України відповідно до проведеного аналізу можна вважати *Acer negundo*, *Erigeron canadensis*, *E. annuus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Robinia pseudoacacia*.

ОБГОВОРЕННЯ

Той факт, що результати аналізу трапляння видів за даними двох використаних електронних ресурсів виявилися доволі подібними свідчить про те, що ці результати можна вважати достатньо об'єктивними. На користь цього свідчить також і те, що перші п'ять позицій в обох списках посіли одні й ті самі види.

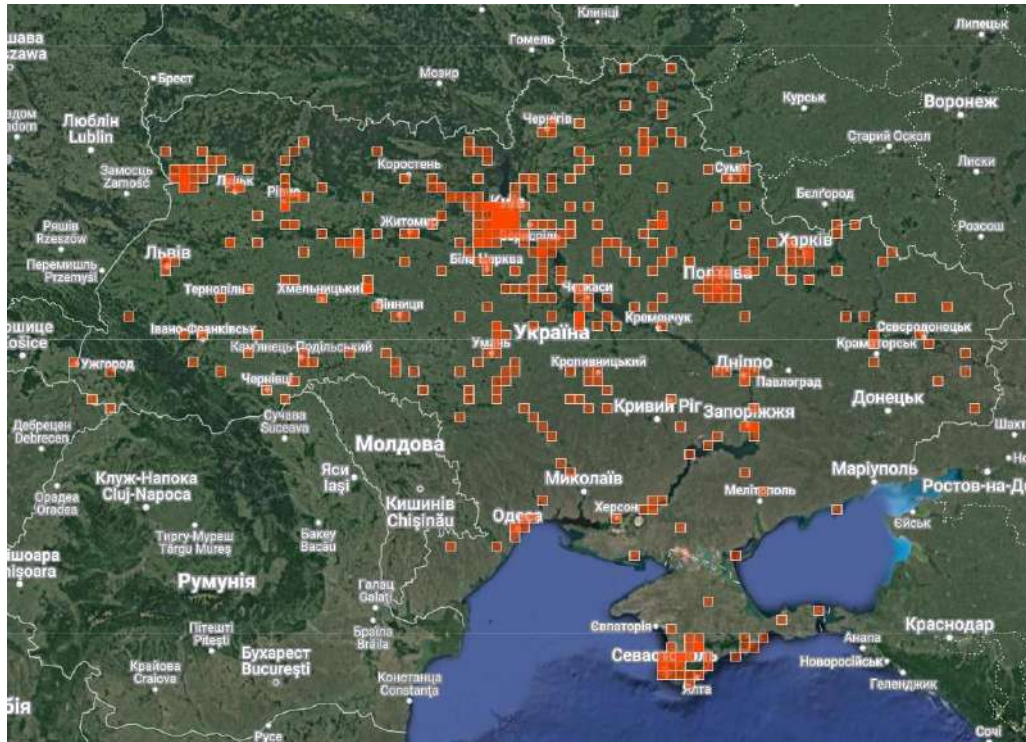


РИСУНОК 1. Поширення *Acer negundo* на території України за даними iNaturalist.

FIGURE 1. Distribution of *Acer negundo* in Ukraine based on iNaturalist data.

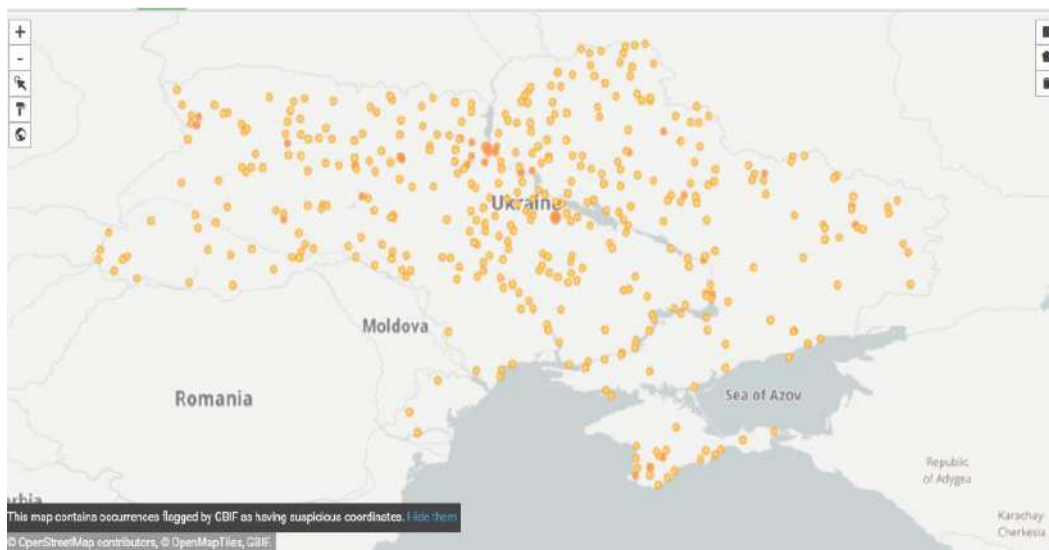


РИСУНОК 2. Поширення *Acer negundo* на території України за даними GBIF.

FIGURE 2. Distribution of *Acer negundo* in Ukraine based on GBIF data.

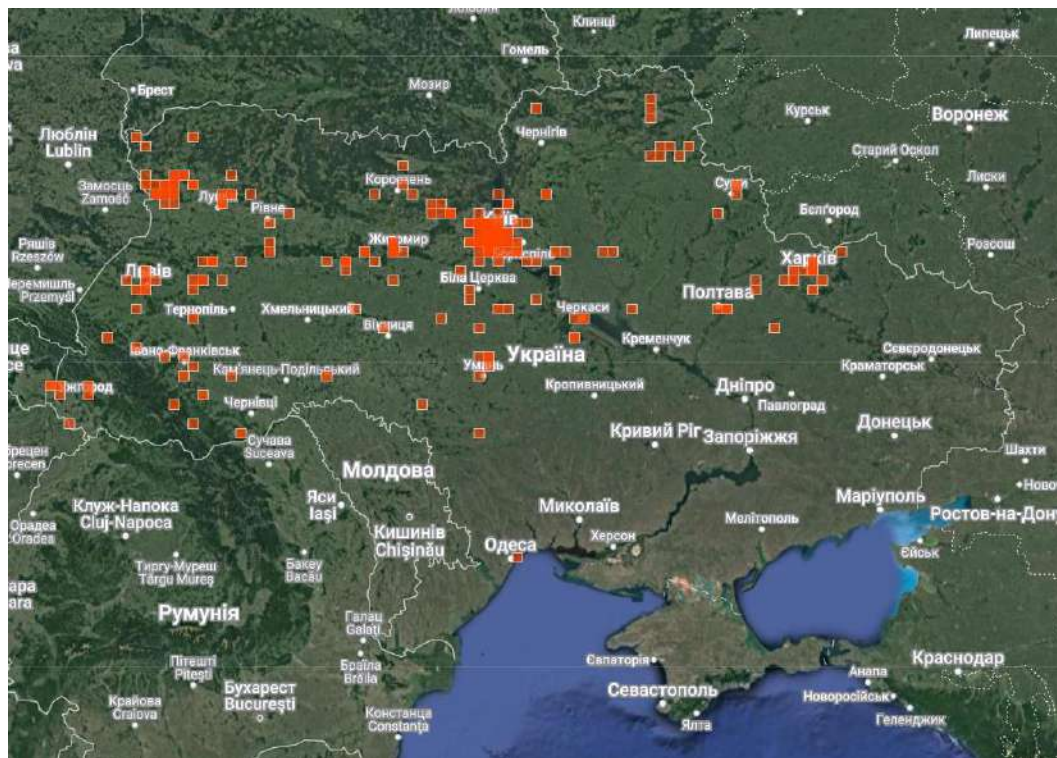


РИСУНОК 3. Поширення *Quercus rubra* на території України за даними iNaturalist.

FIGURE 3. Distribution of *Quercus rubra* in Ukraine based on iNaturalist data.



РИСУНОК 4. Поширення *Quercus rubra* на території України за даними GBIF.

FIGURE 4. Distribution of *Quercus rubra* in Ukraine based on GBIF data.

Загалом кількість траплянь для більшості видів відрізнялася несуттєво. Винятком є результати, отримані для *Amaranthus blitoides*, *Cannabis sativa*, *Erigeron canadensis*, *Elaeagnus angustifolia*, *Elodea nuttallii*, *Erigeron annuus*, *Oenothera biennis*, *Xanthium orientale* subsp. *riparium*, але зрештою ці відмінності не вплинули на кінцевий результат аналізу. Для більшості видів кількість траплянь на GBIF була дещо вищою, що є цілком зрозумілим з огляду на те, що на GBIF завантажуються дані дослідницького рівня з iNaturalist, а також дані з інших джерел (гербарні колекції, фітосоціологічні бази даних тощо).

Отримані результати дозволили виявити найбільш розповсюджені інвазійні види зі складу деяких родів. Так, зокрема, з'ясовано, що з представників роду *Amaranthus* найбільше розповсюдження в Україні має *Amaranthus retroflexus*, а з *Reynoutria* – *Reynoutria bohemica*, *Galinsoga parviflora* значно перевищує за кількістю локалітетів *G. quadriradiata*, *Heracleum pubescens* значно більш поширений, ніж *H. mantegazzianum*, *Impatiens parviflora* перевищує за цим показником *I. glandulifera*, *Oenothera biennis* поширена більше, ніж *O. rubricaulis*, *Parthenocissus inserta* перевищує *P. quinquefolia*, а *Solidago canadensis* має більше локалітетів, ніж *S. gigantea*. Натомість обидва представники роду *Rudbeckia* – *R. hirta* і *R. laciniata* характеризуються приблизно однаковою кількістю локалітетів.

Звертає на себе увагу той факт, що деякі водні види, які в ряді джерел згадуються серед найбільш небезпечних чужорідних видів рослин України, за даними проаналізованих електронних ресурсів мають дуже незначне поширення (*Elodea canadensis*, *Elodea nuttallii*, *Pistia stratiotes*) або взагалі інформація про них відсутня (*Azolla filiculoides*). Можна припустити, що після певного спалаху вторинний ареал деяких з них (наприклад, *Azolla filiculoides* та *Elodea canadensis*) стабілізувався чи навіть скоротився, або через існування у водному середовищі їх важче фотографувати, ніж наземні рослини, тому вони рідше привертають увагу представників громадянської науки. Однак, беручи до уваги, що інші водні види рослин, зокрема *Salvinia natans*, яка ще донедавна була у Червоній книзі України представлена на GBIF 1,476, а на iNaturalist 259 знахідками, а *Trapa natans* відповідно 324 і 182 знахідками, ймовірно, отримані для вищезгаданих чужорідних видів низькі показники трапляння пояснюються саме незначним їх поширенням в Україні в останні роки.

Автор цілком усвідомлює, що результати аналізу поширення видів не є беззаперечним критерієм їхньої інвазивності і загрозовості, а також те, що результати проведеного аналізу можуть не відображати реальної картини і залежати від цілого ряду зовнішніх, інколи випадкових, чинників, які не завжди можна взяти до уваги. Разом з тим, застосування такого підходу у якості додаткового, разом з іншими критеріями (екологічними, фітоценотичними, динамічними тощо) при з'ясуванні ступеню інвазивності чужорідних видів дає доволі об'єктивні результати, оскільки залучення ресурсу громадянської науки, забезпечує більш-менш рівномірне покриття території України і не пов'язане з планами науково-дослідних робіт професійних науковиців, які часто впливають на рівномірність розподілу отриманих даних. Крім того, переважна більшість даних на цих ресурсах зібрана упродовж останніх п'яти років, тобто відображає сучасний зріз поширення цих видів, а не їх минуле розповсюдження, яке відображене у літературних і архівних джерелах, і цілком може відрізнитися від сучасного.

REFERENCES

- Arts, K., van der Wal R. & Adams, W.M. (2015). Digital technology and the conservation of nature. *Ambio* 44: 661–673. <https://doi.org/10.1007/s13280-015-0705-1>
- Axmanová, I., Kalusová, V., Danihelka, J., Dengler, J., Pergl, J., Pyšek, P., Večeřa, M., Attorre, F., Biurrun, I., Boch, S., Conradi, T., Gavilán, R. G., Jiménez-Alfaro, B., Knollová, I., Kuzemko, A., Lenoir, J., Leostřin, A., Medvecká, J., Moeslund, J. E., Obratov-Petkovic, D., Svenning, J.-Ch., Tsiripidis, I., Vassilev, K. & Chytrý, M. (2021). Neophyte invasions in European grasslands. *Journal of Vegetation Science* 32(2). <https://doi.org/10.1111/jvs.12994>
- Chamberlain, J. (2018). Using social media for biomonitoring: how Facebook, Twitter, Flickr and other social networking platforms can provide large-scale biodiversity data. In: Bohan DA, Dumbrell AJ, Woodward G, Jackson M (eds) *Next generation biomonitoring: part 2. Advances in ecological research* 59: 133–168. <https://doi.org/10.1016/bs.aecr.2018.06.001>
- Information about the finalized research work "Organizational, legal and methodological principles of risk assessment, control of the spread of invasive alien species that are a threat to natural habitats and biodiversity of Ukraine, development of the structure of information about them in an open electronic database". Institute of Evolutionary Ecology of the National Academy of Sciences of Ukraine.

- Manuscript (2020). https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/05/Informatsiya-pro-vykonannya-NDR_-ICHV.docx [4/06/2023]. (in Ukrainian)
- Marcenò, C., Padullés Cubino, J., Chytrý, M., Genduso, E., Gristina, A.S., La Rosa, A., Salemi, D., Landucci, F., Pasta, S. & Guarino, R. (2021a). Plant hunting: exploring the behaviour of amateur botanists in the field. *Biodiversity and Conservation* 30: 3265–3278. <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02248-x>
- Marcenò, C., Padullés Cubino, J., Chytrý, M., Genduso, E., Salemi, D., La Rosa, A., Gristina, A.S., Agrillo, E., Bonari, G., Giusso del Galdo, G., Ilardi, V., Landucci, F. & Guarino, R. (2021b). Facebook groups as citizen science tools for plant species monitoring. *Journal of Applied Ecology* 58: 2018–2028. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13896>
- Pashkevych, N.A., Zub, L.M., Lysohor, L.P. & Prokopuk, M.S. (2020). To the criteria for assessing the threats of invasive alien species to the protected areas of Ukraine. *Monitoring and conservation of biodiversity in Ukraine. Series: «Conservation Biology in Ukraine»* 16(3): 265–271. (in Ukrainian)
- Protopopova, V.V. (1991). Synanthropic flora of Ukraine and ways of its development. Kyiv: Naukova Dumka, 200 p. (in Russian)
- Protopopova, V.V., Mosyakin, S.L. & Shevera, M.V. (2002). Phytovasions in Ukraine as a threat to biodiversity: current state and challenges for the future. Kyiv: M.G. Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine, 28 p. (in Ukrainian)
- Wagner, V., Chytrý, M., Jiménez-Alfaro, B., Pergl, J., Hennekens, S., Biurrun, I., Knollová, I., Berg, C., Vassilev, K., Rodwell, J. S., Škvorc, Ž., Jandt, U., Ewald, J., Jansen, F., Tsiripidis, I., Botta-Dukát, Z., Casella, L., Attorre, F., Rašomavičius, V., Čušterevska, R., Schaminée, J.H.J., Brunet, J., Lenoir, J., Svenning, J.Ch., Kački, Z., Petrášová-Šibíková, M., Šilc, U., García-Mijangos, I., Campos, J.A., Fernández-González, F., Wohlgemuth, T., Onyshchenko, V. & Pyšek, P. (2017). Alien plant invasions in European woodlands. *Diversity and Distributions* 23 (9): 969–981). <https://doi.org/10.1111/ddi.12592>

РЕЗЮМЕ

Куземко, А.А. (2023). Топ – 20 найнебезпечніших чужорідних видів рослин за даними електронних ресурсів iNaturalist і GBIF. *Чорноморський ботанічний журнал* 19(3): 297–305. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2023-19-3-3

На основі критичного аналізу літературних джерел було складено список з 69 видів, які потенційно можуть вважатися небезпечними інвазійними в Україні. Для кожного з цих видів було визначено частоту трапляння в Україні на основі даних з електронних ресурсів GBIF та iNaturalist. Порівняння отриманих даних за частотою трапляння дозволило відібрати 20 видів з найбільшою кількістю місцезнаходжень в Україні за даними GBIF та iNaturalist. Перші п'ять позицій в обох списках належать одним і тим же видам, хоча їх порядок у топ-5 дещо відрізняється. Згідно з аналізом, найнебезпечнішими інвазійними чужорідними видами у флорі України є *Acer negundo*, *Erigeron canadensis*, *Erigeron annuus*, *Ambrosia artemisiifolia* та *Robinia pseudoacacia*. Аналіз електронних ресурсів як додаткового критерію поряд з іншими критеріями (екологічними, фітоценотичними, динамічними тощо) при визначенні ступеня інвазійності чужорідних видів дає досить об'єктивні результати, оскільки використання ресурсів громадянської науки забезпечує більш-менш рівномірне покриття території країни і не пов'язане з планами досліджень, які часто впливають на рівномірність розподілу наявних даних. Крім того, переважна більшість даних на цих ресурсах зібрана за останні п'ять років, тобто вони відображають сучасне поширення цих видів, а не їхнє минуле поширення, яке відображене в літературі та архівних джерелах і цілком може відрізнятись від сучасного стану.

Ключові слова: чужорідні види, критерії інвазійності, фітоінвазії, поширення видів, GBIF, iNaturalist, фільтрування даних