

БУРДА Р.І.

*Державна установа «Інститут еволюційної екології НАН України»,
Україна, 03143, м. Київ, вул. Академіка Лебедєва, 37, e-mail: rayburda@mail.ru, (044) 522-26-87, (097) 245-99-18*

ПРИХОВАНІ РИЗИКИ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ВСЕЛЕНЦІВ-ЕФЕМЕРОФІТІВ У АГРАРНИХ БІОТОПАХ УКРАЇНИ

Проникнення та розповсюдження біогеографічно чужинних для місцевої біоти видів стало тривіальним явищем у наземних і морських екосистемах. При біогеографічному переміщенні вид долає декілька послідовних етапів: проникнення, поселення, утворення місцевих популяцій, кліматична, фітоценотична та функціональна адаптація в нових екосистемах, формування еконіші й вторинного ареалу за нових умов, а в подальшому – набуття інвазійної здатності. Процес переходу виду до статусів «чужорідний» (такий, що утворив вторинний ареал) та «інвазійний» (такий, що натуралізувався у вторинному ареалі, сформував систему місцевих популяцій із високою чисельністю, має рясне і стабільне генеративне розмноження або вегетативне відновлення та «наніс або наносить шкоду аборигенним видам, їх угрупованням або екосистемам у цілому») (Конвенція ООН «Про біорізноманіття, 1992») є тривалим. Ясна річ, що кінцевого етапу міграції – фітоінвазії – після проникнення набувають далеко не всі діаспори, а лише окремі з них. Тому цілком очевидно, що успішність запобігання фітоінвазії залежить від кардинальних, грамотних дій людини на початкових етапах розвитку потенційних видів-вселенців. Глобальна стратегія щодо інвазійних чужорідних видів [1], як і світова практика фітосанітарних регламентів, протоколів, карантинних заходів тощо, акцентують увагу саме на запобіганні потрапляння діаспор на біогеографічно нові для виду території [2, 3]. Рада Європи в 2011 р. прийняла «Європейський Кодекс поведінки ботанічних садів щодо чужорідних видів» [4] як найпотужніших центрів залучення нових видів у культуру. У рамках Ради ботанічних садів і дендропарків України прийнято відповідний «Кодекс поведінки...» [5]. Саме тому предметом нашого повідомлення став аналіз фракції ефемерофітів. Це види-вселенці судинних рослин, що перебувають на первинних ета-

пах міграції: поселення, нарощування запасу діаспор, формування колоній і, зрештою, – популяцій. Поставлені завдання: скласти перелік ефемерофітів – видів-вселенців, що є на перших етапах їхньої появи у місцевому різноманітті; виявити вектори проникнення та можливого розповсюдження у розрізі освоєння ними біотопів, сформованих діяльністю людини з виробництва сільськогосподарської продукції; виявити приховані імовірні екологічні загрози й економічні збитки, пов'язані з майбутнім формуванням місцевих популяцій цих видів у аграрних біотопах.

Матеріали і методи

Перелік ефемерофітів укладений на основі власних спостережень [6] та літературних відомостей [7, 8] відповідно до сучасних світових систем квіткових рослин, модифікованих С.Л. Мосякіним [9] щодо флори України. Латинські назви таксонів наведені за світовими базами даних [10, 11]. Аграрні біотопи розглядалися у межах земель сільськогосподарського призначення, наданих для виробництва сільськогосподарської продукції. Це сільськогосподарські угіддя (рілля, багаторічні насадження, сіножаті, пасовища та перелоги) та несільськогосподарські угіддя (господарські шляхи і прогони, полезахисні лісові смуги та інші захисні насадження, землі під господарськими будівлями і дворами). На основі європейської класифікації біотопів EUNIS (European Natura information System) [12] й адаптованих до умов України її варіантів [13, 14] для біотопічного аналізу створена авторська версія схеми біотопів. Вона містить 21 біотоп третього рівня, який розподілений у восьми біотопах другого рівня, що належать до двох категорій біотопів першого рівня EUNIS: *E* – злаково-трав'янисті мезо- та ксеротичні біотопи з домінуванням гемікриптофітів (2 біотопи), та *I* – біотопи, сформовані гос-

подарською діяльністю людини (решта 19 біотопів).

Результати та обговорення

В усіх 21-му біотопах зареєстровано понад 700 видів, підвидів та гібридів судинних рослин, що є біогеографічно чужинними для місцевої флори. Серед них до категорії ефемерофітів належать 242 види. До цього аналізу залучені також колонофіти (74 види), чужинні для місцевої флори види, які, на відміну від ефемерофітів, створили колонії (зарості) за допомогою вегетативного відновлення або ж насіння, але не сформували стійких місцевих популяцій. Крім них виявлено ще близько 50 видів, які траплялися у біотопах, що не належать безпосередньо до аграрних: біля елеваторів, млинів, хлібокомбінатів, на залізничних насипах, на міських газонах, у розаріях, квітниках тощо. Цілком можливо, що ці види вже проникли або скоро проникнуть і до біотопів аграрного типу. Згадаймо такі їхні групи. Однорічні злаки, перш за все, з роду *Echinochloa*: *E. esculenta* (Braun) H.Scholz, *E. oryzoides* (Ard.) Fritsch, *E. wiegandii* (Fassett) McNeill & Dore, *E. Colona* (L.) Link, *E. frumentacea* Link, *E. muricata* (P.Beauv.) Fernald, а також *Eragrostis pectinacea* (Michx.) Nees, *Hainardia cylindrica* (Willd.) Greuter, *Lolium persicum* Boiss. & Hohen., *Panicum acuminatum* Sw. Група нових видів із родів, види яких давно зайшли у флору України: *Amaranthus* (*A. palmeri* S. Watson, *A. tuberculatus* (Moq.) Sauer), *Bidens connata* Muehl. ex Willd., *Xanthium* (*X. saccharatum* Wallr. & Widder, *X. strumarium* subsp. *brasilicum* (Vell.) O.Bolts & Vigo) тощо. Окрема група водяних рослин, що траплялися у лиманах річок, із розвитком рисосіяння, цілком імовірно, можуть з'явитися в рисових чеках: *Sagittaria trifolia* L. тощо.

Отже, далі обговорюється нестійкий міграційний елемент флори біотопів аграрного типу – 296 видів, 10 підвидів та 10 гібридів, – 316 видових та внутрішньовидових таксонів, що належать до 204 родів та 58 родин. Серед життєвих форм за габітусом та тривалістю життя, ясна річ, головну роль відіграють трав'яні монокарпіки – 162 види, 51 %. Помітне місце належить деревним рослинам – 77 видів, 24 %, трав'яні полікарпіки становлять – 21 % (64 види), а напівкущики – 4 % (13 видів).

За часом занесення домінують види, що потрапили на українські терени після Першої світової війни – евкенофіти (239 видів, 75 %).

Виняток становлять кенофіти (73 види, 23 %) та археофіти (4 види, 2 %). Це три види давньої культури, що були відомі в межах сучасної України до XV століття: *Hibiscus trionum* L., *Papaver argemone* L. та *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert, а також *Euphorbia peplus* L. Вони так і не створили стабільних місцевих популяцій та відновлюють своє існування за рахунок нових надходжень насіння ззовні. Раніше Першої світової війни в Україні з'явилися, до прикладу, *Cicer arietinum* L., *Lens culinaris* Medik., *Moluccella laevis* L., *Nigella sativa* L., *Ocimum basilicum* L., *Papaver somniferum* L., *Solanum tuberosum* L. тощо. Втім, вони ще цілком не здичавіли, без втручання людини не відновлюються.

Спектр видів за способом їх занесення виявив розпачливу картину. Переважають ергазіофіти (288 або 91 %) – ефемерофіти, що дичавіють із культури. Категорія дуже різномірна і до кінця не вивчена через динамічні явища, що в ній відбуваються. Серед ергазіофітів виділяють ергазіоліпофіти, «релікти культури», що залишилися з колишніх культур: *Cicer arietinum* L., *Lens culinaris* Medik. *Vitis labrusca* L. тощо. Група ергазіофітофітів об'єднує ті серед ергазіофітів, що періодично дичавіють із культури: *Hordeum distichon* L., *Panicum miliaceum* L., *Secale cereale* L., *Triticum aestivum* L., *T. durum* Desf., *Zea mays* L. тощо. З наведеного випливає, що головним джерелом ефемерофітів у аграрних біотопах є «рослини – біженці з культури» з різним терміном перебування поза контролем людини. Саме ці мігранти становлять імовірну загрозу місцевому біорізноманіттю. Отже, при побудові стратегії запобігання фітоінвазій цій категорії слід приділяти найбільшу увагу.

Ксенофіти занесені людиною неумисно, випадково, до нових умов не призвичаїлися, скоро зникли і в колі зору ботаніків не трапляються: 22 види або 7 %. Серед них *Anoda cristata* (L.) Schltld., *Amaranthus spinosus* L., *Ipotomea nil* (L.) Roth (відомий в Україні як *I. hederacea* (L.) Jacq.), насіння яких потрапило разом із завезеним свого часу з Далекого Сходу соєвим шротом.

Аколютофіти (6 видів або 2 %), так само занесені людиною неумисно, проте в аграрних біотопах вони знаходять найсприятливіші умови і постійно поширюються: *Brassica napus* L., *Oenothera depressa* Greene, *O. picnocarpa* Atk. & Bartl. тощо.

Серед ефемерофітів, що періодично з'являються в біотопах аграрного типу, трапляються види з «Переліку регульованих шкідливих організмів». Так, у чинному «Переліку... А-1» згадуються аколотофіти: *Ambrosia psilostachya* DC., *A. trifida* L. та ксенофіти: *Ipotomea lacunosa* L., *I. nil*, *Solanum rostratum* Dunal., а також види, які в Україні не помічалися: *Bidens bipinnata* L., *B. pilosa* L., *Helianthus californicus* DC., *H. ciliaris* DC., *Iva axillaris* Pursh., *Solanum carolinense* L., *S. elaeagnifolium* Cav., *S. triflorum* Nutt. та види роду *Striga*. До «Переліку... А-2» – «Карантинні організми, обмежено поширені в Україні», – внесені ергазіофіти *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald, *Sorghum halepense* (L.) Pers. та ксенофіт *Cuscuta gronovii* Willd. ex Roem. & Schult.

Розповсюджуються ефемерофіти в аграрних біотопах переважно двома шляхами. Вони проникають або в агробіотопи сільськогосподарських культур сегетального типу з інтенсивним щорічним обробітком, або поширюються на землях під сільськогосподарськими будівлями й дворами, зокрема, штучно створені в останні роки біотопи дач. Специфічними бур'янами є *Monochoria korsakowii* Regel & Maack у рисових посівах, або *Sorghum halepense* (L.) Pers. у виноградниках і садах на півдні. У подальшому частина видів-вселенців використовують обидва шляхи одночасно. Втім, окремі ергазіофіти, що дичавіють у селітебних біотопах, до сегетальних біотопів не потрапляють. Крім дерев та кущів, наразі прикладами таких міграцій є трав'яні квіткові рослини: *Antirrhinum majus* L., *Calendula officinalis* L., *Callistephus chinensis* Nees, *Cosmos bipinnatus* Cav., *C. sulphureus* Cav., *Digitalis purpurea* L., *Mirabilis jalapa* L., *Mirabilis longiflora* L., *Petunia* × *atkinsiana* (Sweet) D. Don ex W.H. Baxter, *Portulaca grandiflora* Hook., *Rudbeckia laciniata* L., *Tanacetum balsamita* L., *Zinnia elegans* L., як і традиційні в Україні зелені культури: *Anethum graveolens* L., *Apium graveolens* L., *Coriandrum sativum* L., *Foeniculum vulgare* L., *Levisticum officinale* W.D.J. Koch, *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss. Проте згадані випадки ніяк не унеможливають розповсюдження цих видів у подальшому. Сценарій переходу до дичавіння *Phytolacca americana* L. є наочним прикладом поступової адаптації у вторинному ареалі біогеографічно чужорідного виду протягом «lag-phase». Цей вид-вселенець, який був відомий

поблизу культури, в останні роки все частіше помічається й у посівах сої.

Якщо в біотопах першої категорії проблема контролю поширення ефемерофітів вирішується легко за вчасного і якісного обробітку полів і плантацій, то другої – вимагає не лише формування культури ведення присадибного або дачного господарства, а й усвідомлення загроз, обізнаності населення з проблемою фітоінвазій, обміну інформацією, соціального втручання тощо.

У біотопах категорії *E* (луки, степи) ефемерофіти-мігранти проявляються зрідка, бо стають помітними лише після формування стійких місцевих популяцій. До прикладу, лише одного літа на пасовищах у Донецькій області було зареєстровано *Proboscidea louisiana* (Mill.) Thell., походженням з Тропічної Америки. Як однорічна теплолюбна рослина цей вид, ще не створивши популяції, проявився випадково, але дуже виразно, завдяки своїм яскравим квіткам і своєрідним плодам. На етапі формування стійких місцевих популяцій на пасовищах у Донецькій та Миколаївській областях перебуває *Salvia reflexa* Hornem.

Підступність прихованої загрози ефемерофітів полягає в тому, що наразі вони сприймаються як елементи флори, абсолютно не стійкі, не загрозливі для місцевого біотичного різноманіття або довкілля. Більше того, за «Уніфікованою класифікацією чужорідних видів, основою на амплітуді їхніх впливів на довкілля» [15], ефемерофіти за цим показником належать до «класу впливів – неістотні». Виняток становлять, принаймні, види, що мають паразитичний спосіб живлення (*Cuscuta gronovii* Willd. ex Roem. & Schult.) або схильні до гібридизації з видами місцевої флори (*Medicago sativa* L., *M. × varia* T. Martyn, *Campanula medium* L.) тощо. Загрозу становить також тип життєвої стратегії переважної більшості ефемерофітів – вони експлеренти. Рослини цього типу життєвої стратегії за рахунок швидкого продукування чисельної кількості діаспор здатні захоплювати й утримувати значні площі.

Висновки

Укладений перелік біогеографічно чужинних для місцевої флори видів-вселенців, які не сформували стійких місцевих популяцій, – ефемерофітів та колонофітів – містить 296 видів 10 підвидів та 10 гібридів з 204 родів та 58 родин. Результати аналізу типологічної різномані-

тності цього нестійкого міграційного елементу флори біотопів аграрного типу виявили переважання однорічників – трав'яних монокарпиків (51 %, 163 види), видів, занесених після Першої світової війни, – евкенофітів (75 %, 239 видів) та «біженців із культури» – ергазіофітофітів (91 %, 288 видів). Така типологічна структура нестійкого міграційного елементу є підставою для прихованої екологічної його загрози.

Просторове розповсюдження видів нестабільного елементу з'ясовано за 21-м типом аграрних біотопів третього рівня, з двох категорій першого рівня EUNIS. Вони поширені переважно в селітебних біотопах та сегетальних аграр-

них біотопах з інтенсивним щорічним обробіт-ком.

Слід наголосити: висока участь видів-вселенців у місцевому біотичному різноманітті на перших етапах проникнення судинних рослин та їхня типологічна різноманітність за різними ознаками свідчать про певні приховані екологічні ризики та можливі економічні збитки за умов масового розмноження й розповсюдження. Приховану загрозу несе тип життєвої стратегії переважної більшості ефемерофітів. Як експлеренти вони здатні продукувати діаспори, швидко нарощуючи чисельність, захоплювати та утримувати певний час територію.

Література

1. A Global Strategy on Invasive Alien Species / eds.: McNeely J.A., Mooney H.A., Neville L.E., Schei P., Waage J.K. IUCN Gland, Switzerland, and Cambridge, UK, in collaboration with the Global Invasive Programme, 2001. – x + 55 p.
2. Randall J.R., Morse L.E., Benton N., Hiebert R., Lu S., Killeffer T. The Invasive Species Assessment Protocol: A tool for creating regional and national lists of invasive non native plants that negatively impact biodiversity // *Invasive Plant Sci. Manag.* – 2008. – V. 1. – P. 36–49.
3. Steffen K., Schrader G., Starfinger U., Brunel S., Sissons A. Pest risk analysis and invasive alien plants: progress through PRATIQUE // *EPPO Bulletin.* – 2012. – V. 42. – P. 28–34. doi: 10.1111/j.1365-2338.2012.02539.x.
4. Heywood V.H., Sharrock S. European Code of Conduct for Botanic Gardens on Invasive Alien Species / Council of Europe, Strasbourg, Botanic Gardens Conservation International, Richmond. Council of Europe Publishing, F-67075 Strasbourg. – [60 p.]
5. Кодекс поведінки ботанічних садів та дендропарків України щодо інвазійних чужорідних видів / Укладачі: Р.І. Бурда, С.А. Приходько, А.А. Куземко, Н.О. Багрикова. – К.; Донецьк, 2014. – 20 с.
6. Burda R.I. The frequency of alien plant species in anthropogenic habitats of the flatland part of Ukraine according to the latitudinal gradient // *Ukr. botan. journ.* – 2013. – V. 70, № 4. – P. 58–63.
7. The Global Invasive Species Database. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.issg.org/database/welcome/>
8. Чужорідні види флори України: роки і автори. Бібліографічний покажчик». Вип. 4 / Упорядники: Р.І. Бурда, В.В. Протопопова, М.В. Шевера, О.О. Кучер. – К., 2017. – 106 с. [Electronic resource]. – Режим доступу: www.ieenas.org.
9. Мосякін С.І. Родини і порядки квіткових рослин флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі // *Укр. ботан. журн.* – 2013. – Т. 70, № 3. – С. 289–307.
10. The International Plant Name Index (IPNI). [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.ipni.org/index.html>.
11. Home – The Plant List. Version 1.1 (September 2013). [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.theplantlist.org>.
12. Davies C.E., Moss D., Hill M.O. EUNIS Habitat Classification. Final Report to the European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. European Environment Agency. – 2004. – 310 p.
13. Дідух Я.П., Фіцайло Т.В., Пашкевич Н.А., Альошкіна У.М. Біотопи лісової та лісостепової зон України / Ред. Я.П. Дідух. – К.: МАКРОС, 2011. – 288 с.
14. Дідух Я.П., Мала Ю.І., Пашкевич Н.А., Фіцайло Т.В., Ходосовцев О.С. Біотопи Гірського Криму / Ред. Я.П. Дідух. – К.: Інтерсервіс, 2016. – 292 с.
15. Blackburn T.M., Essl F., Evans T., Hulme P.E., Jeschke J.M., Kuhn I., Kumschick S., Markova Z., Mrugaia A., Nentwig W., Pergl J., Rulík P., Rabitsch W., Ricciardi A., Richardson D.M., Sendek A., Vila M., Wilson J.R.U., Winter M., Genovesi P., Bacher S. A Unified Classification of Alien Species Based on the Magnitude of their Environmental Impacts // *PLOS Biology.* – 2014. – V. 12, Is. 5. – e1001850. – P. 1–11. doi: 10.1371/journal.pbio.1001850.g001.

BURDA R.I.

Institute for Evolutionary of Ecology, Nat. Acad. Sci. of Ukraine, Ukraine, 03143, Kyiv, Acad. Lebedeva str., 37, e-mail: rayburda@mail.ru

THE HIDDEN RISKS OF DISTRIBUTION OF EPHEMEROPHYTE'S ALIEN SPECIES ARE IN AGRARIAN HABITATS OF UKRAINE

Aim. This is a critical analysis of the list of alien species of unstable part of flora – ephemero-phytes, and colonophytes of the agrarian habitats of the flatland part of Ukraine, and identify possible changes of biodiversity, that promote this alien species of vascular plants. **Methods.** The floristic comparative method was used. The ephemero-phytes and colonophytes – alien species, which have not population else in the agrarian habitats, was studied. **Results.** The list of

alien species of unstable part of flora – ephemerophytes, and colonophytes of the agrarian habitats comprises 296 species, 10 subspecies, 10 hybrids of vascular plants from 204 genera and 58 families. The comprehensive analysis revealed the following features in the structure of the alien fraction of flora: annual monocarp herbs (162 species, 51 %), eukenophytes (239 species, 75 %) and ergasiophytes (288 species, 91 %), prevail among them. **Conclusions.** The main vectors of penetration of alien species are certain: from a culture. The main number of species occupied into agrarian habitats with the intensive annual care of cereal crops fields, inter tilled crops fields, perennial herbs fields and habitats of rural settlements also. The hidden threats of rich and various on a structure unstable element of spontaneous flora of agrarian habitats are discussed.

Keywords: alien species, ephemerophyte, agrarian habitat, Ukraine.