



**ПРИРОДА ПОДІЛЛЯ:
ВИВЧЕННЯ,
ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ**

Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів
Державне агентство лісових ресурсів України
Тернопільське обласне управління
лісового та мисливського господарства
Природний заповідник «Медобори»
Національний лісотехнічний університет України

ПРИРОДА ПОДІЛЛЯ: ВИВЧЕННЯ, ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ

**THE NATURE OF PODILLIA:
EXPLORATION AND PROBLEMS OF PRESERVATION**

Матеріали
науково-практичної конференції,
присвяченої 30-річчю природного заповідника «Медобори»
(Гримайлів, 20-21 серпня 2020 р.)



Тернопіль
Видавництво «Підручники і посібники»
2020

УДК 502 [2.05+72] (477)
П77

Редакційна колегія:

Голова редакційної колегії: Оліяр Галина, природний заповідник «Медобори»
Члени редакційної колегії: д. б. н., проф. Дробик Надія (Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка), к. с/г н., доц. Крамарець Володимир (Національний лісотехнічний університет України), Капелюх Ярослав (природний заповідник «Медобори»), Ходинь Орест (природний заповідник «Медобори»), д. г. н., проф. Царик Любомир (Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка)

Рецензенти:

Капрусь Ігор, доктор біологічних наук, професор, Львівський національний аграрний університет
Лавний Василь, доктор сільськогосподарських наук, професор, Національний лісотехнічний університет України
Сивий Мирослав, доктор географічних наук, професор, Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка

Рекомендовано до друку рішенням науково-технічної ради природного заповідника «Медобори» (протокол № 1 від 29.07. 2020 р.)

Природа Поділля: вивчення, проблеми збереження.
П77 Матеріали науково-практичної конференції «Природа Поділля: вивчення, проблеми збереження», присвяченої 30-річчю природного заповідника «Медобори» (Гримайлів, 20-21 серпня 2020 р.). — Тернопіль : Підручники і посібники, 2020. — 374 с.

ISBN 978-966-07-3778-5

Збірник матеріалів конференції містить результати оригінальних наукових досліджень сучасного стану біорізноманіття Поділля, Західної та Центральної України, його моніторингу, соціології і охорони та актуальні питання екологічної освіти.

Для фахівців заповідної справи та охорони навколишнього природного середовища, науковців, студентів та аспірантів-екологів, краєзнавців та широких кіл громадськості.

УДК 502 [2.05+72] (477)

Автори відповідають за наукову достовірність, зміст і стиль своїх публікацій. Точки зору, висловлені авторами у статтях, можуть не збігатися з позицією редакційної колегії збірки, установ-організаторів.

ISBN 978-966-07-3778-5

© Природний заповідник «Медобори», 2020
© Автори матеріалів, 2020

СУЧАСНІ КОНЦЕПЦІЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ ВИДІВ РОСЛИН В УМОВАХ IN SITU TA EX SITU

Людмила Грицак, Ірина Барна, Надія Дробик

*Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль, e-mail: hrytsak1972@gmail.com*

Грицак Людмила, Барна Ірина, Дробик Надія Сучасні концепції збереження видів рослин в умовах *in situ ta ex situ*. Розглянуто сучасні підходи до збереження генофонду рідкісних і зникаючих видів, які базуються на використанні уніфікованих стратегій *inter-situ*, *"quasi" in situ* та *"conservation-oriented restoration"*. Концептуальні засади цих стратегій передбачають: поєднання елементів технологій як *in situ*, так й *ex situ*; ґрунтове вивчення біології та екології рідкісних видів; новий підхід до створення колекцій *ex situ* посадкового матеріалу, який полягає у їх вирощуванні в умовах, максимально наближених до природних місць існування видів; активне керування процесами стабілізації стану популяцій видів рослин та екосистем, до складу яких вони входять; проведення транслокації зникаючих видів у нові місця росту, умови яких відповідають екологічним потребам цих таксонів, як в межах їх ареалів, так й поза ними; використання екосистем "гібридного" типу для збереження генофонду рідкісних видів рослин

Hrytsak Liudmyla, Barna Iryna, Drobyk Nadia Modern concepts of plant species conservation in the conditions of *in situ* and *ex situ*. The modern approaches to the conservation of the gene pool of rare and endangered species, based on the use of unified strategies of *inter-situ*, *"quasi" in situ* and *conservation-oriented restoration*, are considered. The conceptual principles of these strategies include: the combination of the elements of both *in situ* and *ex situ* technology; a thorough study of the biology and ecology of rare species; a new approach to the creation of *ex situ* planting material collections, which consists in growing them in conditions as close as possible to the natural habitats of the species; active management of the processes of stabilization of plant species populations and ecosystems of which they are a part of; conducting translocations of endangered species to new growth sites, which conditions meet the ecological needs of these taxa, both within and outside their habitats; the use of "hybrid" ecosystems to conserve the gene pool of rare plant species.

Стратегіям збереження фіторізноманіття завжди приділялася значна увага у науковій літературі [14, 22, 23]. Проте підходи до вирішення цієї проблеми у останні роки почали змінюватися. Ще до недавнього часу основні стратегії збереження фіторізноманіття базувалися на запровадженні режиму заповідання (*in situ*) у місцях росту рідкісних видів і створення їх живих колекцій в умовах ботанічних садів (*ex situ*).

Умови *in situ* й надалі розглядають як важливий чинник збереження видового складу флори та фауни [14]. Щодо результативності активних або пасивних форм заповідання, у науковій літературі ведеться дискусія [3, 5, 14, 28]. Однак, більшість вчених зазначає про необхідність науково обґрунтованого управління процесами на цих територіях [5, 14, 22, 28]. Це підтверджують й наведені у науковій літературі результати 40 річного моніторингу за станом природних популяцій трав'яних рослин на постійних пробних площах, закладених у антропогенно-трансформованих гірських ценозах Українських Карпат [4]. Показано, що запровадження режиму "пасивної охорони" на цих територіях ініціює розвиток резерватогенних сукцесій [4]. У поєднанні із кліматичними змінами вони вже через 30–40 років зумовляють

відновлення лісових, чагарникових і чагарничкових угруповань на місці лучних субальпійських ценозів [4, 6]. На цьому етапі демутаційних сукцесій проективне покриття *Duschekia viridis* (Chaix) DC, *Juniperus communis* L. subsp. *nana* (Suter) Čelak, *Pinus mugo* Turra у субальпійському і нижній частині альпійського поясу збільшується з 3 % до 30 %, що й зумовлює значне зменшення чисельності популяцій рідкісних лучних видів [4, 6, 9].

В останні десятиліття вчені приходять до розуміння того, що технології *in situ* ефективними є лише у випадку видів, які представлених декількома багаточисельними популяціями [7]. Зберегти генофонд видів за значної фрагментації їх ареалу та низької чисельності особин у популяціях складно, оскільки це спричинює генетичну ерозію [14, 22]. Альтернативою стратегії *in situ* інколи розглядають створення мережі рослинних угруповань площею 2–20 га, яка дозволяє охопити максимальну кількість популяцій певного виду у різних еколого-географічних і фітоценотичних умовах росту [17]. Така стратегія збереження видів може бути реалізована за значної фрагментації ландшафту. Однак на практиці її складно реалізувати у країнах зі слабким рівнем розвитку природоохоронної справи та недосконалою законодавчою базою [30].

Як альтернативу збереження генофонду рідкісних і зникаючих видів вважають створення їх колекцій в умовах *ex situ*. Це передбачає вилучення видів (у вигляді насіння, цибулин або сформованих рослин) із природних місць росту та збереження їх у "живих" колекціях ботанічних садів, банків насіння, пилку тощо. Стратегія *ex situ* дозволяє зберігати відібрані зразки впродовж тривалого часу, краще вивчити біологію видів, їх адаптивні реакції у відповідь на зміну чинників довкілля. Проте застосування технологій *ex situ* також не позбавлене певних ризиків: через обмежену кількість вихідних генотипів рідкісних видів в ізольованих польових колекціях може відбутися інбредна депресія [2, 7, 10]; існує ризик спонтанної гібридизації з іншими видами або втрати матеріалу через інфікування патогенами [20]. Тому стратегія *ex situ* потребує розробки складних технологій, які б необмежено тривалий час забезпечували підтримання життєздатних батьківських ліній.

Це привело до пошуків уніфікованих технологій збереження генетичного різноманіття, які були реалізовані у інтегрованих стратегіях: *inter-situ* [13], *in situ-ex situ* (або "*quasi*" *in situ*) [30] та "*conservation-oriented restoration*" (або "природоохоронне відновлення") [28]. У цих стратегіях наведено концептуальні підходи до відновлення/реінтродукції рідкісних видів у сучасних екосистемах (зокрема, й деградованих). Доцільно зазначити, що у науковій літературі не існує єдиного погляду щодо трактування термінів "відновлення виду" та "реінтродукція виду". Аналіз наукових праць показав, що термін реінтродукція рекомендують вживати у випадку повного зникнення особин виду з усіх його оселищ в межах ареалу, а відновлення – за збереження ще навіть поодиноких особин у межах географічного ареалу виду [14].

Автори першої стратегії *inter-situ* пропонують використовувати результатами палеоекологічних досліджень для з'ясування первинних ареалів та еколого-ценотичних умов росту у минулому певних рідкісних або зникаючих видів рослин і, на підставі цього, здійснити відновлення їх популяцій [13]. Згідно з поглядами цих авторів, відновлювати популяції доцільно навіть на земельних ділянках низької економічної цінності, наприклад, на закинутих сільськогосподарських угіддях. Очікується, що реінтродукований видовий комплекс через певний час стане подібним до природної екосистем, що у минулому існувала у цьому регіоні. Недоліком цієї

стратегії є відсутність детальних методичних рекомендацій щодо проведення робіт такого типу. Крім того, Д. Берні та Л. Берні (2007) не розглядали колекції *ex situ* як джерело посадкового матеріалу для реалізації проектів з відновлення видів або їхньої реінтродукції. З цієї метою вони пропонували вилучати частину рослин з природних оселищ, що знаходяться неподалік. Проте, це може спричинити інбридингову депресію у відновлених/реінтродукованих популяціях [30]. Крім того, у випадку видів, що мають низьку насінневу продуктивність або представлені малочисельними популяціями така техніка відновлення може призвести до значного зниження життєстійкості природних популяцій-донорів [21]. Існують й повідомлення, що пересажені рослини, особливо вегетативного походження, у популяціях-реципієнтах швидко старіють і навіть за інтенсивного догляду через 2–5 років гинуть [1]. Тому, використання матеріалу колекцій *ex situ* для реінтродукції у даний час розглядається як важливе вирішення проблеми збереження фіторізноманіття [8].

Стратегія *in situ-ex situ* (або "*quasi*" *in situ*), запропонована С. Волісом і М. Блетчером (2010) [30], поєднує у собі елементи як *in situ*, так й *ex situ*. Для відновлення популяцій, їх інтродукції або реінтродукції ці вчені пропонують використовувати посадковий матеріал колекцій *ex situ*. Для цього, на їх погляд, необхідно відійти від традиційного сприйняття ботанічних садів, функції яких зазвичай полягають у вирощуванні колекцій рідкісних і зникаючих видів рослин, представників місцевої та інтродукованої флори, їх демонстрації відвідувачам та у вивченні біології таких таксонів. Для використання же матеріалу *ex situ* у програмах з відновлення фітобіоти, колекції *ex situ* необхідно створювати поза межами ботанічних садів або дендропарків, а саме: на територіях природо-заповідного фонду або поза ними, але в еколого-географічних умовах, максимально наближених до існування видів у їхніх природних оселищах. Це дозволяє уникнути низки небезпек:

– загибелі посадкового матеріалу за перенесення його в природні популяції або, навпаки, популяційного вибуху та витіснення інших видів зі складу природних угруповань, а також появи здатності до гібридизації із близькородинними видами [18]. Це обумовлено тим, що вирощування видів в еколого-географічних умовах, відмінних від природних місць їх росту, часто призводить до гальмування експресії одних генів та посилення ролі інших, а також до змін каріотипу. Відповідно, це відображається на генотипі, фенотипі та адаптивному потенціалі посадкового матеріалу [1];

– збору великої кількості насіння у природних популяціях видів для постійного закладання нових плантацій посадкового матеріалу. Збір врожаю насіння у природних популяціях може значно погіршити їх життєздатність, особливо, за низького коефіцієнту насінневої продуктивності їх рослин. У той же час, у колекціях *ex situ*, що розташовуються у межах географічних ареалів, завдяки сприятливим умовам росту та перехресному запиленню, спостерігається продукування значної кількості повноцінного насіння, яку можна використовувати для повторного отримання посадкового матеріалу або, навіть, для висіву у природні популяції. Останнє може бути додатковим чинником стабілізації чисельності особин в них [29].

Окрім такого підходу, автори стратегії "*quasi*" *in situ*" пропонують і концептуальну схему для реалізації проектів з відновлення рідкісних видів, представлених у флорах певних регіонів нечисельними популяціями, більшість з яких знаходяться поза межами територій з природоохоронним статусом. Згідно з цією схемою, відновлення за технологією "*quasi*" *in situ* передбачає послідовне проведення таких етапів:

– первинний аналіз умов і місць росту рідкісних видів у природі; дослідження варіабельності їх морфологічних ознак, фенології, здатності до самопідтримання. Це дозволяє визначити популяції з найвищим адаптаційним потенціалом;

– відбір насіннєвого (або іншого посадкового) матеріалу з декількох географічно ізольованих популяцій. Передбачається, що з кожної популяції повинно бути відібрано не менше ніж 10–50 особин;

– створення, як вже зазначалося вище, живих колекцій рослин *ex situ* в умовах, які максимально відповідають їхнім еколого-географічним потребам. При цьому, такі колекції *ex situ* повинні існувати тривалий період часу та зберігати високу ступінь генетичної різноманітності рослин;

– вивчення особливостей протікання онтогенезу рослин з різних популяцій залежно від абіотичних і біотичних факторів умов росту *ex situ*. Це дозволить отримувати колекції *ex situ*, пристосовані до природних умов існування виду. Тому, використання саме такого матеріалу для реінтродукції, на погляд вчених, знижує ризик невдач, пов'язаних зі складною адаптацією саджанців до спектру абіотичних і біотичних факторів, що діють на них у нових умовах росту [30];

– перенесення саджанців на відповідні ділянки у межах природного ареалу виду та здійснення багаторічного моніторингу за їх станом. Реінтродукція вважається успішною за умови формування популяцією вікової структури подібної до природних популяцій виду [30].

Представлена С. Волісом у 2019 р. науковим колом стратегія "*conservation-oriented restoration*" пропонує нові підходи до відновлення видового складу екосистем із врахуванням кліматичних змін [28]. Автор вважає, що потепління зумовлює появу в угрупованнях нових, не передбачуваних комбінацій видів, які призводять до формування нових спільнот та посилення конкурентної напруги між таксонами. В умовах абіотичної та біотичної трансформації середовища "ослаблені" види вижити не можуть, що й призводить до вимирання їх популяцій. Кліматичні зміни викликають не лише такі демуаційні сукцесії, але й зміщують висотні пояси рослинності та впливають на геном організмів [12], молекулярний склад мембранних структур [27], характер і перебіг фізіологічних процесів [24]. Зазначають, що через потепління процес збереження багатьох видів у межах їх природних ареалів є ускладненим. Згідно же із прогнозами сучасних кліматичних моделей, температура й надалі буде зростати, а кількість опадів, особливо, у осінній та зимовий періоди буде зменшуватися, що матиме й надалі значний вплив на географічні ареали видів [14, 22]. Це й спричинює пошуки інших місць для росту популяцій рідкісних видів, які у більшій мірі вже будуть відповідати потребам цих видів.

Традиційно інтродукція видів за межі їх історичного ареалу не рекомендується. Однак, С. Воліс наголошує, що для видів, які перебувають під загрозою зникнення доцільно знаходити нові місця росту як у межах їх ареалу, так й поза ним [28]. Його погляд поділяють й інші дослідники [14]. Вважають, що лише активне втручання у процеси управління популяціями зникаючих видів може запобігти їхньому вимиранню [14, 28]. На це й націлена нова стратегія "*conservation-oriented restoration*", концептуальні підходи якої полягають у наступному: *збереженню генофонду рідкісних і зникаючих видів рослин, за зміни середовища їх існування в межах усього географічного ареалу, може сприяти лише їхня транслокація у нові екосистеми, умови яких вже значно більше відповідають екологічним потребам цих таксонів.*

Згідно класифікації Р. Гоббса із співавторами (2013) на даний час у біосфері існує три типи екосистем: *історичні* – які зазнали найменшої трансформації, *гібридні* –

зміни яких мають ще зворотний характер і *нові* – де зміни вже є незворотними [15]. С. Воліс зазначає, що традиційно дослідники розробляють підходи з відновлення стану "нових" екосистем. Однак, усі існуючі методи збереження фіторізноманіття орієнтовані на охорону видів у "історичних" екосистемах [28]. Він же пропонує зосереджувати увагу на відновленні "гібридних" екосистем. Саме поняття "історичний стан" не означає існування єдиного набору абіотичних і біотичних умов, які при відновленні екосистем можна розглядати як еталонні. Діапазон варіацій змін абіотичних умов середовища "гібридних" екосистем може ініціювати різні траєкторії їх відновлення. Тому розумне втручання у їх процеси, може сприяти зміні властивостей цих систем у напрямі до відновлення необхідного історичного стану. Для цього часто необхідно усунути загрози (випас, лісозаготівлю тощо), які призводять до порушення їх стійкості. Проте, змінюються після цього вони, зазвичай, спонтанно і повільно. Швидшому відновленню цих екосистем у необхідному напрямі сприяє збагачення їх видового складу функціональними групами таксонів з різноманітними типами квітів і плодів, які забезпечують існування певних запилювачів та асоційованої з ними фауни. Саме на цьому етапі С. Воліс й пропонує використовувати посадковий матеріал рідкісних і зникаючих видів рослин з їх колекцій *ex situ*.

Звісно, що такий підхід є альтернативним і повинен використовуватися поряд із вже існуючими традиційними методами збереження видів. Проте зазначають, що таке "тиражування" особин рідкісних видів у часі та просторі – це спосіб максимально збільшити шанси щодо збереження їх генофонду [26]. При цьому, створенню колекцій *ex situ*, проведенню робіт з відновленню популяцій рідкісних видів або їх реінтродукції мають передувати ґрунтовні дослідження біології, екології таксонів та виявлення усіх "загроз", які впливають на життєвість їх особин та на життєздатність популяцій [14, 18, 22].

Згідно з даними літературних джерел [18], за останні 30 років понад 174 видів рослин було інтродуковано з використанням насіння та колекцій *ex situ*. У низці праць аналізуються проблеми відновлення/реінтродукції рослин [16] та загрози, до яких вона може призводити [19, 25], а також наводяться науково-обґрунтовані практичні рекомендації щодо проведення робіт із відновлення знищених популяцій з використанням досвіду вчених та даних Центру з питань збереження рослин (США) [11, 18]. Як правило, до реінтродукції вдаються за умови, що стратегія збереження *in situ* не приносить позитивного результату або ж вид представлений нечисельними, малими популяціями, кількість особин в якій невпинно зменшується [1, 18]. Проте вважається, що у XXI столітті, в умовах глобальної зміни клімату, реінтродукція може стати цінним вирішенням проблеми стабілізації та відновлення популяцій знищених видів рослин [18].

Отже, сучасні стратегії збереження біорізноманіття полягають у поєднанні методів *in situ*, *ex situ* та "*quasi*" *in situ*. Останній передбачає використання адаптованого посадкового матеріалу колекцій *ex situ* для стабілізації та відновлення знищених популяцій рідкісних видів рослин. Незважаючи на загрози, які може нести реінтродукція для природних екосистем, в умовах глобальної зміни клімату та тотальної трансформації довкілля вона є дієвим інструментом для збереження фіторізноманіття.

1. Амельченко В. П. Редкие и исчезающие растения Томской области (анатомия, биоморфология, интродукция, реинтродукция, кариология, охрана). Томск: Изд-во Том. гос. ун-та, 2010. – 238 с.

2. Белокурова В. Б. Методи біотехнології в системі заходів зі збереження біорізноманіття рослин. *Цитология і генетика*. 2010. № 3. – С. 58-72.
3. Борейко В. Е., Галущенко С. В., Парникоза І. Ю. Території строгого природоохоронного режиму (категорії I-a, I-b МСОП/IUCN). Міжнародний і європейський опыт. Київ: Логос, 2018. – 112 с.
4. Жил'яєв Г. Г. Передумови збереження життєздатності природних популяцій *Нотогупе алпіна* (L.) Cass. (Asteraceae) при демутаціях на субальпійських луках Карпат. *Чорноморський ботаничний журнал*. 2014. Т. 10 (2). – С. 179-189.
5. Жил'яєв Г. Г. Роль віталігетної диференціації в насіннєвому поновленні популяції *Нотогупе алпіна* (L.) Cass. (Asteraceae) на субальпійських луках Чорногори (Українські Карпати). *Чорноморський ботаничний журнал*. 2015. Т. 11 (2). – С. 165-177.
6. Кияк В. Г., Білонога В. М. Сучасні структурні зміни популяцій рослин високогір'я Українських Карпат. *Наукові записки державного природознавчого музею*. 2016. Т. 32. – С. 39-48.
7. Новикова Т. І. Использование биотехнологических подходов для сохранения биоразнообразия растений. *Растительный мир Азиатской России*. 2013. № 2(12). – С. 119-128.
8. Парубок М. І., Мамчур Т. В., Свистун О. В. Інтродукція рідкісних та зникаючих деревних і чагарникових рослин у ботанічному розсаднику Уманського національного університету садівництва та перспективи використання їх в озелененні. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2014. №1. – С. 96-101.
9. Фактори загроз біорізноманіттю заповідних територій Українських Карпат, Розточчя та Західного Полісся [текст]: монографія / Й. В. Царик, І. М. Горбань, О. С. Решетило; за заг. ред. Й. В. Царика. Львів: Сполом, 2016. – 120 с.
10. Aguilar R., Quesada M., Ashworth L., Herrerias-Diego Y., Lobo J. Genetic consequences of habitat fragmentation in plant populations: susceptible signals in plant traits and methodological approaches. *Molecular Ecology*. 2008. Vol. 17, Issue 24. – P. 5177-5188.
11. Albrecht M. A., Osazuwa-Peters O. L., Maschinski J., Bell T. J., Bowles M. L., Brumback W. E., Duquesnel J., Kunz M., Lange J., McCue K. A., McEachern A. K., Murray Sh., Olwell P., Pavlovic N. B., Peterson Ch. L., Possley J., Randall J. L., Wright S. J. Effects of life history and reproduction on recruitment time lags in reintroductions of rare plants. *Conservation Biology*. 2019. Vol. 33, Issue 3. – P. 601-611.
12. Alsos I. G., Ehrlich D., Thuiller W., Eidesen P. B., Tribsch A., Schönswetter P., Lagaye C., Taberlet P., Brochmann Ch. Genetic consequences of climate change for northern plants. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2012. Vol. 279, Issue 1735. – P. 2042-2051.
13. Burney D. A., Burney L. P. Paleocology and "inter-situ" restoration on Kauai, Hawaii. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2007. Vol. 5, Issue 9. – P. 483-490.
14. Heywood V. H. Conserving plants within and beyond protected areas – still problematic and future uncertain. *Plant Diversity*. 2019. Vol. 41. – P. 36-49.
15. Hobbs R. J., Higgs Eric S., Novel C. H. Ecosystems: Intervening in the New Ecological World Order. Wiley-Blackwell, Oxford, UK. 2013. – 384 p.
16. IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland. 2013. IUCN. (International Union for Conservation of Nature). Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations Version 1.0 http://www.issg.org/pdf/publications/RSG_ISSG-Reintroduction-Guidelines-2013.pdf.
17. Laguna E, Deltoro V. I., Pe`rez-Botella J., Pe`rez-Rovira P., Serra L., Olivares A., Fabregat C. The role of small reserves in plant conservation in a region of high diversity in eastern Spain. *Biological Conservation*. 2004. Vol. 119, Issue 3. – P. 421-426.
18. Maschinski J., Albrecht M. A. Center for Plant Conservation's Best Practice Guidelines for the reintroduction of rare plants. *Plant Diversity*. 2017. Vol. 39, Issue 6. – P. 390-395.
19. Maschinski J., Ross M., Liu H., O'Brien J., von Wettberg E. J., Haskins K. E. Sinking ships: conservation alternatives for endemic taxa threatened by sea level rise. *Climatic Change*. 2011. Vol. 107. – P. 147-167.

20. Maunder M., Hughes C., Hawkins J. A., Culham A. Hybridization in *ex situ* plant collections: conservation concerns, liabilities, and opportunities. In: Guerrant E. O. J., Havens K., Maunder M. (eds). *Ex situ plant conservation: supporting species survival in the wild*. Island Press, Washington, 2004. – P. 325-364.
21. Menges E. S., Guerrant E., Hamze S. Effects of seed collection on the extinction risk of perennial plants. In: Guerrant E. O. J., Havens K., Maunder M. (eds). *Ex situ plant conservation: supporting species survival in the wild*. Island Press, Washington, 2004. – P. 305-324.
22. Monks L., Barrett S., Beecham B., Byrne M., Chant A., Coates D., Cochrane J. A., Crawford A., Dillon R., Yates C. Recovery of threatened plant species and their habitats in the biodiversity hotspot of the Southwest Australian Floristic Region. *Plant Diversity*. 2019. Vol. 41. – P. 59-74.
23. Pimm, S. L., Raven, P. H. The fate of the world's plants. *Trends Ecol. Evol.* 2017. Vol. 32 (5), – P. 317-320.
24. Raza A. Razzaq A., Mehmood S. S., Zou X., Zhang X., Lv Ya., Xu J. Impact of climate change on crops adaptation and strategies to tackle its outcome: A review. *Plants*. 2019. Vol. 8, № 2. – 34.
25. Reichard S., Liu H., Husby C. Is managed relocation of rare plants another pathway for biological invasions? In: Maschinski, J., Haskins K. E. (eds). *Plant Reintroduction in a Changing Climate: Promises and Perils*. Island Press, Washington, 2012. – P. 243-261.
26. Sanchez D. M., Manco B. N., Hamilton M. A. Conserving and restoring the Caicos pine forests- the first decade. *Plant Diversity*. 2018. Vol. 41. – P. 75-83.
27. Top S. M. Preston C. M., Dukes J. S., Tharayil N. Climate influences the content and chemical composition of foliar tannins in green and senesced tissues of *Quercus rubra*. *Front Plant Sci*. 2017. Vol. 8. 423.
28. Volis S. Conservation-oriented restoration – a two for one method to restore both threatened species and their habitats. *Plant Diversity*. 2019. Vol. 41. – P. 50-58.
29. Volis S. Conservation meets restoration – rescuing threatened plant species by restoring their environments and restoring environments using threatened plant species. *Isr. J. Plant Sci*. 2016. Vol. 63. – P. 262-275.
30. Volis S., Blecher M. Quasi *in situ*: A bridge between *ex situ* and *in situ* conservation of plants. *Biodiversity and Conservation*. 2010. Vol. 19, Issue 9. – P. 2441-2454.

ЗМІСТ

Передмова	3
Аркушина Ганна <i>Поява та масовий розвиток Pistia stratioides L. в річці Інгул (м. Кропивницький)</i>	5
Баблюк Олександр, Любінська Людмила <i>Топоніміка на території національного природного парку "Подільські Товтри"</i>	8
Баранчук Галина, Семенович Наталія <i>Флористичні особливості геоботанічних профілів природного заповідника "Медобори"</i>	12
Барна Микола, Барна Любов <i>Рослини біблійного ботанічного саду Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка</i>	19
Бачинська Уляна <i>Характеристика дубових деревостанів природного заповідника "Медобори"</i>	26
Бачинський Андрій <i>Особливості вивчення та збереження ентомологічного різноманіття у екосистемах Каньйонового Придністер'я (Тернопільська область)</i>	35
Белей Лариса, Куців Любов <i>Заповідні ліси Горганського масиву Карпатського національного природного парку: природоохоронний аспект</i>	40
Берідзе Ольга <i>Echinocystis lobata (Michx.) Torr. et Gray. – інвазійний вид Кременецького ботанічного саду</i>	43
Бельська Ольга <i>Особливості розповсюдження Erechites hieraciifolius (L.) Raf. ex DC в загиблих насадженнях Поліського природного заповідника</i>	46
Білівська Вікторія <i>Поширення роду Salvia L. (Lamiaceae) на Поділлі</i>	50
Брусак Віталій, Москалюк Катерина <i>Ландшафтне різноманіття природного заповідника "Медобори" як основа збереження його біотичного різноманіття</i>	55
Бугальська Ірина <i>Кліматичні особливості природного заповідника "Медобори"</i>	60
Бумар Галина, Лінкевич Павло <i>Лісові пожежі та багаторічний моніторинг постпірогенних ландшафтів на території Поліського природного заповідника</i>	73
Василюк Олексій <i>Пам'ятки природи Медоборських гір в роки роботи Українського комітету охорони пам'яток природи (1926-1939)</i>	77
Вікирчак Олександр, Оліяр Галина, Площанський Петро, Пятківський Ігор <i>Потенційні природоохоронні території долини р. Збруч як елемент екомережі Тернопільської області</i>	81
Гавришок Богдан, Лісова Наталія <i>Ретроспективно-географічні аспекти заселення рифової зони Поділля</i>	87
Гайда Юрій, Яцик Роман <i>Проблеми оцінювання економічної вартості природоохоронних об'єктів</i>	92
Глотов Сергій, Гуштан Катерина, Гуштан Габріел, Різун Володимир <i>Жуки-стафіліни з підроду Aleocharinae (Coleoptera, Staphylinidae) з національного природного парку "Сколівські Бескиди" у колекції Державного природознавчого музею (Львів)</i>	97
Гончаренко Борис, Орисик Ірина, Яворівський Руслан, Бабицький Андрій <i>Історія інтродукції видів роду Forsythia Vahl у світі й в Україні</i>	100
Григорчук Інна, Григорчук Артем <i>Аналіз морфологічної мінливості Trifolium pratense L. в різних умовах м. Кам'янець-Подільського</i>	105

Грицак Людмила, Барна Ірина, Дробик Надія Сучасні концепції збереження видів рослин в умовах <i>in situ</i> та <i>ex situ</i>	108
Дедусь Валерія, Різун Володимир, Капелюх Ярослав Угруповання турунів (<i>Coleoptera, Carabidae</i>) природного заповідника "Медобори".....	115
Дмитраш-Вацеба Ірина, Шумська Надія Нові локалітети <i>Aconitum pseudanthora</i> Błocki ex Rac. на Південному Опіллі.....	119
Євсікова Світлана, Василюк Олег, Савицька Ольга Характеристика деяких дендроекзотів класу <i>Magnoliopsida</i> Кременецького ботанічного саду занесених до Червоної книги України.....	122
Жигалова Світлана Поширення <i>Stipa adoxa</i> Klokov et Ossyczynjuk (<i>Poaceae</i>).....	127
Зінько Юрій, Іваник Мирослав, Горішевський Павло Науково-освітні аспекти вивчення геоспащини великопросторових заповідних територій Західного Поділля і Роточчя.....	130
Івченко Анатолій, Пацура Ігор Роль сучасних особливостей орнітохорії в інвазійному та експансивному поширенні омели білої.....	136
Капелюх Ярослав Натрунтова мезофауна привершинних ясеничників природного заповідника "Медобори".....	144
Капустинський Арсен Орнітонаселення незаліснених схилів товтр природного заповідника "Медобори".....	152
Козира Леся Стан популяції деяких видів <i>Orchidaceae</i> на постійних пробних площах у природному заповіднику "Медобори" за останнє десятиріччя.....	156
Козурак Алла, Беркела Юрій, Веклюк Анатолій Поширення рідкісних видів рослин у Марамороському природоохоронному науково-дослідному відділенні Карпатського біосферного заповідника.....	163
Коніщук Василь, Соломаха Ігор, Ходинь Орест Особливості сукцесії лісових екосистем природно-заповідного фонду України.....	169
Кравець Наталія Результати шкодочинної діяльності у групі запилювач – рослина на прикладі біоценозу суходільних лук.....	174
Кравченко Олександр Жуки-малашки (<i>Coleoptera, Malachiidae, Dasytidae</i>) широколистянолісової зони України.....	178
Крамарець Володимир, Мацях Ірина, Король Микола, Музика Михайло, Ясіновський Іван, Вицега Руслан Лісостани природного заповідника "Медобори" в умовах заповідного режиму.....	185
Кузнєцов Роман Фенологічні спостереження в природному заповіднику "Горгани".....	198
Кузьменко Юрій Хижі птахи родини Соколоподібні та Совоподібні НПП "Верховинський".....	201
Ліснічук Антоніна, Онук Ліана Трав'янисті адвентивні види рослин Кременецького ботанічного саду.....	206
Маланюк Василь Гриби роду <i>Pholiota</i> (Fr.) P. Kumm. у Галицькому національному природному парку.....	209
Мандзюк Роман, Харачко Тарас, Жила Андрій Оцінка природного поновлення дуба звичайного у дібровах Галицького НПП.....	214
Мурська Ірина Музей природи природного заповідника "Медобори" та його роль в освітній діяльності.....	217
Мурська Оксана Екологічна освітньо-виховна робота природного заповідника "Медобори".....	223
Нірода Тетяна, Дербак Марина, Печкан Микола, Савка Євгенія Охорона рідкісної флори і фауни на території НПП "Синевир".....	230

Олішевська Юлія <i>Еколого-освітні заходи на території об'єктів ПЗФ в контексті формування екологічної культури молоді. Олішевська Юлія Еколого-освітні заходи на території об'єктів ПЗФ в контексті формування екологічної культури молоді</i>	234
Піпаш Людмила, Папарига Петро, Андрійчук Наталія, Веклюк Анатолій <i>Багаторічна сезонна динаміка показника рН у опадах Карпатського біосферного заповідника</i>	242
Плескач Любов, Вірченко Віталій, Трегуб Тетяна, Мордатенко Ігор <i>Дослідження бріофлори урочища "Будинок лісника" дендропарку "Олександрія"</i>	248
Погрібний Олег, Фокшей Стелла, Лосюк Василь, Держипільський Любомир <i>Дослідження рідкісного рослинного угруповання бука лісового та барвінку малого на території НПП "Гуцульщина"</i>	252
Радченко Сніжана <i>Екологічна стежка як одна з творчих форм роботи в системі екологічної освіти і виховання (НПП "Нижньосульський")</i>	260
Різун Володимир, Оліяр Галина, Капельюх Ярослав, Щербаченко Тарас <i>Види занесені до Червоної книги України природного заповідника "Медобори" в Центрі даних "Біорізноманіття України"</i>	263
Романів Валентина <i>Співпраця учнівських лісництв із природним заповідником "Медобори"</i>	269
Романчук Олександр <i>Щодо історії створення НПП "Кармелюкове Поділля"</i>	272
Силенко Олександр <i>Особливості динаміки гідрологічного режиму старовікової діброви дендропарку "Олександрія" в різних фітоценотичних структурах</i>	277
Слободян Руслана, Семенович Наталія, Мурська Мар'яна, Добривода Іван <i>Динаміка чисельності земноводних і плазунів у природному заповіднику "Медобори"</i>	281
Стрянець Галина, Бовт Ярослав, Погорілко Віра <i>Історичні аспекти заповідної справи та природничих досліджень на Розточчі</i>	286
Сухомлін Катерина, Зінченко Олександр, Зінченко Марія <i>Порівняльна характеристика симуліідофауни заповідних територій Волинського Полісся</i>	291
Тузяк Ярина <i>Викопна рифова споруда Медобори-Товтри: її значення як комплексної геологічної пам'ятки природи і перспективи включення у світову мережу геопарків</i>	296
Хомюк Петро, Заячук Василь <i>Моніторинг піднаметового трав'яного вкриття на профілі типів лісу А. Пясецького (природний заповідник "Розточчя")</i>	303
Царик Любомир, Царик Петро <i>Ландшафтно-екологічні виміри прикладних природоохоронних досліджень</i>	309
Царик Петро, Царик Любомир, Царик Володимир <i>Екологічна ситуація суміжних територій природного заповідника "Медобори"</i>	313
Чорна Галина, Коструба Тетяна, Мамчур Тетяна <i>Деревні рослини – ергазіофіти Правобережної Черкащини</i>	320
Чумак Максим, Чумак Василь <i>Прогалини в наметі деревостану – важливі чинники підтримання різноманіття сапроксилобіонтних твердокрилих</i>	327
Шиндер Олександр, Діденко Світлана, Неграш Юлія, Кученко Богдан <i>Поширення рідкісних ефемероїдів на Східноподільських товтрах</i>	331

Шоль Галина <i>Інтродукція рідкісних і зникаючих видів рослин у ботанічні сади – один із способів їх збереження на урбанізованих територіях</i>	336
Шпак Ніна, Шлапак Володимир <i>Динаміка популяції <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz в НПП "Кармелюкове Поділля"</i>	344
Штогрин Микола, Штогун Андрій, Бобрик Ірина, Довганюк Ірина <i>Екологічний моніторинг перспективних об'єктів природно-заповідного фонду, які варто включити до території національного природного парку "Кременецькі гори"</i>	348
Юзик Микола, Оптасюк Ольга, Бобров Олександр, Лісова Уляна <i>Аналіз насінневої схожості <i>Gypsophila thuraica</i> Krasnova (Caryophyllaceae) під впливом ультрафіолетового випромінювання</i>	352
Яницький Тарас <i>Жуки-златки (Coleoptera, Vuprestidae) природного заповідника "Медобори"</i>	358
Ярема Юрій, Тях Юрій, Нанинець Марія, Субота Ганна <i>Охорона, збереження особливо цінних природних комплексів та об'єктів національного природного парку "Синевир"</i>	363



*Природний заповідник
«Медобори»
вул. Міцкевича, 21
смт.Гримайлів
Гусятинського р-ну
Тернопільської обл.
Україна 48210*

*Nature Reserve «Medobory»
21, Mitskevych str.
Hrymailiv
Husyatyn District
Ternopil Region
Ukraine, 48210*

Наукове видання

**ПРИРОДА ПОДІЛЛЯ:
ВИВЧЕННЯ, ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ**

**THE NATURE OF PODILLIA:
EXPLORATION AND PROBLEMS OF PRESERVATION**

Висловлюємо подяку спонсорам:

*Благодійний фонд «Подільани» – Чубак Т. Л.
ПАП «Вікнини» – Ванярха В. І.
ПАП «Аркадія» – Пилипів М. І.
ФОП Гук М.В.*

Фото на обкладинці: *Капелюх Я. І.*

Дизайн обкладинки: *Ковальчук Б. П., Капелюх Я. І.*

Комп'ютерна верстка та макет: *Ковальчук Б. П., Оліяр Г. І.*

Формат 70×100/16. 30,15 ум. др. арк., 27,45 обл.-вид. арк. Тираж 100. Замовлення №20-1117.

Редакція газети «Підручники і посібники».

46000, м. Тернопіль, вул. Поліська, 6а. Тел.: (0352) 43-15-15; 43-10-21.

Збут: rip.terнопil@ukr.net Редакція: editoria@i.ua

www.pp-books.com.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції серія ДК № 5143 від 05.07.2016 р.

Книга-поштою: а/с 376, Тернопіль, 46011.

Тел.: 096-948-09-27; 097-503-53-76

rip.bookpost@gmail.com

