

---

# ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО І ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

---

УДК 504.05:504.06

DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.2-47.25>

## ІНВАЗІЙНА ФЛОРА АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМОВАНИХ ЕКОСИСТЕМ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

Гафіяк О.В., Симочко Л.Ю.

Ужгородський національний університет

вул. Волошина, 32, м. Ужгород

[gafiakolga@gmail.com](mailto:gafiakolga@gmail.com), [lyudmilassem@gmail.com](mailto:lyudmilassem@gmail.com)

У даній статті представлено результати моніторингу трансформації флори на ділянках несанкціонованих сміттєзвалищ, розглянуто явище поширення фітоінвазій в околицях Карпатського біосферного заповідника, що є однією з глобальних проблем біологічного забруднення довкілля. Поширення агресивних чужорідних видів рослин є частиною глобальних змін у біосфері, які супроводжуються втратою біорізноманіття. Широкомасштабні інвазії розглядаються як ознака екологічної кризи певної території, оскільки інші рослини вже не можуть існувати на докорінно змінених ектопах. Інвазійні види трансформують цілі екосистеми та роблять їх бідними на біорізноманіття, витісняючи природні види, вони не просто витісняють один чи два природні конкуренти, а й своєю життєдіяльністю змінюють умови довкілля (наприклад, деякі рослини мають здатність змінювати хімічний склад ґрунту). Нові умови приваблюють інші нехарактерні види, і в результаті змінюється вся екосистема. Нами виявлено поширення таких інвазійних видів як Мишій сизий (*Setaria pumila*), Золотушник канадський (*Solidago canadensis* L.) та Золотушник гігантський (*Solidago gigantea*), Щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus*), Розрив-трава залозиста (*Impatiens glandulifera*), Розрив-трава дрібноцвіта (*Impatiens parviflora*), Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.) та ін.

На території з вищими показниками фітотоксичності ґрунтів, спостерігається значне поширення перерахованих видів рослин, що вказує на високий рівень забруднення ґрунтів та посилення екологічних ризиків у зоні несанкціонованого накопичення побутових відходів. Забруднення ґрунту стає причиною трансформації флори, що зумовлює порушення фізичних і мікробіологічних процесів у ґрунтах. Нині негативний вплив чужорідних організмів на флору набув глобального характеру. Важливо не допустити незворотних екологічних змін, спричиняючих втрату не лише рідкісних та реліктових видів, а й типових представників природної флори, оскільки широкомасштабні інвазії призводять до незворотних втрат біорізноманіття та зниження потенціалу самовідновлення екосистем. *Ключові слова:* інвазійні види рослин, оцінка впливу, трансформація флори, природні екосистеми.

### **Invasive flora of anthropogenically transformed ecosystems in Carpathian region. Hafiak O., Symochko L.**

This article presents the results of monitoring the transformation of flora on the sites of unauthorized landfills, the phenomenon of the spread of phytovasions in the vicinity of the Carpathian Biosphere Reserve, which is one of the global problems of biological environmental pollution. The spread of invasive alien plant species is a part of global changes in the biosphere, which are accompanied by the loss of biodiversity. Large-scale invasions are considered as a sign of an ecological crisis in a certain area since other plants can no longer exist in fundamentally changed ecotopes. Invasive species transform whole ecosystems and make them poor in biodiversity, displacing natural species, they not only displace one or two natural competitors, but also change environmental conditions with their vital activity (for example, some plants have the ability to change the chemical composition of the soil). New conditions attract other unusual species, and as a result, the entire ecosystem changes. We discovered the spread of such invasive species as: *Setaria pumila*, *Solidago canadensis* L., *Solidago gigantea*, *Amaranthus retroflexus*, *Impatiens glandulifera*, *Impatiens parviflora*, *Ambrosia artemisiifolia* L., etc.

In the territory with a higher level of soil phytotoxicity, there is a significant spread of the above-listed plant species, which indicates contamination of soil and increased environmental risks in the area of unauthorized accumulation of household waste. Soils determine the basis of any functional terrestrial system, soil pollution becomes the factor of flora transformation, and causes disruption of physical and microbiological processes in soils. Nowadays the negative impact of alien organisms has a global character. It is important to prevent irreversible ecological changes that cause the loss of rare and relict species, and also typical representatives of the natural flora since large-scale invasions lead to irreversible losses of biodiversity and a decrease in the self-recovery potential of ecosystems. *Key words:* invasive plant species, impact assessment, flora transformation, natural ecosystems.

**Постановка проблеми.** Втрата біорізноманіття та забруднення, деградація і зникнення природних екосистем – одна з найбільших загроз, з якими зіштовхнулось людство та буде вимушене боротися в наступному десятилітті. Це також є загрозою для основ світової економіки, на теперішній

час збитки від чужорідних видів та витрати щодо їхнього контролю складають близько 5% світової економіки (Протопопова, Мосякін, Шевера, 2003; Васенко, Міланіч, Козловська, 2016). За даними Global Invasive Species Programme (GISP) боротьба з найбільш небезпечними чужорідними видами

рослин коштує світові 1,4 трлн. доларів щорічно. Небезпечним є явище поширення інвазивних видів та як наслідок трансформація флори на значних площах [1, 2].

Поширення агресивних чужорідних видів рослин є частиною глобальних змін у біосфері, які супроводжуються втратою біорізноманіття. Інвазійні види призводять до глибоких екологічних наслідків, спричиняючи втрату не лише рідкісних та реліктових видів, а й типових представників природної флори. Нині доведено, що інвазії рослин можуть перешкоджати sukcesивним процесам на певних територіях, блокуючи наступність фаз їх розвитку та спричиняючи зникнення просторово домінуючих рослинних угруповань та трансформацію природних ландшафтів, створюючи моно- домінантні насадження [2, 3].

**Актуальність дослідження.** Наприкінці ХХ ст. негативний вплив неаборигенних організмів на флору, фауну і навіть на суспільство настільки посилювався, що набув глобального характеру і привернув увагу не лише фахівців, а й державних та міжнародних інституцій. Про актуальність цієї проблеми свідчить її обговорення на міжнародних форумах, присвячених збереженню біологічного різноманіття, зокрема на конференції ООН з проблем сталого розвитку (Ріо-де-Жанейро, 1992) та конференції ООН з проблеми неаборигенних видів (Трондхейм, 1996), численних спеціальних наукових форумах з проблем неаборигенних організмів [1, 3, 4].

На початку 21 століття було опубліковано глобальний звіт із оцінки екосистем світу (Millennium ecosystem assessment) у якому наведено, що 60% природних екосистем нашої планети вже є деградованими. Це вражаюча статистика, яка свідчить про те, що природа зникає з невблаганною швидкістю, і вже більшої частини її просто немає. Було визначено основні причини деградації екосистем та зниження рівня біорізноманіття, а саме:

- зміна природних місць існування;
- зміна клімату;
- інвазійні види;
- переексплуатація;
- забруднення (азотом, фосфором).

Тобто, інвазійні види визнані одним із п'яти ключових чинників того, що в нас збереглося лише 40% природних екосистем планети [4, 5].

У травні 2020 року Європейська Комісія презентувала «Стратегію біорізноманіття ЄС до 2030 року: Повернення природи у наше життя» Стратегія містить конкретні зобов'язання та дії, які мають бути виконані на території ЄС до 2030 року. Документ покликаний досягнути глобальних цілей, поставлених Європейською Зеленою Угодою та Рамковою конвенцією ООН з охорони біорізноманіття. Країни ЄС прагнуть не лише зберегти на існуючому рівні біорізноманіття та сукупність екосистемних послуг, що надаються природними комплексами, а й стати

протягом найближчого десятиліття світовим лідером зі збереження та відновлення природи, подаючи приклад іншим країнам. Україна має певні зобов'язання щодо біорізноманіття в рамках Угоди про асоціацію з Європейським Союзом, підписаної 2014 року. Проте, в світлі новоприйнятої Стратегії, навіть цілковите виконання всіх поставлених Угодою завдань буде вже недостатнім для досягнення Україною індикаторів, актуальних в ЄС після затвердження Стратегії [1, 6, 7].

19 грудня 2022 року у Монреалі, Канада, було підписано Куньмінсько-Монреальську Глобальну Рамкову програму у сфері біорізноманіття, яка зобов'язує світ зупинити та подолати втрату біорізноманіття до 2030 року.

Завдання, які домовились поставити перед собою 196 країн-учасниць (серед них і Україна) Конвенції про охорону біологічного різноманіття – зберегти не менше 30% наземних, прісноводних та морських екосистем у всьому світі.

Глобальна Рамкова програма стане логічним продовженням всіх наукових та політичних процесів, як відбувалися протягом останнього десятиліття. Вона змінює настанови та підходи до збереження біорізноманіття та встановлює 4 глобальні цілі, які потрібно досягти до 2050 року:

- зупинити вимирання видів і зберегти природу;
- стало використовувати все, що дає нам природа;
- запровадити відповідне управління природними ресурсами;
- здійснити грошову та негрошову оцінку матеріальної та нематеріальної користі від природи; працювати разом для залучення коштів і розвитку знань стосовно того, як зберегти природу на користь теперішньому і майбутньому поколінням [8].

Збереження біорізноманіття як аспекту охорони природи на державному рівні в Україні регламентують відповідні Закони: «Про природно-заповідний фонд» (1992), «Про рослинний світ» (1999), «Про тваринний світ» (2002), «Про Червону книгу» (2002), «Про екологічну мережу України» (2004), «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» (2011), «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» (2019) а також розробляються нові, як то Закон України «Про території Смарагдової мережі» та ряд інших нормативно-правових актів.

**Зв'язок авторського доробку з важливими науковими та практичними завданнями.** Дослідження виконувались у межах науково-дослідних тематик: «Еколого-мікробіологічний моніторинг різних типів екосистем Карпатського регіону», НДР № 0116U003331, (2015–2018); «Біомоніторинг наземних і водних екосистем в умовах змін клімату» НДР № 0119U102623, (2020–2023).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Неаборигенні види рослин, зокрема інвазійні, ста-

новлять глобальну загрозу для довкілля, тому дослідження цих видів у зв'язку з їх негативним впливом на екологічну, економічну та соціально-політичну ситуації у світовому масштабі актуальні (Бурда та ін., 2011, 2015; Зав'ялова, 2012, 2015; Протопопова та ін., 2002, 2009, 2012; Blackburn et al., 2011, 2014;

Foxcroft et al., 2013, 2017; Global Strategy..., 2001; Lockwood et al., 2007; Protopopova et al., 2006; Pyšek et al., 1995 та ін.). Десятою нарадою

Конференції Сторін Конвенції про біологічне різноманіття визначено стратегічні завдання з його охорони на 2011–2020 рр. (A Comparative

Assessment..., 2011). Одне з них – зменшення безпосереднього тиску, що передбачає виявлення інвазій, шляхів їх поширення, контроль або знищення особливо небезпечних видів інвазійних рослин, запобігання їх розповсюдженню, укоріненню тощо. Дослідження фітоінвазій інтенсивно розвиваються в Україні (Абдулосева та ін., 2009; Багрикова, 2013; Багрикова и др., 2014а, 2014б, 2015; Бурда та ін., 2011, 2015; Вихор, 2015; Зав'ялова, 2012, 2016; Зав'ялова та ін., 2014; 2015; Панченко, 2005а; Протопопова та ін., 2002, 2009, 2012 та ін.) і в країнах Європи, де створено розгалужену мережу не лише комплексного вивчення, але і картування, прогнозування ризиків, управління цінними природними територіями з урахуванням можливих інвазій неаборигенних видів на різних рівнях, численні проекти та бази даних (Blackburn et al., 2011, Foxcroft et al., 2013, 2017 та ін.). Історія світових комплексних наукових досліджень проблем фітоінвазій на заповідних територіях не тривала і налічує всього кілька десятиліть, однак за цей час розвиток напрямку не лише надзвичайно активізувався, але і набув нових ознак, таких як багатоаспектність, глобалізація та інші що, зокрема, відображено у нещодавній узагальненій роботі провідних світових фахівців (Foxcroft et al., 2016) [9, 10, 11].

Досліджуючи проблему забруднення навколишнього середовища останнім часом часто зустрічається значний науковий доробок українських вчених у дослідженні синантропізації рослинного покриву неаборигенних рослин, фітоінвазій та інших пов'язаних із ними аспектів досить різноплановий та об'ємний [11, 12].

Актуальність проблеми фітоінвазій вкотре було підтверджено на III Всеукраїнській науковій конференції «Синантропізація рослинного покриву України», яка відбулася 26–27 вересня 2019 року у Києві [6]. Вчені А. І. Токарюк, І. І. Чорней, В. В. Буджак, В. В. Протопопова, М. В. Шевера, К. В. Коржан, О. Д. Волуца [12, 13].

В монографії Інвазійні рослини в Буковинському Передкарпатті наводять оцінку сучасної ситуації щодо поширення видів адвентивних рослин на території Буковинського Передкарпаття та доводять негативний вплив інвазійних рослин на рослинний покрив регіону в якому адвентивна фракція флори

дослідженого регіону представлена 301 видом судинних рослин. Здійснено структурний аналіз та виявлено регіональні особливості цієї групи рослин. У складі адвентивної фракції флори регіону виділено 29 видів, які перебувають у стані активного розповсюдження, а 6 належать до видів-трансформерів. Наведено комплексну оцінку, складено карти поширення, представлено синтаксономічну схему рослинних угруповань за участю інвазійних видів, яка нараховує 11 класів, з яких 6 об'єднують синантропні рослинні угруповання [14].

**Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.** Стічні води сміттєзвалищ токсичні і забруднюють ґрунтові води та ріки. Відбувається забруднення атмосфери газоподібними речовинами, що утворюються при розкладанні звалених матеріалів. Шкідливі речовини всмоктуються кореневою системою рослин. В забруднених ділянках спостерігаються зміни в фітоценозах, а саме поява інвазійних видів рослин та бур'янів. Інвазійні види призводять до глибоких екологічних наслідків, спричиняючи втрату не лише рідкісних та реліктових видів, а й типових представників природної флори. Доведено, що інвазії рослин можуть перешкоджати сукцесивним процесам на певних територіях, блокуючи наступність фаз їх розвитку та спричиняючи зникнення просторово домінуючих рослинних угруповань та трансформацію природних ландшафтів, створюючи моно-домінантні насадження.

**Новизна.** Ґрунт як середовище існування багатьох живих організмів містить дуже складні біоценози, що зумовлює складні процеси на біофізичному, біохімічному рівнях і на рівні міжпопуляційної взаємодії. Тому не завжди можна передбачити реакцію біотичної складової на забруднення. Часто забруднення ґрунту стає причиною синантропізації флори. У роботі вперше наведений перелік інвазійних видів рослин, які поширені навколо несанкціонованих сміттєзвалищ. Окремо виділено види інвазійних чужорідних рослин, які характеризуються різноманітним ступенем впливу на видовий склад фітоценозів та здатні утворювати монодомінантні угруповання, витісняючи інші види рослин. Описано ступінь трансформації флори в залежності від фітотоксичної активності ґрунту відібраного в ділянках сміттєзвалищ [13].

**Методологічне або загальнонаукове значення.** Об'єктом досліджень стали інвазійні види рослин, які зростають на забруднених сміттях територіях та підлягають комплексним заходам, щодо обліку і обмеження їх поширення. Дослідження проводилися маршрутно-польовим методом, здійснено описи, фотографування та популяційні дослідження. За основу визначення інвазійності видів взято список чужорідних видів України з високою інвазійною спроможністю та перелік інвазійних видів рослин Закарпатської області.

Об'єкт дослідження – види інвазійних рослин у складі антропогеннотрансформованих флорокомплексів та рослинних угруповань рослинного покриву. Предмет – диференціація видів інвазійних рослин за визначеними критеріями. Під час вивчення видової різноманітності флорокомплексів застосовувався порівняльний морфолого-еколого-географічний метод [11, 15, 19].

**Викладення основного матеріалу.** Втрата біорізноманіття в усьому світі відбувається швидкими темпами і з минулого століття це питання все частіше постає не тільки як констатація факту і його підтвердження, але також розробляються різні підходи, інструменти і методи його вирішення, як у наукових працях, так і у багатьох політичних рішеннях. Господарська діяльність людини протягом тисячоліть впливає на природу і ландшафт, руйнуючи і змінюючи його, але саме в ХХ столітті, особливо на рубежі третього тисячоліття, антропогенна дія різко зростає. Практично усі зміни рослинності, що відбуваються в сучасний період, носять синантропний характер. Сьогодні процес синантропізації набув масштабу, коли є усі підстави говорити про антропогенну еволюцію екосистем. Синантропізація є одним із найбільш чітко виражених наслідків впливу людського фактору на природну флору взагалі та на регіональну зокрема. Внаслідок синантропізації відбувається поступова деаборигенізація місцевої флори й втрата нею своїх специфічних особливостей [16, 17, 18].

Серед адвентивних видів виділяють групу рослин, які володіють надзвичайно інтенсивними способами розмноження у вторинному ареалі і високим ступенем натуралізації. Їх називають інвазійними видами. Серед них розрізняють рослини-трансформери, які на значних площах можуть змінювати особливості екосистеми. Вхідження (інвазії) агресивних чужорідних видів рослин є частиною глобальних змін у біосфері, які супроводжуються втратою біорізноманіття. Інвазійні види призводять до глибоких екологічних наслідків, спричиняючи втрату не лише рідкісних та реліктових видів, а й типових представників природної флори [16].

В ділянках несанкціонованих сміттєзвалищ, провівши дослідження маршрутним методом, спостерігаємо поширення таких інвазивних видів рослин як Рудбекія роздільнолиста (*Rudbeckia laciniata* L.), Мишій сизий (*Setaria pumila*), Золотушник канадський (*Solidago canadensis* L.) та Золотушник гігантський (*Solidago gigantea*), Щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus*), Розрив-трава залозиста (*Impatiens glandulifera*), Розрив-трава дрібноцвіта (*Impatiens parviflora*) Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Окрім інвазійних видів, навколо таких локальних сміттєзвалищ також аборигенну флору змінюють бур'яни, такі як Лопух звичайний (*Arctium lappa*), Жабрій ладаний (*Galeopsis ladanum* L.), Капуста польова (*Brassica campestris*), Щириця біла (*Amaranthus albus* L.), Перстач гусячий

(*Argentina anserina* L.), Березка польова *Convolvulus arvensis* L.. Якірці сланкі (*Tribulus terrestris*), Лобода біла (*Chenopodium album*), Гірчак почечуйний (*Polygonum persicaria* L.) Пирій повзучий (*Elymus repens*), Дикий багаторічний люпин (*Lupinus perennis*) та інші.

Обстеження території, прилеглої до Карпатського біосферного заповідника, показало наявність значної кількості, різних за розміром сміттєзвалищ, які утворилися внаслідок несанкціонованого складування ТПВ, серед яких виявлено чотири осередки сміття з найбільшою площею (0,15–1,50 га) і значною небезпекою для природних екосистем в урочищах Підгірна, Станислав, Стерешори та Фересок. Більшість відходів підлягають сортуванню та переробці. Також у теплий період року внаслідок процесів розкладання органічних відходів відмічено виділення неприємного запаху. Спостерігали на сміттєзвалищах скупчення комах, гризунів та плазунів, які є потенційними переносниками збудників різноманітних інфекційних захворювань, що особливо небезпечно для людини і свійських тварин. Дослідження мікробіологічного стану ґрунтів сміттєзвалищ показало зміну у структурі мікробіому ґрунту і перерозподілу основних еколого-трофічних і таксономічних груп мікроорганізмів. Довкола звалищ фітоценози змінені і представлені переважно бур'янами.

За часом занесення антропофіти поділяють на археофіти – занесені в Україну до ХV ст.; кенофіти – потрапили до України з ХV до ХХ ст.; евкенофіти – занесені у ХХ ст., після Першої світової війни.

За ступенем натуралізації серед антропофітів відмічені такі категорії: Агріоепекофіт та агріофіти – натуралізувалися в напівприродних та природних екосистемах, здатні витримувати в них конкуренцію з місцевими видами; епекофіти – стійко поширені в антропогенних екосистемах; колонофіти – здатні утворювати колонії або первинні популяції, починають поширюватися за рахунок діаспор, сформованих в нових умовах.

За походженням поділяють на: види північноамериканського походження, середземно-морського, малоазійського, східно-азійського, центрально-азійського. За походженням поділяють на: види північноамериканського походження, середземно-морського, малоазійського, східно-азійського, центрально-азійського [16, 17].

В умовах збільшення антропогенного впливу на довкілля підвищується рівень адвентивізації рослинного покриву природоохоронних і рекреаційних зон саме через інтенсивне збільшення чисельності чужорідних видів та активне поширення інвазійних [16, 24]. У результаті проведених досліджень виявлено 16 інвазійних видів рослин, які поширюються в околицях несанкціонованих сміттєзвалищ, та здатні місцями заселятися на великих площах (табл. 1).

## Характеристика чужорідних інвазійних видів рослин

№ п/п	Українська та латинські наукові назви виду	Походження	Загальний ареал	Ступінь натуралізації	За часом занесення	Частота трапляння
1.	<b>Щириця запрокинута</b> ( <i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	Північно-американське	Голарктичний	Агріоепекофіт	Кенофіт	спорадично
2.	<b>Амброзія полинолиста</b> ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	Північно-американське	Космополіт	Епекофіт	Кенофіт	звичайно
3.	<b>Череда листяна</b> ( <i>Bidens frondosa</i> L.)	Північно-американське	Голарктичний	Агріоепекофіт	Кенофіт	часто
4.	<b>Злинка канадська</b> ( <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.)	Північно-американське	Космополіт	Епекофіт	Кенофіт	спорадично
5.	<b>Елодея канадська або водяна чума</b> ( <i>Elodea canadensis</i> Michx.)	Північно-американське	Голарктичний	Агріофіт	Кенофіт	спорадично
6.	<b>Галінсога дрібноцвіта</b> ( <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.)	Північно-американське	Плюрирегіон.	Агріоепекофіт	Кенофіт	часто
7.	<b>Розрив трава залозиста</b> ( <i>Impatiens glandulifera</i> Royle)	Південно-Східноазійське	Європ.-Сх. Азій.	Агріоепекофіт	Кенофіт	часто
8.	<b>Розрив трава дрібноквіткова</b> ( <i>Impatiens parviflora</i> DC.)	Центральноазійське	Голарктичний	Агріоепекофіт	Кенофіт	часто
9.	<b>Дикий виноград прикріплений</b> ( <i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kern.) Fritsch)	Північноамериканське	Європ.-Пн. Амер.	Колонофіт	Кенофіт	зрідка
10.	<b>Тонкомірник однорічний</b> ( <i>Phalacrolooma annuum</i> (L.) Desf.)	Північноамериканське	Європ.-Кавказ.-Пн. Амер.	Агріоепекофіт	Кенофіт	звичайно
11.	<b>Рейнуртія сахалінська</b> ( <i>Reynoutria sachalinensis</i> )	Східноазійське	Плюрирегіон.	Епекофіт	Кенофіт	зрідка
12.	<b>Рубекія роздільнолиста</b> ( <i>Rudbeckia laciniata</i> L.)	Північно-американське	Голарктичний	Агріоепекофіт	Кенофіт	зрідка
13.	<b>Верба ламка</b> ( <i>Salix fragilis</i> L.)	Малоазійське	Європ. Середномор.-Передньоазій	Агріофіт	Археофіт	часто
14.	<b>Мишій карликовий</b> ( <i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.)	Середземно-морське	Не з'ясовано	Епекофіт	Археофіт	часто
15.	<b>Золотушник канадський</b> ( <i>Solidago canadensis</i> L.)	Північно-американське	Плюрирегіон.	Агріоепекофіт	Кенофіт	спорадично
16.	<b>Золотушник гігантський</b> ( <i>Solidago gigantea</i> Aiton.)	Північно-американське	Голарктичний	Агріоепекофіт	Кенофіт	зрідка

Основними екологічними чинниками, які впливають на розподіл видів адвентивних рослин є відношення до вологи, ступінь освітлення, рельєф місцевості.

Серед них за часом заносу за переважають кенофіти – 14 видів, які складають 87,5% від загальної чисельності інвазійних видів і є характерними для флори України, що свідчить про активізацію процесів занесення у нинішній період і високу інвазійну спроможність. Археофіти нараховують 2 види 12,5% (рис. 1).

За ступенем натуралізації найбільш чисельними є агріо-епекофіти (9 видів; 56,25%). Менше за чисельністю видів зустрічаються епекофіти (4 види; 25%). Агріофітів – 2 види (12,5%), колонофіти – 1 вид (6,25%) (рис. 2).

За походженням переважають види північноамериканського – 12 видів (75%), середземно-морського 1 вид (6,25%), малоазійського 1 вид (6,25%), східно-азійського 1 вид (6,25%), центрально-азійського 1 вид (6,25%) (рис. 3).

Інвазійні види поселяються в першу чергу в техногенно трансформованих екотопах: уздовж доріг, на сміттєзвалищах, карерах, будівельних майданчиках тощо, а згодом поширюються в ділянки природних екосистем. Якщо там не проводити робіт по інвентаризації та контролю поширення цих видів, вони неконтрольовано поширюються витісняючи аборигенну флору, створюючи монодомінантні угруповання (рис. 4).

Серед інвазивних рослин поширених в околицях сміттєзвалищ, можна виділити групу рослин, яких

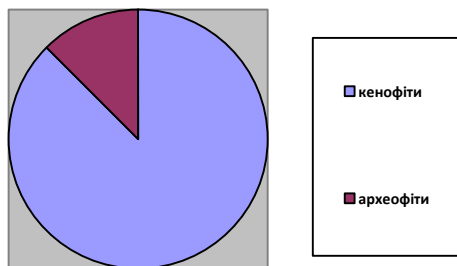


Рис. 1. Розподіл інвазивних видів рослин за часом занесення

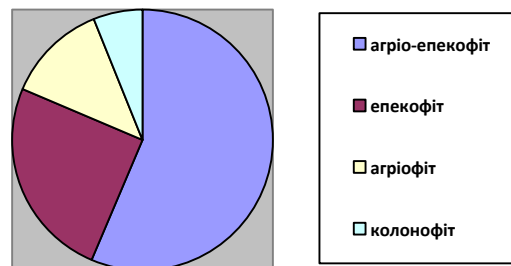


Рис. 2. Розподіл інвазивних видів рослин за ступенем натуралізації

ще називають трансформерами, тобто ті, рослини, які втрутившись у нове середовище, істотно змінюють характер, умови, форму або природу екосистем на значній території, приналежній певній екосистемі.

З 2018 по 2022 рік нами зафіксовано такі види, які тривалий час ростуть в околицях КБЗ і поширення яких важко контролювати, серед них: Галінсога дрібноцвіта (*Galinsoga parviflora* Cav.), Розрив трава залозиста (*Impatiens glandulifera* Royle) Тонкомірник однорічний (*Phalacrolooma annuut* (L.) Desf.) Золотушник гігантський (*Solidago gigantea* Aiton.) Активно поширюються впродовж останніх років Рейнутрія сахалінська (*Reynoutria sachalinensis*) Верба ламка (*Salix fragilis* L.) Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.) та інші.

Спостерігається взаємозв'язок між ступенем фітотоксичної активності ґрунтів та ступенем трансформації флори. На території з вищими показниками фітотоксичності, що вказує на високий рівень



Рис. 3. Розподіл інвазивних видів рослин за походженням

забруднення ґрунтової екосистеми, та посилення екологічних ризиків у зоні несанкціонованого накопичення, спостерігається значне поширення вище перерахованих видів рослин. Це може бути зумовлено безпосереднім забрудненням ґрунту фільтратом та накопиченням фітотоксичних речовин – продуктів метаболізму ґрунтових мікроорганізмів, як наслідок



Рис. 4. Приклади монодомінантних угруповань інвазивних видів рослин (Фото Гафіяк О.В.)

таке середовище стає менш сприятливим для аборигенних видів та його швидко заселяють види-трансформери [13, 21].

Саме з цих причин працівниками КБЗ організовано спостереження за інвазивними видами рослин, насамперед *Heracleumsosnowskyi* Manden., *Reynoutria sachalinensis* (F.Schmidt) Nakai, *Ambrosia artemisiifolia* L. та затверджено Програму щодо методів боротьби з чужорідними видами рослин на території КБЗ і прилеглих до заповідника територіях ще з 2014 року [15, 24].

**Головні висновки.** Карпатський біосферний заповідник відіграє важливу роль у збереженні фітогенотипу природної флори. За результатами власних досліджень, критичного перегляду наукового гербарію КБЗ і літературних джерел, на території заповідних масивів відмічено 211 рідкісних видів рослин і грибів, що включені до національних і міжнародних червоних списків. З 826 рідкісних видів рослин і грибів Червоної книги України, у КБЗ охороняються 205 видів – майже четверта частина (24,8%). Припинення помірної традиційної господарювання (випасання, сінокосіння), безпосередній збір рослин, як лікарської сировини, інтенсивне лісове господарювання, зміна гідрологічного режиму, зростання рекреації – одні з основних факторів негативного впливу на рідкісні види рослин і грибів. Знаходження нових місцезростань інвазивних видів рослин, дослідження динаміки їх поширення, виявлення факторів негативного впливу на рідкісні види рослин, аборигенну флору та розробка плану природоохоронних заходів для їх усунення є першочерговими завданнями для збереження біорізноманіття.

Серед інвазивних видів виділяють рослини-трансформери, які здатні витіснити види аборигенної флори, зумовлюючи значну перебудову рослинних угруповань у природних і напівприродних екотопах. Вхідження (інвазії) агресивних чужорідних видів рослин є частиною глобальних змін у біосфері, які супроводжуються втратою біорізноманіття. Важливо не допустити незворотних екологічних змін, спричиняючих втрату не лише рідкісних та реліктових видів, а й типових представників природної флори. Доведено, що широкомасштабні інвазії призводять до зниження потенціалу самовідновлення екосистем.

**Перспективи використання результатів дослідження.** Проведені спостереження за інвазивними видами рослин дозволять спрогнозувати їх поширення на значних територіях та розробити план заходів, щодо попередження трансформації флори на території заповідної зони. Вчасно проведений моніторинг дозволить обрати методи боротьби з чужорідними видами рослин, на території КБЗ і прилеглих до заповідника територіях. Оскільки рослини-трансформери – це адвентивні види, поява яких на конкретній території не пов'язана з процесами природного флорогенезу, виступаючи едификаторами та віолентами, утворюють моно-домінантні угруповання, вони змінюють характер вихідного фітоценозу, змінюють сукцесивний ряд, перешкоджають відновленню видів вихідних угруповань, що несе загрозу аборигенній флорі в тому числі і представникам рослинного світу, які потребують охорони, є небезпечними для природного біорізноманіття заповідних територій, а деякі містять лише потенційну загрозу.

### Література

1. Стратегія біорізноманіття ЄС до 2030 року: Повернення природи у наше життя. Звернення Комісії до Європейського Парламенту, Ради, Європейського Економічно-Соціального Комітету та Комітету Регіонів (неофіційний адаптований переклад українською) / пер. з англ. О. Осипенко; ред. та адапт. А. Куземко та ін. Чернівці : Друк Арт, 2020. 36 с.
2. Protopopova V.V., Mosyakin S.L., Shevera M.V. Influence of non-aboriginal plant species on the biota of Ukraine. In: Dudkin O. (ed.). Assessment and directions of reduction of threats to biodiversity (Kyiv: Khimdggest, 2003).
3. Global Strategy on Invasive Alien Species. Convention of Biological Diversity, SBSTTA Sixth Meeting. Montreal, 2001. 52 p.
4. Scalera R., Genovesi P. Guidance for governments concerning invasive alien species pathways action plans. Strasbourg, 2016
5. Екологія право людина. Веб-сайт. URL: <http://epl.org.ua/human-posts/shho-take-invajzni-vydy-i-yak-vony-vplyvayut-na-bioriznomanittya/>
6. Федорончук М.М., Зав'ялова Л.В., Кучер О.О., Коломійчук В.П., Конякін С.М., Лисогор Л.П., Прядко О.І. Синантропізація флори та рослинності – серйозна загроза біорізноманіттю. III Всеукраїнська наукова конференція «Синантропізація рослинного покриву України». Вісник НАН України. 2020, № 1. С. 62–67.
7. Синантропізація рослинного покриву України. III Всеукраїнська наукова конференція, 26–27 вересня 2019 року, м. Київ. Збірник наукових статей. Київ : Наш формат, 2019. 184 с.
8. WWF – Україна. Веб-сайт. URL: <https://wwf.ua/?8550941/cop15-and-ukraine>
9. The first official regional list of invasive species of Transcarpathia in Ukraine / M. V. Shevera et al. Visnik Nacional'noi' akademii' nauk Ukraini. 2017. Vol. 10. P. 53–61. URL: <https://doi.org/10.15407/visn2017.10.053> (date of access: 30.01.2023).
10. Zavalova L. The most harmful invasive plant species for native phytodiversity of protected areas of Ukraine. Biologichni systemy. 2017. T. 9, № 1. С. 87–107. URL: <https://doi.org/10.31861/biosystems2017.01.087> (дата звернення: 30.01.2023).
11. 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.
12. Protopopova V.V., Mosyakin S.L., Shevera M.V. Influence of non-aboriginal plant species on the biota of Ukraine. In: Dudkin O. (ed.). Assessment and directions of reduction of threats to biodiversity. (Kyiv: Khimdggest, 2003). [Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В. Вплив неаборигенних видів рослин на біоту України. В кн.: Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіття. (Відп. ред. О. Дудкін). К.: Хімджест, 2003.]

13. Symochko L., Hafiyyak O., Demyanyuk O. Bioindication of soil of unauthorized landfills in the Carpathian region. *Agroecological journal*. 2021. No. 2. URL: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2021.234453>
14. Токарюк А. І. Чорней І. І. Буджак В. В. Протопопова В. В. Шевера М. В. Коржан К. В. Волюца О. Д. Інвазійні рослини в Буковинському Передкарпатті : монографія. Чернівці : «Друк Арт», 2018. 176 с.
15. Антосяк Т.М., Козурак А.В., Волощук М.І. Історія вивчення флори вищих судинних рослин Карпатського біосферного заповідника. – *Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України*. 2018. № 1. С. 4–15.
16. Коцун Л.О., Кузьмішина І.І. Синантропні зміни флори та фітоіндикація: методичні рекомендації до лабораторних робіт для магістрів біологічного факультету. Видання 2-е, доп. і перероб. / Укл.: Л. О. Коцун, І. І. Кузьмішина. Луцьк : Вежа-Друк, 2018. 31 с.
17. Бороніна Г.Г. Екологічні проблеми Закарпатської області та шляхи їх розв'язання на засадах сталого розвитку. *Економіка та суспільство*. 2017. Вип. 13. С. 905–909.
18. Комендар В. І., Манівчук Ю. В. Медоноси Карпат. Ужгород : Карпати, 1975. 175 с.
19. Про оцінку впливу на довкілля : Закон України від 23.05.2017 № 2059-VIII (Редакція станом на 13.05.2022) Верховна Рада України; URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text>.
20. Клименко М.О., Прищепя А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: Підручник К.: Вид-ий центр «Академія», 2006. 360 с.
21. Ольхович О.П., Мусієнко М.М. Фітоіндикація та фітомоніторинг К.: Фітосоціоцентр, 2005. 64 с.
22. Гродзинський Д.М., Шиліна Ю.В., Куцоконь Н.К. Застосування рослинних тест-систем для оцінки комбінованої дії факторів різної природи К.: Фітосоціоцентр, 2006. 60 с.
23. Горова А.І., Скворцова Т.В. Цитогенетичний моніторинг довкілля та здоров'я людини. II Вісн. Укр. тов-ва генетиків і селекціонерів. 2005. Т. 3, № 1–2. С. 36–47.
24. Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів К., 1994. 279 с.