

УКРАЇНСЬКЕ
БОТАНІЧНЕ
ТОВАРИСТВО

XV
З'ЇЗД



ІВАНО-
ФРАНКІВСЬК

ХЕРСОН

2024

УКРАЇНСЬКЕ БОТАНІЧНЕ ТОВАРИСТВО
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ІМЕНІ М.Г. ХОЛОДНОГО
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

МАТЕРІАЛИ XV З'ЇЗДУ
УКРАЇНСЬКОГО БОТАНІЧНОГО
ТОВАРИСТВА

Івано-Франківськ,
30 вересня — 4 жовтня 2024



Видавничий дім
«Гельветика»
2024

UKRAINIAN BOTANICAL SOCIETY
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
M.G. KHOLODNY INSTITUTE OF BOTANY
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KHERSON STATE UNIVERSITY
VASYL STEFANYK PRECARPATHIAN NATIONAL UNIVERSITY

**PROCEEDINGS
OF THE 15th CONGRESS
OF THE UKRAINIAN BOTANICAL
SOCIETY**

30 September — 4 October, 2024,
Ivano-Frankivsk, Ukraine



Publishing house
“Helvetica”
2024

УДК 58(477)(062.552)
МЗ4

Матеріали XV З'їзду Українського ботанічного товариства (Івано-Франківськ, 30 вересня — 4 жовтня 2024). — Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2024. — 232 с.

Proceedings of the 15th Congress of the Ukrainian Botanical Society (30 September — 4 October, 2024, Ivano-Frankivsk, Ukraine). — Odesa : Publishing house “Helvetica”, 2024. — 232 p.

ISBN 978-617-554-319-1

До збірника включені матеріали наукових доповідей та повідомлень XV З'їзду Українського ботанічного товариства (м. Івано-Франківськ, 30 вересня — 4 жовтня 2024 р.), в яких розглядаються систематика, флористика та географія судинних рослин, фікологія (альгологія); бріологія; ліхенологія; мікологія; геоботаніка та екологія; флористичні та мікологічні знахідки; морфологія та анатомія; охорона рослинного світу та довкілля; біотехнологія, фізіологія та біохімія; клітинна та молекулярна біологія; селекція та інтродукція; ресурсознавство; історія наукових досліджень; наукові колекції рослин та грибів; ботаніка та мікологія у вищій школі; громадська наука та популяризація наукових знань. Матеріали подані переважно в авторській редакції. Видання розраховане на науковців, викладачів, працівників у галузі охорони природи, аспірантів, студентів природничих спеціальностей, аматорів-натуралістів.

The book includes the materials of scientific reports and posters of the XV Congress of the Ukrainian Botanical Society (Ivano-Frankivsk, September 30 — October 4, 2024), covering the fields of systematics, floristics and geography of vascular plants, phycology (algology); bryology; lichenology; mycology; geobotany and ecology; floristic and mycological finds; morphology and anatomy; conservation of plants, fungi, and the environment; biotechnology, physiology and biochemistry; cell and molecular biology; plant breeding and introduction; resource science; history of scientific research; scientific collections of plants and fungi; botany and mycology in higher education; citizen science and popularization of scientific knowledge. The materials are presented mainly as provided by the authors. The publication is intended for scientists, nature conservationists, graduate students, students of natural sciences, and amateur naturalists.

Затверджено до друку

Центральною Радою Українського ботанічного товариства
Науковим комітетом XV З'їзду Українського ботанічного товариства
Вченою радою Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
17 вересня 2024 р. (протокол № 9)

Автори повністю відповідають за наукову достовірність, зміст і стиль своїх публікацій. Погляди, висновки й точки зору, висловлені авторами у статтях, можуть не збігатися з поглядами, висновками й точками зору наукового комітету, установ-організаторів конференції, Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України та/або Національної комісії з питань Червоної книги України.

© Автори публікацій, 2024

© Українське ботанічне товариство, 2024

© Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, 2024

© Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника, 2024

© Херсонський державний університет, 2024

ISBN 978-617-554-319-1

XV З'їзд Українського ботанічного товариства був проведений у м. Івано-Франківськ 30 вересня — 4 жовтня 2024 р. під час російської повномасштабної збройної агресії проти України

15th Congress of the Ukrainian Botanical Society was held in Ivano-Frankivsk 30 September — 4 October, 2024, during the continued Russian full-scale aggression against Ukraine

**ВНЕСОК П.М. ЦАРЕНКА У ФОРМУВАННЯ ТА ЕФЕКТИВНЕ
ВИКОРИСТАННЯ ФОНДУ КОЛЕКЦІЇ МІКРОВОДОРОСТЕЙ IBASU-A
ЯК ОБ'ЄКТА НАЦІОНАЛЬНОГО НАДБАННЯ УКРАЇНИ**

Олена БОРИСОВА, Ольга БУРОВА*, Тетяна МИХАЙЛЮК, Мар'яна КОНІЩУК
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

* E-mail: olga_burova@yahoo.com

Колекція культур мікрowodоростей Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (IBASU-A), яку розпорядженням Кабінету Міністрів України № 650-р від 28.08.2013 внесено до реєстру наукових об'єктів, що становлять національне надбання, була започаткована в 1960-х рр. Проте до 1995 р. основу фонду IBASU-A головним чином складали штами зелених галофілних джугутикових водоростей — представників родини *Dunaliellaceae* (135 культур), ізольованих з солоних водойм півдня України та прісноводних водоростей видів родин *Chlorellaceae* та *Scenedesmaceae* (20 культур, включаючи мутанти), що були одержані з відомих колекцій Європи (ССАР, CALU, ССАЛА) та Північної Америки (UTEX). У подальшому, зібрання культур прісноводних водоростей було значно поповнено штамами з колекції всесвітньо відомого фіколога, члена-кореспондента НАН України, професора П.М. Царенка, фахівця у галузі загальної та прикладної фікології, спеціаліста із систематики, еволюції, географії та екології кокоїдних зелених водоростей. Ці штами були ізольовані ним у 1995–1998 рр. під час вивчення видового різноманіття водоростей Волинських озер (Україна), еколого-таксономічних досліджень фітопланктону озера Толлензе та його притоків (Німеччина), зелених водоростей водойм долини Хула (Ізраїль) та водоростей обростання техногенних матеріалів (Грузія), а також з водних біотопів різних регіонів України (Волинська, Закарпатська, Київська обл.). Загалом П.М. Царенко є автором 85, колектором 42, ідентифікатором 40 штамів IBASU-A. Серед них є як широко поширені, так і рідкісні для Європи види. Таким чином, на початку 2000-х рр. була остаточно сформована колекція IBASU-A (498 штамів) як основа для наукових та прикладних досліджень.

Протягом останнього десятиріччя під керівництвом П.М. Царенка та за його безпосередньою участю колекція використовувалась в рамках комплексних програм наукових досліджень НАН України, націлених на пошук та вивчення енергоємних рослинних об'єктів як альтернативного джерела для виробництва біопаливної сировини. За результатами проведеної роботи одержано три патенти.

Це дослідження отримало фінансування через проєкт EURIZON, який фінансується Європейським Союзом за грантовою угодою № 871072.

РІЗНОМАНІТТЯ ДИНОФЛАГЕЛЯТ УКРАЇНСЬКИХ МОРСЬКИХ ВОД

Юлія БРЯНЦЕВА

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: brekall5@gmail.com

Динофлагеляти територіальних вод України налічують 380 видів, або 9,6% від відомих динофлагелят в світі, кількість яких суттєво зросла з 2377, Gomez (2012, 2020), до 3972 (Algaebase, 2024), переважно завдяки розвитку сучасних технологій. Більша частина видів динофлагелят України (293 або 77%) мешкає в українському секторі Чорного моря, що становить 72% (405) від кількості у всьому морі, або 10,2% від відомих в світі. Найбільш різноманітним є порядок *Peridinales*, частка видів в якому майже однакова, відповідно, для Чорного моря (30,2%), його українського сектору (31,0) та у світі загалом (26,4%). Друге місце в світі займає порядок *Gonyaulacales* (1023 видів або 25,8%), в той час як в Чорному морі та його української частині він на третьому місці (відповідно, 19,5 та 16%), на другому *Gymnodinales* (22,8 та 23,5%), а в світі частка видів цього порядку складає тільки 15,8%. Частка усіх інших порядків не досягає 10%. Така відмінність пов'язана з тим, що більшість видів порядку *Gonyaulacales* (роди *Alexandrium*, *Centrodinium*, *Gonyaulax*, *Triplos* та ін.) мешкають переважно в водах океанської солоності (35%), а серед представників порядку *Gymnodinales* багато видів, які мають більш широкий діапазон адаптації (роди *Gymnodinium*, *Gyrodinium* та ін.) і зустрічаються в водах меншої солоності. Цікаво було порівняти видове багатство динофлагелят Чорного моря з таким в районах з океанською солоністю, на прикладі мексиканської частині Тихого океану, за даними праць Okolodkov & Garate-Lizarraga (2006), Torres-Ariño et al., (2019), Escarcega-Bata et al. (2023) та іншими роботами останніх років (2013–2023). Кількість видів була значно більша (608 або 15,3% від усіх в світі), що на 5% перевищувало таку частку в Чорному морі. В мексиканських водах був подібний до світового розподіл серед найбільш значних порядків: *Peridinales* (27,5%), *Gonyaulacales* (24,7%) та *Gymnodinales* (21%). Враховуючи специфічні умови в Чорному морі (солонуватість), флору динофлагелят можна вважати досить різноманітною, але вона потребує подальших досліджень, бо частина видів, описаних 50 та більше років тому, більше ніколи не згадувалась. Переважна більшість описів видів в працях не має ні фотографій, ні малюнків, тому потребують ревізії за допомогою сучасних методів: світлової та електронної мікроскопії, генетичних та молекулярних досліджень.

ДИНОФЛАГЕЛЯТИ УКРАЇНИ — СУЧАСНА БАЗА ДАНИХ НА САЙТІ

Юлія БРЯНЦЕВА, Олександра СЕРГЕСВА

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: brekall5@gmail.com

У монографії “Продромус водоростей України”, яка готується до друку, наведено 380 видів (405 видів та внутрішньо-видових таксонів) водоростей суперкласу *Dynoflagellata* підтипу *Mycozoa*. Було опрацьовано 260 оригінальних праць за період з 1885 по 2022 рр. Оскільки таксономічні відомості постійно змінюються, то оглядові праці швидко втрачають актуальність. Тільки електронні системи (бази даних) на ПК дають можливість оновлювати відомості у реальному часі і робити коректні висновки щодо кількості видів. Найбільш відомі на зараз є комп’ютерні міжнародні системи: *AlgaeBase* (<https://www.algaebase.org>) та *Worms* (<https://www.marinespecies.org>). Усі відомості щодо динофлагелят України було приведено у відповідність до першої системи. Однак вони не включають усі дослідження на регіональному рівні. Тому паралельно з роботою над продромусом, відомості вносили до електронній базі “*Dinoflagellata* України”, яка була створена на сайті (<https://prodromus.plankton.kiev.ua>) на базі движка “*Mediawiki*”. На цей час вона має 727 сторінок для кожної назви таксону з міткою: прийнятна, синонімічна назви, або така, що потребує додаткових досліджень. Кожний синонім має посилання на відповідну сторінку актуальної назви виду, до якого належить цей синонім. Усі назви мають також посилання на *AlgaeBase*, що дає можливість отримувати додаткові відомості щодо розповсюдження виду у світі та інше. Окрім відомостей щодо таксономії, наведено екологічні характеристики таксону, а також відомості щодо розповсюдження у територіальних водах України (як в морях, так і на суходолі) з відповідними посиланнями на джерела. Збережені детальні відомості з першоджерел, де саме та в якому районі, провінції знайдено вид, у відповідності до принципу альгофлористичного районування України (Паламарь-Мордвинцева, Царенко, 2014, 2015). Багато зведень акумулювали помилки, які неминучі в таких працях, тому важливо зберегти особливості написання та конкретну назву того чи іншого таксону. При цьому, є можливість в коментарях вказати на помилки, яких було допущено в минулому. Усі відомості надано трьома мовами. Наразі сайт знаходиться на стадії доопрацьовування і перевірки та потребує фінансовій підтримки. У подальшому сайт був би корисним для студентів та спеціалістів, що вивчають водорості суперкласу *Dynoflagellata*.

СУЧАСНИЙ СТАН ФІТОПЛАНКТОНУ ХАДЖИБЕЙСЬКОГО
ЛИМАНУ (2021–2023)

Ольга ГАРКУША

ДУ “Інститут морської біології НАН України”, Одеса, Україна

E-mail: olga_garkusha@ukr.net

Хаджибейський лиман належить до лиманів Північного Причорномор'я, розташований поблизу м. Одеси. Наприкінці XIX століття лиман відокремлений від Чорного моря піщаним пересипом шириною 4–5 км. Солоність вод лиману коливається від 5–6‰ (середня частина) до 14–18‰ (вершина Палійовської затоки) (Адобовський та ін., 2006). У цілому, гідрологічний і гідрохімічний режими Хаджибейського лиману знаходяться під впливом надходження неочищених комунально-побутових стоків м. Одеси.

Відомості про фітопланктон Хаджибейського лиману зовсім нечисленні. Так, понад 20 років тому у лимані було зареєстровано 39 видів мікроводоростей. Виявлено підвищення кількості видів у напрямку від північної до південної частини водойми (Беленкова, 2000). Навесні 2019 р. у лимані спостерігалось “цвітіння” води ціанопрокаріотою *Planktothrix agardhii* (Gomont) Anagn. & Komárek (Terenko, Hushchyna, 2021). Метою дослідження було встановлення таксономічного складу та кількісних показників фітопланктону Хаджибейського лиману в сучасний період.

Дослідження проводили восени й навесні 2021 р., 2023 р. та в літній період 2022 р. Протягом періоду досліджень у фітопланктоні Хаджибейського лиману зареєстровано 38 видів мікроводоростей, що належать до п'яти відділів: Суанопротаргота, Chlorophyta, Bacillariophyta, Dinophyta і Euglenophyta. Основу видового складу (більше 50%) формували ціанопрокаріоти та зелені мікроводорості. Масовими видами були ціанопрокаріоти *Planktothrix agardhii*, *Jaaginema kisselevii* (Anisimova) Anagn. & Komárek, зелена водорість *Monoraphidium arcuatum* (Korshikov) Hindák і діатомея *Nitzschia closterium* (Ehrenb.) W. Sm.

У 2021–2023 рр. в лимані реєстрували “цвітіння” води, збудником якого був *P. agardhii* — 59% біомаси. Також більше 1 млн. клітин в 1 дм³ нараховували ціанопрокаріота *J. kisselevii* та зелена водорість *M. arcuatum*. Загалом, *P. agardhii* розвивався на всій акваторії Хаджибейського лиману, досягаючи рівня “цвітіння” (окрім Палійовської затоки) з максимумом 6,0 млн кл/дм³ та біомасою 14,571 мг/дм³ у вересні 2021 р. Кількісні показники *J. kisselevii* були в 2–3 рази меншими, ніж *P. agardhii*, однак максимальні значення теж відмічені у 2021 р. (травень) та становили відповідно 6,0 млн. кл/дм³ та 2,037 мг/дм³.

Таким чином, за показниками розвитку фітопланктону, Хаджибейський лиман є високоевтрофною водоймою з постійним “цвітінням” води.

АЛЬГОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ
ЧОРНОГО МОРЯ

Валерій ГЕРАСИМЮК

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Одеса, Україна

E-mail: gerasimyk2007@ukr.net

Одеська затока простягається від мису Північний Одеський на півночі до мису Великий Фонтан на півдні. Солоність води — 10–18‰. На 10–17 червня 2023 р. внаслідок руйнування Каховського водосховища спостерігалася дуже низька солоність води (2–3,5‰), яка потім швидко піднялася до рівня 16‰ (30 червня). Береги піщаних пляжів були вкриті багатьма викидами переважно вищих рослин: кореневищами *Nuphar lutea*, коренями і стеблами *Phragmites australis*, *Potamogeton crispus*, *Zostera marina* та стовбурами дерев.

Зразки водоростей відбирали на пляжах “Ланжерон” та “Дельфін” з червня по серпень 2023 р. Загалом було відібрано 40 проб в фітопланктоні, перифітоні і мікрофітобентосі та зроблений гідрохімічний аналіз морської води.

У фітопланктоні затоки в акваторіях пляжів спостерігалася інтенсивне “цвітіння” води, яке було викликане масовим розвитком трьох видів ціанобактерій: *Microcystis aeruginosa*, *Aphanizomenon flos-aquae* та *Dolichospermum flos-aquae*. Загалом в затоці влітку було виявлено 42 види мікроскопічних водоростей (35 родів, 25 родин, 16 порядків, 6 класів, 4 відділів, 3 царства, 2 імперії). Переважали діатомові (34 види). За відношенням до солоності (2812 мг/дм³) води переважали прісноводні (22 види), серед яких галофіли і індіференти рівномірно були представлені і нараховували по 11 видів. В той же час морські (полігалобні) і солонуваті (мезогалобні) гідробіонти відповідно склали 11 і 9 видів відповідно. За відношенням до водневого показника (рН = 7,56) домінували алкаліфіли, які склали 38 видів або 91%. Індіференти нараховували загалом 4 види.

З вищенаведених 27 видів були індикаторами сапробності, серед яких переважали мезосапробні представники (23). Із них 19 складала група β-мезосапробів, 4 — група α-мезосапробів. Олігосапроби нараховували 3, оліго-β-мезосапроби — 1. Група з невідомим значенням склали 15 видів. Сапробний індекс водоростей вод Одеської затоки склав 1,88, що свідчить про помірний β-мезосапробний рівень забруднення вод цієї водойми органічними речовинами. За фітогеографічним розповсюдженням мікроскопічні водорості належали до космополітичної (36 видів) та бореальної (6) груп. В обростаннях червоної водорості *Ceramium virgatum* були знайдені *Achnanthes adnata*, *Cocconeis euglypta*, *C. scutellum*, *Diatoma elongata*, *D. vulgaris* var. *linearis*, *Grammatophora marina*, *Melosira subglobosa*, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Skeletonema costatum*, *Tabularia tabulata*, *Ulnaria ulna*. В той же час на поверхні деяких вищих рослин (*N. lutea*, *P. crispus*, *P. australis*) епіфітами були діатомеї *Halamphora veneta*, *Cymbella neocistula*, *Diatoma elongata*, *Epithemia adnata*, *Gomphonema acuminatum*, *G. truncatum*, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Epithemia gibba*, *Ulnaria ulna*. Бетонні плити пірсів та хвилелому були вкриті синьо-зеленою плівкою, яка складалася з трихомів ціанобактерії *Calothrix confervicola*.

**ВОДОРОСТІ ІЗ ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ НА ТЕРИТОРІЇ
ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Валерія ГУБСЬКА, Інна КРУПЧЕНКО

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків, Україна

E-mail: hubska2020.8951114@student.karazin.ua, krupchenko2020.8951061@student.karazin.ua

Дослідження видів водоростей, внесених до Червоної книги України, є одним із найважливіших завдань будь-якої флористичної роботи. Ці дані мають теоретичну і практичну цінність, вони підсилюють обґрунтування створення природно-заповідних територій тощо. До Червоної книги України входить 60 видів водоростей з п'яти відділів (харових, жовтозелених, бурих, червоних і зелених), більшість з яких — макроскопічні водорості. На території Харківської обл. відомо 10 видів, що належать до 3 відділів, 7 порядків, 7 родин і 10 родів. Це представники *Charophyta*: *Bambusina borrieri* (Ralfs) Cleve, *Nitella gracilis* (J.E. Sm.) C. Agardh, *Nitellopsis obtusa* (Desv. in Loisel) J. Groves, *Chara braunii* C.C. Gmelin, *Roya anglica* G.S. West, *Tolypella prolifera* (Ziz. ex A. Braun) Leonh., і по два види з *Rhodophyta* (*Batrachospermum gelatinosum* (L.) DC., *Thorea hispida* (Thore) Desvaux) та *Chlorophyta* (*Pseudopediastrum kawraiskyi* (Schmidle) E. Hegew., *Oedogonium plagiostomum* Wittr. ex Hirn var. *tanaiticum* Y.V. Roll).

Більшість видів водоростей була виявлена за останні 10–20 років, проте є знахідки, описані ще наприкінці XIX або в середині XX століть і наразі не підтвержені. Шість видів водоростей були виявлені в річках (р. Сіверський Донець, р. Оскіл, р. Муром, р. Лопань, р. Мож, р. Мерчик), 2 види — в болотах і ще 4 — в озерах. Цікаво відмітити, що *Batrachospermum gelatinosum* був виявлений у р. Лопань в межах м. Харкова у 2023 р. (Жежера та ін., 2023). Знахідки 7 видів були зроблені на охоронюваних територіях, а саме у водоймах національних природних парків “Гомільшанські ліси” (4 види), “Слобожанський” і “Дворічанський” (по 3 види), і в деяких заказниках місцевого значення; стільки ж видів було виявлено у водоймах неохоронюваних територій. Найчастіше види водоростей із Червоної книги України фіксувалися в центральній частині Харківської обл. (Чугуївський р-н, околиці м. Зміїв, національний природний парк “Гомільшанські ліси” і його околиці, р. Сіверський Донець і притоки).

Також нами була проаналізована інформація про наявність видів водоростей із Червоної книги України у міжнародних базах біорізноманіття, зокрема GBIF. На сьогодні представленість видів незначна; так, до GBIF повністю внесено дані стосовно лише одного виду (*Tolypella prolifera*), частково внесено дані про три види (*Bambusina borrieri*, *Nitellopsis obtusa*, *Batrachospermum gelatinosum*), відомості про знахідки інших видів водоростей з території Харківської обл. на цей час у базі відсутні.

ДО ПОШИРЕННЯ *PORPHYRIDIUM* (RHODOPHYTA) В УКРАЇНІ

Марина ЖЕЖЕРА, Дар'я КАЧАН, Катерина МАЮК, Алла ГРОМАКОВА
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків, Україна
E-mail: m.d.zhezhera@karazin.org

Види *Porphyridium* Nägeli є представниками червоних водоростей (*Rhodophyta* Wettstein, *Porphyridiophyceae* M. Shameel, *Porphyridiales* Kylin, *Porphyridiaceae* Kylin). В світі відомо 4 види цього роду — *P. aerugineum* Geitler, *P. purpureum* (Bory) K.M. Drew & R. Ross, *P. sordidum* Geitler та *P. wittrockii* Richter (Guiry, Guiry, 2024). В екологічному відношенні види порфірідіума різняться за толерантністю до коливань солоності, відношенню до сапробності, це переважно прісноводні форми, в позаводних місцезростаннях досить стійкі до висихання, утворюють слизові плівки на вологому ґрунті, кам'янистому субстраті, гнилій деревині (Ott, 1972; Hoffmann, 1989). В Україні *P. purpureum* зберігається в колекціях IBASU-A (Борисова та ін., 2020), HPDP (Білоус та ін., 2018), CWU-МАСС (WDCM 886) та IBSS (Комариста, 2021). В природних популяціях серед видів роду в Україні відомий лише *Porphyridium purpureum*. Вперше на території нашої країни цей вид як *P. cruentum* (S.F. Gray) Nägeli був виявлений М.А. Алексенком (1888) на камінні в оранжереї ботанічного саду м. Харкова. Пізніше цей вид було знайдено в околицях м. Львова у водоймі зі стоячою водою (Raciborski, 1910). У 1960-х рр. *P. purpureum* виявили “на дуже забрудненому ґрунті без вищих рослин в Луганській області” (Костіков та ін., 2001). У 2010 р. слизові розростання виду були зафіксовані на березі р. Бобрик на території м. Середина-Буда в Сумській обл. (Жежера, 2011).

За оригінальними даними в Харківській обл. виявлено нові локалітети *P. purpureum*: м. Харків, на двох ділянках (відстань між якими становила 2,8 км) річки Харків, на прибережному зволоженому ґрунті, 12.09.2013, зібрали К. Маюк, М. Жежера; Чугуївський р-н, с. Старий Салтів, на зволоженому ґрунті присадибного господарства, 05.08.2017 рік, зібрала М. Жежера. Крім того, в червні 2024 р. були підтверджені знахідки *P. purpureum* в двох оранжереях ботанічного саду Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, в яких вид зростав на ґрунті разом з *Oscillatoria* sp., *Nitzschia* sp., *Achnanthes* sp. В усіх випадках виявлені зразки *P. purpureum* відповідали діагнозу, зазначеному у визначнику (Мошкова, Фролова, 1983).

Таким чином, на території України відомо шість локалітетів *P. purpureum*. На нашу думку, цей вид має ширше поширення і в майбутньому може бути виявлений в інших місцях України.

**ЕПІФІТИ БУРОЇ ВОДОРОСТІ *GONGOLARIA BARBATA*
ТИЛІГУЛЬСЬКОГО ЛИМАНУ (ПІВНІЧНО-ЗАХІДНЕ
ПРИЧОРНОМОР'Я)**

Катерина КАЛАШНИК, Ганна МАРИНЕЦЬ

ДУ “Інститут морської біології НАН України”, Одеса, Україна

E-mail: kalashnik.eka@gmail.com

Багаторічна бура водорість *Gongolaria barbata* (Stackh.) Kuntze (syn. *Cystoseira barbata* (Stackh.) C. Agardh) утворює багатокомпонентні рослинні асоціації і є основою донних фітоценозів уздовж чорноморських берегів. В Україні вона широко поширена уздовж Чорноморського узбережжя Криму, також її ізольовані популяції наявні в Джарилгачській затоці (Sadogurska, 2019) і Тилігульському лимані (Ковтун, 2012).

В Тилігульському лимані *G. barbata* зростає фрагментарно в його південній частині, утворюючи зарості на глибині від 0,5 до 2 м.

Важливим компонентом угруповань *G. barbata* в Тилігульському лимані є багатоклітинні епіфітні водорості, які мають високу екологічну значущість, але при цьому недостатньо досліджені.

У результаті проведених у 2013–2024 рр. досліджень, в епіфітоні *G. barbata* Тилігульського лиману було виявлено 37 видів багатоклітинних водоростей, більшість яких відноситься до відділів Chlorophyta (15 видів) та Rhodophyta (14 видів). Найчастіше в епіфітоні *G. barbata* зустрічаються наступні види: *Ulva clathrata* (Roth) C. Agardh., *Cladophora vagabunda* (L.) C. Hoek, *Cladophora albidata* (Nees) Kütz., *Chaetomorpha linum* (O.F. Müll.) Kütz., *Ceramium arborescens* J. Agardh, *Ceramium virgatum* Roth, *Callithamnion corymbosum* (Smith) Lyngb., *Chondria capillaris* (Huds.), *Acrochaetium secundatum* (Lyngb.) Nägeli, *Stylonema alsidii* (Zanardini) K.M. Drew, більшість із яких масово зустрічаються у лимані на твердих субстратах.

Зелені і червоні водорості наявні в епіфітоні *G. barbata* протягом року, але залежно від сезону відбувається зміна домінантів багатоклітинних епіфітів. Ранньою весною на таломач *G. barbata* відмічений масовий розвиток бурих водоростей (*Phaeophyceae*), серед яких домінантами є *Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) Lyngb., *Pylaiella littoralis* (L.) Kjellm., *Striaria attenuata* (Grev.) Grev. У літні і осінні місяці переважають червоні і зелені водорості із родів *Ceramium*, *Ulva*, *Cladophora*. У листопаді відмічене домінування мікроскопічної водорості *Grania efflorescens* (J. Agardh) Kylin, яка повністю покриває таломач *G. barbata*.

Серед епіфітів *G. barbata* виявлені *Cladophora dalmatica* Kütz., *P. littoralis* і *S. alsidii*, які включені до Червоної книги України (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0370-21#n17>).

**РЕАКЦІЯ БЕНТОСНИХ АЛЬГОУГРУПОВАНЬ ОДЕСЬКОГО
УЗБЕРЕЖЖЯ НА РУЙНУВАННЯ ДАМБИ КАХОВСЬКОГО
ВОДОСХОВИЩА**

Галина МІНІЧЕВА, Катерина КАЛАШНІК, Ганна МАРИНЕЦЬ
ДУ “Інститут морської біології НАН України”, Одеса, Україна
E-mail: minicheva@ukr.net

В результаті руйнування дамби Каховського водосховища 06 червня 2023 р. до акваторії Одеської затоки разом із прісною водою надійшла велика кількість поживних та забруднюючих речовин, що змінило трофність водойми і вплинуло на стан гідробіонтів.

Для визначення реакції бентосних альгоугруповань Одеського узбережжя на наслідки руйнування дамби водосховища протягом трьох місяців (07.06.2023–24.08.2023) проводилися дослідження угруповань макроводоростей і епіфітних мікроводоростей, які є чутливими індикаторами зміни екологічної ситуації у водоймі (Minicheva, 2013; Kalashnik, 2018).

За час досліджень не було виявлено значних змін у видовому складі фітобентосу, в угрупованнях макро- і мікроводоростей були присутні види, характерні для цього сезону (Калашнік, 2019).

Середні значення питомої поверхні (S/W , $m^2 \cdot kg^{-1}$) макрофітів і епіфітних мікроводоростей склали $80,9 \pm 4,6$ і $542,6 \pm 18,2$ відповідно. За цим показником, який визначає екологічну активність водоростей в екосистемі, більш лабільним компонентом в бентосних альгоугрупованнях є мікроепіфітон, який у відповідь на надлишкове надходження в морську екосистему органічних і мінеральних речовин відреагував нехарактерним для цього сезону року масовим розвитком. Найбільш високі показники розвитку епіфітних мікроводоростей відмічені через три тижні після руйнування дамби. Чисельність водоростей мікроепіфітону з кінця червня до середини липня в 3–4 рази перевищувала регіональні показники для літнього сезону. З кінця липня відбувалося зменшення значень чисельності епіфітних мікроводоростей і в кінці серпня відбулося повернення показників розвитку до регіональних норм.

Реакція макроводоростей, як менш лабільного компоненту угруповань фітобентосу, проявилася через 40 днів після руйнування дамби пригніченням розвитку через цвітіння фітопланктону в прибережній зоні та пов'язане з цим зменшення прозорості води. Біомаса макрофітобентосу наприкінці липня зменшилася більш як у 4 рази порівняно з такою до катастрофи. В кінці серпня, після закінчення “цвітіння” фітопланктону, відбулося поступове відновлення стану бентосних угруповань макроводоростей.

“ЦВІТІННЯ” БЕНТОСНИХ ДІНОФЛАГЕЛЯТ ПРИБЕРЕЖНОЇ ЗОНИ ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ ЧОРНОГО МОРЯ

Світлана НІКОНОВА

ДУ “Інститут морської біології НАН України”, Одеса, Україна

E-mail: niconova.svet@gmail.com

У Чорному морі дослідження донних дінофлагелят розпочато Л.М. Теренько (2010) — було зареєстровано 17 таксонів, ідентифікованих до виду або роду.

Мета даної роботи — продовжити вивчення видового складу, а також дослідити кількісні показники угруповання бентосних дінофлагелят (БД) псамону прибережної зони на глибині до 6 м. Проаналізовано данні, отримані в 2017–2024 рр. — 186 проб, 132 з яких відібрано у період з червня 2023 по травень 2024 р. За останній рік інтенсивність вивчення БД зросла у зв’язку з дослідженнями Інституту морської біології НАН України щодо впливу наслідків руйнування греблі Каховського водосховища на екосистему чорноморського шельфу. Видову ідентифікацію та підрахунок чисельності проводили у живих нефіксованих пробах. Ідентифіковано до виду або роду 43 таксони, що належать до 14 сімейств 9 порядків, крім того, 6 видів ідентифікувати не вдалося. Виявлено 12 нових для Чорного моря видів. Найбільш багато представлені роди *Gymnodinium* (9 видів), *Prorocentrum* і *Amphidinium* (по 6 видів).

За останній рік БД стали звичайним компонентом угруповання донних організмів — на глибинах від 2 до 5 м присутність дінофлагелят виявлена у 97,8% проб, середнє видове багатство $4,88 \pm 1,24$ види, максимальне — 12 видів (до 2023 р. — $1,24 \pm 0,56$ видів, максимум — 4 види). Чисельність БД в середньому склала 452 ± 231 кл.·см⁻³ ґрунту, що у 6 разів більше за попередні роки (73 ± 69 кл.·см⁻³). Вперше у Чорному морі в донних відкладеннях зареєстровано явище, аналогічне до “цвітіння” води — “цвітіння” бентосних водоростей (benthic harmful algal blooms BHABs), що викликано дінофлагелятами. “Цвітіння” було зареєстровано двічі — у серпні 2023 р. на глибині 2 м та у травні 2024 р. на глибині 4 м. У першому випадку збудниками “цвітіння” були види *Amphidinium klebsii* та *Testudodinium testudo* (чисельність відповідно 5850 і 4336 кл.·см⁻³), а у другому — спалах розвитку відразу 4 видів — *Amphidinium mootonorum* (5406 кл.·см⁻³), *Prosoaulax lacustris* (1502 кл.·см⁻³) та двох неідентифікованих видів, чисельність кожного з яких перевищувала 1100 кл.·см⁻³ (дані, що отримані під час “цвітіння”, виключені з розрахунку показника середньої чисельності БД).

Таким чином, за останній рік зареєстровано високий рівень розвитку бентосних дінофлагелят, що може бути реакцією на зміни у середовищі, зокрема на рівень евтрофікації.

**МІКРОФІТОБЕНТОС ЯК УНІВЕРСАЛЬНИЙ БІОІНДИКАТОР
ЯКОСТІ МОРСЬКОГО ДОВКІЛЛЯ ОДЕСЬКОГО ПРИБЕРЕЖЖЯ**

Олександра РАЧИНСЬКА

Український науковий центр екології моря, Одеса, Україна

E-mail: ecophyll@gmail.com

Впродовж 2023 р. була проведена оцінка якості морського довкілля Одеського прибережжя методом біоіндикації за показниками розвитку мікрофітобентосу, що чітко відобразив динаміку змін екологічного стану середовища акваторій Чорноморського яхт-клубу, біля мису Малий Фонтан і пляжу “Аркадія”.

Було знайдено 183 види мікрофітів. Серед них переважали діатомеї (66,1%). Ціанопрокаріоти становили 15,8%, дінофітові водорості — 9,8%. Виявлено 17 потенційно токсичних видів.

Відносно солоності води переважали полі- та мезогалоби (38,6% та 28,1%). Стосовно її органічного забруднення — β -мезосапроби (68,7%). Наймасовішими були діатомеї: *Achnanthes brevipes*, *A. longipes* і види роду *Diatoma*. Інтенсивно вегетували й α -мезосапробні ціанопрокаріота *Phormidium limosum* та діатомеї *Melosira moniliformis* і *Tabularia fasciculata*, β - α -мезосапробні синьо-зелені водорості *Merismopedia glauca* і *M. tenuissima* та β -о-мезосапробні *Leptolyngbya fragilis* і *Merismopedia elegans*. Найвищі систематичні та кількісні показники розвитку сапробіонтів були притаманні евтрофікованій акваторії яхт-клубу.

Чисельність мікрофітобентосу на твердих субстратах навесні була 1 480,39–3 925,16 млн. кл./м², влітку зросла в 1,2–3,5 рази, а восени — варіювала від 1 237,48 до 18 455,88 млн. кл./м². На пухких ґрунтах його чисельність була вищою навесні та влітку в яхт-клубі коло берега (6 587,76 та 8 949,55 млн. кл./м²), а восени — там же на піску (7 938,67 млн. кл./м²). Скрізь її формували ціанопрокаріоти.

Біомаса мікрофітів на твердих субстратах навесні коливалася від 1481,49 до 5 102,35 мг/м², влітку зменшилась у 2,3–3,3, а восени — ще в 1,4–1,9 рази. У весняно-літній період її формували діатомеї, а в кінці літа і восени, здебільшого, ціанобактерії. На пухких ґрунтах біомаса навесні була 446,24–12 126,75 мг/м², влітку знизилась у 5,4–19,6 рази, а восени зросла до 170,96–2 422,40 мг/м² (здебільшого за рахунок діатомеї).

Отже, оцінка та діагноз екологічного стану довкілля Одеського прибережжя, здійснені за методом біоіндикації з використанням систематичних, кількісних, галобіонтних і сапробіонтних показників розвитку мікрофітобентосу виявили, що впродовж року найгірший екологічний стан був притаманний водному середовищу Чорноморського яхт-клубу, тоді як акваторія, прилегла до мису Малий Фонтан, залишилася умовно-чистою.

**БУРІ ВОДОРОСТІ (HETEROKONTOPHYTA, PHAEOPHYCEAE) У
ФЛОРИ УКРАЇНИ**

Соф'я САДОГУРСЬКА

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: s.sadogurska@gmail.com

За останні роки система бурих водоростей зазнала істотних змін, а застосування нових молекулярно-філогенетичних методів призвело до перегляду багатьох родів. Із врахуванням цього, нами була проведена номенклатурно-таксономічна ревізія бурих водоростей флори України, що базується на результатах аналізу літературних даних, а також на висновках власних морфолого-таксономічних та молекулярно-філогенетичних досліджень. Система відділу Heterokontophyta подана відповідно до Guiry et al., 2023 із останніми номенклатурними змінами таксонів, прийнятими у AlgaeBase (Guiry & Guiry, 2024).

Враховуючи таксономічні зміни, наразі флора бурих водоростей України представлена 68 видами (75 — із внутрішньовидовими таксонами (ввт)), 12 порядками, 18 родинами та 47 родами. Найбільш різноманітним є порядок *Ectocarpales* Bessey, який включає в себе 51 таксон (28 родів), тобто 67% всього видового різноманіття бурих водоростей України. За ним слідує порядок *Dictyotales* Borg (7 таксонів, 9,2%) та *Sphacelariales* Mig. (5 таксонів, 6,6%); інші порядки представлені одним-трьома таксонами. Порівняно із попереднім переліком (Tsarenko et al., 2006), де було вказано 63 види (74 ввт), кількість таксонів бурих водоростей виросла, що пов'язано як з новими знахідками, так і з номенклатурними змінами.

Так, наприклад, в Атлантично-Середземноморському регіоні були проведені ревізії родів *Cladostephus* C. Agardh (Heesch et al., 2020) та *Cystoseira* s. l. (Orellana et al., 2019); а відповідний аналіз останнього роду у флорі України показав наявність трьох таксонів із родів *Ericaria* Stackh. та *Gongolaria* Boehm (Sadogurska et al., 2021). Загалом, проведена номенклатурно-таксономічна ревізія бурих водоростей флори України показала, що таксономія і поширення багатьох таксонів потребує подальшого уточнення.

Еколого-флористичний аналіз (за Калугіною-Гутник, 1975) показав, що за галобністю практично всі бурі водорості України є типово морськими видами, що зустрічаються в морі (75 таксонів, 98%) та лиманах (19, 25%); один вид є прісноводним. Всі морські види зустрічаються в Чорному морі і лише 7 видів (6,6%) відмічені в Азовському морі. За сапробністю переважна більшість таксонів відноситься до олігосапробів (78,9%); 6 видів (7,9%) є мезосапробами.

До раритетної фракції віднесені види, що включені в переліки регіонально-рідкісних видів та в Червону книгу України (ЧКУ — 11 видів). Водночас, созологічний аналіз показав, що ці переліки потребують оновлення та перегляду відповідно до сучасних уявлень про біогеографію та систематику окремих таксонів бурих водоростей.

ПРІСНОВОДНІ ЧЕРВОНІ ТА БУРІ ВОДОРОСТІ УКРАЇНИ

Федір ТКАЧЕНКО

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Одеса, Україна

E-mail tvf@ukr.net

У складі прісноводної альгофлори України червоні та бурі водорості представлені невеликою кількістю видів і більшість з них вважаються рідкісними. За власними та літературними даними в Україні реєстрували 22 види червоних та 2 — бурих прісноводних водоростей. Разом з тим, у світовій флорі нараховується близько 200, а в Європі 64 прісноводних червоних водоростей та 7 і 5 бурих, відповідно (Eloranta et al., 2011). Нижче наводимо перелік прісноводних червоних та бурих водоростей України з останніми згадками про їх знаходження на теренах нашої країни.

RHODOPHYTA. *Bangia atropurpurea* — масовий вид, трапляється в прісноводних, солонуватоводних і морських акваторіях (Ткаченко та ін., 2015). *Chroodactylon ornatum*, трапляється в степових річках, лиманах і морському прибережжі (Ткаченко, Маслов, 2002). *Chroothoece mobilis* виявлений на вологому ґрунті в Закарпатті. *C. richteriana* — в озерах і ставках Карпат (Царенко та ін., 1997). *Porphyridium purpureum* — в стоячих прісноводних водоймах і на ґрунті (Мошкова, Фролова, 1983). *Compsopogon chalybeus* — епіфіт і епіпеліт у прісноводних і солонуватоводних водоймах (Ткаченко, 2008). *C. coeruleus*, заносний вид (Мошкова, Фролова, 1983). *Chantransia chalibea* і *C. leibleinii* — в перифітоні і на каміннях в чистих прісноводних потоках і річках, (Мошкова, 1960). *C. hermannii* — в перифітоні гірських річок (Вороніхін, 1932). *C. pygmaea* — в гірських потоках (Петльований, 2000). *Batrachospermum arcuatum* і *B. sporulans* — епіпеліти на каміннях в гірських потоках Криму (Мошкова, 1960). *B. atrum* — в ставках (Мошкова, 1970). *B. boryanum* і *B. ectocarpum* — в перифітоні прісноводних потоків, (Мошкова, Фролова, 1983). *B. moniliforme* — в прісноводних джерелах і річках (Ткаченко та ін., 2014). *Lemanea fluviatilis* — в Карпатських річках (Обух, 1963). *L. ficina* — в Карпатських річках (Woloszinska, 1911). *L. nodosa* — епіпеліт, в рівнинних річках (Гордієнко, 1937). *L. sudetica* — в Карпатських річках (Царенко та ін., 1997). *Thorea hispida* — в рівнинних річках (Мошкова, 1970).

OCHROPHYTA (PHAEOPHYCEAE). *Ectocarpus siliculosus* — повсюдно поширений вид від лиманних до морських акваторій (Ткаченко та ін., 2019). *Pleurocladia lacustris* — в річках та солонуватоводних лиманних акваторіях (Ткаченко, 2024).

Таким чином, серед виявлених в Україні видів прісноводних червоних водоростей дуже вразливими виявилися представники таких родів як *Porphyridium*, *Chantransia*, *Batrachospermum*, *Thorea* і *Lemanea*, останні їхні знахідки вказані 30–100 років тому. Стабільними залишаються лише популяції видів *B. atropurpurea* (Rhodophyta) і *E. siliculosus* (Phaeophyceae).

**ВМІСТ І СПІВВІДНОШЕННЯ ПІГМЕНТІВ У СЛАНЯХ
ВОДОРОСТЕЙ-МАКРОФІТІВ ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ**

Тетяна ЧАЙКА, Ірина ЯКУБА

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Одеса, Україна

E-mail: irinayakuba@yahoo.com

Пігментний склад водоростей слід вважати важливим діагностичним показником стану прибережних біоценозів в умовах антропогенних впливів та змін клімату. Тому метою дослідження було визначення вмісту і співвідношення фотосинтетичних пігментів у таломачах деяких видів водоростей-макрофітів Одеської затоки. Об'єктом дослідження були *Cladophora vagabunda* (L.) Hoek (кладофора), *Ulva intestinalis* L. (ульва), (Chlorophyta) *Ceramium virgatum* C. Agardh (цераміум) (Rhodophyta), *Desmarestia viridis* (Müller) Lamouroux (десмарестія) (*Phaeophyceae*), які є найпоширенішими видами серед макрофітобентосу міського узбережжя (Ткаченко, 2008, 2010, 2016). Порівнювали вміст фотосинтетичних пігментів навесні у квітні та восени у жовтні протягом 2021–2023 рр.

Вміст хлорофілу *a* у сланях кладофори, десмарестії, кераміуму був більш високим у квітні: до 9 мг/г, 2,5–3 мг/г та 2–2,5 мг/г, відповідно, та низьким у жовтні: 2 мг/г, 1–1,5 мг/г та 1,3–1,5 мг/г. У сланях ульви сезонна динаміка мала протилежний напрямок: навесні 7 мг/г, восени — 11–12 мг/г. Вміст хлорофілу *b* і *c* змінювався по сезонах відповідно до змін вмісту хлорофілу *a*. *Cladophora vagabunda*: хлорофіл *b* 5 мг/г та 1 мг/г, *Ulva intestinalis*: хлорофіл *b* 4 мг/г та 7 мг/г, *Desmarestia viridis*: хлорофіл *c* 0,3–0,6 мг/г та 0,15–0,3 мг/г, навесні та восени, відповідно.

Вміст каротинів і ксантофілів у сланях кладофори, десмарестії, кераміуму був більш високим у квітні: 0,5–2 мг/г та 0,3–1,1 мг/г, низьким у жовтні: 0,25 — 0,5 мг/г та 0,2–0,5 мг/г. У сланях ульви сезонна динаміка каротину та ксантофілів мала протилежний напрямок: навесні вміст становив приблизно дещо більше 1 мг/г, восени — 2 мг/г.

Співвідношення хлорофілів до каротиноїдів знижується з весни до осені у кладофори і десмарестії, відсутня різниця у кераміуму та зворотня у ульви. Співвідношення каротини/ксантофіли зменшується в середньому на третину з весни на осінь у кладофори та кераміуму та збільшується в ульви, співвідношення каротинів до ксантофілів у десмарестії, де на долю фукоксантину перепадає лівова частка ксантофілів, зменшується восени не більш ніж на 15%. Відмічені достовірні зміни вмісту і співвідношення пігментів навесні та восени, при цьому достовірної різниці між роками не спостерігали, включно 2023 р.

**ТРАНСФОРМАЦІЯ СПОЛУК АЗОТУ ЗА СПРИЯННЯ
*CHLORELLA VULGARIS***

Галина ЧВАЛЮК, Василь ГРУБІНКО

Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка, Тернопіль, Україна

E-mail: 0986372888g@gmail.com

Одним із найважливіших елементів, що забезпечує життя на землі є Азот. Його надмірне надходження може посилити евтрофікацію в озерах (Song-Shun Lin et al. 2021). Більшість процесів, які можуть змінити хімічну форму азоту, залежать від мікроорганізмів. Про це згадується в працях Yuzhen Suolang et al. (2024), І.М. Чуб (2019) та ін.

Ми досліджували цикл азоту в озерних екосистемах як один з методів запобігання та контролю евтрофікації.

ГДГ хлорели каталізує взаємоперетворення α -кетоглутарату і глутамату, при якому одночасно відбувається взаємна трансформація неорганічного азоту амонію і органічного α -амінного азоту. На клітинах *Chlorella* та на багатьох інших організмах доведено, що амоній є основним фактором, який регулює активність глутамінсинтетази (ГС) (Chris Parsons et al. 2020).

Метою нашого дослідження було вивчення особливостей трансформації сполук азоту за сприяння водоростей *Chlorella vulgaris* Beijer. *in vitro*.

Об'єктами лабораторних досліджень були альгологічно чисті культури зелених водоростей (*Chlorella vulgaris*), отриманих із колекцій Інституту ботаніки НАН України та Інституту гідробіології НАН України. Зелені водорості культивували у середовищі Фітцджеральда в модифікації Цендера і Горхема №11 при температурі 22–25 °С та освітленні лампами денного світла (інтенсивністю 2500 лк) протягом 16 год/добу (Золотарьова, 2008). Для визначення активності ферментів, що зв'язують амонійний азот, готували гомогенати біомаси водоростей.

Аналіз результатів проведених досліджень свідчить про нижчу активність НАДН та НАДФН-залежної ГДГ у досліджуваному виді *Chlorophyta* порівняно з ГС. Відомо, що ферментативна активність дорівнює кількості молей субстрату, що переробляються ферментом за одиницю часу, тому, відштовхуючись від цього, ми зробили висновок, що активність катаболічного ферменту НАДН-ГДГ більша від активності анаболічного ферменту НАДФН-ГДГ у 0,87 раз за даних умов. В цей час активність ГС є вищою порівняно активністю ГДГ приблизно в 1000 раз.

В результатах проведених досліджень ми бачимо, що активність ГС є вищою порівняно з активністю ГДГ приблизно в 1000 разів.

МІКРОПЛАНКТОН РАНЬОГО ОЛІГОЦЕНУ РІВНЕНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Тетяна ШЕВЧЕНКО, Олександра ОЛЬШТИНСЬКА, Сергій МАМЧУР
 Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна; ТОВ “ДРІВГЕО”,
 Рівне, Україна

E-mail: shetv2@gmail.com, aolshtynska@gmail.com

На предмет наявності та визначення систематичного складу викопних мікроорганізмів досліджувались так звані “німі” відклади палеогену Рівненського Полісся (с. Каноничі). Окрім органікостінних мікрофосилій (динофітові, зелені водорості, акритархи, паліноморфи наземної рослинності (пилкок, спори)), які є звичайними компонентами вміщуючих порід даної території, тут вперше виявлена багата кременескелетна асоціація альгофлори (діатомові, силікофагелляти, ебридієві водорості). На основі вивчених комплексів мікрофосилій піски та алеврити, що залягають в інтервалах від 4 до 9 м біля с. Каноничі, датуються межигірським часом раннього рюпелю раннього олігоцену (Зосимович, Шевченко, 2015; 33,9–27,82 млн років).

ДИНОФІТОВІ: *Wetzelialla gochti*, *Chiropteridium galea*, *Homotryblium tenuispinosum*, *Thalassiphora pelagica*, *Rhombodinium draco*, *R. longimanum*, *Apteodinium australiense*, *Hystrichokolpoma* sp. sensu Zaporozhets, *H. rigaudiae*, *H. cinctum*, *Distatodinium craterum*, *Glaphyrocysta reticulosa*, *Membranophoridium aspinatum*, *M. connectum*, *M. intermedium* та ін.

АКРИТАРХИ: *Leiosphaeridia pusilla*, *Ovoidites* sp., *Micrhystridium stellatum*, *Cyclopsiella elliptica*, *Paralecaniella indentata*.

ЗЕЛЕНІ ВОДОРОСТІ: *Tasmanites consinnus*, *Cymatiosphaera* spp., *Pterospermella microptera* та ін.

ДІАТОМОВІ (домінуючі види): *Coscinodiscus argus*, *Coscinodiscus* sp., *Stellarima microtrias*, *Stephanopyxis turris* f. *intermedia*, *Paralia sulcata* var. *crenulata*, *P. grunovii*; часто трапляються: *Eurossia irregularis*, *Biddulphia tuomeyi*, *Hemiaulus polymorphus* var. *charkovianus*, *Actinoptychus intermedius*, *Anuloplicata ornata*, *Hyalodiscus scoticus*, *Hemiaulus immanis*, *Cestodiscus* cf. *kugleri*. Характерною особливістю є значна кількість крупних за розміром екземплярів. Екологічний склад діатомового комплексу — переважання холодноводих видів.

СИЛІКОФЛАГЕЛЯТИ: *Distephanopsis quinquangellus*, *Distephanus crux*, *Septamesocena muticata*, *Corbisema archangelskiana*.

ЕБРИДІЄВІ: *Ebriopsis aplanata*.

Вивчені комплекси органікостінних та кременескелетних мікрофосилій відбивають морські умови осадконакопичення: відкритий шельф, віддаленість від берегової лінії.

Дослідження проведено в рамках програми КПКВК 6541030 (0122U001698) та геологорозвідувальних робіт на бурштин.

МІКРОПЛАНКТОН ПІЗНЬОГО ЕОЦЕНУ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Тетяна ШЕВЧЕНКО

Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна

E-mail: shetv2@gmail.com

На предмет наявності та визначення систематичного складу викопних мікроорганізмів досліджувались так звані “німі” відклади еоценової епохи палеогену (56,0–33,9 млн років (Speijer et al., 2020)) Рівненського та Житомирського Полісся. У відкладах виявлені багаті асоціації мікрофосилій доброї збереженості: цисти динофлагелят, зелені водорості, акритархи, хітинні шари мікрофорамініфер, паліноморфи наземної рослинності (пилок, спори), рослинний детрит.

Представники *Dinophyceae*, *Prasinophyceae* та *Acritarcha* присутні майже у всіх вивчених морських фаціях; на їх основі відклади (піски, глини, алеврити) датуються обухівським часом приабону (Зосимович, Шевченко, 2015; 37,71–33,9 млн років).

ДИНОФІТОВІ представлені двома порядками, чотирма родинами, вісьма підродинами, не менше 30 родами (за Fensome et al., 1993), близько 100 видів (за DINOFLAJ3, Williams et al., 2017). Найхарактерніші види: *Rhombodinium perforatum*, *Thalassiphora pelagica*, *T. fenestrata*, *Areosphaeridium diktyoplokum*, *A. ebdonii*, *Enneadocysta pectiniformis*, *Spiniferites* spp., *Achomosphaera* spp., *Heteraulacacysta porosa*, *H. leptalea*, *H. campanula*, *Homotryblium floripes*, *H. tenuispinosum*, *Deflandrea phosphoritica*, *Charlesdowniea clathrata* subsp. *angulosa*, *Wetzeliiella articulata*, *Glaphrocysta semitecta*, *Hystriocholpoma rigaudiae*, *Samlandia chlamydophora*, *Lentinia serrata*, *Dinopterygium cladoides*, *Cordosphaeridium cantharellus*, *C. gracile*, *C. funiculatum*, *Phthanoperidinium comatum*, *Turbiosphaera magnifica*, *Lingulodinium machaerophorum* та ін.

ПРАЗИНОФІТОВІ: *Tasmanites concinnus*, *Planctonites stellarius*, *Pterospermella microptera*, *Palambages morulosa*, *Cymatiosphaera bujakii*, *C. eupelos*, *Pediastrum boryanum* subsp. та ін.

АКРИТАРХИ: *Micrhystridium stellatum*, *Leiosphaeridia pusilla*, *Ovoidites* sp. *Cyclopsiella granosa*, *C. elliptica*, *Paralecaniella indentata*, *Paucilobimorpha triradiata*.

У структурі вивчених комплексів органікостінного мікропланктону домінують динофітові, що припадає, як правило, на нижні шари обухівських відкладів і пов’язується трангресивною стадією палеобасейна. Зкорочення вмісту динофітових та збільшення вмісту прازیнофітів та акритарх відбиває тут регресивну фазу розвитку обухівського палеобасейна.

Дослідження проведено в рамках програми КПКВК 6541030 (0122U001698) та геологорозвідувальних робіт на бурштин спільно з ТОВ “ДРІВГЕО”.

**MICROALGAL CULTURE COLLECTIONS ACKU AND IBASU-A:
A PLATFORM FOR UKRAINIAN-EUROPEAN PARTNERSHIPS
ON BIODIVERSITY CONSERVATION AND RATIONAL NATURE
MANAGEMENT**

Tatiana MIKHAILYUK ^{1*}, Viktoriya PETLOVANA ², Olga BUROVA ¹, Eduard DEMCHENKO ¹, Veronika DZHAGAN ², Andrii PLUZHNYK ², Thomas FRIEDL ³

¹ M.G. Kholodny Institute of Botany of NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

² Educational and Scientific Centre “Institute of Biology and Medicine”,
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

³ Department of Experimental Phycology and Culture Collection of Algae (EP SAG),
Georg-August-Universität Göttingen, Germany

* E-mail: t-mikhailyuk@ukr.net

Culture collections of microscopic algae are of great importance to preserve those photoautotroph microorganisms. To exploit the biodiversity of microalgae, it is required to isolate them into pure cultures, which in culture collections are accessible to the scientific public worldwide.

The ACKU and IBASU-A collections are the leaders in the numbers and the variety of biotechnologically valuable strains in Ukraine. Together they represent unique collections of more than 1,500 microalgal strains, mostly isolated from Ukraine. The ACKU is based on strains isolated from Ukrainian soils (Kostikov et al., 2009), later supplemented by strains from terrestrial Antarctica and authentic strains from other collections (SAG, CCAP). It contains many strains isolated from biotopes destroyed due to the active phase of the Russian-Ukrainian war or temporarily occupied territories (Crimea, Donetsk, Luhansk region etc.). The IBASU-A was organized in 1960 (Borysova et al. 2020). The basis of the collection is original strains isolated from water bodies of Ukraine and other countries (Germany, Israel etc.). It includes cultures of halophilic, freshwater and terrestrial algae, biotechnologically valuable strains, mutants and bacterial consorts of algae, strains from other collections (CCAP, CALU, LABIK etc.). Some strains are historically valuable since were isolated in the 1960s and 1970s.

Both collections are registered in the World Federation of Culture Collections. IBASU-A was included in the register of scientific objects that constitute the National Heritage of Ukraine.

Covid-19 restrictions and the Russian aggression against Ukraine caused considerable damage to both collections. They are in urgent need of renovation and scientific revision. A research project devoted the reorganization of both Ukrainian culture collections has received funding through the EURIZON project of the European Union (grant agreement No.871072). It will increase the competitiveness of ACKU and IBASU-A in the international scientific network and favour the creation of a research infrastructure integrated into the system of European scientific activities.

TERRESTRIAL ALGAE OF THE HOLOSIIIVSKY NATIONAL NATURE PARK (KYIV, UKRAINE)

Tatiana MIKHAILYUK ^{1*}, Oksana VINOGRADOVA ¹, Eduard DEMCHENKO ¹,
Viktoriya PETLOVANA ², Karin GLASER ³, Ulf KARSTEN ⁴

¹M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

²Educational and Scientific Centre “Institute of Biology and Medicine”,
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

³Institute of Biological Sciences, Technical University Bergakademie Freiberg, Germany

⁴University of Rostock, Institute of Biological Sciences, Germany

* E-mail: t-mikhailyuk@ukr.net

Holosiivskiy National Nature Park was established to protect the natural ecosystems of the Forest Steppe and Kyiv Polyssia preserved on the territory of Kyiv megapolis. In this Nature Park microalgae were actively studied in the various water bodies (Frolova, 1955; Tsarenko et al., 2004; Klochenko, Tsarenko, 2007; Berezovska, 2018, etc.), while data on terrestrial algae are very limited (Demchenko, 1996; Kostikov et al., 2001).

We investigated the diversity of algae from terrestrial habitats of the park areas Holosiivskiy forest, Teremky, Lesniki and Bychok. Totally, 73 species were identified: *Cyanobacteria* (10 species), *Chlorophyta* (50), *Charophyta* (7), *Heterokontophyta* (6). The most diverse species composition was revealed on stony substrates – cement long-term defensive points of the Second World War (44 species, with *Klebsormidium flaccidum*, *Interfilum terricola*, *Tetracystis vinatzeri*, *Elliptochloris bilobata*, *Dilabifilum* sp. as dominants) and dead wood (41, *Stichococcus bacillaris*, *Desmococcus olivaceus*, *Coccomyxa subellipsoidea*). Fewer species were found on the bark of trees (32, *Desmococcus olivaceus*, *Apatococcus lobatus*, *Trentepohlia umbrina*). Soil crusts (26, *Klebsormidium flaccidum*, *K. crenulatum*) and fruiting bodies of tinders (18, *Stichococcus bacillaris*, *Desmococcus olivaceus*, *Coccomyxa subellipsoidea*, *Interfilum terricola*) were less diverse in algal species composition. A number of new and noteworthy taxa were revealed using molecular phylogenetic methods. Among them *Wilmottia murrayi*, *Drouetiella epilithica*, *Chromochloris zofingiensis*, *Pseudochlorella signiensis*, *Neocystis mucosa*, *Coccomyxa subellipsoidea*, *C. viridis*, are first mentioned for Ukraine, while *Chloromonas reticulata*, *Dictyochloropsis splendida*, *Xanthonema bristolianum* and *Leptochlorella* sp. are rare species.

The study received funding through the EURIZON project, grant No.871072.

СТАН АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ПРОРОСТКІВ СОЇ З РІЗНОЮ ФОТОПЕРІОДИЧНОЮ РЕАКЦІЄЮ ЗА ДІЇ СЕЛЕКТИВНОГО СВІТЛА В УМОВАХ СВІТЛОКУЛЬТУРИ

Євгенія БАТУЄВА, Ольга АВКСЕНТЬЄВА

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків, Україна

E-mail: batuyeva96@gmail.com

Світло в рослинному організмі є не лише джерелом енергії, але виступає як сигнал, що регулює процеси росту та розвитку рослин. Відомо, що рослини сприймають світловий сигнал за допомогою п'яти фоторецепторних систем: фітохромів та криптохромів, фототропінів, білків родини ZTL та рецепторів UV-B спектру (Briggs, Olney, 2001). Світловий сигналінг в рослинах реалізується у взаємозв'язку з іншими сигнальними шляхами, у тому числі через компоненти антиоксидантної системи (АОС) (Wang et al, 2023).

Метою роботи було дослідити вплив опромінення селективним світлом на стан АОС: вміст перекису водню та активність ферментів каталази та пероксидази у проростках сої культурної з різною фотоперіодичною реакцією (ФПР). Досліджувались проростки короткоденного (КДР) сорту Хаджибей та нейтральноденного (НДР) сорту Ятрань. Дослідні рослини культивували впродовж двох тижнів у ТШК-1 "Флора" за дії білого (БС) — контроль, червоного (ЧС 660 нм), синього (СС 450 нм) та зеленого світла (ЗС 530 нм).

За результатами проведених експериментів були визначено, що зміни стану АОС у відповідь на опромінення селективним світлом залежали від ФПР досліджуваних проростків. Вміст H_2O_2 у проростках КДР сої сорту Хаджибей зростав у пагонах за дії ЗС та СС, в той час як у кореневій системі лише за опромінення СС спостерігалось його збільшення. При цьому активність пероксидази та каталази у пагонах та кореневій системі зростала за дії ЧС та ЗС, а опромінення СС істотно не впливало на зміни активності ферментів. У проростках НДР сої сорту Ятрань загальний вміст перекису водню збільшувався за дії селективного світла однаковою мірою, незалежно від спектру, а різниця з контролем спостерігалась лише через різний розподіл H_2O_2 між пагоном та кореневою системою. Активність пероксидази у надземній частині зростала за дії ЧС, у кореневій системі спостерігалось збільшення активності ферменту за дії ЗС та ЧС. Активність каталази у пагонах і коренях змінювалась за дії ЧС та СС, але характер цих змін відрізнявся.

Отже, показники АОС у проростків з контрастною ФПР за опромінення селективним світлом змінювались по-різному, що вірогідно пов'язане з активацією різних фоторецепторних систем.

**ВПЛИВ ҐРУНТОВОГО ЗВОЛОЖЕННЯ НА МОРФОМЕТРИЧНІ
ПОКАЗНИКИ ТА ВМІСТ ПЛАСТИДНИХ ПІГМЕНТІВ У ЛИСТКАХ
*QUERCUS ROBUR***

Валентина БЕССОНОВА ¹, Світлана ЯКОВЛЄВА-НОСАРЬ ²

¹ Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна

E-mail: valentinabessonova492@gmail.com

² Хортицька національна академія, Запоріжжя, Україна

E-mail: krokus17.zp@gmail.com

За зміни клімату, коли фіксується тренд підвищення середніх температур і посилення посухи, важливо з'ясувати реакцію едифікаторного виду *Quercus robur* L. на дію несприятливих гідротермічних умов.

Мета роботи — проаналізувати вплив ґрунтового зволоження на морфометричні та фізіологічні показники *Quercus robur*. Об'єкт дослідження — дерева *Q. robur* віком 69 років, які зростають у штучних дубових насадженнях у Тунельній балці м. Дніпро. Було обрано дві ділянки: перша розташована у тальвегу — мезогірофільні умови (СГ₃); друга — на схилі — мезоксерофільні умови (СГ₁). Дослідження проводили за загальноприйнятими методами.

За мезогірофільних умов як довжина пагона, так і його діаметр більші, ніж за мезоксерофільних. За гірших умов зволоження на однорічному прирості розвивається на 38,5% менше листків, а на модельній гілці — на 12,5%. На схилі середня площа листка на 40,0% менша порівняно з рослинами тальвегу в 2022 р. і на 25,4% — у 2023 р. Мезоксерофільні умови зростання негативно впливають на накопичення сирої і сухої маси листків *Q. robur*, при цьому дещо збільшується їх питома поверхнева щільність. Дерев тальвегу мають більший діаметр крони і стовбура, ніж на схилі.

Несприятливе водозабезпечення (СГ₁) зменшує кількість зелених пігментів у листках порівняно з добрим (СГ₃), проте, у травні різницю між варіантами не виявили. Але в червні рівень суми хлорофілів ($a+b$) у листках рослин на схилі менший порівняно з показниками у тальвегу. У липні виявлено найвищий вміст зелених пігментів в обох варіантах, проте різниця у величині даного показника у листках дерев на ділянках 1 і 2 зростає порівняно з червнем і залишається майже на тому самому рівні й у серпні. Зниження суми хлорофілів ($a+b$) у листках за мезоксерофільних умов порівняно з мезогірофільними відбувається за рахунок обох форм хлорофілу, але більшою мірою падає вміст хлорофілу a . Показник відношення хлорофілів a/b більший у листках рослин тальвегу, ніж схилу. За умов гіршого зволоження ґрунту вміст каротиноїдів у листках вищий, ніж за мезогірофільних у всі дослідні місяці, крім травня. Це пов'язано з адаптивними реакціями рослин на нестачу вологи у літні місяці.

ЕКСПРЕСІЯ ДЕМЕТИЛАЗИ *DML3* ЯК МАРКЕР СТРЕСОВОЇ РЕАКЦІЇ РОСЛИН ПРИ ЗАТОПЛЕННІ

Юрій БОБРОВНИЦЬКИЙ, Галина ШЕВЧЕНКО

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: bobrownzyky9@hotmail.com

Частота та масштаб затоплення територій зростають під час кліматичних змін, що робить актуальним дослідження реакції рослин на даний стимул. Низка генів регулює відповідь на затоплення і показано, що експресія генів стійкості до затоплення може регулюватися шляхом метилювання або, навпаки, деметилювання відповідних [Ventura *et al.*, 2020].

Метилювання ДНК (цитозину (C) в динуклеотидах CG переважно в ділянках промоторів) є основним механізмом епігенетичного регулювання функції генів, контролюючи фенотип у спосіб, незалежний від нуклеотидної послідовності (Fayaz *et al.*, 2022). Відомо, що у рослин метилювання корелює із стійкістю до стресів (Kooke, Keurjentes, 2022) і контролюється ферментами метилазами та деметилазами. При цьому метилази в комплексі з іншими білками метилюють ДНК промоторів, знижуючи експресію відповідних генів, а деметилази, навпаки, знімають наявне метилювання, підвищуючи при цьому рівень експресії певних генів (Yu *et al.*, 2021). Метою нашого дослідження є вивчення змін експресії деметилази *DML3* у проростків *Arabidopsis thaliana* як з природнього середовища зростання, так і тих, які піддавали експериментальному затопленню. Насіння *A. thaliana* збирали в місцях його природного зростання (Київська область, вологий та засушливий ґрунти). Проростки вирощували впродовж 19 діб, після чого затоплювали протягом 5 та 10 днів (товщина шару води 1 см над поверхнею ґрунту). Вимірювали ростові показники (масу надземної та підземної частини, діаметр та висоту розетки) та рівень експресії *DML3*.

Спостерігали пригнічення росту, подекуди пожовтіння та некроз листків а також загибель частини проростків на 10 день затоплення. Експресія *DML3* у контролі була низькою і при затопленні спостерігали її коливання залежно від часу дії стимулу. Отримані результати можуть свідчити про низьку адаптивну здатність *A. thaliana*, зростаючого в умовах локального підвищення рельєфу, до умов затоплення. Експресія генів деметилаз може слугувати маркером адаптивної здатності рослин до затоплення.

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ СУМИ ФЛАВОНОЇДІВ У ВИТЯЖЦІ ІЗ *CENTAURIUM ERYTHRAEA*, ОДЕРЖАНІЙ МЕТОДОМ МАЦЕРАЦІЇ

Лілія БУДНЯК

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського
МОЗ України, Тернопіль, Україна

E-mail: stoyko_li@tdmu.edu.ua

Родина *Gentianaceae* у світовій флорі об'єднує близько 100 родів та більше 1800 видів (24 види зростає на території України), що поширені переважно у субтропічних та помірно теплих регіонах обох півкуль, зустрічаються також у гірських районах тропіків. Одним із таких видів є золототисячник звичайний (*Centaurium erythraea* Rafn.).

Цілющі властивості *Centaurium erythraea* були відомі ще з давніх часів, згадки можна знайти ще у травниках XIII століття. Рослина містить велику кількість біологічно активних речовин, що стимулюють секрецію залоз травного каналу, підвищують жовчовиділення, посилюють скорочення м'язів матки, проявляють протизапальну, знеболювальну, слабку проносну дію та антиоксидантну активність. Одними із таких речовин є сполуки фенольної природи — флавоноїди.

Метою нашої роботи було визначення кількісного вмісту суми флавоноїдів у витяжці із золототисячника звичайного трави, яку заготовляли на початку цвітіння (червень–липень) 2023 р., на околицях м. Зборів Тернопільської обл.

Досліджували кількісний вміст суми флавоноїдів спектрофотометричним методом на спектрофотометрі Schimadzu 1800-UV (Японія). Оптичну густину випробовуваного розчину і розчину порівняння вимірювали через 45 хв після приготування за довжини хвилі 408 нм відносно компенсаційних розчинів для кожного відповідно. Вміст суми флавоноїдів обчислювали у перерахунку на рутин, у мг/мл.

Витяжку із золототисячника звичайного трави одержували методом мацерації. При мацерації сировину, яка була залита 69% етанолом, настоювали протягом семи діб. Співвідношення сировини до екстрагенту було 1 : 5. Отримані витяжки зливали, шрот промивали тим самим екстрагентом. Після чого витяжки об'єднували та фільтрували через паперовий фільтр та визначали кількісний вміст суми флавоноїдів.

Результати спектрофотометричного визначення суми флавоноїдів у золототисячника звичайного трави показали, що вміст даних сполук становив 11,25 мг/мл.

Отримані результати свідчать про перспективність використання трави *Centaurium erythraea* та розробки нових вітчизняних лікарських засобів на її основі.

**ВПЛИВ ЕКЗОГЕННОЇ САЛІЦИЛОВОЇ КИСЛОТИ НА МОРФО-
ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ СПОРОФІТІВ *SALVINIA MINIMA* ЗА
ДІЇ ЦИНКУ**

Олена ВАШЕКА ^{1*}, Катерина СЕМЕНОВА ¹, Ірина КОСАКІВСЬКА ²

¹ Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

² Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

* E-mail: olena_vasheka@knu.ua

Водна папороть *Salvinia minima* Baker (*Salviniaceae*) є аборигенним видом тропічних і субтропічних регіонів Південної Америки. Вид характеризується швидкими темпами росту і здатністю видаляти органічні і неорганічні забруднювачі з водного середовища. Ефективним прийомом керування розвитком рослин є обробка екзогенними фітогормонами. Саліцилова кислота (СК) — фітогормон фенольної природи, задіяна у регуляції процесів росту, фотосинтезу, дихання, підвищує стійкість до абіотичних і біотичних стресів. Есенціальним мікроелементом для рослин є цинк, проте високі концентрації металу знижують накопичення біомаси, негативно впливають на фотосинтез, індують хлороз. Ми дослідили вплив екзогенної СК на морфометричні показники та вміст фотосинтетичних пігментів у спорофітах *S. minima* за дії цинку. Рослини отримані з колекції водних макрофітів Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України. Рослини вирощували впродовж семи діб за температури 21 °С, відносній вологості повітря 70% та освітленні 100 мкМ м⁻² с⁻¹ із 12 годинним фотоперіодом у водопровідній воді (контроль) та розчинах, що містили 10⁻⁴М та 10⁻⁵М СК (рН 6,0). Цинкове навантаження (10 мг л⁻¹ Zn) створювали шляхом додавання стокового розчину сірчаноокислого цинку у розчини СК та воду. Площу поверхні вай та площу пошкоджень визначали за допомогою програми обробки зображень ImageJ. Вміст фотосинтетичних пігментів вимірювали на спектрофотометрі UV-1800. Статистичну обробку результатів проводили за допомогою двофакторного дисперсійного аналізу ANOVA та множинного порівняння Tukey's HSD. Ми встановили, що екзогенна СК позитивно впливала на накопичення біомаси та індуювала збільшення площі поверхні вай папороті. За концентрації гормону 10⁻⁵М біомаса спорофітів зросла на 38%, а площа вай на 26%. Натомість за додавання цинку біомаса зменшилась на 6%, площа вай зросла лише на 4,2%, а площа пошкоджень поверхні вай сягнула 48,8%. За дії цинку вміст фотосинтетичних пігментів зменшився у 2,5 рази, тоді як за сумісної дії з гормоном — в 1,5 рази. Отримані результати засвідчили пом'якшуючий ефект екзогенної СК на ростові показники і вміст фотосинтетичних пігментів у спорофітах *Salvinia minima* за дії цинку.

ЕКЗОГЕННА АБСЦИЗОВА КИСЛОТА В ІНДУКЦІЇ СТРЕСОСТІЙКОСТІ КУЛЬТУРНИХ ЗЛАКІВ

Леся ВОЙТЕНКО *, Валентина ВАСЮК, Микола ЩЕРБАТЮК,
Ірина КОСАКІВСЬКА
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна
* E-mail: lesyavoytenko@gmail.com

Абсцизова кислота (АБК) є одним із найбільш досліджених “стресових” гормонів. Її ефекти спрямовані на корегування балансу ендогенних фітогормонів, регулювання ростових і метаболічних процесів, стимуляцію антиоксидантного захисту, біосинтез стресових білків і вторинних метаболітів, завдяки чому активуються стрес-протекторні системи та формується стратегія адаптації. Перспективним підходом підвищення стійкості злаків є екзогенна обробка рослин фітогормональними препаратами, яка успішно використовується для пом’якшення негативних впливів, забезпечує оптимальні умови для запуску метаболічних процесів, забезпечує рівномірні сильні сходи

Ми дослідили ефекти праймування зернівок розчином АБК (10–6М) на ріст та гормональний гомеостаз 14-ти та 18-добових рослин озимої пшениці *Triticum aestivum* L. сорту Подолянка та спельти *Triticum spelta* L. сорту Франкенкорн після дії теплового стресу (+40 °С, 2 год) та помірної гурткової посухи (4 доби без поливу) і на 21 добу після відновлення. Методом ВЕРХ-МС було визначено, що у праймованих рослин озимої пшениці за дії теплового стресу збільшився вміст цитокінінів (ЦК) і зменшились рівні АБК, ауксину (ІОК), саліцилової (СК) та гібереллової (ГК₃). У праймованих рослин спельти зафіксовано збільшення вмісту АБК і СК, зменшення рівнів ІОК і ГК₃ та ЦК. Помірна посуха викликала накопичення АБК, СК та ЦК у надземній частині і коренях праймованих рослин пшениці і коренях спельти. Вміст ІОК у пшениці зменшився, а у спельти — зріс, переважно завдяки накопиченню гормону у надземній частині. Кількість ГК₃ у праймованих рослин пшениці практично не змінилась, тоді як у спельти зменшилась у коренях і збільшилась у надземній частині. Екзогенна АБК пом’якшувала негативні ефекти теплового стресу та помірної ґрунтової посухи на ростові показники органів рослин. Більш витривалими і краще відновлювалися після стресів рослини спельти. Загалом, праймування зернівок розчином АБК індукувало зміни гормонального гомеостазу, що в цілому підвищувало стійкість озимої пшениці і спельти до теплового стресу та помірної ґрунтової посухи і прискорювало післястресове відновлення. Отримані результати дозволяють розглядати праймування зернівок розчином АБК як перспективний біотехнологічний підхід підвищення стійкості культурних злаків до абіотичних стресів.

ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ В ІНТРОДУКОВАНОМУ *AMPELOPSIS BREVIPEDUNCULATA*

Наталія ВОРОБЕЦЬ^{1*}, Галина ЯВОРСЬКА², Марія СКИБІЦЬКА²

¹ Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна

² Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна

* E-mail: vorobets_natalia@meduniv.lviv.ua

Відома антибактеріальна, протиракова, кардіопротекторна, стимулююча імунну систему, превентивна щодо старіння, протизапальна та захисна дія поліфенолів (Nano et al, 2020). Дослідження потенційних лікувальних властивостей кожного виду рослин включає вивчення вмісту його поліфенолів. *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. (*Vitaceae*) інтродукований в ботанічному саді Львівського національного університету імені Івана Франка. *A. brevipedunculata* — деревна листопадна ліана, що досягає 8 м завдовжки і має вусики за допомогою яких піднімається по опорі. *A. brevipedunculata* є зимостійкою рослиною і добре пристосовується до кліматичних умов Західної України. Її репродуктивний період починається на 3–4 році життя і, ймовірно, може тривати протягом багатьох десятиліть, що дозволяє отримати достатню кількість сировини для дослідження і використання. Метою нашого дослідження було вивчити вміст поліфенолів і флавоноїдів у листках *A. brevipedunculata*.

Листки квітучих пагонів *A. brevipedunculata* збирали, висушували до повітряно-сухого стану, подрібнювали і використовували для приготування екстрактів за ДФУ (1:10/маса:об'єм/г:мл; мацерація 14 днів у темряві при 25 °С). У якості екстрагентів використовували водний етанол (ВЕ) у концентрації 20, 60, 95%. Водний екстракт готували суспендуванням рослинного матеріалу в дистильованій воді на водяній лазні при 70–80 °С (1:10/маса:об'єм/г:мл). В одержаних екстрактах визначали сумарний вміст поліфенолів та флавоноїдів спектрофотометрично. Результати дослідження показали, що вміст поліфенолів у водних екстрактах складав 9,5–9,7 мг/г сухої маси в перерахунку на галову кислоту; у екстракті, виготовленому з використанням 20% ВЕ приблизно стільки ж. У екстрактах з 60% та 95% ВЕ вміст фенольних сполук був у 3,5–3 рази вищим. Вміст флавоноїдів у водних екстрактах складав 1,76±0,09 мкг/г сухої маси в перерахунку на кверцетин, і в екстрактах етанолових більшим у 1,5–2 рази. Одержані результати дозволяють вважати інтродукований *Ampelopsis brevipedunculata* перспективним щодо подальшого дослідження як джерела поліфенолів та флавоноїдів з різною біологічною активністю.

ВМІСТ РОЗЧИННИХ ВУГЛЕВОДІВ У КОРЕНЕВИХ ЕКСУДАТАХ ТА УТВОРЕННЯ БІОПЛІВКИ ІЗОГЕННИХ ЛІНІЙ СОЇ КУЛЬТУРНОЇ ЗА ДІЇ ФОТОПЕРІОДУ

Дмитро ГЛУШАЧ, Ольга АВКСЕНТЬЄВА

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків, Україна

E-mail: hlushach2019pg@student.karazin.ua

Фотоперіод — вагомий абіотичний фактор, який впливає на ріст, розвиток та метаболізм рослин. Встановлено, що склад мікробіому ризосфери сої культурної з різними морфологічними та фізіолого-біохімічними властивостями залежить від фотоперіоду. Це може бути обумовлено кількісними та якісними змінами кореневих ексудатів, які є фактором контролю мікробоценозу ризосфери (Глушач та Жмурко, 2022).

Метою роботи було дослідити процес біоплівкоутворення за впливу кореневих ексудатів та визначити вміст розчинних вуглеводів у кореневих виділеннях ізогенних за *E*-генами ліній сої культурної, вирощеної за дії різної тривалості дня — короткого (9 год, дослід) та природнього довгого (16 год, контроль) — до початку формування першого трилисника. Рослинним матеріалом слугували лінії із різним алейним станом генів *E1-E3*, а саме: короткоденні лінії (сорт ‘Clark’ — *e1E2E3*, L80–5879 — *E1e2e3*) та нейтральноденні лінії (L63–3117 — *e1e2E3*, L71–920 — *e1e2e3*). Розчинні вуглеводи визначали мікрометодом із фериціанідом калію (Авксентьєва та ін., 2018). Ріст *Bradyrhizobium japonicum* визначали на середовищі МДА з ґрунтовим екстрактом, оцінюючи оптичну щільність культури при 600 нм. Утворення біоплівки оцінювали за зв’язуванням адгезованих клітин на стінках лунок планшету із флуоресцентним барвником — акридиновим помаранчевим (Stiefel et al., 2016).

За отриманими результатами виявлено вплив короткого дня на вміст розчинних вуглеводів у кореневих ексудатах. Так, за дії короткого дня у рослин сорту ‘Clark’ істотно підвищувався вміст цукрів (на 114%), тоді як у рослин лінії L80–5879 знижувався на 58%. Нейтральноденні лінії не демонстрували істотних змін за впливу короткого фотоперіоду. Підвищення вмісту вуглеводів в ексудатах сорту ‘Clark’ за дії короткого дня негативно впливало на ріст *B. japonicum*, у той час як ексудати нейтральноденної лінії L71–920 — індукували ріст ризобій у дослідному варіанті. Кореневі ексудати всіх ліній, вирощених за довгого дня, пригнічували утворення біоплівки ризобіями. Натомість, за дії короткого дня лише ексудати нейтральноденних ліній сприяли утворенню біоплівки *B. japonicum*.

Обговорюється зв’язок між фотоперіодичною реакцією та генотипом ізолінії (алеєльний стан генів *E1-E3*) та кількісним і якісним складом кореневих екзометаболітів та їхній вплив на формування біоплівки зі специфічним симбіотичним азотфіксатором *B. japonicum* на ранніх етапах розвитку сої культурної.

ВМІСТ МАНГАНУ В РОСЛИНАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Світлана ГУНЬКО

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна

E-mail: goonko@gmail.com

Живлення рослин мікро та макроелементами є однією з найважливіших проблем у рослинництві, яке відіграє важливу роль та покращує якість сільськогосподарської продукції. У більшості регіонів світу використання хімічних добрив є дуже незбалансованим і не базується на потребах рослин. Кожний елемент має бути доступним для рослин у необхідному об'ємі для їх належного живлення, не менш важливими є баланс і дотримання співвідношення між використовуваними поживними речовинами (Alloway, 2008).

Марганець є необхідним для рослин. Середній його вміст складає 0,001% або 1 мг/кг сухої речовини. Головним джерелом мікроелементів для рослин виступає поживне середовище, тобто поживні розчини або ґрунти. В цілому рослини легко поглинають форму мікроелементів, що розчинені в ґрунтових розчинах, як іонні, так і комплекси. Нормальний діапазон концентрації Mn у рослинах зазвичай становить від 20 до 300 ppm. Коли концентрація Mn знижується до рівня 15–20 ppm, часто виникає дефіцит добрив.

Добриво, що містить марганець, підвищує врожайність і якість сільськогосподарських культур завдяки покращенню живлення рослин і посиленню фотосинтезу в рослинах, тому врожайність і якість сільськогосподарських культур підвищується завдяки підвищенню ефективності фотосинтезу (Mousavi et al., 2007; Crosier et al., 2004; Kelling, Speth, 2001).

Мета дослідження — дослідження вмісту Mn у рослинах Дніпропетровської обл. Об'єкт дослідження — трав'яні рослини, що зростають на природних та антропогенно перетворених ґрунтах Дніпропетровщини. Предмет дослідження — вміст мангану у рослинах Дніпропетровської обл.

Біологічна поглинальна здатність виражається в поглинанні ґрунтовою біотою і корінням рослин речовин з ґрунтового розчину. (Кауричев, 1989; Войткевич та ін., 1989).

Для рослин був розрахований коефіцієнт біологічного накопичення (КБН). Найбільш високий у рослин степової цілини: цмину піскового (1,3), у деревію звичайного — 0,6, у жовтозілля дніпровського — 0,6. Можливо рослини вилучають манган у дуже невеликих кількостях. Найнижчий КБН у рослин степової цілини: лутига татарська — 0,08; полин гіркий — 0,04; полин австрійський — 0,02. КБН у рослин степової цілини варіює в межах від 0,02 (полин австрійський, до 1,3 — цмин пісковий.

**ВПЛИВ РЕКУЛЬТИВАНТУ КОМПОЗИЦІЙНОГО TREVITAN®
НА ВМІСТ ФОТОСИНТЕТИЧНИХ ПІГМЕНТІВ У ЛИСТКАХ
*TRITICUM AESTIVUM***

Андрій ДЗЕНДЗЕЛЬ, Світлана ПИДА, Ірина ПРОКОПІВ
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка, Тернопіль, Україна
E-mail: spyda@ukr.net, andrijdzendzel@gmail.com

Формування та функціонування фотосинтетичного апарату залежить від мінерального живлення рослин (Стасик, Кірізій, Прядкіна, 2021), яке можна поліпшити завдяки використанню рекультивантів композиційних TREVITAN® (PKT) – препарати органічного походження для обробки ґрунту, насіння і посадкового матеріалу та позакореневого підживлення рослин (Дзендзель, Пида, 2024). Метою роботи було дослідити вплив PKT на вміст фотосинтетичних пігментів у листках м'якої ярої пшениці (*Triticum aestivum* L.) сортів Куїнтус і Лікамеро. Сорти Куїнтус (різновидність ерїтроспермум, середньостиглий) та Лікамеро (різновидність лютесценс, ранньостиглий) є низькорослими, високоврожайними, характеризуються високим фітоїмунітетом, доброю посухостійкістю.

Досліди закладали на ділянках агробіолабораторії Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка на чорноземі типовому малогумусному із важкосуглинистим механічним складом у 4-х варіантах (контроль, TREVITAN® ад'ювант, рекультиванти TREVITAN® і TREVITAN® ад'ювант + рекультиванти TREVITAN®) та 3-х повторях. Вміст хлорофілів *a*, *b* і каротиноїдів у прапорцевих листках пшениці визначали за методом (Wellburn, 1994).

Встановлено, що фотосинтетичний апарат пшениці м'якої сортів Куїнтус та Лікамеро упродовж генеративних фаз розвитку динамічно реагував на поліпшення мінерального живлення завдяки застосуванню PKT. Обробка ґрунту восени, насіння перед сівбою та рослин у фазу колосіння рекультивантами TREVITAN® сприяла накопиченню у мезофілі листків сортів Куїнтус та Лікамеро найбільшої кількості хлорофілів *a* і *b* у фазі цвітіння відповідно на 55,9% і 61,5% та 46,2% і 61,7% та молочної стиглості відповідно на 13,0% і 12,5% та 18,9% і 14,5%. Сумісне застосування TREVITAN® ад'ювант + рекультиванти TREVITAN® також суттєво підвищувало вміст зелених пігментів у листках. У фазу молочної стиглості виявлено статистично достовірне збільшення вмісту каротиноїдів у листках пшениці сорту Лікамеро. Найменший показник співвідношення суми хлорофілів до каротиноїдів під час генеративних фаз розвитку виявлено у контрольних рослинах обох сортів пшениці.

Отже, аналіз динаміки вмісту фотосинтетичних пігментів у прапорцевих листках *T. aestivum* сортів Куїнтус та Лікамеро упродовж генеративних фаз розвитку свідчить про ефективність застосування PKT у технології вирощування пшениці.

БІОТИЧНІ ЕЛІСАТОРИ ТА УФ С В ІНДУКЦІЇ НЕСПЕЦИФІЧНОГО ІМУНІТЕТУ ПШЕНИЦІ

Ірина ЖУК, Юлія ШИЛІНА, Раїса КОВБАСЕНКО

Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, Київ, Україна

E-mail: ivzhukvi@gmail.com

Сучасні досягнення в аналізі механізмів неспецифічного імунітету рослин дають ресурси для нового рівня комплексного захисту від патогенів. Нами показано, що органічні кислоти, що виступають в ролі біотичних елісаторів, можуть і при абіотичному стресі бути частиною комплексного захисту рослин при пошкодженнях тканин та гіпоксії (Жук, Шиліна, 2022). Можливості застосування УФ-С для захисту рослин від фітопатогенів значно збільшуються при поєднанні зі біотичними елісаторами.

Проростки пшениці озимої м'якої *Triticum aestivum* сорту Подолянка опромінювали лампою Philips TUV 30 W. Ідентифікували збудників та оцінювали ураження. Обробляли рослини пшениці сорту Подолянка 0,1 мМ водним розчином коєвої кислоти шляхом обприскування на етапі другого листка. Впродовж дослідів проводили визначення вмісту ендogenousного пероксиду водню та морфометричні вимірювання росту й розвитку рослин. Повторність дослідів триразова, результати оброблені статистично.

Показано, що доза УФ-С 20 кДж /м² у інфікованих грибним патогеном *Mucor* sp. рослин пшениці має більш швидкий та потужний вплив на пул пероксиду водню, порівняно з меншою дозою 15 кДж/м², однак ефект від дози 15 кДж/м² більш пролонгований. Встановлено, що вміст ендogenousного пероксиду водню в інфікованих листках пшениці при комбінованій обробці коєвою кислотою та УФ С тримався на високому рівні у перші доби дослідного періоду та стабілізувався вже на третю добу такого впливу на рівні неінфікованого контролю. Морфометричні виміри листків та коренів проростків пшениці сорту Подолянка, оброблених коєвою кислотою, показали краще відновлення рослинних тканин після опромінення та зменшення ступеня ураження фітопатогеном.

Встановлено, що поєднання попередньої обробки коєвою кислотою з опроміненням рослин пшениці УФ-С зберігало ріст та розвиток рослин, пришвидшувало їх відновлення та знижувало ураження фітопатогеном. Вплив обробки коєвою кислотою дозволив мінімізувати або уникнути опіків поверхні листків після опромінення, застосувати меншу дозу опромінення з вищою ефективністю захисту від патогену.

ОСОБЛИВОСТІ КОНЦЕНТРУВАННЯ ВУГЛЕЦЮ У РОСЛИНАХ З РІЗНИМ ТИПОМ ФОТОСИНТЕЗУ

Олена ЗОЛОТАРЬОВА

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: e.zolotareva@ukr.net

Більшість наземних рослин використовують С3 фотосинтез для фіксації CO_2 за допомогою рибулозо-1,5-бісфосфаткарбоксилази/оксигенази (*Rubisco*; EC 4.1.1.39), ключового ферменту асиміляції CO_2 у всіх тканинах мезофілу листків, що містять хлоропласти. *Rubisco* може використовувати як субстрат не лише CO_2 , а й O_2 . Відносні швидкості оксигенації та карбоксилювання за участі *Rubisco* є основними факторами, що визначають ефективність фотосинтезу. Через низьку спорідненість до CO_2 і дуже повільний каталітичний обіг цей фермент, зазвичай, функціонує лише за половини своєї і без того низької максимальної швидкості. Оскільки концентрація CO_2 значно поступається вмісту O_2 у стромі хлоропластів клітин мезофілу вищих рослин (біля 9 мкМ CO_2 і близько 250 мкМ O_2 за температури 25 °C), реакція оксигенації конкурує з реакцією карбоксилювання, сповільнюючи швидкість карбоксилювання на 30% за поточних атмосферних умов. Таким чином, щоб підтримувати прийнятні темпи фотосинтетичної фіксації CO_2 , рослини повинні продукувати значну кількість *Rubisco*. На долю ферменту припадає до 25% загального азоту в рослині і до 50% білка в стромі хлоропластів.

Низка фотосинтезуючих організмів розробила механізми підвищення концентрації CO_2 поблизу *Rubisco* й мінімізації шкідливої реакції оксигенації. Ці механізми включають С4-фотосинтез і кислотний САМ-метаболізм. Завдяки такому механізму С4-рослини мають підвищену здатність до асиміляції вуглецю. Тому, хоча С4-фотосинтез відбувається лише у 3% видів рослин у світі, на нього припадає 23% валової первинної продуктивності наземних рослин. САМ-рослини, більшість яких є сукулентами, пристосовані до мінімізації втрат води та фотодихання. Вони унікальні завдяки присутності в одній клітині елементів С4 і С3 фотосинтезу, які по чергово активуються залежно від часу доби.

Ключову роль у постачанні і трансформації CO_2 відіграє карбоангідраза (СА) — другий за вмістом після *Rubisco* білок листків (0,5–2,0% від загальної кількості). Основною СА у С3-рослин є високоактивна β -СА1, яка, як і *Rubisco*, локалізована у стромі хлоропластів. На відміну від С3-рослин, найвища активність β -СА у С4-рослин зафіксована в цитозолі клітин мезофілу, де вона каталізує першу реакцію С4-фотосинтезу — перетворення атмосферного вуглецю в HCO_3^- . Відомості про форми і локалізацію карбоангідраз обмежені. Розглядаються особливості ензиматичної конвертації CO_2 у С3-, С4- і САМ-рослинах.

**ФІЗІОЛОГІЧНА АДАПТАЦІЯ БРІОФІТІВ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ
ДО МІНЛИВИХ УМОВ ВОДНОГО РЕЖИМУ**

Наталія КИЯК

Інститут екології Карпат НАН України, Львів, Україна

E-mail: kyyak_n@i.ua

Мохоподібні є обов'язковими компонентами лісових екосистем, а їх фізіологічні показники можуть бути важливою діагностичною ознакою ступеня зволоження у лісових угрупованнях (Кияк та ін., 2022; Glime, 2017). У зв'язку з тим, досліджували фізіологічні адаптивні реакції (фракційний склад води у гаметофіті, вміст розчинних карбогідратів як важливих осмолітів, антиоксидантну активність та вміст компонентів глутатіон-аскорбатного циклу) ендогідричних мохів *Polytrichum formosum* Hedw., *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. та ектогідричного моху *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. із різних дослідних ділянок лісових екосистем Природного заповідника "Розточчя", що відрізнялися за водним режимом.

Показано, що фракційний склад води у гаметофіті мохів залежав від їх видових особливостей й умов місцевиростань. У пагонах ендогідричних мохів у загальному водному балансі переважала вільна вода, тоді як у зразках ектогідричного виду *Ceratodon purpureus* — фракція осмотично зв'язаної води. В умовах несприятливого водного режиму у зразках досліджуваних мохів суттєво збільшувалася кількість зв'язаної води, що зумовлено підвищенням концентрації осмолітів у клітинах. Відзначено, що в умовах дефіциту вологи вуглеводний обмін у клітинах мохів спрямовувався у напрямку посилення гідролізу крохмалю та накопичення розчинних вуглеводів, насамперед, сахарози (56,0–70,0% від загальної кількості розчинних карбогідратів), що підвищувало водоутримувальну здатність клітин.

Важливе значення у захисних реакціях мохів у мінливих мікрокліматичних умовах має антиоксидантна система. В умовах із менш сприятливим водним режимом у пагонах мохів виявлено зростання антиоксидантної активності, інтенсивне використання неензиматичних антиоксидантів (аскорбінової кислоти та відновленого глутатіону) й підвищення активності аскорбатпероксидази, що забезпечувало внутрішньоклітинний захист від вільнорадикальних ушкоджень. У зразках ектогідричного моху *Ceratodon purpureus* відзначено більшу пластичність вмісту компонентів антиоксидантної системи, тоді як у гаметофіті ендогідричних видів показники були більш константними, що зумовлено стабільнішим водним режимом цих рослин у мінливих мікрокліматичних умовах.

Досліджені адаптивні реакції бріофітів забезпечували внутрішньоклітинну осморегуляцію і захист від окиснювальних ушкоджень в умовах дефіциту вологи.

ВПЛИВ РЕКУЛЬТИВАНТУ КОМПОЗИЦІЙНОГО “TREVITAN™” НА РІСТ ВИДІВ РОДУ *CARLINA IN VITRO*

Христина КОЛІСНИК, Людмила ГРИЦАК, Мар’яна ПРОКОП’ЯК,
Надія ДРОБИК

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка, Тернопіль, Україна

E-mail: kolisnyk@chem-bio.com.ua

Одним із шляхів збереження лікарських рослин є введення їх в культуру *in vitro* (Грицак, Дробик, 2020). При цьому важливим є застосування стимуляторів росту, які забезпечують ріст та розвиток рослин. Тому метою роботи було дослідження впливу рекультиванту композиційного “Trevitan” на проростання насіння та ріст рослин видів *Carlina onopordifolia* Besser ex Szafer, Kulcz. et Pawl, *Carlina acaulis* L. та *Carlina cirsioides* Klokov в умовах культури *in vitro*.

Насіння висаджували на середовище МС/2 (Murashige, Skoog, 1962) з половинним вмістом макро- та мікросолей без регуляторів росту та з додаванням 1 мл/л препарату “Trevitan™”. Асептичні проростки переносили на живильні середовища, які містили: 1 варіант — МС/2 + 0,1 мл/л індолил-3-оцтової кислоти (ІОК) (контроль); 2 варіант — МС/2 + 1 мл/л “Trevitan™”; 3 варіант — МС/2 + 0,1 мл/л ІОК + 1 мл/л “Trevitan™”. Період культивування складав 60 діб.

Результати досліджень показали, що лабораторна схожість насіння видів роду *Carlina* L. була досить високою та практично не залежить від присутності “Trevitan™” (87,7–97,6% — за обробки препаратом, 85,9–98,2% — без рекультиванту).

Встановлено, що за культивування за умов 2 варіанту у рослин *C. acaulis* показники збільшення довжини листків (2,62±0,3 см) та інтенсивність їх утворення (3,62 шт.) були вище, порівняно з умовами 1 варіанту, де приріст довжини листка склав 0,89±0,1 см. У рослин *C. cirsioides* інтенсивніше формувалися нові листки за культивування в умовах 1 варіанту, але росту листової пластинки у довжину (2,62±0,16 см) краще сприяли умови 3 варіанту досліджу. Розвиток коренів у рослин *C. acaulis* та *C. cirsioides*, навпаки, найкраще відбувався за умов 1 варіанту (приріст — 2,66±0,6 см та інтенсивність утворення — 2,44±0,3 см), гірше за умов 3 варіанту середовища (1,21±0,2 см та 1,07± 0,2 см відповідно). На відміну від інших видів, у рослин *C. onopordifolia* процеси утворення та росту листків і коренів найкраще відбувалися за культивування на середовищі 3 дослідного варіанту. Показники приросту довжини листка склали 2,21±0,2 см, коренів — 3,35±1,1 см, а кількість новоутворених листків — 2,75 шт.

Отже, насіння видів роду *Carlina* має високу енергію проростання, яка не залежить від присутності “Trevitan™”. Поєднання рекультиванту та ІОК покращує розвиток листового апарату та коренів рослин *C. onopordifolia*. У рослин інших досліджуваних видів культивування на живильних середовищах, з додаванням препарату “Trevitan™”, стимулює ріст надземної частини, але пригнічує розвиток коренів.

**ВНЕСОК ФІТОГОРМОНІВ У ФОРМУВАННЯ СТІЙКОСТІ
ЗЛАКОВИХ РОСЛИН ДО ДІЇ НЕГАТИВНИХ КЛІМАТИЧНИХ
ФАКТОРІВ**

Ірина КОСАКІВСЬКА *, Валентинв ВАСЮК, Леся ВОЙТЕНКО,
Микола ЩЕРБАТЮК
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна
* E-mail: irynekosakivska@gmail.com

Глобальні зміни клімату та збільшення населення планети індукують значний попит на продукти харчування. У зв'язку із цим особлива увага зосереджується на вивченні злакових рослин, пошукові шляхів регулювання їхньою стійкістю і врожайністю. Озима пшениця та пшениця спельта, яку вважають вірогідним диким попередником сучасної м'якої пшениці, посідають особливе місце у цих розробках. Фітогормони є важливими ендогенними регуляторами фізіологічних та метаболічних процесів рослин в нормі і за стресових умов. Інженерія фітогормонів розглядається як платформа для створення стресостійких рослин. Методом ВЕРХ-МС ми проаналізували перебудови гормонального гомеостазу озимої пшениці сорту Подолька та спельти сорту Франкенкорн. За дії теплового стресу та помірної ґрунтової посухи у рослинах пшениці і спельти збільшувався вміст стресових гормонів абсцизової (АБК) і саліцилової кислот (СК) і зменшувався вміст гормонів стимуляторів ростових процесів гіберелінів (ГК) і ауксину (ІОК). Конститутивний вміст СК у спельти був вище ніж у пшениці, а пік у вмісті гормону зафіксовано у коренях спельти після посухи. Після теплового стресу рівні GK_3 в органах пшениці та спельти знаходились у близьких межах. Найнижчий вміст гормону був у коренях спельти після посухи. У надземній частині пшениці сумарний вміст цитокінінів (ЦК) після дії високої температури зріс, а після посухи зменшився. У надземній частині спельти за дії обох стресів вміст ЦК зменшився. У коренях пшениці температурний стрес індукував накопичення ЦК, натомість у коренях спельти вміст гормону зменшився. За посухи вміст ЦК у коренях пшениці не змінився, а у коренях спельти зріс. Виявлені спільні риси та органо-і видоспецифічні особливості у перебудові гормонального гомеостазу за дії стресів та після відновлення покладені нами в основу оригінальної моделі участі фітогормонів у формуванні стресостійкості культурних злаків. Зміни в характері накопичення, розподілу та співвідношенні між фітогормонами окремих класів в органах рослин пшениці та спельти за дії температурного стресу і помірної ґрунтової посухи розглядаються нами як один із головних чинників, який активує стрес-протекторну систему та формує стратегію адаптації.

ВМІСТ ЗАГАЛЬНИХ SH-ГРУП ТА ВІДНОВЛЕНОГО ГЛУТАТІОНУ В РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТАХ

Руслан ОСИПЧУК, Олена КУЧМЕНКО

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Ніжин, Україна

E-mail: ruslan0399os@gmail.com, kuchmenko1978@gmail.com

Глутатіон є одним з найважливіших низькомолекулярних антиоксидантів, що синтезується в живих клітинах. Сульфгідрильна група (-SH) цистеїну бере участь у реакціях відновлення та кон'югації, які вважаються найважливішими функціями глутатіону (Meister 1992). Також глутатіон у відновленій формі захищає SH-групи від прямого впливу вільних радикалів та сильних окисників, що забезпечує нормальне їхнє функціонування: підтримка біокаталітичної системи живих організмів, вплив на різні фізіолого-біохімічні процеси у складі ферментів (Forman et al., 2009).

Метою роботи було визначити рівень загальних SH-груп та відновленого глутатіону у водних екстрактах з квіток *Robinia pseudoacacia* L., листків *Vitis vinifera* L., насіння *Ocimum basilicum* L. та зернівок *Triticum aestivum* L. Дані рослини є доступним джерелом антиоксидантів. Їхній вміст є найвищим саме в обраних нами органах на різних фазах вегетації (Nasimentu 2020, Navarro 2024, Freitas 2024, Zhang 2023).

Рослинний матеріал було взято та висушено навесні поточного року з насаджень у м. Коростень Житомирської обл. Водні екстракти готувались шляхом екстракції суміші рослинного матеріалу та води, у пропорції 3:7, за температури 98 °C протягом 40 хв.

Принцип методу визначення рівня загальних SH-груп полягає в їхній реакції з KI та крохмалем у фосфатному буфері (pH 7,6) (Осипчук 2021). Принцип методу визначення рівня відновленого глутатіону полягає в його реакції з 5,5-дитіобіс-2-нітробензойною кислотою (Беріяк 2021, з модифікаціями).

В результаті дослідження було встановлено, що рівень загальних SH-груп у екстрактах з листків *V. vinifera*, квіток *R. pseudoacacia* та зернівок *T. aestivum* є нижчим на 11,1%, 5,55% та 11,1% відповідно, порівняно з екстрактом із насіння *O. basilicum*. В ході дослідження вмісту небілкових SH-груп було встановлено, що в екстрактах із зернівок *T. aestivum*, листків *V. vinifera* та насіння *O. basilicum* їхній вміст є нижчим на 40%, 48,1% та 84% відповідно, порівняно з екстрактом із квіток *R. pseudoacacia*. Натомість, було встановлено, що вміст відновленого глутатіону в екстрактах із листків *V. vinifera*, квіток *R. pseudoacacia* та зернівок *T. aestivum* і є нижчим на 53,2%, 36,6% та 60,6% відповідно, порівняно з екстрактом із насіння *O. basilicum*.

Отже, аналізуючи отримані результати, екстракт з насіння *O. basilicum* має найвищий рівень вмісту загальних SH-груп та відновленого глутатіону. Такий розподіл сульфгідрильних груп та відновленого глутатіону в екстрактах, що досліджувалися, можна пояснити різним біохімічним складом рослинної сировини, з якої готувалися екстракти.

Дані результати можуть стати в нагоді для подальших досліджень вмісту антиоксидантів у рослинній сировині з перспективою їхнього використання в харчових технологіях, медичній ботаніці, медицині тощо.

**ВМІСТ ГЛУТАТІОНУ В ПРОРОСТКАХ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ
(*TRITICUM AESTIVUM*) ЗА ДІЇ МЕТАБОЛІЧНО АКТИВНИХ
РЕЧОВИН В УМОВАХ ВОДНОГО ДЕФІЦИТУ**

Юлія ПАЛИВОДА, Валентина ГАВІЙ, Олена КУЧМЕНКО

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Ніжин, Україна

E-mail: yulia.palivoda@gmail.com

Посуха належить до найбільш поширених абіотичних чинників середовища, які обмежують продуктивність зернових культур. Водний дефіцит впливає на фізіологічні та обмінні процеси у рослин та викликає ефект окиснювального стресу — порушення балансу між генерацією і видаленням активних форм кисню (АФК). Деструкція АФК у клітині здійснюється системою антиоксидантного захисту. Важливу роль у захисті клітин від вільних радикалів відіграє глутатіон (GSH), який бере участь у неферментативній детоксикації супероксидного радикала та виступає донором відновлювальних еквівалентів у аскорбат-глутатіоновому циклі. Метою цієї роботи є дослідження впливу обробки насіння метаболічно активними речовинами на вміст відновленого глутатіону в проростках пшениці за умов водного дефіциту, змодельованого за допомогою поліетиленгліколю 6000 (ПЕГ 6000).

Для дослідження використовували насіння пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.) сорту 'Провінціалка'. Моделювання водного дефіциту проводили, використовуючи 12% розчин ПЕГ 6000. Вивчення впливу метаболічно активних речовин на вміст глутатіону в проростках пшениці за тривалої дії посухи передбачало використання таких варіантів: контроль, обробка насіння розчинами: ПЕГ 6000, вітаміну Е (10^{-8} М) — Е, убіхінону-10 (10^{-8} М) — Q, метіоніну (0,001%) — М, параоксисбензойної кислоти (0,001%) — П, $MgSO_4$ (0,001%) — Mg, та комбінаціями речовин: вітамін Е + убіхінон-10 — EQ, вітамін Е + метіонін + параоксисбензойна кислота — ЕМП, вітамін Е + метіонін + параоксисбензойна кислота + $MgSO_4$ — ЕМPMg. Оброблене розчинами насіння пшениці заливали розчином ПЕГ 6000 і пророщували 10 діб в термостаті при t 20 °С. Вміст глутатіону у проростках пшениці визначали спектрофотометрично, та виражали в ммоль/г маси сирої речовини. Як показали результати експерименту, обробка насіння пшениці розчином Е та комбінацією ЕМП збільшила показник вмісту GSH у проростках на 31,4%, та 30,7% відповідно, порівняно з контролем і на 59,9% та 59,2% відповідно, порівняно з проростками, насіння яких знаходилося в умовах посухи. Висока ефективність щодо вмісту GSH в проростках пшениці в умовах посухи відмічена за обробки насіння розчином Mg, перевищуючи показник контролю на 21,7% та на 50,2% порівняно з показниками проростків, насіння яких знаходилося у змодельованих умовах посухи та обробка насіння комбінацією ЕМPMg — на 19,4% та 47,9% відповідно. Отже, використання метаболічно активних речовин в умовах водного дефіциту активізувало діяльність антиоксидантної системи проростків пшениці сорту 'Провінціалка'. Обробка насіння розчинами Е, Mg та комбінаціями: ЕМП та ЕМPMg збільшила показник вмісту GSH та призвела до активації захисних реакцій рослин в умовах посухи.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ
ЗА ПАРАМЕТРАМИ ВОДООБМІНУ НУТУ ЗВИЧАЙНОГО
(*CICER ARIETINUM*)**

Світлана ПИДА¹, Ігор ЧЕРНІК¹, Маргарита КРИЖАНОВСЬКА¹,
Володимир ГІЛЬТАЙ²

¹ Тернопільський національний педагогічний університет
ім. Володимира Гнатюка, Тернопіль, Україна

² Борщівський агротехнічний фаховий коледж, Борщів, Україна
E-mail: spyda@ukr.net, igor77cheri@gmail.com

Серед зернобобових нут звичайний (*Cicer arietinum* L.) є давньою культурою землеробства, характеризується високою посухостійкістю і насінневою продуктивністю. У сучасних умовах за зміни клімату *C. arietinum* є перспективною культурою Західного Лісостепу України.

Метою роботи було дослідити вплив передпосівної обробки насіння *Mesorhizobium ciceri* штаму ND-64 та мікробного препарату Ризогумін на показники водообміну нуту звичайного сорту ‘Ярина’ у ґрунтово-кліматичних умовах Західного Лісостепу України. Дослідження проводили упродовж 2021–2023 рр. на важко-суглинистому чорноземі типовому агробіологічної лабораторії Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Насіння нуту звичайного контрольного варіанту (К) перед сівбою зволожували водою з водогону з розрахунку 2% від маси, а дослідних — рідкими формами бактеріальної суспензії селекціонованого штаму *Mesorhizobium ciceri* ND-64 (БС) та Ризогуміну згідно норм виробника.

Встановлено, що упродовж онтогенезу за впливу мікробних препаратів знижувалася інтенсивність транспірації листків нуту звичайного ‘Ярина’, підвищувалася їхня водоутримувальна здатність та зменшувався показник водного дефіциту. На початку вегетації та у фазі зеленого бобу мікробні препарати сприяли обводненню тканин листків. За впливу БС у фазах вегетації та цвітіння листки втрачали на 13,7 та 4,8% (через 2 год), 9,5 та 11,1% (через 4 год) і 2,1 та 9,3% (через 24 год) менше води порівняно з К. Аналогічну закономірність виявлено за впливу Ризогуміну у фазах цвітіння та зеленого бобу.

За інокуляції насіння БС показник водного дефіциту листків нуту звичайного у фазах цвітіння та початку утворення бобів порівняно з К знизився на 16,7 та 5,0%, у варіанті Ризогумін — на 31,6 та 40,4%.

Отже, процеси водообміну рослин нуту звичайного сорту ‘Ярина’ залежать від обробки насіння перед сівбою мікробними препаратами і фенологічної фази росту і розвитку рослин.

ВПЛИВ БІКАРБОНАТУ ТА ІНГІБІТОРІВ КАРБОНГІДРАЗ НА СИНТЕЗ АТФ У ХЛОРОПЛАСТАХ *PISUM SATIVUM*

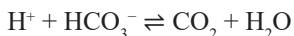
Юлія РЕБЕКЕВША ^{1*}, Наталія МИХАЙЛЕНКО ², Олександр ПОЛІЩУК ²

¹ ННЦ “Інститут біології та медицини” КНУ імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

² Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

* E-mail: rebekevshayulia24@gmail.com

Неорганічний вуглець (C_1) виконує множинні функції в метаболізмі рослин. Найбільш відомою є субстратна в реакціях карбоксилювання, зокрема під час фотосинтезу. Ще однією функцією C_1 у рослинних клітинах є підтримка кислотно-лужного балансу та полегшення дифузії протонів за рахунок взаємоперетворення CO_2 та HCO_3^- :



Згладжування локальних флуктуацій рН та C_1 -потоків до місць карбоксилювання можуть прискорюватися карбоангідразами (КА). Таким чином, крім фіксації CO_2 , C_1 може бути важливим для транспортування протонів у фотосинтетичному електрон-транспортному ланцюзі та при фотофосфорилуванні. Метою роботи було дослідження впливу HCO_3^- та інгібіторів КА на інтенсивність світлозалежного синтезу АТФ в ізольованих хлоропластах гороху.

Дослідження проводили з двоцижневими рослинами мікрозелені гороху посівного (*Pisum sativum* L.) PSUT10_183100_878 PEA SHOOTS TWINKLE, Suttons, UK). Синтез АТФ стимулювали освітленням білим світлом 1000 мкмоль квантів ФАР $m^{-2}c^{-1}$ впродовж 60 с. Контрольні зразки залишали в темряві. Кількість АТФ, що утворився внаслідок фотофосфорилування, визначали люмінесцентним методом з використанням комерційного екстракту ліхтариків світлячків (Sigma).

Як контроль були взяті зразки без ефекторів, а для калібрування — зразки з додаванням 20 і 40 мМ АТФ. Досліджували вплив 5 мМ $KHCO_3$, відомих інгібіторів КА ацетазоламіду, $HgCl_2$ і $AgCl$, а також інгібіторів КА у присутності 5 мМ $KHCO_3$.

Вимірювання проводили за рН 7,4, за якого попередньо було показано стимуляцію синтезу АТФ бікарбонат-аніоном. При додаванні $KHCO_3$ за рН 7,4 спостерігалось стимулювання синтезу АТФ на 28%. Ацетазоламід у концентраціях 50 і 200 мкМ інгібував фотофосфорилування на 9% і 14% відповідно. Ацетазоламід спільно з бікарбонатом здійснювали незначну стимуляцію. 1 мкМ Ag^+ і 3 мкМ Hg^{2+} за рН 7,4 майже не впливали на швидкість синтезу АТФ. Таким чином, інгібітори карбоангідрози незначно пригнічують фотофосфорилування, а бікарбонат знімає цей ефект, що може свідчити на користь участі карбоангідрози у процесі фотофосфорилування.

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНИХ СТРЕСІВ ТА ГРУНТОВОЇ ПОСУХИ НА АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЗЛАКОВИХ РОСЛИН

Катерина РОМАНЕНКО *, Лідія БАБЕНКО, Ірина КОСАКІВСЬКА
 Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна
 * E-mail: katerynaromanenk4@gmail.com

Амінокислоти (АК), як компоненти імунної системи, відіграють ключову роль у стійкості рослин до абіотичних стресів (Romanenko et al., 2023). Ми дослідили динаміку та розподіл вільних АК в рослинах озимої пшениці (*Triticum aestivum* L.) сорту Подолянка, пшениці спельти (*T. spelta* L.) сорту Франкенкорн та озимого жита (*Secale cereale* L.) сорту Богуславка за дії високої (+40 °С, 2 год) та низької (+2 °С, 2 год) позитивної температури та помірної ґрунтової посухи (4 доби без поливу). Якісний і кількісний вміст АК визначали методом іонообмінної рідинно-колонкової хроматографії (Hare et al., 1985). У надземній частині 14-ти та 18-добових рослин озимої пшениці, спельти та жита було виявлено 17 вільних АК. В контрольних умовах у всіх рослинах домінували гліцин, аспарагінова та глутамінова кислоти. Після дії високої температури загальний вміст вільних АК у надземній частині спельти та жита збільшився на 61% та 14% відповідно, тоді як у пшениці зменшився на 3%. За дії низької позитивної температури загальний вміст вільних АК у надземній частині спельти та жита зріс на 11% та 9% відповідно, тоді як у пшениці зменшився на 11%. Помірна ґрунтова посуха спричинила зростання вмісту вільних АК у спельти на 20%, у жита їх вміст знизився на 36%, у пшениці показники загального вмісту АК майже не змінилися. За дії високої температури у спельти спостерігалось активне накопичення всіх АК, тоді як за охолодження відбулось накопичення проліну, гістидину та аспарагінової кислоти, а за посухи переважали пролін, аргінін, цистеїн та фенілаланін. Під впливом усіх стресів у пшениці збільшився вміст фенілаланіну та тирозину. У жита за дії теплового стресу зросла кількість проліну, цистеїну, валіну та аспарагінової кислоти, тоді як після охолодження домінуючими АК були пролін і аспарагінова кислота. Після ґрунтової посухи у жита відбулося незначне збільшення вмісту гістидину, тоді як кількість інших АК зменшилась в 1,4–2 рази.

Отже, нами були встановлені видові та стрес-індуковані особливості у накопиченні вільних АК, показано, що за стресових умов у досліджених злакових рослин відбувались значні метаболічні перебудови, які формували реакцію-відповідь і відповідали адаптаційним ознакам сортів. Універсальною реакцією на температурні стреси і помірну ґрунтову посуху виявилось накопичення проліну.

ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ПЛІВЧАСТИХ ПШЕНИЦЬ В ПРОЦЕСІ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОГО ДОЗРІВАННЯ

Ольга РУЖИЦЬКА

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Одеса, Україна

E-mail: flores@ukr.net

Як відомо, сучасні сорти сільськогосподарських культур характеризуються менш тривалим періодом фізіологічного спокою порівняно із своїми дикими співродичами, що має як позитивні, так і негативні наслідки.

Метою нашого дослідження було визначення показників проростання та сумарної активності амілаз насіння плівчастих пшениць *Triticum spelta* L. (спельта) та *Triticum dicoccum* Schrank ex Schübl. (культурна двозернянка), а також *T. aestivum* L., *T. durum* Desf. за різної тривалості його післязбирального зберігання.

Було виявлено, що схожість свіжозібраного насіння складала 12–16% без достовірної різниці між видами пшениці. Частину свіжозібраного насіння піддавали впливу холодової стратифікації (зволожено насіння витримували протягом 3–5 діб за температури +5 °С). Після впливу стратифікації спостерігали зростання схожості насіння до 89–95% без достовірної різниці між видами пшениці. Таких самих показників схожості (90–98%) насіння досягало після 3–4-х місяців зберігання в лабораторних умовах. Водночас, протягом зберігання спостерігали достовірну різницю між схожістю насіння голозерних та плівчастих пшениць. Так, після першого та другого місяців зберігання схожість насіння спельти була відповідно на 18 та 15% менше, ніж у м'якої пшениці, а насіння двозернянки — на 16% менше, ніж у твердої пшениці. Водночас за біометричними показниками проростків, плівчасті пшениці випереджали проростки сучасних сортів. Отже, отримані дані вказують на більшу стійкість насіння плівчастих пшениць до проростання у колосі, а також на певні відмінності процесів дозрівання зернівок цих видів. За результатами визначення сумарної активності амілаз в насінні на 3-тю добу пророщування, плівчасті пшениці випереджали сучасні сорти. Так, активність амілаз у насіння спельти була на 21% вище, ніж у насіння м'якої пшениці, а у двозернянки — на 18%, ніж у твердої пшениці.

Отже, в процесі післязбирального зберігання в лабораторних умовах, за швидкістю виходу із фізіологічного спокою насіння плівчастих пшениць поступалось сучасним сортам м'якої та твердої пшениці. Витримування свіжозібраного насіння за умов холодової стратифікації при 5 °С протягом 5 діб сприяло виходу насіння із стану фізіологічного спокою та підвищення схожості без достовірних відмінностей в залежності від виду пшениці.

**ВПЛИВ ГАЛОВОЇ КИСЛОТИ НА РІСТ І ФОТОСИНТЕЗ
*EUGLENA GRACILIS***

Сергій СТЕПАНОВ, Олена ЗОЛОТАРЬОВА

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: serhiy1986@ukr.net

Euglena gracilis — прісноводна джгутикова водорість, яка здатна існувати як за рахунок енергії світла в фотоавтотрофному режимі, так і фотогетеротрофно, засвоюючи поживні речовини. Ця водорість має значну потенційну цінність завдяки накопиченню біологічно-активних сполук, що включають вітаміни, білки, незамінні амінокислоти та жирні кислоти, а також парамілон — унікальний метаболіт, полімер глюкози з β -1,3 зв'язками (β -1,3 глюкан). Медичний потенціал парамілону і його хімічно модифікованих похідних пов'язаний із його протипухлинною активністю (Chan et al. 2009), певним анти-ВІЛ ефектом (Sakagami et al. 2012), а також антиінфекційною активністю (Xiao et al. 2004).

В останнє десятиліття показано, що додавання фенольних еліситорів до середовища культивування позитивно впливало на ріст *E. gracilis* і продукування парамілону. Важливою поліфенольною сполукою в рослинах є галова кислота (ГК) — сильний антиоксидант та поглинач вільних радикалів, яка може захищати біологічні клітини від пошкоджень, спричинених окислювальним стресом. Галова кислота (ГК) міститься у формі складних ефірів у дубильних речовинах та таніні, що містяться в багатьох рослинах.

Метою даної роботи було вивчення впливу екзогенної ГК на ріст, фотосинтетичну активність і накопичення парамілону в клітинах *E. gracilis*.

Культуру var. *bacillaris* вирощували в колбах об'ємом 250 мл з 100 мл сольового середовища за температури 25 °С (фотоавтотрофна культура), або на тому ж середовищі з додаванням 0,5% етанолу (міксотрофна культура) за інтенсивності світла: 100 мкмоль·м⁻²·с⁻¹. Хлорофіли екстрагували з клітин етанолом і розраховували їх вміст за Wintermans та de Mots (1965). Вміст парамілону в депігментованих клітинах визначали по кількості вільної глюкози, яка утворюється після лужного гідролізу полісахариду, і розраховували по калібрувальній кривій, побудованій при концентраціях D-глюкози 50 — 400 мкг.

Дані показали, що додавання ГК до середовища культивування *E. gracilis* помітно сприяло росту культури, позитивно впливало на біосинтез фотосинтетичних пігментів і стимулювало вихід парамілону. Максимальний вміст полісахариду реєстрували в клітинах культури *E. gracilis* на першу добу культивування при вирощуванні в присутності етанолу. При автотрофному культивуванні спостерігалось лише незначне зростання вмісту парамілону протягом перших 5–10 діб. Вміст парамілону в міксотрофній культурі за додавання ГК перевищував вміст парамілону в міксотрофній культурі, до якої додавали лише етанол.

**АКТИВАЦІЯ ПРОРОСТАННЯ ЗЕРНІВОК І ПІДВИЩЕННЯ
ТЕПЛОСТІЙКОСТІ *SECALE CEREALE* НА РАННІХ ФАЗАХ
РОЗВИТКУ ДІЄЮ МЕЛАТОНІНУ**

Дмитро ТАРАБАН¹, Юрій КАРПЕЦЬ¹, Олександр КОКОРЕВ², Юрій КОЛУПАЄВ^{2,3*}

¹ Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

² Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України, Харків, Україна

³ Полтавський державний аграрний університет, Полтава, Україна

* E-mail: plant_biology@ukr.net, stress.plant.conf@gmail.com

Останніми роками мелатонін (N-ацетил-5-метокситриптамін) розглядається як важлива мультифункціональна фізіологічно активна сполука рослин. У ряді досліджень отримані відомості про позитивний вплив праймінгу мелатоніном на процеси проростання старого насіння різних видів злаків (Su et al., 2018; Yan et al., 2020), що, принаймні частково, пов'язують з його антиоксидантними ефектами. Також на рослинах різних видів зафіксовані протекторні ефекти мелатоніну за умов посухи, засолення, дії екстремальних температур (Cui et al, 2018; Chang et al, 2021; Nawaz et al, 2021). Водночас для жита (*Secale cereale* L.), насіння якого швидко втрачає схожість за дії несприятливих чинників (Hong, Ellis, 1996), відомостей про фізіологічні ефекти екзогенного мелатоніну на момент виконання наших досліджень не було. Мета роботи — вивчення впливу праймінгу зернівок жита мелатоніном на їх схожість і теплостійкість рослин на ранніх фазах розвитку у зв'язку з функціонуванням антиоксидантної системи. Для оцінки впливу мелатоніну на проростання зернівок використовували насіння жита сорту Пам'ять Худоєрка, що зазнало впливу підвищеної вологості і температури при зберіганні протягом трьох років, і мало низьку схожість. В експериментах з вивчення впливу праймінгу насіння на теплостійкість рослин використовували зернівки того ж сорту з нормальною схожістю. В обох випадках зернівки дослідних варіантів витримували у розчинах мелатоніну в концентраціях 5–100 мкМ протягом 3 год, контроль — обробка зернівок дистильованою водою.

Праймінг мелатоніном підвищував схожість старого насіння та посилював ріст проростків. Ці ефекти супроводжувалися зменшенням у проростках вмісту продукту пероксидного окиснення ліпідів малонового діальдегіду (МДА), пероксиду водню та підвищенням активності антиоксидантних ферментів — супероксиддисмутази, каталази і вмісту антоціанів. Також попередній праймінг зернівок мелатоніном зменшував інгібування росту проростків жита після 6-годинного впливу температури 44 °С та вміст в них МДА і H₂O₂. При цьому обробка насіння мелатоніном спричиняла підвищення активності каталази і пероксидази та вмісту цукрів за стресових умов. Отже, отримані результати свідчать, що праймінг насіння жита мелатоніном у низькій концентрації (оптимальна — 20 мкМ) може бути дієвим способом підвищення його схожості, а також стійкості рослин до абіотичних стресорів на ранніх фазах розвитку.

**СВІТЛОЗАЛЕЖНІ ЗМІНИ КАРБОНАТНОЇ АКТИВНОСТІ У
ЛИСТКАХ *CRASSULA OVATA***

Наталія ТОПЧІЙ *, Олена ЗОЛОТАРЬОВА, Ольга ФЕДЮК
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна
* E-mail: ntopchiy@ukr.net

Серед рослин, пристосованих до сухого клімату, виділяють групу САМ-рослин, у яких фотосинтетична фіксація CO₂ відбувається вночі, при відкритих продихах, а реакція декарбоксилювання органічних кислот вдень, коли продихи закриті. У нічний час CO₂ перетворюється на бікарбонат, який зберігається у вакуолях у вигляді органічних кислот. Вдень з органічних кислот утворюється CO₂, який фіксується у циклі Кальвіна. Взаємоперетворення форм вуглецю (CO₂ ↔ бікарбонат) каталізується за участю карбонатгідратази (КА), кількість форм і роль якої у САМ-рослин до теперішнього часу не вивчені.

Об'єктом дослідження був модельний вид САМ-рослин — *Crassula ovata* Mill. (*Crassulaceae*) — товстянка яйцеподібна, сукулентна вічнозелена рослина.

Метою роботи було визначення залежності рівня і розподілу КА активності серед розчинних білків листків *C. ovata* від освітлення і температури.

Рослини *C. ovata* вирощували за температури 23 °С та освітлення 300 мкмоль квантів м⁻² с⁻¹ протягом дня і 18 °С вночі за фотоперіоду 12 год. Листки збирали у кінці світлового дня і через 12 год. інкубації в темряві. Розчинні білки екстрагували з листків за методикою Makino et al., (1992). Вимірювання рівня титрованої кислотності проводили за von Caemmerer and Griffiths (2009). Нагивний електрофорез розчинних білків проводили за Ornstein and Davis (1964). Гідратазну КА активність визначали за Capasso et al. (2012) і візуалізували в гелях за Edwards and Petton (1966) за температури 0 °С після їх насичення рН-індикатором БТС.

Проведений “кислотний тест” підтвердив, що рівень титрованої кислотності зростає в листках після 12 год темної інкубації, що свідчить про накопичення кислот у темряві і їх декарбонізацію при освітленні. Загальна КА активність розчинних білків у фракціях, ізольованих із “темнових” і “світлових” листків *C. ovata*, суттєво ні відрізнялася. При цьому розподіл гідратазної активності в ПААГ після електрофоретичного розділення показав, що ензиматична активність була присутня у 2–3 білкових смугах, що відповідали високомолекулярним та низькомолекулярним олігомерним асоціатам. КА активність високомолекулярних поліпептидів була значно вищою у фракції, ізольованих з листків *C. ovata* після 12 год. освітлення, порівняно з препаратами, отриманими з листків після 12 год. темного періоду.

Дані свідчать, що карбонатгідратаза *C. ovata* є світло-індукованим ензимом, що бере участь у регуляції САМ-фотосинтезу.

**ХРОМАТОГРАФІЧНИЙ ПРОФІЛЬ ПОЛІФЕНОЛІВ У ТРАВІ
*DRACOCEPHALUM OFFICINALIS***

Марія ШАНАЙДА, Катерина ЛПКА

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського

МОЗ України, Тернопіль, Україна

E-mail: shanayda@tdmu.edu.ua

Згідно даних “Plants of the World Online” (2024), вид *Dracocephalum officinale* (L.) Y.P. Chen & B.T. Drew (*Lamiaceae* Martinov) спонтанно поширений у Середземномор’ї та деяких регіонах Євразії. Цей напівкущ нерідко культивують в Україні як декоративну та пряно-ароматну рослину. Існує цілий ряд форм, сортів та хемотипів цього виду, які є різняться за особливостями накопичення біологічно активних речовин.

Для фітохімічних досліджень нами використано форму *D. officinale* із синім віночком квіток. Культивування рослин проводили на території Тернопільської обл. у с. Курівці (49°38'03" N; 25°28'32" E); пагони заготовляли влітку 2023 р. у період цвітіння (під час другого року вегетації рослин, які вирощували з насіння). Зрізані пагони піддавали повітряно-тіньовому сушінню. Методом вискоєфективної рідинної хроматографії (хроматограф Agilent Technologies 1200, USA) з використанням градієнтного елюювання проаналізовано компонентний склад та вміст флавоноїдів і фенолкарбонових кислот у сухому екстракті, отриманому після випарювання 80% метанольної витяжки сировини досліджуваної рослини.

Проведений хроматографічний аналіз дав змогу виявити більше 10 сполук поліфенольної природи в траві рослини. Серед флавоноїдів домінували неогесперидин (1,92%) і нарінгін (0,11%), тоді як серед фенолкарбонових кислот переважали розмаринова (1,99%) і кофейна (0,28%) кислоти. Виявлені нами домінуючі поліфенольні сполуки мають виражені антиоксидантні, протизапальні, онкопротекторні та інші цінні терапевтичні властивості (Hitl et al., 2021; Ortiz et al., 2022; Shilpa et al., 2023). Це вказує на перспективність подальших фармакологічних досліджень витяжок із надземної частини *D. officinale*, що характеризується значним вмістом поліфенолів, з метою створення фітопрепаратів на їх основі.

**АКТИВАЦІЯ ДІЄЮ ГАММА-АМІНОМАСЛЯНОЇ КИСЛОТИ
АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ТА НАКОПИЧЕННЯ ПЕРВИННИХ
І ВТОРИННИХ МЕТАБОЛІТІВ У ПРОРОСТКІВ ТРИТИКАЛЕ ЗА
УМОВ СОЛЬОВОГО СТРЕСУ**

Іван ШАХОВ^{1,2}, Олександр КОКОРЕВ¹, Юрій КОЛУПАЄВ^{1,3*}

¹ Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України, Харків, Україна

² Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна

³ Полтавський державний аграрний університет

*E-mail: plant_biology@ukr.net, stress.plant.conf@gmail.com

Засолення ґрунтів — один з найбільш поширених стресових чинників, зокрема, у районах сільськогосподарського виробництва (Abobatta, 2020). За умов сольового стресу у багатьох видів рослин посилюються процеси накопичення гамма-аміномасляної кислоти (ГАМК) та її перетворення у реакціях ГАМК-шунту (Jalil, Ansari, 2020). Це сприяє стабілізації внутрішньоклітинного рН, вуглецево-азотного обміну та енергетичних процесів. Показано, що ГАМК-шунт відіграє дуже важливу роль у дихальному метаболізмі при сольовому стресі, забезпечуючи альтернативу поставці Карбону в цикл трикарбонових кислот за рахунок синтезу сукцинагу.

Тритикале поєднує в собі властивості харчової та кормової культури і відрізняється вищою стійкістю до осмотичних стресів порівняно з видами пшениці (Blum, 2014). Проте за вирощування на засолених ґрунтах його продуктивність істотно знижується, що актуалізує пошук сполук — індукторів стійкості. Вплив екзогенної ГАМК на стрес-протекторні системи тритикале за умов засолення дотепер не досліджувався. Метою роботи було вивчення впливу ГАМК на ріст проростків тритикале і функціонування їх антиоксидантної та осмопротекторної систем за умов сольового стресу.

Дводобові етіоловані проростки тритикале 'Раритет' переносили на 100 мМ розчин NaCl, 0,5 мМ розчин ГАМК або комбінацію цих розчинів. Через 2 доби оцінювали приріст біомаси проростків та біохімічні показники. У присутності екзогенної ГАМК інгібування росту проростків, спричинюване сольовим стресом, значно пом'якшувалося. Обробка ГАМК за фізіологічно нормальних умов підвищувала активність супероксиддисмутази (СОД), каталази і гваяколпероксидази у проростках тритикале. За сольового стресу активність цих антиоксидантних ферментів істотно не змінювалася. За одночасного впливу стресу і ГАМК активність СОД і каталази істотно підвищувалася. Обробка ГАМК і дія сольового стресу спричиняли підвищення вмісту проліну і цукрів. Комбінована дія засолення і ГАМК викликали додаткове накопичення у проростках цих осмолітів. Проте найбільш істотно як за відсутності стресу, так і за дії засолення під впливом ГАМК посилювалося накопичення у проростках фенольних сполук і антоціанів. При цьому за стресових умов у варіанті з обробкою ГАМК прояви окиснювального стресу (накопичення Гідроген пероксиду і малонового діальдегіду) були значно менш помітними. Зроблено висновок про високу чутливість стрес-протекторних систем тритикале до дії ГАМК та можливість її використання для підвищення стійкості рослин цього виду до осмотичних стресів, принаймні на ранніх фазах розвитку.

**БІОЛОГІЧНЕ ВИЛУЧЕННЯ ІОНІВ ЦИНКУ ІЗ ВОДНОГО
СЕРЕДОВИЩА СПОРОФІТАМИ *SALVINIA NATANS***

Микола ЩЕРБАТЮК, Леся ВОЙТЕНКО, Валентина ВАСЮК,
Ірина КОСАКІВСЬКА
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна
E-mail: chrom.botany@ukr.net

Водна папороть *Salvinia natans* (L.) All. належить до аборигенних видів Центральної й Південно-Східної Європи. Вид характеризується швидкими темпами росту, розмножується за широкого діапазону екологічних умов, активно поширюється, здатний видаляти органічні та неорганічні забруднювачі з водного середовища. *S. natans* демонструє високий рівень толерантності до дії сполук цинку, купруму, нікелю й хрому. Завдяки здатності накопичувати речовини-полютанти, спорофіти *S. natans* ефективно знижують рівень важких металів та металоїдів у забрудненій воді. Комплекс експериментальних даних переконливо доводить успішність використання цього макрофіту для фіторе mediaційних заходів.

Ми дослідили ефективність очищення води від іонів цинку (розчинений сульфат цинку, 10 мг/л чистого цинку) спорофітами *S. natans*. Аналіз вмісту металу у воді проводили, використовуючи портативний фотометр Macherey-Nagel PF-12 Plus з набором реактивів для його кількісного визначення. У контрольному варіанті без додавання вегетуючих спорофітів *S. natans* концентрація іонів цинку в воді залишалася незмінною впродовж експерименту (14 діб). Молоді спорофіти *S. natans* у фазу інтенсивного росту ефективно вилучали іони цинку з води. Концентрація цинку за присутності папороті зменшилася більше ніж на 90% за 12 діб. На кінець експерименту вміст цинку у воді складав 0,6 мг/л, що нижче максимально допустимого рівня цього важкого металу у питній воді й воді, яка використовується для побутових потреб (1 мг/л) прийнятого в Україні. Найвищу динаміку адсорбції іонів цинку від початку експерименту спорофіти *S. natans* проявляли до шостої доби. Додавання до середовища з вегетуючими спорофітами зеатину (10^{-6} М) спричинило інгібування процесу вилучення іонів цинку, що було особливо помітним у часовому відрізку між четвертою й десятою добою експерименту. Концентрація цинку у воді за присутності гормону на кінець експерименту склала 1,8 мг/л.

Результати проведених досліджень свідчать, що вегетуючі спорофіти *S. natans* є ефективним і економічним засобом очищення води від сполук цинку. Водночас, додавання зеатину — фітогормону стимулюючої дії — не підвищує ефективність вилучення іонів цинку спорофітами. Внесення екзогенного зеатину, вірогідно, посилює стрес спричинений надходженням надмірної кількості цинку.

PIGMENT CONTENT IN SPECIES OF *AMARYLLIDACEAE* FAMILY OF THE COLLECTIONS OF THE KRYVYI RIH BOTANICAL GARDEN OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

Viktoriia AKHMEDOVA, Serhij PASYUTIN, Olena SHULGA, Vitalii GRYSKO
 Kryvyi Rih Botanical Garden of the NAS of Ukraine, Kryvyi Rih, Ukraine
 E-mail: vit.gryshko@yahoo.com

Amaryllidaceae species produce structurally unique isoquinoline compounds, and to date, approximately 600 different structural types of these compounds have been published. The intensity of the development of the production process in plants, in which the pigments of photosynthesis play a certain role, is important for obtaining a larger mass of gray matter. In collections Kryvyi Rih Botanical Garden of the NAS of Ukraine investigated *Galanthus woronowii*, *G. plicatus*, *G. nivalis*, *Leucojum vernum*, *L. aestivum*. *G. woronowii*, *Haemanthus albiflos*, *Zephyranthes grandiflora*, *Hymenocallis littoralis*.

Determining the content of the main pigments of photosynthesis and carotenoids allows us to conclude that *H. albiflos* synthesizes them the most among the species of the *Amaryllidaceae* family. Among the studied tropical and subtropical species in the leaves of *Z. grandiflora* and *H. littoralis* chlorophyll *a* was 1,23 and 1,92 mg/g f.w., and in *H. albiflos* — 4,39 mg/g f.w. A similar regularity was observed for the distribution of chlorophyll *b*, which was 24 and 47% less in the last two species, respectively. Also, the lowest amount of carotenoids was formed in the leaves of *Z. grandiflora*. Carotenoids play the role of additional light-gathering pigments in the part of the spectrum where chlorophyll is weakly absorbed. From them, the excitation energy is transferred to chlorophyll *a*. Carotenoids also serve as photoprotectors; they safeguard chlorophyll from photohydration by interacting with excited molecules of oxygen and chlorophyll. Among species of the genus *Galanthus*, the lowest content of the main pigments of photosynthesis was found in *G. nivalis* plants. The amount of chlorophyll *a* was 10 times less than in *G. woronowii* and *G. plicatus*, and chlorophyll *b* was 3.3–2.3 times less. Also, on average, 2 times fewer carotenoids are synthesized in chloroplasts in this form, which serve as auxiliary pigments in photosynthesis and play an antioxidant role. When comparing the content of the main photosynthetic pigments in the leaves of species of the genus *Leucojum*, it can be observed that their amounts almost coincide with the content in *G. woronowii* and *G. plicatus* (the amount of chlorophyll *b* ranges from 0.116 to 0.096 mg/g f.w). However, the content of chlorophyll *a* in *L. vernum* was 2 times lower than in *L. aestivum*.

It can be stated that the studied species of the *Amaryllidaceae* family exhibit significant differences in the content of both the main and auxiliary pigments of photosynthesis. This disparity may be one of the factors influencing the varying intensity of the process of forming biologically active substances.

EFFECT OF SOIL DROUGHT ON CYTOKININ CONTENT IN *SECALE CEREALE* (*POACEA*) PLANTS

Nina VEDENICHEVA *, Mykola SHCHERBATIUK, Iryna KOSAKIVSKA
M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine,
Kyiv, Ukraine

* E-mail: vedenicheva@ukr.net

Global climate changes and anthropogenic impact resulted in aridification of agricultural lands. Soil drought is a significant threat for plant growth, development, and crop volume. Regulation of plant adaptation to water deficit occurs with the participation of plant hormones, including cytokinins. Their role in the formation of stress tolerance mechanisms remain poorly understood in cultivated cereals. The aim of this study was to investigate the effect of soil drought on plant growth and the homeostasis of endogenous cytokinins in both the shoots and roots of rye (*Secale cereale* L.) ‘Boghuslavka’ during the initial stages of vegetation. The plants were cultivated in a phytochamber using sand culture, and drought stress was induced by cessation watering of nine-day-old plants for a period of eight days. The shoots and roots of 17-day-old plants were collected when they reached the critical wilting point. The content of endogenous cytokinins was analyzed using HPLC-MS. Soil drought changed the proportions of rye plants. Inhibition of shoot growth and stimulation of root elongation under stress was accompanied by a decrease in the content of *trans*-zeatin riboside, which allows us to consider this cytokinin as a regulator of growth activity in rye plants under drought conditions. This is consistent with the existing concept of positive regulation of shoots by cytokinins and negative regulation of the root system. The increase in the level of *trans*-zeatin and isopentenyladenine in the shoots and roots indicates their participation in the formation of a protective anti-stress “block” in plants during dehydration. The obtained results to some extent reflect the polyfunctionality of cytokinins, as they suggest that individual hormone forms are involved in the regulation of various constituents of the response to water deficit. Consequently, our study expands our understanding of the role of cytokinins in the development of stress resistance in cereals. The data can be useful for creating drought-tolerant rye varieties and in developing measures to use growth regulators in order to increase the stress resistance of cereals.

SYNTHESIS OF DEHYDRINS IN ETIOLATED WHEAT SEEDLINGS OF DIFFERENT GENOTYPES IN RESPONSE TO MODEL DROUGHT

Tetiana YASTREB^{1,2*}, Zdeněk CIT², Vítámvás PAVEL², Yuriy KOLUPAEV^{1,3}

¹ Yuriev Plant Production Institute of NAAS of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

² Research Institute of Crop Production, Prague, Czech Republic

³ Poltava State Agrarian University, Poltava, Ukraine

* E-mail: t_howk@ukr.net

Dehydrin proteins represent a class of hydrophilic stress proteins that accumulate in plants when dehydrated. They are known to contribute to the maintenance of cell membrane structure and the protection of biomacromolecules under drought, salinity and cryostress (Smith, Graether, 2022). Dehydrins have also been reported to participate in ROS scavenging and prevent the development of oxidative stress (Szlachtowska, Rurek, 2023). Despite the established role of dehydrins in cell defence against dehydration stress, the relationship between changes in their composition and levels under stress and the stability of specific genotypes is less clear. It also remains unclear to what extent dehydrins accumulate in the shoots of etiolated seedlings under drought conditions.

In this context, we investigated the accumulation of dehydrins in etiolated seedlings of six cultivars of common wheat (*Triticum aestivum* L.) with different tolerance to a model drought. Two-day-old seedlings were exposed to 15% PEG 8000 for 48 hours.

In terms of drought tolerance (ability to maintain growth under the effect of PEG 8000), the cultivars were ranked in descending order of tolerance as follows ‘Conditor’ > ‘Antonivka’ > ‘Nordika’ > ‘Avgustina’ > ‘Tonnage’ > ‘Balitus’. The ability to maintain growth was in a fairly close inverse correlation with the accumulation of the oxidative stress marker malonic dialdehyde, MDA ($r = -0.84$).

Under stress, the increase in dehydrin content was more significant in non-tolerant cultivars than in tolerant ones. A rather high positive correlation ($r = 0.81$) was observed between the relative increase in dehydrin content and MDA accumulation. An inverse correlation ($r = -0.80$) was also found between the ability to sustain growth and dehydrin accumulation. The accumulation of large amounts of low molecular weight dehydrins with a mol mass of 25.2 kDa in response to drought was found to be a peculiarity of the susceptible cultivars Nordika, Tonnage, and Balitus.

The absence of a positive correlation between dehydrins accumulation and drought tolerance of cultivars does not cast doubt on the role of dehydrins in drought adaptation. There is reason to believe that resistant cultivars have a greater ability to absorb water and retain tissue water content under stress conditions. In this regard, they do not have a significant increase in dehydrin synthesis under moderate and relatively short-term stress exposure.

**РОЛЬ БОТАНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНИХ
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ
СЕРЕДНЯ ОСВІТА (БІОЛОГІЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ)**

Тетяна МИКИТИН¹, Надія КАПЕЦЬ^{1,2}

¹ Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
Івано-Франківськ, Україна

² Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна
E-mail: tetiana.mykytyn@pnu.edu.ua, kapets_n@ukr.net

У Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника освітньо-професійна програма “Середня освіта (біологія та здоров'я людини)” першого (бакалаврського) рівня галузі знань 01 Освіта/Педагогіка за спеціальністю 014 Середня освіта (біологія) була розроблена та затверджена у 2015 році, а в 2022 році оновлена згідно рекомендацій стейкхолдерів. Метою програми є підготовка висококваліфікованих вчителів біології та основ здоров'я, розвиток загальних і професійних компетентностей у сфері середньої освіти, необхідних для виконання педагогічних завдань, а також здатності до самостійної педагогічної діяльності в школах та позашкільних закладах.

Дисципліни ботанічного спрямування є важливим компонентом згаданої освітньої програми. У Прикарпатському національному університеті навчальний план цієї програми включає 6 обов'язкових компонентів ботанічного спрямування: Ботаніка, Анатомія і морфологія рослин, Фізіологія та біохімія рослин, Курсова робота з біології, Навчальна ботаніко-зоологічна практика (2-й і 4-й семестри) та 12 вибіркового компонентів: Флористика, Біологія лікарських рослин, Методи оцінки біорізноманіття, Ліхенологія, Фітоценологія, Методологія геоботанічних досліджень, Фітопатологія, Фікологія та мікологія, Ресурсна ботаніка, Дендрологія, Великий практикум з ботаніки, Декоративне озеленення. Проаналізувавши дисципліни ботанічного спрямування в аналогічних освітніх програмах провідних університетів України ми помітили, що вони мають низку схожих і відмінних рис, але всі спрямовані на забезпечення майбутніх вчителів базовими знаннями з ботаніки. У більшості освітніх програм найбільше кредитів відведено безпосередньо на вивчення дисципліни “Ботаніка”, тоді як суттєво менше їх передбачено для проведення практичного курсу “Навчальна ботаніко-зоологічна практика”. Більшість навчальних закладів формує перелік вибіркового дисциплін на основі переважаючих напрямків досліджень науково-педагогічних працівників кафедр, які забезпечують їх викладання. У Прикарпатському національному університеті впродовж останніх 3 років простежується тенденція до зростання зацікавленості студентів у виборі дисциплін ботанічного спрямування. Це стимулює нас удосконалювати існуючі робочі навчальні програми та планувати подальші оновлення цієї освітньої програми. Поряд із тим, існують певні виклики викладанню дисциплін ботанічного спектру, подолання яких вимагає високої компетентності й професіоналізму науково-педагогічних працівників, впровадження інноваційних методів навчання та тісної співпраці з науковими установами.

МОХОПОДІБНІ ЯК ІНДИКАТОРИ СТУПЕНЯ ПОРУШЕНОСТІ (АНТРОПОГЕННОЇ ДИГРЕСІЇ) СТЕПІВ УКРАЇНИ

Михайло БОЙКО

Херсонський державний аграрно-економічний університет, Херсон, Україна

E-mail: mikhailb@i.ua

Дослідження біологічних та екологічних особливостей мохоподібних та їх реакції на дію антропогенного фактору є актуальним для здійснення оцінки впливу дій людини (випас худоби, сінокосіння, переорювання, влаштування кар'єрів, рекреація тощо) на стан степових екосистем. Мохоподібні мають певну реакцію на зміни, що відбуваються в степових екосистемах під дією антропогенного фактору. Індикаторами є комплекси видів мохоподібних (*Bryophyta* і *Marchantiophyta*) конкретних степових угруповань, що відрізняються за своєю приуроченістю до ценозів з різним ступенем порушеності — кількістю видів, категорією їх рідкісності, географічною, екологічною, біоморфологічною і статевою структурами, систематичним складом тощо. Ці комплекси видів мохоподібних можуть бути одним з показників, що характеризують ступінь порушеності степових ценозів. На їх основі можна побудувати шкалу антропогенної дигресії степових екосистем від найменш антропогенізованих природних ценозів до штучних агроценозів багаторічних трав:

Першою ланкою дигресивного ряду є степові ценози ділянок заповідних природних степів де вплив людини відносно незначний. Індикатором цієї ланки є комплекс мохоподібних (21 вид), до складу якого, крім справжніх мохів, входять види печіночних мохів, переважають аридні, геліофітні, однодомні види, характерні саме для ценозів зонального типу рослинності.

До другої ланки дигресивного ряду входять степові ценози з періодичним нерегулярним випасом. Індикаторну роль виконує комплекс мохоподібних (16 видів), в якому порівняно з першою ланкою відсутні види печіночних мохів та деякі рідкісні види справжніх мохів. Збільшена частка дводомних видів та видів з нещільнодернинною життєвою формою.

Третьою ланкою дигресивного ряду є залишки природних степових ценозів з режимом регулярного помірною випасу. Видовий склад комплексу мохоподібних налічує 10 видів, збільшена частка космополітів та мезоксерофітів.

Четвертою ланкою дигресивного ряду є степові ценози з надмірним антропогенним навантаженням (інтенсивним рекреаційним або пасовищним) або регулярним щорічним сінокосінням. Комплекс мохоподібних складають 8 видів, які розмножуються переважно вегетативним шляхом, значно зростає тут роль космополітних видів (більше третини видового складу) та переважають верхоспорогонні мохи.

До п'ятої ланки дигресивного ряду відносяться агрофітоценози багаторічних трав степової зони. Видовий склад комплексу мохоподібних налічує всього 5 бріоексплерентних, ефемерних, з моноспорогонічним життєвим циклом, переважно аридних видів.

**ДО ВИВЧЕННЯ БРІОФЛОРИ УРОЧИЩА “ЛУЖКИ”
(ЧЕРНІВЕЦЬКА ОБЛАСТЬ)**

Світлана ЛІТВІНЕНКО

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,

Чернівці, Україна

E-mail: s.litvinenko@chnu.edu.ua

Урочище “Лужки” — територія, розташована у середній частині долини р. Виженки (Вижицький район, Чернівецька область). Входить у зону стаціонарної рекреації національного природного парку “Вижицький”. Особливістю території є стрімкі заліснені схили та скельні виходи. Лісові угруповання сформовані *Fagus sylvatica* L., *Picea abies* (L.) H. Karst., *Abies alba* Mill. з домішкою *Acer pseudo-platanus* L., *Carpinus betulus* L., *Sorbus aucuparia* L.; в улоговинах трапляються вільшняки.

Уперше вивчення бріофлори цієї території і долини р. Виженки в цілому здійснене Т. Штефуряком (Ştefureac, 1936). Для долини р. Виженки дослідник навів 124 види мохоподібних з характеристикою кожного із них (екологічні особливості, участь в бріоугрупованнях, ценотичні умови зростання). Для території урочища “Лужки” ним зазначено 92 види.

Метою наших досліджень було вивчення сучасного стану бріофлори урочища “Лужки”. Станом на 2024 р., у бріофлорі урочища “Лужки” нами виявлено 62 види мохоподібних зі 51 роду 33 родин 6 класів 2 відділів. Із них 11 видів віднесено до *Marchantiophyta*; решта є представниками відділу *Bryophyta*. За приуроченістю до типу субстрату, найбільше мохоподібних опановують ґрунт, проте виключно епігейними є 18 видів. Одночасно на ґрунті, мертвій деревині і камінні з нанесеним дрібноземом виявлено *Plagiochila asplenioides* (L.) Dumort., *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort., *Hypnum cupressiforme* Hedw., *Dicranum scoparium* Hedw. На ґрунті, переходячи на окоренки дерев, ростуть 5 видів. Значна кількість виявлених нами видів мохоподібних трапляються на затінених скелях, вкритих нанесених дрібноземом. З них у нижній частині скель виявлено 8 видів (*Scapania nemorea* (L.) Grolle, *Ptychostomum capillare* (Hedw.) Holoyak & W. Pedersen тощо), а вище — *Metzgeria conjugata* Lindb., *Drepanium fastigiatum* (Hampe) C.E.O. Jensen, *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp. Епіфітними є 12 видів (*Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr., *Radula complanata* (L.) Dumort. тощо), епіксильними — 3. На камінні у потоках виявлено *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochuга. Отже, нами не виявлено 32 види мохоподібних із переліку наведених Т. Штефуряком (Ştefureac, 1936), проте знайдено 10 таких видів, які дослідником не вказувались.

Вивчення видового складу мохоподібних урочища “Лужки” та їхньої участі у бріоугрупованнях тривають.

**PLAGIOMNIUM DRUMMONDII — НОВИЙ ВИД МОХУ
ДЛЯ ФЛОРИ УКРАЇНИ**

Оксана ЛОБАЧЕВСЬКА

Інститут екології Карпат НАН України, Львів, Україна

E-mail: ecobryologia@gmail.com

Під час збору мохоподібних (13.07.2023) на території природного заповідника “Розточчя”, а саме на ділянці вирубки 40-річного віку Страдцівського навчально-виробничого лісокомбінату, нашу увагу привернули дернини моху габітуально схожі з *Plagiomnium* Т. Кор., проте з яскраво жовто-зеленим забарвленням та потовщеними гаметангіями на верхівці численних фертильних пагонів. На поверхні мохової дернинки *P. drummondii* (Bruch & Schimp.) T.J. Кор. знаходилося багато відокремлених ніжок спорогонів з коробочками або без них. Лише поодинокі спорогони з дозрілими коробочками без кришечок виявляли на фертильних пагонах переважно відкриті з перистою і спорами, або без перистою і порожні. Щільні мохові дернинки зростали на гнилій деревині разом з *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp. та незначною домішкою *B. velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen.

На території вирубки буково-дубового лісу з насадженням сосни звичайної та самосівом дуба червоного визначено такі показники мікрокліматичних умов місцевиростання моху *P. drummondii* (49°56'33.55" N; 23°38'13.20" E): температура повітря над моховою дернинкою — +36,0–39,0 °С, польова вологість пагонів — 3,4%, зімкнутість крон деревостану 0,4–0,5, інтенсивність освітлення — 80–100 тис. лк.

Результати дослідження анатомо-морфологічних ознак моху показали, що хоч їх листки зубчасті від середини до верхівки, проте зубці гострі, блискучі, з 1–2(3) клітин, та відрізняються від поширеного по всій Україні *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.J. Кор. низкою ознак, насамперед блискучим, світло-зеленим забарвленням пухких дернинок з переважно прямостоячих пагонів (дернинка *P. cuspidatum* темно-зелена, матова). Округло-яйцеподібні листки *P. drummondii* в сухому стані злегка хвилясті, вологі — майже плоскі, на верхівці фертильних пагонів лише більші листки розеткоподібно скручені. Листкова пластинка загострена, іноді округла, по краю з чіткою одношаровою жовтуватою облямівкою з 2–3 рядами поздовжньо-прямокутних клітин. Клітини листків шестикутні, рівномірно потовщені, приблизно 40–43 мкм. У *P. cuspidatum* листки обернено-яйцеподібні, майже еліптичні до шпательоподібних, сухі — сильно хвилясто скручені, їх клітини круглошестикутні, потовщені в кутах, значно менші. *P. drummondii* однодомний вид, тип двостатевості синецій або гетерецій (перигоній утворюється на верхівці бічної гілки синеціальної рослини).

МОХОПОДІБНІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА ЛЬВОВА

З.І. МАМЧУР¹, М.С. РАГУЛІНА^{1,2}, Ю.А. ДРАЧ¹¹ Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, УкраїнаE-mail: dzvinkamamchur@gmail.com² Державний природознавчий музей НАН України, Львів, УкраїнаE-mail: funaria@ukr.net

Центральна частина міста Львова в межах історичного ареалу зберігає планувальну структуру середньовічного міста та розташована у Львівській улоговині. Для неї властиві щільна забудова (XIV–XIX століття), великі площі зі штучними поверхнями, незначні території озеленення, прямокутне розташування вузьких вулиць.

Мохоподібні є компонентами міських оселищ, проте їхнє поширення лімітується низкою природних і антропогенних чинників, серед яких вагоме значення має наявність відповідних субстратів. Так, мохоподібні урбоекосистеми тяжіють до поселення в умовах, близьких до природних, проте специфіка їхнього розподілу визначається наявністю певних мікрооселищ. Зокрема, в межах центральної частини практично відсутня мертва деревина, що обумовлює фактичне випадання епіксільних видів мохоподібних. Проте наявність чисельних екземплярів старих дерев, в тому числі — вікових, обумовлює різноманіття епіфітно-епіризної групи, що складає 23,9%. В обростаннях форофітів переважають представники родини *Orthotrichaceae*. Епігейні види трапляються уздовж тротуарів, на клумбах і газонах. Фактично відсутність відкритого ґрунту, а також сильне витоптування не сприяє їхньому поселенню, тому на частку епігейних видів припадає лише 14,1%. У старій забудові міста наявні внутрішні дворики зі специфічними мікрокліматичними умовами, які сприятливі для поселення різних субстратних груп мохоподібних. Багаточисельною є група епілітних видів — 26,8%, що спричинено широким використанням у забудові природного каменю. Представники цієї групи в умовах міста є переважно кальцієфільними. Найбільшу кількість в центральній частині урбоекосистеми Львова становлять мультисубстратні види мохоподібних (33,8%).

Всього в межах центральної частини міста Львова виявлено 71 вид мохоподібних, з них до відділу *Marchantiophyta* належать 2 види, *Bryophyta* — 69 видів. Домінуючими родинами є: *Brachytheciaceae* (14 видів — 19,7%), *Pottiaceae* (11 — 15,5%), *Bryaceae* (9 — 12,7%), *Orthotrichaceae* (6 — 8,5%), *Amblystegiaceae* (5 — 7,0%), *Grimmiaceae* (5 — 7,0%). Такий розподіл є характерним для біофлор південно-палеарктичного типу та відображає термо- та ксерофітизованість досліджуваної біофлори відносно зонального варіанту.

ПЕЧИНОЧНІ МОХИ У ФЛОРИ УКРАЇНИ

Світлана НИПОРКО

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: s_nyporko@ukr.net

В ході критико-флористичної ревізії печіночних мохів України було підготовлено розділ щодо їх видового складу у виданні “Продромус спорових рослин України: мохоподібні” (Вірченко, Нипорко, 2022), що наразі складається з 183 видів відділу *Marchantiophyta*, 3 класів (*Haplomitriopsida*, *Jungermanniopsida*, *Marchantiopsida*), 11 порядків (*Calobryales*, *Jungermanniales*, *Porellales*, *Ptilidiales*, *Metzgeriales*, *Fossombroniales*, *Pallaviciniales*, *Pelliales*, *Blasiales*, *Lunulariales*, *Marchantiales*), 41 родини та 72 родів.

Порівняно з “Другим чеклістом мохоподібних України” (Воіко, 2014) новий “Продромус антоцеротів та печіночників України” містить 3 нові родини (*Adelanthaceae*, *Harpanthaceae*, *Blepharostomataceae*), 2 нових роди (*Apopellia*, *Fuscocephaloziopsis*) та 2 нових види (*Frullania calcarifera* та *Marchantia romanica*).

Було переглянуто обсяги, таксономічну приналежність багатьох таксонів і проведено відповідні зміни родових та видових назв. Рід *Syzygiella* було перенесено з родини *Jamesoniellaceae* в нову для України родину *Adelanthaceae*, рід *Harpanthus* — з родини *Geocalycaceae* в нову родину *Harpanthaceae*, рід *Blepharostoma* — з родини *Pseudolepicoleaceae* в нову родину *Blepharostomataceae*, рід *Odontoschisma* — з родини *Odontoschismataceae* в родину *Cephaloziaceae*. 3 роди *Marchantia*, *Preissia*, *Bucegia* зведено в 1 рід *Marchantia*. Рід *Cephalozia* розділений на 2 роди: *Cephalozia* (2 види), *Fuscocephaloziopsis* (7 видів). З флори України було виключено низку сумнівних видів (*Marsupella apiculata*, *Metzgeria leptoneura*, *Riccia crystallina*, *Tritomaria scitula*, *Schljakovianthus quadrilobus*), поширення яких потребує підтвердження або уточнення у зв'язку з розмежуванням їх на декілька видів внаслідок молекулярних та таксономічних ревізій.

В флорі печіночних та антоцеротових мохів України присутня велика кількість родин з одним видом (15 родин, 34,8%) та з одним родом (28 родин, 65,1%). Середня кількість видів у родині — 4,3. Кількість видів, вищу від даного показника, мають 13 родин: *Scapaniaceae* (22 види), *Ricciaceae* (17 видів), *Anastrophyllaceae* (12 видів), *Cephaloziaceae* (11 видів), *Gymnomitriaceae* (10 видів), *Lophoziaceae* (9 видів), *Jungermanniaceae* (8 видів), *Cephaloziellaceae* та *Calypogeiaceae* (по 7 видів), *Aneuraceae* (6 видів). Родини *Solenostomataceae*, *Lophocoleaceae*, *Frullaniaceae* включають по 5 видів.

Найбагатшою є флора печіночних мохів Карпатсько-альпійської гірської провінції лісів та високогірної рослинності (151 вид, 82%), також тут нараховується найбільша кількість специфічних видів (59 видів, 39%). Найменша кількість видів та відсутність специфічних видів відмічена для Паннонської провінції геліофільних та неморальних лісів, остепнених луків та лучних степів — 21 вид (12%) та 0 відповідно.

**ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ *DACTYLIS GLOMERATA*
SUBSP. *SLOVENICA* В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ**

Володимир БІЛОНОГА, Володимир КИЯК
Інститут екології Карпат НАН України, Львів, Україна
E-mail: v_bilonoha@ukr.net, vlochkokyjak@ukr.net

В Українських Карпатах *Dactylis glomerata* subsp. *slovenica* трапляється зрідка в усіх головних гірських масивах — Бескидах, Свидівці, Чорногорі, Горганах, Гринявах і Чивчинах (Малиновський та ін., 2002; Антосяк та ін., 2009; Mizian-ty, 1988). Проте, детальний опис оселищ, їхні координати, дані щодо площі, чисельності та структури популяцій переважно відсутні. Періодично з'являється інформація про раніше невідомі оселища, часом не вдається підтвердити існування популяцій, про які повідомлялось у минулому. Чинники, які визначають особливості поширення таксону є маловивченими. Відтак, оцінка природоохоронного статусу *D. glomerata* subsp. *slovenica* в Україні не є завершеною. За даними К. Малиновського та ін. (2002) таксон є критично загрожений або із недостатньою інформацією. Протягом досліджень нами підтверджено, що таксон трапляється в поясі гірських лісів та субальпійському поясі від 1050 до 1620 м н.р.м. на добре зволужених кальцієвмісних субстратах з слабокислим або нейтральним рН. Фактична їхня кислотність (рН водного розчину) на 1–1,5 одиниці рН нижча, а ступінь насиченості основами — в 5–10 разів вища, ніж у типових буроземах. Переважання кислих ґрунтів у регіоні пояснює обмежене поширення таксону в Карпатах й ізольованість популяцій. Ґрунти оселищ *D. glomerata* subsp. *slovenica* у Чорногірському масиві належать до підтипу слаборозвинених суглинкових насичених ґрунтів (Skiba et al., 2006). Оптимальними для *D. glomerata* subsp. *slovenica* є фітоценотичні умови високотравних фітоценозів субальпійського поясу в межах висот 1400–1600 м н.р.м., які К. Малиновським і В. Крічфалушієм (2002) віднесені до асоціацій *Ranunculo plataniifolii-Adenostyletum alliariae* та *Phleo alpini-Deschampsietum cespitosae*. Найбільшими є виявлені в Чорногірському масиві оселища на північно-східних кам'янистих схилах г. Говерла, Брескул, Данцер, площа яких досягає від 0,7 до 10 га. Найменші (0,003–0,04 га) оселища виявлені в Горганах (г. Негровець), Свидівці (г. Ребро), Чорногорі (г. Пожижевська). Основна загроза для популяцій — це сукцесії, спричинені зміною клімату та зменшенням кількості атмосферних опадів, часом — ерозія ґрунту. Найбільш загроженими є невеликі за площею популяції, розташовані у вузьких сніжникових лотках. Тут зменшення рівня зволоженості може спричинитись до зниження рН ґрунту і поступової елімінації підвиду. Збільшення проективного покриття *Alnus viridis* також належить до вагомих чинників загрози, оскільки під наметом деревно-чагарникового ярусу у *D. glomerata* subsp. *slovenica* знижується життєвість особин і припиняється формування генеративних структур.

ОСОБЛИВОСТІ ВИДОВОГО СКЛАДУ БРІОФІТІВ СУХИХ ДОЛИН ПІВДЕННО-СХІДНИХ АЛЬП

Ірина РАБИК

Інститут екології Карпат НАН України, Львів, Україна

E-mail: irenew2022@gmail.com

У контексті 17th EDGG Field Workshop (01–11.06.2023) разом з групою дослідників було зібрано зразки мохоподібних на території автономної провінції Больцано (Трентіно-Альто-Адідже, Італія). Географічне положення та орієнтація схилів сухих долин південно-східних Альп визначають унікальні природні умови цих територій: незначна середньорічна кількість опадів у поєднанні з високою сонячною інсоляцією зумовлюють розвиток термофільної флори. Тут трапляються види характерні для степових районів Центральної та Східної Європи та багато ендеміків. Тому також важливим є вивчення різноманіття мохів і печіночників цих територіях. У результаті досліджень разом із групою науковців було отримано стандартизовані дані про різноманіття мохоподібних. Скромний внесок автора стосується лише узагальнення відомостей про флористичний склад бріофітів сухих долин Південного Тіролю, їх еколого-біоморфологічної характеристики, особливостей статевого й вегетативного розмноження. На території дослідження широко розповсюджені такі види, як *Abietinella abietina* (Hedw.) M. Fleisch., *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, *S. montana* Nees, *S. laevipila* Brid., *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb., *Bryum argenteum* Hedw., *B. radiculosum* Brid., *B. dichotomum* Hedw., *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp., *Polytrichum piliferum* Hedw., *P. juniperinum* Hedw., *Niphotrichum canescens* (Hedw.) Bedn.-Ochyra & Ochyra, *Hypnum cupressiforme* Hedw., *Ptychostomum capillare* (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen, *P. elegans* (Nees) D. Bell & Holyoak, *P. imbricatum* (Müll. Hal.) Holyoak & N. Pedersen, *P. moravicum* (Podp.) Ros & Mazimpaka, *Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur., *W. controversa* Hedw. Спорадично трапляються *Barbula unguiculata* Hedw., *Campylopus pilifer* Brid., *Encalypta streptocarpa* Hedw., *Fissidens dubius* P. Beauv., *Tortula acaulon* (With.) R.H. Zander. На кам'янистих субстратах ростуть: *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp., *Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv., *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm., *G. incurva* Schwägr., *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob. Серед печіночників слід відзначити *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn., *C. rubella* (Nees) Warnst. *Riccia ciliifera* Link., *R. sorocarpa* Bisch, *Mannia fragrans* (Balb.) Frye & L. Clark, *Targionia hypophylla* L. Встановлено, що за вологістю локалітетів переважає група ксерофітів, але також високою є частка мезофітів. Домінантами серед життєвих форм є короткі дернини, подушки та килимки.

ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОСТІ ПРИРОДООХОРОННОГО СІНОКОСІННЯ НА ЦЕНТРАЛЬНОЄВРОПЕЙСЬКІ ЛУЧНІ СТЕПИ

Дарія БОРОВИК

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: dariaborovyk@gmail.com

Лучні та степові екосистеми переважно сформувалися в умовах природних порушень, таких як випас великих трав'янистих тварин і динаміка пожеж. Вплив людини значно обмежив природні динамічні процеси, замінивши їх комплексом практик традиційного господарювання, відмова від яких в свою чергу призвела до деградації значних площ лучних та степових екосистем та суттєвої втрати біорізноманіття. Ці ділянки у Центральній Європі наразі знаходяться під управлінням агенцій охорони природи, які забезпечують їх менеджмент, в тому числі практикуючи різні режими сінокосіння.

Для виявлення впливу інтенсивності косіння на лучні степи здійснено 104 геоботанічні описи на 53 територіях у Південній Моравії. Для описів обрано ділянки, що належали до трьох основних категорій менеджменту: регулярне викошування, нерегулярне викошування, занедбаність. Із використанням статистичних методів та моделювання, проаналізовано зміни характеристик угруповань, значень екологічних факторів та участь окремих груп видів для кожної з виділених категорій менеджменту.

Занедбані ділянки відрізнялися значним накопиченням сухої біомаси, збільшенням ролі деревних видів, зниженням видового багатства, індексів різноманітності, зменшенням представленості видів-спеціалістів і зростанням участі видів-генералістів та експансивних видів. Для ділянок із нерегулярним або мозаїчним викошуванням виявлено ті самі тенденції, що і для занедбаних ділянок, але які виражені меншою мірою. На прикладі центральноєвропейських лучних степів показано, що екстенсивне та нерегулярне викошування, в тому числі мозаїчне, є недостатнім для запобігання довгостроковим змінам угруповань та підтримки їх різноманітності.

В Україні наразі відсутній систематичний природоохоронний менеджмент трав'янистих біотопів, однак ратифікація Резолюцій 4 та 6 Бернської конвенції та створення Смарагдової мережі передбачають розробку менеджмент-планів територій у майбутньому. При розробці стандартів управління трав'янистими екосистемами необхідно враховувати досвід європейських країн та результати досліджень ефективності різних підходів, а також проводити аналогічні дослідження в Україні із врахуванням специфіки трав'янистих біотопів та оптимальних систем їх менеджменту.

**ПОШИРЕННЯ ТА ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА
СОЮЗУ *FRAXINO-QUERCION ROBORIS* В УКРАЇНІ**

Любов БОРСУКЕВИЧ

Ботанічний сад Львівського національного університету імені Івана Франка,
Львів, Україна

Інститут екології Карпат НАН України, Львів, Україна

E-mail: lborsukiewicz@gmail.com

До складу союзу *Fraxino-Quercion roboris* Passarge 1968 входять в'язово-ясеневі та дубові прирічкові заплавні ліси, які традиційно включалися до союзу *Alnion incanae* або *Alno-Ulmion* класу *Quercio-Fagetea*. Зазвичай їх виділяли в окремий підсоюз *Ulmion* на протигагу підсоюзу *Alnenion glutinoso-incanae*, куди відносили ліси з домінуванням вільхи чорної та сірої. Проте, в останньому зведенні європейських рослинних угруповань (EuroVegChecklist, Mucina et al. 2016), цей тип лісів був виділений у союз *Fraxino-Quercion roboris* класу *Alno glutinosae-Populetea albae*.

Трапляються ці ліси в неморальній зоні Європи в межах заплав великих річок передгір'їв і низовин. Формуються вони на аловіальних відкладеннях і займають найвищі положення в межах заплав, які затоплюються лише під час найбільших повеней. Іншим важливим фактором, що визначає формування цих лісів, є розмір відкладень, оскільки вони віддають перевагу легкосуглинистим ґрунтам. Рівень ґрунтових вод протягом літа може опускатися нижче одного метра і тому, окрім безкисневих умов під час паводків, ці заплавні ліси також піддаються стресу, пов'язаному з нестачею ґрунтової вологи в найспекотніші місяці року.

На сьогоднішній день в склад союзу включають дві асоціації *Ficario vernaе-Ulmetum campestris* та *Fraxino pannonicae-Ulmetum glabrae*. Для обох характерна наявність весняних геофітів, з наступним розвитком нітрофільного трав'яного ярусу протягом літа. Згідно даних В. Онищенко та персональних польових досліджень, проведених протягом 2014–2024 рр., було виявлено, що ці асоціації мають чітку географічну диференціацію на території України. Перша асоціація трапляється виключно у лісостеповій та, рідше, лісовій зоні, тоді як друга була виявлена лише у степовій зоні та на Закарпатті. Найімовірніше південь України є північної межею поширення асоціації *Fraxino pannonicae-Ulmetum glabrae*, оскільки вона наводиться лише для південної Європи, а також сусідніх з Україною, Угорщини та Словаччини.

Ліси союзу займають найпродуктивніші рівнинні заплавні екотопи і тому зазнають сильного антропогенного тиску. Через регулювання річок та ведення сільського господарства в межах заплав, у багатьох регіонах залишилось менше 10% від цього типу лісів. Всі вони занесені до оселищ Резолюції №4 Бернської конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони, а саме до типу 91F0: Заплавні мішані ліси з *Quercus robur*, *Ulmus laevis* та *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* або *Fraxinus angustifolia* вздовж великих рік, тому потребують суворої охорони.

**ПРИУРОЧЕНІСТЬ УГРУПОВАНЬ ПАВУКІВ (*ARANEI*,
ARACHNIDA, *ARTHROPODA*) ДО ФІТОКОМПЛЕКСІВ В УМОВАХ
ДНІСТРОВСЬКОГО КАНЬЙОНУ ТА ПРИЛЕГЛИХ ТЕРИТОРІЙ**

Igor VENGRINIUK, Artur SIPENKO

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
кафедра біології та екології, Івано-Франківськ, Україна

E-mail: ihor.venhryniuk.22@pnu.edu.ua

Досліджено екологічну приуроченість угруповань павуків (*Aranei*, *Arachnida*, *Arthropoda*) до різних фітокомплексів в умовах Дністровського каньйону та прилеглих територій. Вивчалися видові комплекси павуків 6 родин: *Salticidae*, *Araneidae*, *Thomisidae*, *Pholcidae*, *Dictynidae*, *Lycosidae* (всього було виявлено 69 видів). Досліджено угруповання павуків таких фітокомплексів, екотонів та біотопів: А — узлісся широколистяних букових та грабових лісів; В — степові ділянки на пагорбах; С — скельні ділянки з петрофільною рослинністю, включаючи краї карстових гіпсових та вапнякових кратерів; D — кам'янисті розсипи з петрофільною рослинністю; Е — крони дерев широколистяних букових та грабових лісів; F — чагарники (переважно глід та терен); G — лісова підстилка букового та грабового лісу; H — мертва суха деревина; I — вологі біотопи та екотони, заболочені ділянки та береги річок. Найбільше видів було виявлено в травостої узлісся букових та грабових лісів (А) — 53. Найменше видів досліджених рожин павуків було виявлено на мертвій деревині (H) — 2 види та берегах річок та на заболочених ділянках (I) — 6. У травостої степових ділянок (В) виявлено 40 видів павуків, на скельних ділянках з петрофільною рослинністю (С) — 16 видів, на кам'янистих розсипах з петрофільною рослинністю (D) — 16 видів, у кронах дерев букових та грабових лісів (Е) — 8 видів, на чагарниках (F) — 9 видів, на лісовій підстилці широколистяних лісів (G) — 10 видів павуків досліджених родин. Тільки 1 вид павуків — *Xysticus bifasciatus* C.L. Koch, 1837 (*Thomisidae*) виявлений в усіх досліджених фітокомплексах. 5 виявлених видів павуків траплялись тільки в одному з досліджених фітокомплексів. Більшість виявлених видів мають маскувальне забарвлення, яке пов'язане з забарвленням певних частин (наприклад, квіток) рослин, на яких ці види павуків ведуть полювання. Щодо всіх виявлених видів здійснений аналіз ареалу, досліджено фауністичну спорідненість угруповань павуків різних фітокомплексів. Нових видів для фауни України виявлено не було.

**БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІВ РОДИНИ *FABACEAE*
У ФІТОБІОТІ КРЕМЕНЕЦЬКИХ ГІР**

Оксана ГАЛАГАН, Олена ТРИГУБА, Ксенія СВІРЖЕВСЬКА
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка,
Кременець, Україна
E-mail: bukowska.ok@gmail.com

Родина *Fabaceae* у Кременецьких горах налічує 49 видів. Серед бобових виявилось 34 (69%) мезофіти і 15 мезоксерофітів (31%). До групи геліофітів відноситься 43 види рослин (88%). Факультативні геліофіти складають 8% (4 види). До сіціофітів відноситься лише 2 види (4%). Таким чином, по відношенню числа видів до світла бобові є геліофітними.

За відношенням до рівня трофності субстрату значну частину всіх бобових (26 видів — 53%) становлять мезотрофи. Друге місце належить еутрофам (19 видів — 39%). Оліготрофи найменш чисельні (4 види — 8%). Тому ця фітобіота мезотрофно-еутрофна.

За відношенням до хімічних особливостей ґрунту значна більшість рослин цієї родини є індиферентна — 47 видів (96%). Кальцефіли або базифіли (pH>7) мають лише 2 види (4%). Отже, щодо хімізму ґрунту абсолютно переважають індиферентні види.

Проаналізувавши екологічні особливості видів, робимо висновок, що середньостатистичний вид родини *Fabaceae*, за екологічною приуроченістю, є мезофітом (рідше мезоксерофітом), геліофітом, мезотрофом (рідше мезоеутрофом) та індиферентом.

Аналізуючи біоморфологію рослин основним типом життєвих форм рослин виявилися багаторічники — 85,7%. Далі йде група однорічників та дворічників, які складають 8,2% всіх видів. Однорічники складають 6,1%.

За системою К. Раункієра переважають гемікриптофіти (55,1%). Фанерофіти складають 18,4%, на хамефіти і криптофіти припадає по 10,2% і найменше є терофітів — 6,1%.

За типом запилення бобові є ентомогамні (85,7%), що є характерним і для інших родин, адже більшість видів мають яскраву оцвітину або досить велике суцвіття. Апогами складають решту 14,3%.

За типом поширення діаспор (насіння, плодів, вегетативних частин) половина видів є анемохорами (49%). Далі йдуть епізоохори (20,4%), автохори (18,4%) та ендозоохори (12,2%). Гідрохорів не виявилось. Ця ознака відображає адаптацію видів до умов оточуючого середовища, оскільки надійна стратегія розповсюдження є важливою для їх виживання.

Проаналізувавши біоморфологічні особливості видів родини *Fabaceae*, ми можемо зробити висновок, що середньостатистичний вид за біоморфологією є багаторічником, гемікриптофітом, ентомогамом та анемохором.

ВПЛИВ ЛІСОВОЇ РОСЛИННОСТІ НА СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНИЙ СКЛАД ЧОРНОЗЕМІВ СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я

Вадим ГОРБАНЬ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна

E-mail: gorvadym@gmail.com

Структурно-агрегатний склад відіграє важливе значення у забезпеченні екологічних функцій ґрунтів (Медведев, 2008), у значному ступені визначається особливостями гранулометричного складу та вмістом органічних речовин (Белова, Травлев, 1999; Дегтярьов, 2011), може слугувати індикатором деградації ґрунтів (Davari et al., 2020), тому його визначення є актуальним завданням при будь-яких ґрунтово-екологічних дослідженнях.

Метою нашої роботи є встановлення особливостей впливу штучної та природної лісової рослинності на структурно-агрегатний склад чорноземів в умовах степового Придніпров'я.

Досліджували чорноземи звичайні під степовою рослинністю (використовували як контроль), чорноземи звичайні під штучними лісовими насадженнями з *Robinia pseudoacacia* L. та *Quercus robur* L., а також чорноземи лісові під природною лісовою рослинністю в байраках північного та південного варіантів (за класифікацією О.Л. Бельгарда, 1971). Структурно-агрегатний склад чорноземів визначали ситовим методом (сухе просіювання) у модифікації Н.І. Саввінова за ДСТУ 4744:2007, з використанням набору сит з діаметром отворів 10, 7, 5, 3, 2, 1, 0,5 та 0,25 мм.

В результаті виконаних досліджень встановлено, що зростання штучних лісових насаджень з *Robinia pseudoacacia* L. та *Quercus robur* L., а також природної лісової рослинності зумовило збільшення вмісту агрегатів фракцій 7–10, 5–7, 3–5 і 2–3 мм і зменшення вмісту агрегатів фракцій 0,5–1, 0,25–0,5 і < 0,25 мм в шарі 0–20 см чорноземів звичайних та чорноземів лісових у порівнянні з чорноземами звичайними під степовою рослинністю. Отримані нами результати узгоджуються з результатами досліджень інших вчених. Yang та ін. (2024) відзначають збільшення вмісту агрегатів фракції > 2 мм у процесі відновлення лісової рослинності, особливо в шарі 0–40 см. Т. Luo та ін. (2023) виявили збільшений вміст агрегатів фракції > 2 мм у лісових ґрунтах. Такі зміни структурно-агрегатного складу верхніх генетичних горизонтів чорноземів під впливом лісової рослинності можуть бути викликані полегшенням їх гранулометричного складу та збільшенням вмісту органічних речовин порівняно з чорноземами під степовою рослинністю.

Таким чином, вплив лісової рослинності на чорноземи зумовлює збільшення вмісту агрегатів фракцій > 2 мм та зменшення вмісту агрегатів фракцій < 1 мм.

**ОЦІНКА СТАНУ МОДЕЛЬНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ ВИДІВ РОДУ *GENTIANA*
У ВИСОКОГІР'Ї УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

Людмила ГРИЦАК ¹, Денис БОЙКО ², Владислав ГРИЦАК ¹,

Руслана ПАНАСЕНКО ²

¹ Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Тернопіль, Україна

² Львівський національний університет природокористування, Львів, Україна

E-mail: hrytsak1972@gmail.com

Застосування конструктивних і швидких методів відновлення фіторізноманіття дозволяє призупинити прогресуюче скорочення популяцій. До таких технологій належить репатріація. Проте, у науковій спільноті ведеться чимало дискусій з приводу її доцільності. Однією із причин цього є недостатня кількість праць, присвячених оцінці ефективності реінтродукції або репатріації (Fenu et al., 2019; Кагало та ін., 2022).

Метою роботи є висвітлення результатів змін структурно-функціонального стану біотехнологічних рослин деяких видів роду *Gentiana* L. упродовж шестирічного періоду росту у високогірній зоні Українських Карпат.

Біотехнологія “*in vitro-ex vitro-in situ*” складається із 7 етапів (Грицак, Дробик, 2019). Посадковий матеріал в умовах *in vitro* одержували на оптимізованому за елементним складом та значенням рН живильному середовищі за двох варіантів світлових режимів: 1.1 варіант: інтенсивність світлового потоку 85 Вт/м², спектральний склад: Ес : Ез : Еч = 33% : 42% : 25%; 2.1 варіант: 100 Вт/м², спектральний склад: Ес : Ез : Еч = 29,5% : 32,5% : 38,1%.

У модельній популяції (хр. Чорногора) частка приживання особин *Gentiana lutea* L., *Gentiana punctata* L., *Gentiana acaulis* L. в умовах *in situ* наприкінці першого вегетаційного сезону упродовж 3 років апробації становила 100%. Наприкінці другого сезону частка виживання рослин становила: з 1.1 варіанту — 50–58% (*G. lutea*), 51% (*G. punctata*), 52% (*G. acaulis*); з 2.1 варіанту — 61–70% (*G. lutea*), 59% (*G. punctata*) та 67% (*G. acaulis*) і надалі залишалася незмінною.

За габітусом рослини *G. lutea*, *G. punctata* упродовж першого вегетаційного сезону займали проміжне положення між особинами *in vitro* та *in situ*; у другому і третьому сезонах — були подібні до іматурних рослин; на четвертий — перейшли до віргінійної стадії розвитку, що відповідає онтоморфогенезу видів. На відміну від рослин з природи, на четвертому році життя 66,5% особин *G. lutea* з 1.1 варіанту та 80% рослин з 2.1 варіанту перейшли до вегетативного розмноження, а рослини *G. acaulis* почали цвісти. Вже впродовж третього сезону особини з 2.1 варіанту за анатомічною будовою листка, фізіологічними параметрами не відрізнялися від рослин з природи.

Отже, упродовж шести років досліджень біотехнологічні рослини показують високий адаптивний потенціал до умов *in situ*.

СИНТАКСОНОМІЧНА РІЗНОМАНІТНІСТЬ РОСЛИННОГО
ПОКРИВУ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Денис ДАВИДОВ

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: tovarystwo@gmail.com

Упродовж 2006–2023 рр. нами проводилися дослідження флори та рослинності Лівобережного Лісостепу України (ЛЛС). Цей регіон, що займає приблизну площу 69500 км², охоплює лівобережжя басейну річки Дніпро в її середній течії (на відріжку від Канівського водосховища до гирла р. Ворскла), а також правобережжя і частково лівобережжя басейну Сіверського Дінця у межах Харківщини. На підставі власних геоботанічних описів та наявних у літературі даних встановлено, що рослинність ЛЛС представлена угрупованнями 297 асоціацій, які належать до 88 союзів, 52 порядків і 34 класів. Найбільшою кількістю синтаксонів нижчого рангу представлені класи *Phragmito-Magnocaricetea* (46 асоціацій), *Potamogetonetea* (27), *Artemisietea vulgaris* (23), *Molinio-Arrhenatheretea* (19), *Lemnetea minoris* (18), *Galio-Urticetea* і *Sisymbrietea* (по 15 асоціацій), найменшою — *Papaveretea rhoeadis*, *Salicetea purpurea* і *Sambucetea* (по п'ять асоціацій), *Epilobietea angustifolii*, *Trifolio-Geranietea*, *Vaccinio-Piceetea* (по чотири), *Littorelletea uniflorae*, *Carpino-Fagetea* (по три), *Quercetea roboris*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, *Thero-Salicornietea* (по дві), *Calluno-Ulicetea*, *Crypsidetea aculeatae*, *Franguletea*, *Kalidetea foliati*, *Pyrolo-Pinetea sylvestris* (по одній асоціації). Уперше для території України нами наведено п'ять асоціацій: *Egerietum densae* Steubing & al. ex Felzines 2016 (клас *Potamogetonetea*), *Comaretum palustris* Markov & al. 1955 (*Phragmito-Magnocaricetea*), *Erophilo vernae-Arabidopsietum thalianae* Kropáč in Krippelová 1981 (*Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis*), *Balloto nigrae-Syringetum vulgaris* Exner in Exner & Willner 2004 (*Sambucetea*) і *Dauco carotae-Crepidetum rhoeadifoliae* Hejný & Grüll in Hejný & al. 1979 (клас *Artemisietea vulgaris*). Чотири асоціації самостійно або у співавторстві з А.О. Давидовою були запропоновані як нові для науки: *Ceratophylleto demersi-Vallisnerietum spiralis* Lazić ex Davydova & Davydov in Davydov & Davydova 2020 (клас *Potamogetonetea*), *Puccinellio giganteae-Camphorosmetum annuae* Davydov in Davydov & Davydova 2020 (*Festuco-Puccinellietea*), *Elymo repentis-Physocarpetum opulifolii* Davydov 2020 (*Sambucetea*) і *Impatiendetum noli-tangere-parviflorae* Davydov 2023 (клас *Galio-Urticetea*).

ПСАМОФІТНА РОСЛИННІСТЬ УКРАЇНИ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА АКТУАЛЬНІ НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Анастасія ДАВИДОВА

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: anasta3kz@gmail.com

Історія вивчення рослинного покриву пісків України є досить тривалою та охоплює дослідження різних типів рослинності: лісової (*Pyrolo-Pinetea sylvestris*, *Vaccinio-Piceetea*, *Salicetea purpureae*, *Dactylido glomeratae-Populetea tremulae*), лучної (*Trifolio-Geranietea sanguinei*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Nardetea strictae*), літоральної (*Helichryso-Crucianelletea maritimae*), антропогенної (*Robinietea*, *Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris*) та власне псамофітної (*Koelerio-Corynephoretea canescentis*, *Festucetea vaginatae*) (Соломаха, 2015; Mucina et al., 2016; Продромус рослинності України, 2019). Ці напрацювання переважно висвітлені за результатами масштабних досліджень фітоценозів у складі одиниць геоботанічного районування, долин річок та об'єктів ПЗФ, але іноді автори розглядають як об'єкт рослинні угруповання, які сформувалися саме на піщаних ґрунтах різного походження.

Метою наших досліджень є псамофітна рослинність, сформована видами, пристосованими до зростання виключно на піщаних ґрунтах, яку розглядаємо в складі двох класів: *Koelerio-Corynephoretea canescentis* та *Festucetea vaginatae* (Продромус рослинності України, 2019). Ці фітоценози є характерними переважно для континентальних пісків (представлені алювіальними та льодовиковими рівнинами), утім, вони трапляються і на приморських косах чи островах, тобто морських акумулятивних формах рельєфу. Погляди на обсяг та положення цих синтаксонів з роками дещо змінювалися, їх розглядали у складі класів *Koelerio-Corynephoretea*, *Festucetea vaginatae*, *Sedo-Scleranthetea*, *Chenopodietea* та *Salicetea purpureae* (Dubyna et al., 1995; Гомля, 2004; Цуканова, 2005; Осипенко, 2006; Козир, 2013; Конограй, 2013). Також, з огляду на площі та доступність, найбільшу увагу геоботанічних досліджень було присвячено псамофітній рослинності степової зони України, тоді як піщані угруповання Лісостепу та Полісся були досліджені фрагментарно.

Отже, актуальними завданнями у вивченні псамофітної рослинності України є збір сучасного фітоценотичного матеріалу для з'ясування хорології синтаксонів, опрацювання літератури та баз даних для порівняльного аналізу та вирішення синтаксономічних та номенклатурних питань, дослідження синдинамічних процесів та виявлення найцінніших в созологічному плані територій для заповідання.

МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ ЗБИТКІВ ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ

Яків ДІДУХ

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

ДУ “Інститут еволюційної екології НАН України”, Київ, Україна

E-mail: yadidukh@gmail.com

Воєнні дії у комплексі із змінами клімату викликають негативний кумулятивний ефект, наслідки якого важко передбачити і які проявлятимуться протягом тривалого часу, тому потребують всебічного дослідження, розробки і використання нових підходів та методів. Сьогодні у більшості випадків методи оцінки збитків довіклію ґрунтуються на основі затверджених у державі такс та встановлених норм ГДК, що викликає сумніви у міжнародних експертів. Нами розроблено методологію поетапної оцінки збитків, яка передбачає фіксацію, ступінь порушеності і опірності, здатності до відновлення екосистем та їхніх компонентів у бальних показниках (Дідух, 2022, Дідух та ін., 2024). Наступний етап полягає у розрахунку показників підтримуючих та функціональних послуг, сукупність яких забезпечує кругообіг речовин і трансформацію енергії, тобто життєдіяльність. Одиницями виміру є енергетичні показники (“екологічна валюта”), які отримують монетарну оцінку. В основу розрахунків покладено енергетичні показники складових блоків екосистеми, сукупність яких відображає її біотичну, ґрунтотворну та кліматорегулюючу функції: 1) енергозапас біомаси автотрофного блоку — зелених рослин, що засвоюють сонячну енергію (*EA*); 2) енергозапас відпаду, що забезпечує харчування редуцентів (мікроорганізмів, бактерій, грибів) та ґрунтовірні процеси (*EO*); 3) витрати по трофічному ланцюгу на харчування тварин консументів (*EK*); 4) енергію дихання та фотосинтезу живих організмів (*EDФ*). Якщо оцінка відповідних послуг розраховується за річний період, то оцінка збитків — за період, протягом якого екосистема чи її компоненти відновлюються до нативного стану. Методика апробована на прикладі різних типів природних екосистем, доповнена таблицями, у яких наведені приклади розрахунку збитків. Такі дані не відображають всієї вартості та цінності екосистем і потребують відповідного доповнення, зокрема ресурсної оцінки збитків та їхньої соціальної значимості.

За підтримки НФДУ. Програма “Наука для відбудови України у воєнний та повоєнний періоди”. Проєкт “Геоінформаційна система з просторового оцінювання деградації довкілля України внаслідок російської агресії 2022.01/0121”.

**ПОПУЛЯЦІЙНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ТРАВ'ЯНИХ
ВИДІВ РОСЛИН З РІЗНОСТАТЕВОЮ СТРУКТУРОЮ У
ВИСОКОГІР'І УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

Ростислава ДМИТРАХ

Інститут екології Карпат НАН України, Львів, Україна

E-mail: rostdmytrakh@gmail.com

Унаслідок впливу природно-кліматичних чинників та зростання активності сукцесійно-демутаційних процесів відбуваються характерні зміни в структурній організації популяцій багатьох високогірних видів рослин, серед яких є частка одно- і дводомних. Проблема збереження біотичного різноманіття таких видів у першу чергу пов'язана з оцінкою їх внутрішньої статеві диференціації та здатністю до відновлення в умовах впливу різних чинників зовнішнього середовища. Загроза полягає в зміні статевих складових в популяціях видів, що має вплив на їх здатність до відновлення. В зв'язку з цим, актуальним є ведення тривалого моніторингу, на основі якого можна оцінити життєвий стан популяцій та виділити ті, які перебувають в межах ризику й вирізняються ознаками деградації. Базовими параметрами, які визначають ступінь відповідності популяцій видів характерним критеріям існування, а відтак можуть використовуватися для моніторингу є:

- демографічні (індивідуальні й групові показники особин та їх просторовий розподіл);
- репродуктивні (здатність до розмноження й приживання насінневих проростків);
- динамічні (зумовлені різною реакцією на вплив чинників зовнішнього середовища та характеризують їх здатність до адаптації).

На сьогодні гірські системи зазнають поступового відновлення корінної рослинності, внаслідок чого, зменшується площа трав'яних видів і, зокрема, на нижній межі їхнього поширення у верхньому лісовому й субальпійському поясах (1200–1500 м н. р. м). Більшість з них проявляють негативну реакцію на демутаційні зміни, що зумовлено істотною трансформацією еколого-ценотичного режиму, зокрема, посилення задернування, заростання й затінення конкурентоздатнішими видами. Вплив цих чинників призводить до порушення структурної цілісності популяцій видів та зниження їх репродуктивного потенціалу. Зокрема, зміна параметрів репродуктивної здатності популяцій є неоднозначною на різних гіпсометричних рівнях високогір'я. У порівнянні з відкритими лучними ділянками (1500–1700 м н. р. м), найнижчі показники спостерігаються в місцях заростання *Vaccinium myrtillus* L. та деревно-чагарниковими видами (1200–1300 м н. р. м). Відтак, статева диференціація популяцій є важливим діагностичним параметром в популяціях досліджуваних видів, що дає можливість отримати дані стосовно реалізації їх репродуктивного потенціалу та здатності до відновлення. Важливо з'ясувати реакцію структурних складових популяцій видів, обґрунтувати характерні зміни та оцінити загрозу впливу на них чинників зовнішнього середовища.

ПРО ВИДАННЯ ЗЕЛЕНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ

Дмитро ДУБИНА, Павло УСТИМЕНКО

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: ddub@ukr.net, paust@ukr.net

В Україні відбувся тривалий період становлення нової соціологічної ідеї — збереження раритетного фітоценорізноманіття та започаткована практика видання Зелених книг, інтеграція її в науку, законодавство тощо. Зелена книга — законодавчо закріплений механізм охорони раритетних фітоценозів та їхніх оселищ, що підлягають збереженню. Цей документ залишається чинним і підтримує послідовну правову традицію у галузі охорони біорізноманіття в Україні.

У контексті чергового видання Зеленої книги України (ЗКУ) Інститутом ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України підготовлений її рукопис. Проведений критичний аналіз синтаксономічного складу чинного раритетного фітоценофонду України та геоботанічних описів їхніх фітоценозів. Аналіз чинного раритетного фітоценофонду, даних синфітосоціологічних досліджень та новітньої геоботанічної інформації про раритетну фітоценотичну різноманітність дозволив установити сучасний склад раритетного фітоценофонду України. Нині він налічує 983 асоціації з 104 формацій основних типів рослинності України. Здійснено коригування тексту попереднього видання ЗКУ, внесено зміни та уточнення, що сприятиме підвищенню якості виконання конкретних, ефективних заходів щодо збереження та відтворення раритетних угруповань. Для більшої інформативності про раритетний синтаксон, його наукову та фітосоціологічну цінність у наступному виданні ЗКУ розширені дані за показниками: біномінальна наукова назва рослинної асоціації; відповідні синтаксони еколого-флористичної класифікації; синфітосоціологічна категорія, статус угруповань; поширення в Україні; екоумови; біотоп; наукова ботанічна цінність; мотиви охорони; загальна фітоценотична характеристика; потенціал відновлюваності; забезпеченість збереження у природно-заповідному фонді, положення у системі екомережі; чинники негативного впливу; біотехнічні та соціотехнічні рекомендації; основні джерела інформації; картосхема поширення угруповання. Підготовлені матеріали щодо нової редакції “Положення про Зелену книгу України”.

Після оприлюднення та колективного обговорення запропонованого переліку раритетних синтаксонів України Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України був затверджений “Перелік рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, та типових природних рослинних угруповань, які підлягають охороні і заносяться до Зеленої книги України”.

Першочерговим є друге видання ЗКУ як офіційного документа, розроблення та юридичне затвердження такс за незаконне знищення чи руйнування раритетних фітоценозів, розроблення та затвердження Закону України “Про Зелену книгу України”. Актуальними постануть завдання оцінки масштабів руйнувань та заподіяної шкоди у результаті військових дій, новітньої інвентаризації, вивчення стану та розроблення рекомендацій щодо відновлення раритетного фітоценорізноманіття держави.

**РОСЛИННІСТЬ АГРОЕКОСИСТЕМ УКРАЇНИ: СУЧАСНИЙ СТАН
ТА АКТУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Дмитро ДУБИНА ¹, Павло УСТИМЕНКО ¹, Тетяна ДЗЮБА ¹,
Людмила ВАКАРЕНКО ¹, Світлана ЄМЕЛЬЯНОВА ¹, Денис ДАВИДОВ ¹,
Анастасія ДАВИДОВА ¹, Вадим ДАЦЮК ¹, Наталія ПАШКЕВИЧ ¹,
Людмила ЗАВ'ЯЛОВА ¹, Павло ТИМОШЕНКО ¹, Любов ФЕЛЬБАБА-
КЛУШИНА ², Борис БАРАНОВСЬКИЙ ³, Любов БОРСУКЕВИЧ ⁴,
Ганна КАЗАРІНОВА ⁵, Микола КОЗИР ⁶, Ольга КРАСОВА ⁷, Оксана ТИЩЕНКО ⁸

¹ Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

² Ужгородський національний університет

³ Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара, Дніпро, Україна

⁴ Львівський національний університет ім. Івана Франка, Львів, Україна

⁵ Харківський національний університет ім. Василя Каразіна, Харків, Україна

⁶ ДУ “Інститут еволюційної екології НАН України”, Київ, Україна

⁷ Криворізький національний ботанічний сад НАН України, Кривий Ріг, Україна

⁸ Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Київ, Україна

E-mail: ddub@ukr.net, _paust_@ukr.net, tdziuba2014@gmail.com, yemelianova.sv@gmail.com, larix04@ukr.net, tovarystwo@gmail.com, anasta3kz@gmail.com, vdacuk@ukr.net, pashkevych.nataly@gmail.com, l.zavialova7@gmail.com, tymoshenkopa@ukr.net, lyubov.felbaba-klushyna@uzhnu.edu.ua, boris.baranovski@ukr.net, lborsukiewicz@gmail.com, kazarinovaann@gmail.com, geobot2@ukr.net, kras.kbs.17@gmail.com, oksana_tyshchenko@knu.ua

Агрокультурні екосистеми є компонентом змінених людиною ландшафтів. Особливого значення вони набувають як потенційні об'єкти економічних та правових відносин в умовах відкриття ринку землі в Україні. Дослідження рослинності агрокультурних екосистем українськими вченими на основі фітосоціологічної класифікації було розпочате наприкінці 1970-х рр. і відзначалося фрагментарністю.

На основі міжвідомчої наукової кооперації та договору про наукове співробітництво в Інституті ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України проводяться інвентаризація та з'ясування сучасного стану рослинності, оцінка її різноманітності, розроблення класифікаційної схеми, визначення положення і статусу синтаксонів у національній та загальноєвропейській системі класифікації, аналіз ценотичного багатства, синтаксономічної специфіки, чинників диференціації, особливостей структури, динаміки і напрямів розвитку, характерних рис і особливостей, а також виявлення закономірностей розподілу угруповань на градієнтах едафо-кліматичних і агроценотичних чинників. Актуальними є також з'ясування особливостей адвентизації угруповань, доповнення схеми екосистемних послуг полезахисних лісосмуг України, підготовка “Червоного списку” раритетних угруповань та розроблення для “Зеленої книги України” категорії рослинних угруповань, що підлягають особливій охороні — “Раритетні угруповання агрокультурних екосистем України” для забезпечення збереження рідкісних та зникаючих видів рослин і їхніх угруповань як еталонних ділянок моніторингу фітобіоти.

**ВПЛИВ АНТРОПОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ КРОН НА
МІКРОКЛІМАТИЧНІ ЕФЕКТИ ДЕРЕВ В УРБООКОСИСТЕМАХ**

Ірина ІВАНЬКО *, Кирило ГОЛОБОРОДЬКО

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна

* E-mail: ivankoirina45@gmail.com

Антропогенна зміна природного розвитку та форм крон дерев призводить до трансформації їх екологічних функцій в урбоекосистемах. Проаналізовано вплив топінгування (кронування) інтродукованих видів *Populus deltoides*, *Robinia pseudoacacia*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus pumila* на третій рік після обрізання на трансформацію їх мікрокліматичних ефектів. Вимірювання освітленості, температури та відносної вологості повітря проводили у підкрановому просторі та на відкритих ділянках опівдні у липні у безхмарну погоду. Досліджено по 10 екземплярів із природно розвинутою та трансформованою кроною кожного виду віком від 30 до 40 років у вуличних та внутрішньо-квартальних насадженнях м. Дніпро.

Топінгування крон дерев призвело до зменшення висоти дерев на 37–60% та площ проекції крон на 25–58%, що зумовлює зменшення площі затінення, кількості скелетних гілок, загальної листової поверхні та, як наслідок, підвищення світлопроникненості крон дерев. У підкрановому просторі топінгованих дерев відзначається значне збільшення освітленості (на 17–52%) по відношенню до їх природного розвитку. Найбільше зростання освітленості зареєстроване під топінгованими *Robinia pseudoacacia* (на 52%) та *Populus deltoides* (на 42%). Топінгування крон дерев інтродукованих видів призводить до зменшення їх позитивного впливу на оптимізацію термічних умов урбосередовища та послабляє охолоджуючий ефект в 2,2–2,7 рази залежно від виду дерев. Серед досліджених видів на третій рік після топінгування найменше зниження температури повітря підкранового простору реєстрували під *Robinia pseudoacacia* ($0,60 \pm 0,03$ °C). Спостерігається зменшення позитивного впливу дерев з трансформованими кронами на оптимізацію відносної вологості повітря в межах підкранового простору у 1,7–2,2 рази.

Отже, антропогенне порушення природної форми крон інтродукованих видів призводить до трансформації їх кліматорегулювальних ефектів та зниження їх функціональної ролі в адаптації міст до кліматичних змін. У степовій зоні України, особливо за умов регіональних особливостей клімату та глобального потепління, надання переваги декоративним культурним та соціальним екосистемним сервісам деревних насаджень над регулювальними не є обґрунтованим.

**АНАЛІЗ РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ З УЧАСТЮ РЕЛІКТОВОГО
ЕНДЕМІКА *NIEDZWEDZKIA SEMIRETSCHENSKIA***

Анна ІВАЩЕНКО

Інститут зоології МН АН РК, Алматы, Казахстан

E-mail: tatyanaK1961@mail.ru

Серед вищих рослин Казахстану (більше 6000 видів) однією з найцікавіших є *Niedzwedzkia semiretschenskia* В. Fedtsch. (*Incarvillea semiretschenskia* (В. Fedtsch.) Grierson) з родини *Bignoniaceae*. Деякі автори, дотримуючись поглядів А. Greierson (1961) вважають її представником роду *Incarvillea* Juss., але більшість казахстанських ботаників (Абдуліна, 1999; Байтенов, 2001; Ролдугин, Фисюн, 2019) впевнені в самостійності цього монотипного ендемічного роду.

Niedzwedzkia semiretschenskia непогано вивчена в умовах інтродукції в Ташкенті, Алма-Аті, Караганді та Києві (Русанов, 1960; Минбаева, 1961; Лященко, 1974; Сікура 1989; Купріянов). А в природі вчені її то знаходили, то втрачали на роки, а то і на десятиріччя. Б.А. Вінтерголлер (2019) який востаннє вивчав природні популяції цього виду в 2003 р. підкреслював недостатність вивчення флористичного складу рослинних угруповань за його участі. Він наводить узагальнений список з 61 виду, до який увійшли дані І.І. Кокоревої зі співавт. (2013) — всього 38 видів.

У результаті наших досліджень 2000–2016 рр. зафіксовано 80 видів із 27 родин. Таким чином, ми отримали загальний список зі 112 видів із 32 родин. Провідне положення займають 12 родин (*Poaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Boraginaceae*, *Fabaceae*, *Chenopodiaceae*, *Alliaceae*, *Apiaceae*, *Lamiaceae*, *Rosaceae*, *Liliaceae*, *Caryophyllaceae*), на долю яких припадає 75% від усієї флори рослинних угруповань за участі даного виду.

За типом біоморф усі види розподіляються на п'ять груп, серед яких більше всього трав — богаторічних (50%) і однорічних (33,9%). Дуже мало кущів — 8%, ще менше напівкущиків (5,4%) і напівкущів — 2,7%. В хорологічному відношенні флора дуже строката — виявлено 37 типів ареалів, серед яких переважають групи пустельних (туранський — 19,6%) та гірських видів — середньоазійських (11,6%) і Тяньшанських (9,8%). Серед останніх ендеміки *Niedzwedzkia semiretschenskia*, *Jurinea robusta* Schrenk, *Juno kuschakewiczii* (В. Fedtsch.) Poljak. із *Tulipa alberti* Regel які занесені до Червоної книги Казахстану (2014).

Останній факт ще раз свідчить на користь необхідності особливої охорони і подальшого дослідження не лише популяцій *Niedzwedzkia semiretschenskia*, а також рослинних угруповань за її участю в межах всього ареалу.

**ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ЗОНИ
МАЛОПОВЕРХОВОЇ ЗАБУДОВИ МІСТА ХАРКОВА**

Ганна КАЗАРІНОВА *, Каріна ЗВЯГІНЦЕВА

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків, Україна

* E-mail: hanna.kazarinova@karazin.ua

У зв'язку з інтенсивністю та багатоаспектністю антропогенного впливу на природні комплекси в урбоекосистемах необхідним і актуальним є встановлення сучасного стану та дослідження змін у структурі рослинності міста.

Метою цього дослідження є встановлення флористичної та фітоценотичної структури рослинного покриву зони малоповерхової забудови міста Харкова. Ця зона являє собою приватні сектори з прибудинковими ділянками та антропогенно трансформованою рослинністю зони культурно-декоративного садівництва з малоповерховою забудовою (Гамуля Звягинцева, 2010). Матеріалами є геоботанічні описи рослинності поблизу приватних ділянок, на пустирях, вздовж доріг, на сміттєзвалищах та покинутих садибах у різних районах міста Харкова за 2017–2024 рр. Камеральна обробка матеріалів здійснювалась з використанням пакетів програм Turboveg 2.85 (Hennekens, 2012) та Juice 7.0 (Tichý, Holt, 2006). Інтерпретація отриманих одиниць рослинності проводилась за Продромусом рослинності України (2019). Перелік біотопів наведений за Національним каталогом біотопів України (2018).

У ході дослідження було виявлено 163 види судинних рослин, з яких 58 видів є адвентивними, 10 видів — інвазійні. Серед них переважають кенофіти (36), епекофіти (38) та аколкофіти (31).

Слід відмітити наявність значної кількості занедбаних ділянок, покинутих садиб, що пов'язано зі збройною агресією РФ проти України. Вони зайняті рудеральною рослинністю, що сформована видами-рудерантами (41), які є невибагливими щодо зростання на порушених ґрунтах. Ці ділянки, в першу чергу, заселяються *Urtica dioica* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Artemisia annua* L., *Lactuca serriola* L., *Solidago canadensis* L., *Iva xanthifolia* Nutt. тощо.

Рослинність досліджених територій представлена союзами *Bidention tripartitae* Nordhagen ex Klika et Hadač 1944, *Eragrostion* Tx. in Oberd. 1954, *Convolvulo arvensis-Agropyrion repentis* Görs 1967, *Onopordion acanthii* Br.-Bl. et al. 1936, *Hordeion murini* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1936, *Panico-Setarion* Sissingh in Westhoff et al. 1946, *Chelidonio-Acerion negundi* L. Ishbirdina et A. Ishbirdin 1991 nom. inval., *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae* Hadač et Sofron ex Vítková in Chytrý 2013, *Polygono-Coronopodion* Sissingh 1969, *Sisymbrium officinalis* Tx. et al. ex von Rochow 1951.

Наводимо перелік біотопів дослідженої зони: C1.1.1, C1.1.2, C1.1.3, C1.2.1, C1.2.2, C1.2.3, D1.8 (фрагментарно).

**РІЗНОМАНІТТЯ БІОТОПІВ ВЕРХНЬОТИСЕНСЬКОЇ УЛОГОВИНИ
(ЗАКАРПАТТЯ)**

Роман КІШ, Ярослава ГАСИНЕЦЬ, Сергій ОБРИСЬКИЙ
Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна
E-mail: roman.kish@uzhnu.edu.ua, yaroslava.hasynets@uzhnu.edu.ua,
obriskij@gmail.com

Верхньотисенська улоговина (Марамороська котловина, Хуст-Солотвинська западина), що охоплює частину верхньої течії р. Тиса — особливий і достатньо специфічний флористичний район або екорегіон (Круглов, 2006, 2008), який традиційно відносять до Карпатської гірської країни Альпійського біогеографічного регіону. Якщо західні (т. з. “Хустські ворота”), східні (смт. В. Бичків) та південні (підніжжя Аваських гір) межі району є чіткими, то північні, що мають вигляд низькогір'я, достатньо розмиті. Площа екорегіону — 909 км². На заході руслом Тиси екорегіон з'єднується із Закарпатською низовиною Паннонського біогеографічного регіону, проявляючи з останньою високу подібність за природними ландшафтами, формами рельєфу, гідрологічними та кліматичними умовами. Улоговина з доісторичних часів заселена людиною, більшість площ освоєні під сільськогосподарські угіддя.

Незважаючи на густу сітку поселень та значну антропогенну трансформацію, екорегіон вирізняє високий рівень біорізноманіття, а також присутність чималого переліку високораритетних та реліктових видів флори і фауни. Цьому сприяє екотонний характер самої території чи природних комплексів (до прикладу, заплавного), присутність гляціальних (болотно-лісовий комплекс в урочищі “Дуброва”), ксеротермних (відособлені вулканічні куполи) рефугіумів, виходів на поверхню відкладів солі тощо.

Тому очікувано, що улоговина виділяється високим різноманіттям біотопів. В її межах нами ідентифіковано 49 типів природних та напівприродних біотопів відповідно до Національного каталогу біотопів (2018). Варто відмітити рідкісні для Карпато-Паннонського регіону України біотопи Т1.3.4 Паннонські лучні степи (збережений фрагментарно), В4.3 Прибережні біотопи солоних та солонуватих водойм та водотоків, Д1.4.3. Центральноєвропейські термофільні дубові ліси чи унікальну для згаданого регіону (єдиний локалітет) рівнинну реліктову молінієву діброву (біотоп Д1.5.1 Ацидофільні дубові і сосново-дубові ліси).

Порівняння Верхньотисенської улоговини за різноманіттям біотопів з прилеглими екорегіонами демонструє найвищу її подібність до Закарпатської низовини — 10 спільних типів біотопів (переважно ксеротермного комплексу та біотопів характерних для пониззя річок), відсутніх в оточуючих екорегіонах Карпат, з якими проявляються лише незначні спільні риси — три спільні біотопи, відсутні на Закарпатській низовині. Це дає підстави розглядати Верхньотисенську улоговину як продовження, своєрідний “язик” рівнинної Паннонії вглиб Карпатської гірської країни та відносити улоговину не до Альпійського, а до відповідного їй за біотопним різноманіттям Паннонського біогеографічного регіону.

ГЕМІПСАМОФІТНІ СТЕПИ В БАСЕЙНІ ІНГУЛЬЦЯ

Ольга КРАСОВА, Галина ШОЛЬ

Криворізький ботанічний сад НАН України, Кривий Ріг, Україна

E-mail: kras.kbs.17@gmail.com, shol.flora@gmail.com

Геміпсамофітні причорноморські степи пов'язані переважно з надзаплавними терасами річок, зокрема, приток нижньої течії Дніпра. Їх флористичний склад має до певної міри проміжний характер між рослинністю піщаних та суглинистих ґрунтів: фітоценози складені сумішшю псамофілів та звичайних степових видів (Лавренко та ін., 1991).

Попри велику кількість публікацій щодо рослинності надрічкових пісків у межах степової зони (Косець, Ткаченко, 1973; Тимошенко, 2000; Карнатовська, 2006; Винокуров, 2016), інформації про рослинність супісків в Україні вкрай мало (Хархота та ін., 1974).

Унаслідок особливостей морфогенезу річкової долини Інгульця (правої найнижчої притоки Дніпра) локалітети, сформовані супісками, спостерігаються по обох берегах річки. Обстежені нами найбільші масиви поблизу сіл Піщаний Брід, Недайвода (південні відроги Придніпровської височини) та Новокурське, Благодатівка (Причорноморська низовина) займають площі до 10–30 га. Існування численних невеликих локалітетів супісків на схилах балок пов'язане, очевидно, з виходами на денну поверхню неогенових відкладів, у яких, за даними Т.Ю. Лапчик (1936) між шарами глинистих та карбонатних порід залягають тонкі проверстки піску.

За період 2002–2023 рр. виконано понад 30 геоботанічних описів геміпсамофітних угруповань. Загальне проективне покриття в ценозах становить 65–70%. Злакову основу їх у підзоні типчакowo-ковилових степів складають *Festuca valesiaca* Gaudin, *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv., *Bothriochloa ischaetum* (L.) Keng, *Cleistogenes bulgarica* (Bornm.) Keng, *Stipa capillata* L. У підзоні різнотравно-типчакowo-ковилових степів субдомінантом часто є *Phleum phleoides* (L.) Karst. За умов суттєвого пасовищного навантаження збільшується частка *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth та *Poa angustifolia* L. Найпоширеніші представники різнотрав'я — *Astragalus varius* S.G. Gmel., *Euphorbia sequierana* Neck., *Gypsophila paniculata* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Pilosella echiodes* (Lumn.) F. Schultz & Sch. Bip., *Syrenia montana* (Pall.) Klokov. Високу постійність виявляють два види — *Jurinea salicifolia* Grun. та *Silene chlorantha* (Willd.) Ehrh.

Оскільки в Продромусі рослинності України (2019) інформація про геміпсамофітні степи відсутня, вважаємо вирішення питання їх синтаксономії актуальним завданням на найближче майбутнє.

**СИНТАКСОНОМІЧНА РЕВІЗІЯ КЛАСУ
MOLINIO-ARRHENATHERETEA ЄВРОПИ**

Анна КУЗЕМКО

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: anymeadow.ak@gmail.com

Клас *Molinio-Arrhenatheretea* має дуже широкий географічний ареал і угруповання, які належать до цього класу, представлені практично в усіх країнах Європи. Це зумовило, з одного боку, доволі значне синтаксономічне різноманіття класу, а з іншого — суттєві розбіжності у розумінні обсягу, екологічного та географічного змісту синтаксономічних одиниць, що пов'язано з різними методичними підходами до класифікації рослинності та національними синтаксономічними традиціями. У зведенні з класифікації Європи, так званому EuroVegChecklist (Mucina et al., 2016), наведено 48 союзів даного класу, але, як відомо, ця робота має компілятивний характер і значна частина представлених у ньому одиниць наводиться на основі літературних даних, а не критичного аналізу наявних синтаксономічних даних, тому у ряді випадків синтаксономічний статус таких одиниць є сумнівним і потребує перевірки на основі широкомасштабного аналізу конкретних фітосоціологічних даних. З цією метою нами було проведено аналіз із залученням понад 300 000 геоботанічних описів з Архіву Рослинності Європи (EVA). На основі кластерного аналізу за допомогою алгоритму Twinspan у програмі Juice було отримано 21 групу описів, які були використані для початкової версії експертної системи, а діагностичні види цих одиниць, визначені на основі показників коефіцієнту ρ_i , були включені до експертної системи як групи диференційних видів. Згодом до експертної системи було додано групи диференційних видів для одиниць, що не були виділені за результатами кластерного аналізу. Склад цих груп було визначено з використанням інформації про діагностичні види синтаксонів з літературних джерел, а також визначення діагностичних видів одиниць рослинності відповідно до авторської синтаксономічної інтерпретації оригінальних даних. Поточна робоча версія експертної системи включає формальні дефініції для 44 союзів та 10 порядків. За допомогою цієї версії експертної системи нами було проаналізовано загальний масив даних і з'ясовано, що експертна система із достатньо високою надійністю може ідентифікувати угруповання 22 союзів (точність ідентифікації становить понад 50% оригінальної синтаксономічної інтерпретації), для ще 10 союзів ідентифікація є проблематичною (точність ідентифікації менше 50%). Для 11 союзів дані в EVA наразі відсутні. У складі 22 союзів, що доволі надійно ідентифікує експертна система, щонайменше 13 присутні на території України.

**РАРИТЕТНА КОМПОНЕНТА РОСЛИННОГО ПОКРИВУ БАСЕЙНУ
РІЧКИ СИНЮХА**

Катерина ЛАВРІНЕНКО

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, Черкаси, Україна

E-mail: lavrinenkokaterina97@gmail.com

У басейні річки Синюха нами виявлено п'ять видів, занесених до Додатку I Резолюції 6 Бернської Конвенції (COUNCIL..., 2011), десять видів, що мають статус NT (Near Threatened) за національною категоризацією Червоного списку МСОП (Onyshchenko et al., 2022), 33 види, занесені до Червоної книги України (Про затвердження..., 2021). Ряд видів занесено до офіційних регіональних червоних списків (Офіційні..., 2012; Про затвердження..., 2022): 42 види, що підлягають особливій охороні на території Кіровоградської, 35 — на території Черкаської, 13 — на території Київської, чотири — на території Вінницької, три — на території Миколаївської областей. Раритетні види відмічені у 46 асоціаціях та угрупованнях 11 класів (зі 176 асоціацій та угруповань 24 класів, тобто у 26% виділених для басейну); 34 асоціації 13 формацій, що занесені до Зеленої книги України; 34 типи біотопів із Резолюції 4 Бернської Конвенції.

Найбільш соцологічно цінними є зональні типи рослинності, у яких виявлено найбільшу кількість раритетних видів — степові угруповання класу *Festuco-Brometea* (18 видів) та мезофільні широколистяні ліси класу *Carpino-Fagetea sylvatica* (11 видів). Серед проаналізованих раритетних видів найширша ценогічна амплітуда відмічена для *Stipa capillata*, що виявлена у 18 асоціаціях трьох класів рослинності та для *Iris hungarica*, що виявлений у восьми асоціаціях п'яти класів рослинності відповідно; 11 видів характеризуються вузькою ценогічною амплітудою і на дослідженій території виявлені лише у одній асоціації одного класу рослинності (*Fritillaria meleagris*, *Pulsatilla patens*, *Dactylorhiza incarnata*, *Euonymus nanus*, *Galanthus nivalis*, *Listera ovata*, *Ornithogalum boucheanum*, *Plantanthera chlorantha*, *Stipa lessingiana*, *Stipa ucrainica*, *Tulipa quercetorum*).

Дані про поширення раритетних видів, угруповань та біотопів є взаємодоповнюючими, проте найбільш цілісним і комплексним є оселищний (біотопічний) підхід, оскільки оселища охоплюють майже все різноманіття природної рослинності та раритетних видів регіону дослідження. Найбільш ефективна реалізація такого підходу буде можливою лише у випадку прийняття закону України про Смарагдову мережу.

**СИНЕРГЕНТИЧНІ ЗАСАДИ ФІЛОЦЕНОГЕНЕТИЧНИХ
ТРАНСФОРМАЦІЙ РЕЗЕРВАТНИХ СТЕПОВИХ
ФІТОЦЕНОСТРУКТУР**

Геннадій ЛИСЕНКО

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, Ніжин, Україна

E-mail: lysenkoukr@gmail.com

Відповідно до парадигми самоорганізації (Хакен, 2003) еволюцію систем визначають як векторизований процес виникнення нових структур у результаті самоорганізації їх елементів. Необхідною вихідною умовою виникнення еволюційних процесів є наявність старої системи, яка характеризується відкритістю. Еволюція відкритих систем, охарактеризована попередником Г. Хакена І.Р. Пригожиним (Пригожин, Стенгерс, 1986) як “порядок через флуктуацію”. Адже саме завдяки випадковим відхиленням системи від попереднього режиму функціонування нерівноважні системи, якими і є екологічні системи, у тому числі й степові, система втрачає попередній рівень функціонування та переходить на новий, що проявляється у вигляді створення фітоценоструктур нового типу.

Степові екосистеми, що формувалися в умовах постійно діючих екзогенних факторів (випас диких і domestифікованих копитних, сінокошіння, пали тощо), при нівелюванні або заміні цих чинників виявилися вкрай нестійкими і схильними до істотних трансформацій. Відсутність багатьох ланок консументного блоку (передусім стадних ратичних (*Artiodactyla* та *Perissodactyla*) у сучасних степових заповідниках призвело до “олучнення” степових травостоїв (Осичнюк, 1973; Семенова-Тян-Шанська, 1977), що у свою чергу викликало надзвичайно інтенсивну експансію численних видів арборифлори, непритаманних природі Степу.

Разом з тим, можна стверджувати про істотну зміну величин ряду провідних екологічних факторів, що характеризують резерватні екотопи. Окрім того, на тлі збільшення гумідності клімату не доводиться очікувати на реверс автогенетичних sukcesій заповідних степових фітоценоструктур.

Тому ми пропонуємо розглядати процеси саморозвитку (автогенезу) степів як прояв філоценогенезу, для якого характерною рисою є неможливість повернення до колишньої норми організації системи. Поза сумнівом, межі зміни степового типу рослинності визначається кліматичними чинниками, передусім величинами термобалансу і вологозабезпеченості. Однак, за наявності адаптованих до екстремумів температур і нестачі вологи екобіоморф, біоми з домінуванням трав, особливо без коадаптивних рослиноїдних, завжди будуть еволюціонувати в напрямку багатовидових угруповань з едифікаторною роллю лігнозних екобіоморф, як стабільнішою в часі системи.

Вважаємо, що філоценогенетичний підхід дозволить найбільше комплексно підійти до вирішення степового питання — охорони та збереження однієї із сакральних для кожного українця природно-кліматичних зон — Степу.

**ВІТАЛІТЕТ ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ ЗЛАКІВ У ПОСТМАЙНІНГОВИХ
ЛАНДШАФТАХ КРИВОРІЖЖЯ**

Анатолій ПАВЛЕНКО

Криворізький ботанічний сад НАН України, Кривий Ріг, Україна

E-mail: anolpavl@gmail.com

У Криворізькому регіоні на залізорудних відвалах, вік яких перевищив 40–50 років, суттєві площі займають спонтанні угруповання з домінуванням аборигенних злаків. Віталітетний стан особин у ценопопуляціях *Festuca valesiaca* Gaudin, *Koeleria cristata* (L.) Pers. та *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth визначали за трьома морфометричними параметрами: довжина генеративного пагону, довжина найдовшого вегетативного пагону та довжина суцвіття. Віталітетні показники обчислювалися за методикою Ю.А. Злобіна (Злобін, 2018).

Три ценопопуляції *F. valesiaca* досліджено на відвалі шахти “Тернівська”. Субстратні умови екотопів, у яких вони існують, є різними: у першому випадку це суміш кварцитового щебеню з лесовидними суглинками; у другому — примітивний ґрунт на лесовидному суглинку; у третьому — делювіальний суглинистий ґрунт. Індеси Q та Iq у першому локусі *F. valesiaca* становлять 0,40 і 1,88; у другому — 0,34 і 1,06; а в третьому — 0,37 і 1,35 відповідно. Всі досліджені популяції належать до процвітаючого віталітетного типу, проте стан другої ценопопуляції є близьким до рівноважного.

Із трьох ценопопуляцій *K. cristata* дві розташовані на відвалі шахти “Тернівська”, третя — обстежена на Шиманівському. Субстратом у першому і третьому екотопічних локусах є суглинок з домішкою кварцитового щебеню, у другому — гумусований супісок. Індеси Q та Iq у першій ценопопуляції *K. cristata* становлять 0,32 і 0,85; у другій — 0,34 і 1,02; а в третій — 0,27 і 0,59 відповідно. Таким чином, перша і третя ценопопуляції цього виду належать до депресивного віталітетного типу, а друга — до рівноважного.

Віталітет чотирьох ценопопуляцій *C. epigeios* оцінено на зразках із Західно-Петрівського відвалу. Результати аналізу виявили: найкращий стан має ценопопуляція на гумусованому супіску: індеси Q та Iq становлять 0,40 та 2 відповідно. Нижчу життєвість мають ценопопуляції на щільних зцементованих супісках: значення Q та Iq варіюють від 0,35 та 1,11 до 0,36 і 1,22 відповідно. Це свідчить, що всі ценопопуляції даного виду є процвітаючими.

Отже, результати дослідження віталітетної структури свідчать, що суглинисті субстрати на залізорудних відвалах Криворіжжя більш сприятливі для розвитку ценопопуляцій *F. valesiaca*; гумусовані супіски — для *K. cristata* та *C. epigeios*.

ОСОБЛИВОСТІ ФЛОРИСТИЧНОЇ СТРУКТУРИ РУДЕРАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ УКРАЇНИ

Наталія ПАШКЕВИЧ

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: pashkevych.nataly@gmail.com

Для з'ясування ботаніко-географічних особливостей рудеральної рослинності (РР) проаналізовано флористичний склад різних класів, що дозволяє оцінити вікову та біоморфологічну структуру угруповань, її систематичний склад, походження видів для встановлення закономірностей формування та її сучасного стану. Флористичний склад досліджених РР нараховує 970 видів судинних рослин з 438 родів і 83 родин. Найбагатшим є клас *Artemisietea vulgaris* (475 видів), найбіднішим — *Polygono arenastri-Poëtea annuae* (90). Спектр провідних родин включають *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Rosaceae*, *Apiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Scrophulariaceae*, *Boraginaceae*. Десять провідних родин містять 14,5% загальної кількості видів РР.

Значний вплив на формування РР чинять південноєвропейські види, що відобразилося також у високому положенні родини *Fabaceae* характерної для Давнього Середзем'я. У біоморфологічній структурі переважають трав'яні полікарпіки (523 види), а трав'яні монокарпіки складають 349 видів. Деревні рослини спонтанної флори малочисельні (42 види), куці, напівкуці та ліани — 56, і переважно наявні в складі класу *Robinietae*. Частка адвентивних видів становить 27% (154 кенофітів та 108 археофітів), для різних класів РР вона не перевищує 50%, а для багаторічної 25%. Найменша частка адвентів в класі *Plantaginetea majoris* (14%), а найбільша — *Papaveretea* (48%). Майже половина 54,8% має середземноморське походження, 15,5% та 16% азійське та північно-американське відповідно. Серед видів що походять з Північної Америки значна частина дерев та чагарників, що формують антропогенні деревно-чагарникові зарості.

Результати оцінки антропогенної трансформації за індексами синантропізації та антропофітизації продемонстрували, що високі значення характерні класам РР малорічників: найбільша частка археофітів характерна *Papaveretea roeadis*, а кенофітів — *Digitario sanguinalis-Eragrostietea minoris*.

Таким чином, систематична структура РР має яскраво виражений термоксерофільний характер, зумовлений переважанням середземноморських, північноамериканських та азійських елементів. Хоча флористичний склад РР відображає типову флору території України і Палеарктики, проте високі позиції родин *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, свідчить про значний вплив Середзем'я.

**ОСОБЛИВОСТІ ТАКСОНОМІЧНОГО СКЛАДУ ФІТОЦЕНОЗУ
УНІВЕРСИТЕТСЬКОГО ЛАНДШАФТУ**

О.М. ПОГОРСЛОВА *, О.Б. БОНДАР, Л.Т. КОТЛЯРЕНКО, Х.І. ТРИЛІХ,
М.Ю. БОДНАР'ЮК, І.І. ТРИЛІХ

Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, Україна

* E-mail: yaremakpog@gmail.com

Зелені насадження відіграють надзвичайно важливу роль у підтриманні екологічного балансу, особливо в умовах міського середовища. Вони не лише покращують якість повітря, поглинаючи вуглекислий газ і виділяючи кисень, але й забезпечують тінь, знижуючи температуру в літню спеку, та створюють естетично привабливі простори для відпочинку та рекреації. Продумана система розміщення зелених насаджень передбачає їх рівномірне розташування по місту, створення нових парків, скверів і зелених зон навколо житлових районів та вздовж доріг. Це дозволяє не тільки збільшити площу зелених насаджень, але й зробити їх більш доступними для жителів міста.

Комплексне вивчення флористичного складу деревно-чагарникових рослин є важливим етапом у процесі планування зелених насаджень. Визначення видів, які найбільш ефективно виконують свої екологічні функції, допомагає оптимізувати стан зелених насаджень і забезпечити їхню довговічність.

Мета роботи: дослідити таксономічний склад флори території Західноукраїнського національного університету (ЗУНУ).

Методи дослідження: польові флористичні дослідження (маршрутний метод), камеральна обробка даних (уточнення назв рослин), аналіз та синтез, систематизація та узагальнення.

Університетські зелені насадження, що складаються з деревних, кущових та трав'янистих рослин відіграють важливу роль у формуванні фітоценозів. Захисна зона забезпечує зменшення забруднення, а саме: пилу, важких металів, газів, шуму, а також спрямовують повітряні потоки, що формування комфортного мікроклімату.

Захисна зона ЗУНУ складається з хвойних: сосна звичайна, ялина блакитна, ялина канадська сиза, туя західна, модрина європейська та листяних дерев: райська яблуня, бук звичайний, верба, катальпа звичайна, клен татарський, ясен звичайний, каштан кінський, липа серцелиста, горобина червона, кущів: дейції, форзиції, жасміну вінцевого, дикий виноград. Естетичне виховання створюють культури рослин яким можна надавати різної фігурної форми: липа, черешня, ялина, туя, дейція.

Екзоти ЗУНУ: ялиця Нордмана, туя Самарагд, харонга, магнолія Соланжа, гібіскус сирійський, тюльпанове дерево.

Фітоценози на території університету та студентських гуртожитків сприяють екологічному та естетичному вихованню здобувачів. Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання отриманих результатів у заходах щодо оптимізації зелених насаджень урбанізованих, зокрема промислових територій.

**ВПЛИВ ВИПАСУ НА ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ ЛУЧНО-СТЕПОВИХ
ЕКОСИСТЕМ (НА ПРИКЛАДІ ДНІСТРОВСЬКОГО КАНЬЙОНУ
В МЕЖАХ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО
ПАРКУ “ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ”)**

Юлія РОЗЕНБЛІТ

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: yuliya.rozenblit@gmail.com

Вплив випасу худоби на фіторізноманіття лучних степів має вирішальне значення для управління екосистемами. Це дослідження вивчає цей вплив на лучно-степових ділянках Поділля в межах Національного природного парку “Подільські Товтри”. Польові дослідження були проведені в трьох локалітетах із застосуванням систематичної вибірки для оцінки видового багатства, складу та структури угруповань. Розмір вибірки складав 1 м², де на кожній з них реєстрували види судинних рослин та показники їхнього проективного покриття. Інтенсивність випасу оцінювали за 4-бальною шкалою, враховуючи такі характеристики, як кількість поголів’я худоби на 1 га, наявність екскрементів та висота травостою. Для оцінки впливу інтенсивності випасу на фіторізноманіття пасовищ були застосовані різні показники різноманіття, зокрема індекси Шеннона, Сімпсона, Піелу та індекс β-різноманіття Брея-Куртиса. Крім того, були досліджені зміни переважаючих життєвих форм, екологічних стратегій і синфітоіндикаційні показники.

Дослідження показало, що різна інтенсивність випасу формує дві стадії пасовищної дигресії: стадію різнотрав’я та збіднення флористичного різноманіття із збільшенням ролі домінуючих злаків. Стадія різнотрав’я формується в умовах слабого та помірного випасу та призводить до зростання фіторізноманіття. Спостерігалися значні зміни частки хамефітів із зростанням інтенсивності випасу, кількість яких суттєво знижувалась. Натомість гемікриптофіти є найбільш стійкими в умовах поїдання та відносно швидше поновлюються у порівнянні з іншими видами. Видове різноманіття характеризується переважно видами-конкурентами та стрес-конкурентами. Стадія збіднення флористичного різноманіття формується в умовах надмірного випасу та призводить до гомогенізації рослинності і появи монодомінантних угруповань. В даних умовах це призводить до втрати видового багатства судинних рослин та становить потенційну загрозу для фрагментованих лучно-степових екосистем у Подільському регіоні України.

**ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИННОСТІ
ТЕХНОГЕННИХ ЕКОТОПІВ**

Уляна СЕМАК

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,

Івано-Франківськ, Україна

E-mail: ulianasemak@gmail.com

Вивчення еко- і ценодинаміки рослинності та фітоценогенезу техногенних екотопів дає можливість розкрити еколого-біологічну суть рослинних угруповань, що формуються в умовах техногенно трансформованого довкілля. Попередні дослідження показали просторово-часову різномасштабність динаміки та фрагментарність фітоценотичної організованості фітоценозів техногенних ландшафтів, зміни екологічних параметрів угруповань (Лихолат та ін., 2019), перебудову спектрів життєвих форм (Pandey et al., 2014), зміну репродуктивних стратегій (Latzel et al., 2011), а також ценотичних властивостей видів (Żońnierz et al., 2016). Вивчення еколого-ценотичних параметрів рослинних угруповань техногенних екотопів є фундаментальною базою для поглиблення уявлень про рослинну компоненту техногенних екосистем та для розробки стратегій відновлення рослинного покриву потенційно небезпечних територій.

У ході еколого-ценотичного аналізу рослинного покриву діючого золошлаковідвалу Бурштинської ТЕС визначено екологічні та репродуктивні властивості рослинності, зокрема характер запилення та поширення діаспор, а також ценотичну стратегію видів.

Вивчення морфологічних особливостей рослин, що зростають на території діючого золошлаковідвалу, засвідчило переважання багаторічників, котрі налічують 82 види (62,59%). Загалом, спектр життєвих форм виглядає наступним чином: трави (83,21%), кущі (3,82%), дерева (12,98%). Щодо репродуктивної стратегії, більшість видів в умовах зростання на золошлаковідвалі розмножуються генеративно — 73 види (55,73%), менша кількість видів зі змішаним типом розмноження — генеративно і вегетативно — 14 видів (30,53%). Аналіз особливостей запилення рослин, що зростають на території дослідження, показав переважання комахоzapильних та самозapильних видів — 61,07% видового спектру, серед них 37 видів (28,24%) запилюються виключно комахами. Що стосується особливостей поширення насіння, то найбільш часто тут зустрічається зоохорія (45 видів або 34,35%).

Проведений аналіз ценотичних стратегій згідно із класифікацією Дж. Грайма (1974) показав, що рослини категорії конкуренти (С) і конкуренти-рудерали (СR) домінують на досліджуваній території з частками 38,18% і 27,48% відповідно. Інші ценотипи представлені меншою часткою у ценотичній структурі рослинних угруповань.

Таким чином, основу рослинного покриву золошлаковідвалів становлять трав'яні багаторічники із генеративним типом репродуктивної стратегії. Виняткове значення для рослинності в умовах техногенних екотопів золошлаковідвалів має фауністичний компонент, оскільки значна частина видів є комахоzapильними та поширюються шляхом зоохорії.

ОНТОГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ ЛІСОУТВОРЮВАЛЬНИХ ВИДІВ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Вікторія СКЛЯР, Юрій СКЛЯР

Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна

E-mail: skvig@ukr.net, sul_bio@ukr.net

Важливою складовою функціонування лісових угруповань є природне відновлення. При цьому успішність самопідтримання будь-якого лісового фітоценозу, насамперед, визначається можливістю стійкого обігу поколінь лісоутворювальних видів дерев. З урахуванням важливості самопідтримання фітоценозів в системі комплексного вивчення стану природного відновлення та популяцій провідних лісоутворювальних видів Лівобережного Полісся України (*Pinus sylvestris* L., *Quercus robur* L., *Acer platanoides* L. та ін.) було здійснене й вивчення їхньої онтогенетичної структури. При цьому рослини зазначених видів диференціювали за різними онтогенетичними станами, виділяючи проростки, ювенільні, іматурні, віргінільні, генеративні та сенільні рослини. Для кожної популяції також оцінювалися повнота та симетричність онтогенетичних спектрів. Визначалася й належність популяцій до однієї з трьох категорій: інвазійної, генеративної (нормальної) чи регресивної — переважання постгенеративних особин.

Здійснений аналіз свідчить, що онтогенетичні спектри популяцій лісоутворювальних видів, які, наприклад, входять до складу рослинних угруповань формації *Pineta sylvestris*, в абсолютній більшості випадків є неповними за представленістю особин різних онтогенетичних станів. У *P. sylvestris*, домінанта формації *Pineta sylvestris*, повними за онтогенетичними спектрами є лише близько 3% популяцій. Для популяцій з неповними спектрами здебільшого характерна відсутність рослин одного (рідше двох) догенеративних вікових станів та одного постгенеративного.

Загалом результати аналізу онтогенетичної структури популяцій провідних лісоутворювальних видів регіону свідчать, що процес природного відновлення лісів тут є ускладненим і в багатьох угрупованнях молоде покоління дерев відмирає ще до досягнення ним віргінільного онтогенетичного стану. Хоча, безумовно, наявність у складі лісів рослин молодого покоління будь-якого онтогенетичного стану є позитивним. Це сприяє підвищенню біорізноманіття, як загальної властивості всього живого, та стійкості лісів, в тому числі й за рахунок збільшення можливих варіантів направленості сукцесійних процесів.

Серед молодого покоління лісоутворювальних видів Лівобережного Полісся України здебільшого переважають не ювенільні, а іматурні рослини, що, є результатом тривалішого знаходження підросту саме в іматурній фазі. Унаслідок поступового природного відмирання молодих рослин звичайно частка віргінільних особин в онтогенетичних спектрах є незначною. Однак, трапляються випадки формування спектрів з максимумами на рівні ювенільних чи віргінільних рослин, що є яскравим свідченням прояву “насіненних” і “ненасіненних” років, і, відповідно, — хвиль відновлення.

**БІОІНДИКАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ПИЛКУ *PICEA PUNGENS*
В КРИВОМУ РОЗІ**

Ельвіра ФЕДОРЧАК

Криворізький ботанічний сад Національної академії наук України,

Кривий Ріг, Україна

E-mail: huseinova93@gmail.com

В останні роки особливо актуальним є здійснення біомоніторингових та біоіндикаційних досліджень, оскільки забруднення навколишнього середовища все більшою мірою відображається на стані рослин. Одним із напрямків біомоніторингу є вивчення дії поллютантів на генеративну систему хвойних рослин. Для цього часто обирають вид *Picea pungens* Engelm. як біоіндикатор стану довкілля. Метою роботи було проаналізувати якість пилку та кількість його аномалій у рослин *P. pungens* в насадженнях, які підпадають під вплив різного аеротехногенного забруднення в умовах м. Кривий Ріг. Основні 3 дослідні насадження знаходились в Тернівському районі м. Кривий Ріг. Це насадження, що зазнають гострого впливу викидів промислового підприємства, знаходяться біля ПрАТ (Північний ГЗК); насадження із помірним рівнем забруднення: вул. Черкасова та із низьким рівнем забруднення, що зростають в насадженнях Криворізького ботанічного саду (контроль).

Для оцінки якості пилку та потенційної врожайності насіння визначають ступінь його фертильності — здатності до запліднення. З аналізу фертильності пилку видно, що найвищим цей показник був у рослин *P. pungens* із насаджень контролю — 86,8%, а найнижчим у цих насаджень з високим рівнем забруднення — 55,2%. При такому потужному впливі аеротехногенних викидів у ялин утворюється у 1,6 рази більше стерильного пилку, ніж у дерев з насаджень контролю.

У рослин *P. pungens*, які зазнають помірного та високого рівня забруднення, не тільки погіршувалась якість пилку, а й утворювалось значно більше аномальних пилкових зерен із ширшим спектром аномалій, ніж у дерев із малозабруднених насаджень. Зокрема, кількість незрілого, деформованого і дегенеруючого пилку в *P. pungens* зростала в 1,2 та 2,4 разів порівняно з деревами за незначного рівня забруднення. Найменша кількість тератоморфного пилку у *P. pungens* з насаджень контролю — 9,0%, що у 1,5 і 3,2 разів менше відповідно порівняно з деревами, що зростають за умов помірного та високого рівнів забруднення.

Отже, генеративні органи рослин *P. pungens* реагують на аеротехногенне навантаження шляхом зменшення продукції фертильних пилкових зерен і збільшення кількості тератоморфного пилку. Пропонуємо використовувати показник фертильності пилку та кількість його аномалій у моніторингових дослідженнях забруднення середовища.

НАЙПОШИРЕНІШІ БІОТОПИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “МАЛЕ ПОЛІССЯ”

Марина ЦИБУЛЯ ¹, Борис ЯКУБЕНКО ²

¹ Національний природний парк “Мале Полісся”, Україна

² Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

E-mail: marinka-bg111@i.ua

Національний природний парк “Мале Полісся” створений у 2013 р., загальною площею 8762,7 га та розташований на території Шепетівського району Хмельницької обл. Відповідно до Проекту організації території Національного природного парку “Мале Полісся”, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об’єктів, близько, 90% території Парку вкриті лісовою рослинністю. На решті території знаходяться луки, болота, водойми, тощо.

На даній природоохоронній території нами відмічені наступні біотопи (Національний каталог біотопів України, 2018).

Найпоширенішими є лісові біотопи: Листяні ліси, що включають: Д1.4 Термофільні широколистяні і хвойно-широколистяні ліси, Д1.5 Ацидофільні дубові й березові ліси, Д1.7 Болота з ярусом широколистяних дерев; Хвойні ліси, що включають: Д2.2 Ацидофільні і нейтрофільні соснові ліси, Д2.3 Кальцефільні соснові ліси, Д2.5 Болота з ярусом хвойних дерев, Д2.6 Антропогенні хвойні ліси та Біотопи з недавно знищеним деревним ярусом.

Також відмічені чагарникові й чагарничкові біотопи: Ацидофільні угруповання крушини ламкої; Зарості ожин; Заплавні і заболочені чагарники: Ч7.1 Вербові чагарникові зарості піщаних і суглинкових берегів, Ч7.3 Заболочені чагарники.

Типовими є болотні біотопи: Евтрофні болота: Б2.2 Евтрофні осокові та високотравні болота на торф’янистих ґрунтах; Мезотрофні болота; Оліготрофні нелісові болота: Б4.1 Оліготрофні сфагнові болота, Б4.2. Мочажини.

Крім того, даній території притаманні трав’яні біотопи: Мезофітні трав’яні біотопи: Т2.3 Мезофітні луки сінокісного використання; Вологі трав’яні біотопи: Т3.1 Вологі луки сінокісного використання, Т3.3 Мокрі високотравні луки; Трав’яні узлісся та галявини: Т5.2 Мезофільні узлісся та галявини.

Разом з тим тут наявні водні біотопи: Постійні водойми: В1.1 Постійні прісноводні непроточні водойми з макрофітною рослинністю; Тимчасові водойми: В2.1 Тимчасові прісноводні водойми; Прибережні біотопи: В4.1 Прибережні біотопи непроточних водойм та водотоків рівнин та низькогір’я.

На усіх біотопах зростають, відповідно, типові види рослин та трапляється значна кількість видів, що потребують охорони на регіональному, національному, а деякі — на міжнародному, рівнях.

Детальніша класифікація біотопів буде здійснена у процесі подальших досліджень.

СТРУКТУРА ТА ДИНАМІКА РОСЛИННОСТІ АСКАНІЙСЬКОГО
СТЕПУ У ХІХ–ХХІ СТОЛІТТЯХ

Віктор ШАПОВАЛ

Біосферний заповідник “Асканія-Нова” імені Ф.Е. Фальц-Фейна НААН,

Асканія-Нова, Україна

E-mail: shapoval_botany@ukr.net

Структура та динаміка рослинності асканійського степу предметно досліджуються з середини ХІХ століття, проте до останнього часу проблема зберігає актуальність через неоднозначність та критичність аналітичних оцінок природи, напрямку і перебігу резерватогенних сукцесій (Шаповал, 2020). Водночас, узагальнені матеріали набувають виняткової ваги, з огляду на руйнівний вплив збройної агресії російської федерації та масштаби пошкоджень степових біотопів.

Загалом, досвід геоботанічного моніторингу та оцінки сукцесійних змін рослинності асканійського степу показує наступні тенденції.

Номінально “еталонний” тип плакорної рослинності з домінантною роллю тирси *Stipa capillata* L. (Пачоский, 1908) позиціонує себе наслідком пасторальної дигресії.

Сучасна стадія генезису ґрунтів асканійської цілини характеризується загальним вектором у бік розсолення (Гринь, 1969). Даний процес потенційно може бути порушений при різких іригаційних змінах гідрологічного балансу території (Ткаченко, 1990), проте за картографічними матеріалами простежується тенденція до скорочення площ під галофітними ценозами або їх суцільне заміщення.

Резерватогенні зміни рослинності асканійського степу, спричинені абсолютно заповідним режимом та різко ослабленим консументним блоком, виявляються у прогресуючій мезофітизації ксероморфних угруповань, насамперед через посилення фітоценотичної ролі *Poa angustifolia* L.

Концепція оберненого напрямку демутаційних стадій автогенезу (Веденьков, 1984) цілком суперечить поточному перебігу ендодинамічної сукцесії зональної рослинності асканійського степу за схемою: *Festuceta* → *Stipeta*.

Потребує уточнень теза про вичерпність сукцесійного потенціалу асканійського степу комплексом трав'яних і напівчагарничкових угруповань (Ткаченко, 1990), — за фактом присутності корінних чагарничкових формацій *Caraganeta scythica* та *Amygdaleta nanae*.

Серед сучасних детермінант структурогенезу рослинності асканійського степу виокремлюються пірогенні зміни, неоднозначні за масштабом, глибиною впливу та наслідками. Пожежі не можуть бути ототоженні з універсальним механізмом остепнення (оптимізації “еталонного” субклімаксного стану), оскільки здатні запустити обернений механізм мезофітизації унаслідок порушеного гомеостазу екосистем, зі зрушенням балансу ксероморфних та мезоморфних формацій у бік останніх.

**ДИНАМІКА ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ТА ЩІЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ
VERONICA ALPINA НА ГОРІ ПОЖИЖЕВСЬКА (ЧОРНОГОРА)**

Віталій ШТУПУН

Інститут екології Карпат НАН України, Львів, Україна

E-mail: shtupun@ukr.net

Veronica alpina L. — стенотопний аркто-альпійський вид, пристосований до низьких температур, нетривалого періоду вегетації та майже несформованих ґрунтів. Належить до гляціальних реліктів. Трапляється у польодовикових карах та крутих еродованих жолобах в місцях тривалого залягання снігу, здебільшого на схилах північної експозиції в субальпійському та альпійському поясах. В Українських Карпатах проходить північно-східна межа його поширення. За критеріями МСОП вид віднесений до переліку вразливих таксонів.

Дослідження проведені з 2008 по 2023 рік в оселищі на північному схилі г. Пожижевська (масив Черногора, Українські Карпати, 48°08'54.9" N, 24°31'27.4" E) на висоті 1670 м н.р.м. з крутизною схилу 40–45° і середньою глибиною ґрунту — 10 см. Площа оселища — 2400 м². Остаточне сходження снігу припадає на першу половину червня.

Дослідженій популяції *V. alpina* у всі роки притаманний одновершинний лівосторонній віковий спектр (частка віргінільних особин коливається в межах 33–57%). До 2017 р. повночленна. З 2018 р. з вікового спектру випадають особини старої генеративної фази. Частка прегенеративних особин, попри значні коливання — від 45 до 75%, поступово зростає. Це відбувається на фоні зменшення щільності особин усіх вікових груп. Високий загальний показник щільності спостерігали з 2008 по 2015 рік. Він становив від 14,1 до 17,1 ос/м². З 2016 р. відбувається значне скорочення щільності популяції — до 4,6 ос/м² у 2023 р. Найвищий кількісний (8,2 ос/м²) і відсотковий (48,6%) показник генеративних особин у структурі популяції відзначали у 2009 р. Після 2009 р. відбувається поступове падіння їхньої щільності до 1,2 ос/м² у 2023 р. Частка постгенеративних особин у 2010–2017 рр. коливалася в межах 9–14%. З 2017 р. знижується до 2%.

Спостереження з 2008 по 2023 рік, попри флуктуації, вказують на значне зниження чисельності та щільності популяції *V. alpina*, а також зміну її вікової структури. Це зумовлено збільшенням тривалості вегетаційного сезону внаслідок кліматичних змін, які призвели до поступового заростання жолобів більш конкурентними видами і витіснення *V. alpina*.

Популяції *V. alpina* потребують проведення моніторингових досліджень за їх станом. Вони можуть слугувати чутливими індикаторними об'єктами кліматогенних трансформацій рослинності високогір'я Карпат.

**REMOTE SENSING ASSESSMENT OF *QUERCUS ROBUR* CONDITION
IN THE PARK “FEOFANIYA” (KYIV, UKRAINE)**

Vitaliy NEBESNYI, Ganna GRODZYNSKA

Institute for Evolutionary Ecology, National Academy of Sciences of Ukraine,
Kyiv, UkraineE-mail: nebvit@gmail.com

The present research was devoted to study of features and changes in the spectral reflectance characteristics of *Quercus robur* L. leaves in the park-monument of horticultural art of national significance “Feofaniya” (Kyiv, Ukraine) for assessment of oak plantation condition. Areas of *Q. robur* plantations affected by phytopathogens increase every year, and the damage leads to a decrease of the photosynthetic surface, decoloration, drying of leaves, defoliation, and finally to death of trees.

Spectral reflectance characteristics of *Q. robur* leaves were measured with a field portable spectro-radiometer ASD FieldSpec® 3FR (USA), with a working spectral range from 350 to 2500 nm. The analysis of spectral changes in leaves of *Q. robur* according to the values of vegetation indices characterizing the general physiological and stress state of trees showed that the trees under study are divided into three groups depending on the degree of physiological state and pest damage.

Statistical analysis of the spectral reflectance data demonstrated their close relationship with the level of damage by phytopathogens: the highest level of correlations was established between indices *NDVI*, *SR*, *mSR705* and the total area of leaf damage of (–0.74) to (–0.84), and the area of damage by the passing moth of (–0.68) to (–0.91) in the first decade of June; for July, these values are slightly lower: of (–0.51) to (–0.76), and of (–0.41) to (–0.66), respectively. In October, during the period of maximum damage, the values of these connections increase and amount to (–0.61) — (–0.93) for the total area of damage; for powdery mildew — (–0.41) — (–0.84); for necrosis — (–0.78) — (–0.85).

Evidently, that the nature of the lesion changes significantly as during vegetation season as during several years of observation and, obviously, depends on the characteristics of microclimatic factors, primarily, temperature and humidity levels.

The methods of remote sensing for this assessment are promising and recommended for wide use in the environmental monitoring system due to a number of advantages.

**LYCOPODO EUROPAEI-CRATANEURION COMMUTATI COMMUNITIES
IN CENTRAL, SOUTH-CENTRAL EUROPE AND WESTERN UKRAINE**

Iuliia VASHENIAK¹, Yakiv DIDUKH¹, Svitlana NYPORKO¹, Tomas PETERKA²,
Petra HÁJKOVA², Michal HÁJEK²

¹ M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

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

E-mail: arrhenatherum@gmail.com

This study aims to revise previous syntaxonomic concepts and provide a unified classification of the *Lycopodo europaei-Crataneurion commutati* communities in central, south-central Europe and western Ukraine.

We focused on plant tufa communities that occur on calcareous petrifying springs. We extracted relevés from European Vegetation Archive — EVA (Chytrý et al., 2016), relevés assigned as *Lycopodo europaei-Crataneurion commutati* communities (Peterka et al., 2023) and used our unpublished relevés sampled from 2018 to 2023.

To select relevés of the target plant communities, we classified the initial dataset of 196 relevés using an expert system (Peterka et al., 2023). We conducted the Heterogeneity constrained resampling (Lengyel et al., 2011) on the relevés belonging to the *Lycopodo europaei-Crataneurion* and got a dataset of 139 relevés. Then we used the modified ISOPAM algorithm (Schmidtlein et al., 2010) and obtained five clusters.

As a result, we defined the clusters as associations *Brachythecio-Cratoneuretum* (syn. *Cardamino-Cratoneuretum*), *Brachythecio-Cratoneuretum platyhypnidietosum riparioidis*, subass. nova, *Eucladietum verticillati*, *Tussilago farfarae-Cratoneuretum*, ass. nova (syn. *Carici flavae-Cratoneuretum*, auct., typo excl.), *Tussilago farfarae-Cratoneuretum pinguiculetosum hirtiflorae*, subass. nova. that considered as *Lycopodo europaei-Crataneurion commutati alliance* within the *Montio-Cardaminetea* class. According to the modern EUNIS classification, we considered the calcareous petrifying springs as C21b (Calcareous springs and spring brooks), C22a (Permanent non-tidal fast turbulent water course of montane to alpine regions with mosses) and R55 (Lowland moist or wet tall herb and fen fringe).

АМАТОРСЬКА МІКОЛОГІЯ В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Олег ПРИЛУЦЬКИЙ

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків, Україна

E-mail: prylutskyi@karazin.ua

Громадська наука, за рахунок щільного просторового покриття та високого динамізму даних, є вагомим інструментом у вивченні біорізноманіття (Oliver et al., 2021; Feldman et al., 2021; Marcenò et al., 2021). Крім того, залучення громадян до біологічних спостережень сприяє розвитку екологічної свідомості (Peter et al., 2021).

У мікології громадська наука відіграє вагомую роль (Heilmann-Clausen et al., 2019). Мікологічні товариства, що склалися переважно з любителів (Kaľuska et al., 2023), були і деколи лишаються центрами збору матеріалів для наповнення мікологічних колекцій, баз даних та атласів. Сьогодні до них долучаються веб-портали біорізноманіття та соціальні мережі. Прикладами успішного поєднання громадської та професійної мікології є Atlas of Danish Fungi (Heilmann-Clausen et al., 2021), Mucportal (<https://www.svampe.dk/>), FungiMap portal (<https://fungimap.org.au/>), Fungal Diversity Survey (FunDiS, <https://fundis.org/>).

Можна констатувати значну зацікавленість українців у грибах. Станом на 1 червня 2024 р. на iNaturalist було опубліковано 69211 спостережень 2090 видів грибів з України; UkrBIN містив 14797 фотографій 892 видів, а Facebook-спільнота “Гриби України” нараховувала 117 тисяч учасників. Остання надає майданчик для оприлюднення цікавих знахідок та обмін зразками між аматорами і професійними мікологами. Матеріали групи вже лягли в основу низки наукових публікацій, у т.ч. у співавторстві з аматорами (Heluta 2017; Heluta, Zykova, 2018; Shevchenko et al., 2021; Heluta et al., 2022; Martyniuk et al., 2024; Prydiuk, Safina, 2024, та ін.).

На нашу думку, потенціал аматорської мікології в Україні використовується недостатньо. Тут відсутнє мікологічне товариство, а Українське ботанічне товариство не координує жодного проєкту з залученням громадськості до мікологічних досліджень. Крім відсутності зацікавленості з боку наукових інституцій, проєкти громадської мікології ігноруються більшістю професіоналів. За нашими спостереженнями, в ідентифікації знахідок у спільноті “Гриби України” регулярно беруть участь до чотирьох фахівців; ще менше українських мікологів визначають гриби на iNaturalist. Брак уваги фахівців призводить до зниження якості визначень та демотивує аматорів.

Українське ботанічне товариство могло б виправити ситуацію. Ми пропонуємо з’їзду розробити план дій з підтримки громадської мікології, що включатиме: 1) залучення членів УБТ до ідентифікацій у наявних проєктах громадської мікології; 2) організацію тренінгів для аматорів та спільних мікологічних експедицій; 3) запуск розподілених дослідницьких проєктів (наприклад, з моніторингу рідкісних чи інвазійних видів) та запрошення до них аматорів.

**ФЛОРА УКРАЇНИ / FLORA OF UKRAINE.
ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ ЗНАНЬ ПРО РОСЛИНИ**

Ольга ЧУСОВА ^{1*}, Олеся БЕЗСМЕРТНА ^{2,3}, Соф'я САДОГУРСЬКА ¹,

Георгій БОНДАРЕНКО ⁴, Руслан ГЛЕБ ⁵, Микита ПЕРЕГРИМ ⁶

¹ Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

² Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

³ КНПП “Цуманська пуща”, Україна

⁴ Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків, Україна

⁵ Карпатський біосферний заповідник, Україна

⁶ Університет Оулу, Оулу, Фінляндія

* E-mail: olgachusova28@gmail.com

“Флора України” — загальнодоступна фейсбук спільнота, яка містить інформацію щодо рослин, що зростають у природі та культивуються в умовах відкритого ґрунту в Україні. Група створена в 2016 р. для популяризації знань щодо різноманіття судинних рослин країни. На початку свого створення концепція групи полягала в публікації одного нового виду рослин щодня з якісними фотознімками та геоданими знахідки. І на сьогодні в групі зібрана інформація щодо близько 2300 видів судинних рослин (приблизно 50% від загальної кількості у флорі України).

Також в групі публікується інформація про конференції, ботанічні події, нові публікації, новини зі сфери охорону природи, фотозвіти про роботу науковців-ботаніків тощо.

На сьогодні в групі налічується більш ніж 5500 учасників з різних регіонів України та більш ніж 90 країн. Штат модераторів за час діяльності групи збільшився з 6 людей у 2016 р. до 33 у 2024.

Як одна з найповніших фотобаз видів рослин “Флора України” використовується науковцями в дослідницьких проєктах та публікаціях, як наприклад “Атлас трав'яних біотопів України” (Куземко та ін., 2022).

За період існування спільноти було започатковано традицію “Рослина місяця”, що передбачає конкурс на кращий фотознімок від учасників групи. До конкурсу долучаються знімки рослин з території України, зроблені в певний місяць. В кінці року знімки переможців використовуються для публікації брендovих календарів на наступний рік.

Як вагомий крок розвитку групи можна вважати публікацію атласів-довідників “Ефемероїди флори України” (Глеб та ін., 2022) та “Теміфемероїди флори України” (Глеб та ін., преп.), всі автори якого є модераторами спільноти. Книги написані та змакетовані таким чином, щоб пересічній людині було зручно користуватись ними в природі. Публікація цих видань стала можливою завдяки нашим друзям з Східного ландшафтного біосферного заповіднику Vättern Scarp та Мистецького залу Österängen Art Hall (Швеція).

Як подальший розвиток спільноти ми бачимо наразі продовження публікацій атласів про цікаві групи рослин.

**ВИДИ ФЛОРИ ЗАЛІЗНИЦЬ ЗАКАРПАТТЯ
У БОТАНІЧНИХ ПРАЦЯХ ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТТЯ**

Єва АНДРИК

Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II, Берегово, Україна

E-mail: andrik.eva@kmf.org.ua

Залізничні шляхи, станції та прилеглі безпосередньо до них території відіграють важливу роль у швидкому розселенні рослин і особливо чужорідних. Останнє десятиліття проводяться дослідження сучасного стану флори окремих залізничних станцій Закарпатської обл. (Maĵekova et al., 2020). На території області залізничні шляхи почали розбудовувати у 1870-х рр., тому цим часом можна датувати початок формування “флори залізниць” в регіоні.

У проаналізованих нами флористичних працях початку ХХ століття (Margittai, 1911, 1915, 1927, 1928, 1933, 1938) серед інших наведено і знахідки з чотирьох типів залізничних біотопів: залізнична колія, станція, залізничний насип і призалізнична канава. З території сучасної Закарпатської обл. у працях згадується 61 вид рослин з 48 родів і 25 родин, серед яких найбільшою кількістю видів представлені родини *Asteraceae* (9), *Amaranthaceae* (6), *Brassicaceae* (6), *Caryophyllaceae* (5), *Boraginaceae* (4), *Scrophulariaceae* (4), *Fabaceae* (3), *Plantaginaceae* (3). Серед заносних видів на залізничних станціях відмічається поширення *Amaranthus albus*, *A. crispus*, *Bassia scoparia*, *Cynodon dactylon*, *Impatiens bicolor*, *Matricaria discoidea*, *Portulaca oleraceae*, *Symphyotrichum lanceolatum*. З призалізничних каналів наводяться переважно водні та болотні рослини, як *Butomus umbellatus*, *Carex pseudocyperus*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Mentha aquatica*, *Lythrum portula*, *Stratiotes aloides*, *Symphytum officinale* subsp. *uliginosum*. Разом з цим, звідси відмічаються і види, які на сьогодні вже занесені до регіональних, національних та міжнародних природоохоронних документів, такі як *Cicuta virosa*, *Elatine alsinastrum*, *Ranunculus lingua*, *Salvinia natans*. Вздовж залізничних колій зазначені *Cynoglottis barrelieri*, *Brassica rapa*, *Falcaria vulgaris*, *Lepidium draba*, на залізничних насипах зростали *Asperugo procumbens*, *Equisetum ramosissimum*, *Linaria vulgaris*, *Scabiosa ochroleuca*, *Vicia grandiflora*.

Таким чином, на початку ХХ століття у флорі залізниць Закарпаття вже відмічається поява перших заносних видів рослин, проте вздовж залізничних каналів ще зустрічалися водні й болотні рослини, частина з яких стали на сьогодні вже рідкісними в регіоні.

**ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ
КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Поліна ГЕТЬМАН

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: poli-getman@ukr.net

Перше відоме письмове згадування про захисні лісосмуги належить до XV століття, коли шотландським парламентом було затверджено положення про захист с/г виробництва лісонасадженнями (Гладун, 2011). Полезахисне використання лісосмуг започатковано в Україні у 1789 р., де вперше переселенцями-менонітами були створені лісосмуги для захисту орних угідь і помешкань від несприятливих кліматичних явищ (Логінов, 1951). В кінці 1930-х рр. закладено вже близько 270 тис. га захисних лісонасаджень (Лохматов, Гладун, 2004). В останні роки в Україні дослідженням захисного лісорозведення займались А.П. Стадник (2008), О.В. Соваков (2010), О.І. Пилипенко (2006, 2008), О.І. Фурдичко (2008), Г.М. Чепурда (2015), Н.В. Загороднюк (2018), А.Б. Величко (2017), С.А. Приходько (2009), О.В. Чиркова (2010), О.З. Петрович (2017), Г.О. Лобченко (2015), Г.Б. Гладун та Ю.Г. Гладун (2011). За ідеєю В.В. Докучаєва біля с. Оникієве Кіровоградської обл. було здійснено насадження чотирьох ґрунтозахисних лісосмуг, що нині являють собою цікавий лісомеліоративний об'єкт кінця XIX століття, відомий як “докучаєвські лісосмуги” (Андрієнко та ін., 1999). Однак перші лісосмуги на Кіровоградщині були закладені ще у 1876 р. Вони створювались одним із засновників ґрунтозахисного лісорозведення у Херсонській губернії А.А. де Карієром. Дослідженням лісомеліорацій Кіровоградщини в сучасні роки займались такі дослідники: лісові ресурси в екомережі Кіровоградської обл. вивчала А.В. Зарубіна (2006), І.В. Владов визначав долю лісосмуг Кіровоградщини (2012), В.О. Савченко досліджувала розмноження дуба звичайного та сосни звичайної в умовах Знам'янського району Кіровоградської обл. (в т. ч. в лісосмугах) (2019), В.М. Мирза-Сіденко вивчала природно-заповідні території, як каркас регіональної екомережі Кіровоградської обл., куди входили і захисні лісосмуги (2015), В.В. Макаренко досліджувала сучасний стан земель у Кіровоградській обл., частиною яких є лісосмуги та процеси їх деградації (2015), О.Ф. Гелевера — збереження біорізноманіття, перешкодження ерозії ґрунтів і т. д. за допомогою захисних лісосмуг (2011). Нині проводиться науково-дослідницька робота природничо-географічного факультету Кіровоградського державного педагогічного університету ім. В. Винниченка щодо моніторингу та вивчення стану захисних лісосмуг Кіровоградщини.

РОЗВИТОК СУЧАСНИХ БОТАНІЧНИЙ САДІВ

Людмила ЛЕВЧУК, Тамара КРИЦЬКА

Ботанічний сад Одеського національного університету імені І.І. Мечникова,

Одеса, Україна

E-mail: krickatam@gmail.com

Історичний огляд існування ботанічних садів свідчить про незворотні зміни причин їх заснування, становлення і розвитку. Спочатку їх створювали для збору і накопичення корисних і/чи екзотичних рослин, як місцевих, так і іноземних, з метою використання як харчових, лікарських. Хоча перший ботанічний сад засновано з науковою метою видатним давньогрецьким вченим Теофрастом (372–285 рр. до н.е.), проте подальша достеменно інформація про існування цього процесу відсутня протягом тисячоліття. Лише з XVI століття у Європі розпочалося більш-менш регулярне будівництво поодиноких монастирських і університетських ботанічних садів для вирощування і вивчення лікарських рослин.

Сучасні ботанічні сади, яких налічується в світі близько 2.5 тис., існують майже у 150 країнах світу і відрізняються надзвичайною різноманітністю за локалізацією, часом заснування, напрямками роботи, розмірами і організацією території і т. д. Вони стали науковими і освітніми центрами для збереження природних багатств, а також для відпочинку та реабілітації людей.

Ботанічні сади України є яскравим відображенням шляхів становлення і розвитку цих спеціалізованих установ у світовому масштабі. Розпочинався процес на початку XVIII століття створенням аптекарського городу. Далі повсюдно стихійно з'являлися заклади ботанічного орієнтування, які лише в останні десятиліття стали набувати рис чіткого поетапного проектування і функціональної спрямованості.

Діяльність і розвиток вітчизняних ботанічних садів завжди керувалися вимогами державних потреб, змінюючи тематику досліджень відповідно до держзамовлення, не завжди зважаючи на наслідки для навколишнього середовища, інтродукція мала невибірковий накопичувальний характер. Навчальний процес та екологічне виховання мали ознаки зверхності, відстороненості від учня і не враховували індивідуальних характеристик особистості. Сучасні світові і регіональні умови, що склалися (зміни клімату; охорона регіональної флори і т. д.), вимагають іншого методологічного підходу. В даний момент ботанічні сади не можуть виконувати свої функції в звичному об'ємі (наприклад, інтродукція обмежується для агресивних потенційних космополітів тощо). На вимогу часу в навчально-просвітньому процесі пропагується і впроваджується “єднання із природою”, застосовуючи сучасну методологію, зокрема, методи інтерпретації та інтерактивності учбового простору.

СИСТЕМНА РЕАКЦІЯ ПСАМОФІТІВ *ALYSSUM DESERTORUM* І *SECALE SYLVESTRE* НА ҐРУНТОВЕ ЗАТОПЛЕННЯ СИСТЕМНОЇ РЕАКЦІЇ РОСЛИН НА ДІЮ КОРЕНЕВОЇ ГІПОКСІЇ

Людмила КОЗЕКО, Юлія ОВЧАРЕНКО, Тамара ВОРОБІЙОВА
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна
E-mail: liudmyla.kozeko@gmail.com

Вивчення молекулярних основ діапазону стійкості рослин набуває особливої актуальності у зв'язку з прогнозами глобальних змін клімату. Псамофіти і ксерофіти добре адаптовані до нестачі води, тому ріст за умов тривалого перезволоження ґрунту для них не є властивим. Питання — чи здатні рослини сухих піщаних місцезростань виживати за надмірного перезволоження ґрунту і які механізми вони для цього використовують — залишається майже не з'ясованим. Для вивчення цього ми обрали два види однолітніх трав'янистих рослин, поширених на піщаних ґрунтах степової та лісостепової зон України — однодольний *Secale sylvestre* Host (жито дике, *Poaceae*) і дводольний *Alyssum desertorum* Stapf (бурачок пустельний, *Brassicaceae*). Ювенільні рослини, вирощені в лабораторних умовах з насіння, зібраного з рослин природних угруповань степової зони Дніпропетровської обл., піддавали ґрунтовому затопленню тривалістю до 10 діб. Для аналізу системної реакції рослин на дію кореневої гіпоксії використовували листки рослин за різних термінів дії фактору. Визначали відносний вміст води (RWC) та кількість фотосинтетичних пігментів як індикатори фізіологічного стану, електрофоретичний спектр сумарних білків як показник білкового гомеостазу, вміст проліну і синтез стресового білка HSP70 як компоненти захисту клітинного гомеостазу, синтез алкогольдегідрогенази (АДГ) — ключового ферменту анаеробного енергетичного метаболізму, а також емісію етилену — фітогормону, який відіграє важливу роль у запуску адаптивних реакцій рослин на затоплення. Отримані результати показали, що відповідь рослин обох видів містила нетривалу (кілька діб) системну активацію протекторних механізмів і анаеробного метаболізму на тлі збереження складу основних компонентів білкового спектру. Проте більш тривале затоплення призводило до активації синтезу етилену, зниження RWC, вмісту проліну і фотосинтетичних пігментів, що супроводжувалось пожовтінням листків і вказувало на індукцію старіння. Відзначено, що реакція *A. desertorum* була більш виразною і потужною за всіма досліджуваними показниками порівняно із *S. sylvestre*. Загалом, отримані результати продемонстрували, що псамофіти мають генетично детерміновані механізми, здатні забезпечувати виживання рослин під час коротких періодів ґрунтового затоплення.

**AFLP-BASED GENETIC DIVERSITY OF *DRYAS OCTOPETALA*
IN UKRAINE**Roman CHEREPANYN ¹, Andrii TARIEIEV ²¹ Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, UkraineE-mail: roman.cherepanyn@pnu.edu.ua² Georg August University of Göttingen, Göttingen, GermanyE-mail: andrii.tarieiev@forst.uni-goettingen.de

Dryas octopetala L. is a circumpolar arctic-alpine relic diploid shrub. In Ukraine, it is considered rare and protected nationally (Didukh, 2009). There are 4 small populations in the Ukrainian Carpathians: 2 within Svydovets (Blyznytsia and Zhandarmy Mts.) and 2 within Chornohora (Brebenskul and Pip Ivan Mts.) massives.

Although molecular-ecological research is prevalent in Europe for studying rare, endemic, relic, and peripheral-areal species, the genetic structure of high-altitude plant species populations is still understudied in Ukraine. So, the work attempts to answer questions on the molecular genetic diversity of *D. octopetala*. Such information is crucial for small populations where gene drift often occurs (Avice, 2008). Genetic research can also answer questions on the evolutionary and geographical processes within a species and prospects for the populations' existence, which are essential for establishing effective conservation measures (Kreuzer, 2014).

The analysis based on amplified fragment length polymorphism (AFLP) on 3 sets of 50 molecular markers each was performed for 120 samples from 4 populations of the *D. octopetala* from Ukraine according to the protocol developed by Vos et al. (1995) and described in detail in Cieślak et al. (2007, 2015), Paun and Schönswetter (2012).

Obtained binary matrices were analyzed separately and combined together. Clustering analysis and principal coordinate analysis were performed in PAST 4.16 (Hammer et al., 2001, 2024). Population analysis was performed in STRUCTURE 2.3.4. (Porrás-Hurtado et al., 2013; Novembre, 2016) via StrAuto (Chhatre, Emerson, 2017). STRUCTURE output was processed by CLUMPAK — Cluster Markov Packager Across K (Kopelman et al., 2015).

Combined data on all markers and populations reveal one distinctive population on Mt. Brebeneskul (Chornohora). In addition, the analysis showed that populations on Mts. Brebeneskul and Pip Ivan (Chornohora) differ from those on Svydovets massif. Also, the kinship of *D. octopetala* populations on Zhandarmy and Blyznytsia Mts. (Svydovets) was revealed. Finally, there are differences in genetic diversity/structure within populations. Geographic isolation, different migration paths, potential interbreeding, etc, could explain these outcomes. To clarify the exact causes, further research involving modern methods is needed.

**AN ATYPICAL TUBULAR STRUCTURES IN SOME FOLIAR
ATRIPLEX TATARICA MITOCHONDRIA**

Olga FEDIUK, Ninel BILYAVSKA, Yury AKIMOV, Olena ZOLOTAREVA
M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine
E-mail: olgamuronivna@ukr.net

Atriplex tatarica L., a representative of *Chenopodiaceae* family belonging to the C₄ type, is considered as a weedy plant that is native throughout a wide area of Middle and Western Central Asia, Asia Minor, Eastern Europe, and North Africa (Akhani et al., 1997) as well as of Ukraine. In leaves of *A. tatarica*, some bundle sheaths (BS) cells have been observed around the small, lateral vascular bundle (Grigore et al., 2012). We have studied the structure of BS cells by electron microscopy. In BS cells of *A. tatarica* leaves, we have found that most of mitochondria contain modified (atypical) cristae, which form specific structures, occupying considerable part of volume in these organelles. Atypical cristae are curved plates often arranged parallel to each other. On longitudinal sections of such mitochondria, these structures appear as a series of curved lines in each outer layer, resembling a vertical row. On sections, they are 10–15 nm in width and can reach 500–700 nm long. Every structure consists of associated sectors with widened electron-transparent zones, similar to normal cristae, and more narrow ones with electron-dense membranes and electron-opaque median layer. As a rule, their terminal sectors are occluded; numerous intramitochondrial granules are often observed between them. The number of elements in each such structure varies significantly (from a few to more than 10 per section) as well as their number on a mitochondrial section (1–3 per organelle). Such mitochondria appear to be widely distributed within the BS cells and occur with high frequency (probably between 50 and 70%), but have not been observed in mitochondria in cells of other chlorenchymal and epidermal tissues. Atypical cristae have been observed in the mitochondria of both some plant species and the syncytiotrophoblasts in human placenta that correlates with low contents of dimeric F₀F₁-ATP synthase and of the inhibitory IF₁ subunit, confirming their role in determining mitochondrial cristae architecture (Castillo et al., 2011). Thus, atypical cristae in BS cells of *A. tatarica* leaves have both similar features with analogues in other species, and significant differences from them (curved contours, uneven formation of plates and high frequency of occurrence); they require further study.

**КОЛЕКЦІЯ ЦИТРУСОВИХ РОСЛИН БОТАНІЧНОГО САДУ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА**

Тамара КРИЦЬКА, Людмила ЛЕВЧУК

Ботанічний сад Одеського національного університету імені І.І. Мечникова,
Одеса, Україна

E-mail: krickatam@gmail.com

Ботанічний сад Одеського національного університету (далі ОНУ) імені І.І. Мечникова є багатоцільовою науково-освітньою установою загальнодержавного значення, одним з основних напрямків діяльності якої є збагачення біологічної різноманітності рослинного світу України шляхом введення в культуру, вивчення та збереження інтродукованих видів, впровадження нових високопродуктивних і стійких видів рослин.

Серед таких об'єктів пильної уваги заслуговують види роду *Citrus* L. родини *Rutaceae* Juss. Загальновідомі лікарські, харчові, декоративні та інші корисні властивості цієї групи рослин.

Вивчення цитрусових рослин працівниками Ботанічного саду ОНУ імені І.І. Мечникова має тривалу історію. Починаючи з 1936 р. науковець І.А. Власенко, будучи директором ботанічного саду (1933–1939 рр.) та виконуючи державну тематику з інтродукції субтропічних рослин, займався траншейною культурою цитрусових, для чого завіз та висадив близько 300 саджанців та 800 живців лимона. У 1940 р. ботанічний сад мав цитрарій площею 715 кв. м, а також 5 цитрусових траншей, площею 470 кв. м, які були знищені під час окупації Одеси німецько-румунськими загарбниками (1941–1944 рр.).

У післявоєнний період робота за темою “Інтродукція субтропічних рослин (переважно цитрусових) на півдні України” відновилася у відділі південних плодівих субтропічних рослин. Було продовжено та розширено випробування траншейної культури цитрусових рослин. На початку 1950-х рр. розроблено та впроваджено в колгоспи та радгоспи метод траншейної культури цитрусових. У цей же час збудовано поглиблені оранжереї, де висаджено колекцію цитрусових: 11 сортів лимону (*Citrus ×limon* (L.) Osb.), 12 сортів помаранчу (*C. ×sinensis* L.), 9 сортів мандарину (*C. reticulata* Bl.), 2 сорти грейпфрута (*C. ×paradisi* Mac.), 1 сорт кінкану (*C. japonica* Thunb.). Найбільш перспективними для вирощування у закритому ґрунті було визнано такі сорти: лимону — ‘Китайський’, ‘Мейера’, ‘Вілла Франко’, ‘Ново-Грузинський’; сорти грейпфрута та кінкан. Ці рослини і є основою колекції цитрусових рослин, що зберіглася і досі в Ботанічному саду ОНУ імені І.І. Мечникова. Вони успішно проходять повний цикл вегетації, цвітуть та ясно плодоносять. Розмножуються вегетативно — живцюванням.

Колекція має історичну та ботанічну цінність і використовується у навчальному процесі та науковій і просвітницькій роботі.

НАУКОВЕ ЗНАЧЕННЯ ФОНДІВ ГЕРБАРІО УМАНСЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА (УМ)

Тетяна МАМЧУР

Уманський національний університет садівництва, Умань, Україна

E-mail: mamchur-tv@ukr.net

Гербарій Уманського національного університету садівництва (УМ) у цьому році відзначає 180-ти річний ювілей свого заснування. Збережені колекції гербарію налічують 27712 гербарних зразків (г. з.) та є науковим надбанням університету. Фонди було сформовано цілеспрямовано, під час вивчення фіторізноманіття ще в Головному училищі садівництва, на базі ботанічного саду 1844 р. в м. Одеса. Перший директор училища О.Д. Нордман заснував практичну базу для учнів училища в Нікітському ботанічному саду в Криму, досліджував з ними флору Бессарабії, започаткував гербарні збори досліджених рослин у навчальному закладі (Історичне..., 2019). З 1849 р. працював поруч з Нордманом і одеський натураліст, ботанік Х.І. Гербановський, який ймовірно формував фонди гербарію разом із учнями під час занять з ботаніки та досліджень у ботанічному саду (Шиян, 2008; Аргатюк, Сапожников, 2020; Михайлова, 2024). В історичній частині відмічено за рукописними етикетками інтродуценти ботанічного саду “м. Одеса, 1849”: *Callistephus chinensis* (L.) Nees, *Centaurea orientalis* L., *Solidago rugosa* var. *aspera* (Aiton) Fernald, *Symphyotrichum grandiflorum* (L.) G.L. Nesom, *S. novae-angliae* (L.) G.L. Nesom, що є тому підтвердженням.

Вклад у розвиток гербарного фонду було здійснено й другим директором училища, ботаніком і лісівником М.І. Анненковим вже на базі парку “Софіївка” в Умані з 1859 р. Фонди поповнилися зборами околиць Умані, дендрофлорою, інтродуцентами відкритого і захищеного ґрунту (Історичне..., 2019, Мамчур та ін., 2017). Так, виокремлено іменну колекцію учня училища Йозефа Пачоського (410 г. з.), юного на той час природодослідника зборів рослин 1880–1887 рр. (Чорна, Мамчур, 2021; Фонди..., 2023).

Наукова частина представлена іменними тематичними колекціями викладачів ботаніки — І.І. Білоуса, О.С. Бондаря, В.С. Горячевої, В.А. Гаврилюка, Н.І. Кутової, Т.О. Кравець, О.В. Свистун, М.І. Парубок, Т.В. Мамчур, які містять збори Криму, Карпат, Умані, дендропарку “Софіївка”, інших регіонів України за експедиційних досліджень. Матеріали гербарного фонду використано в написанні наукових публікацій та монографій і примножуються новими надходженнями (Мамчур та ін., 2017).

Колекції є унікальним фондовим зібранням фіторізноманіття упродовж 180-річчя свого існування, який зафіксував історію та етапи досліджень інтродукційної роботи в Одесі, Умані. Вивчення фіторізноманіття в історичному та сучасному аспектах на основі гербарію (УМ) є основою пошуку пізнання природної й культурної флори України. Подальше завдання полягає в оприлюдненні гербарію (УМ) у виданні Index Herbariorum Ucrainicum, оскільки на час його видання в 2011 р. він був маловідомим.

КОЛЕКЦІЯ БУЗКІВ У КРЕМЕНЕЦЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ

Руслана ПАНАСЕНКО, Антоніна ЛІСНІЧУК
Кременецький ботанічний сад, Кременець, Україна
E-mail: rusia334@gmail.com

Кременецький ботанічний сад є одним із перших осередків інтродукції рослин. Тут вперше акліматизовано багато видів рослин, які згодом поширилися територією України. Серед декоративних видів дендрофлори, як зазначено в каталозі рослин Кременецького ботанічного саду авторства В. Бессера, інтродуковано *Syringa vulgaris* L. (Besser, 1810).

Нині колекція бузків Кременецького ботанічного саду нараховує 5 видів і 11 сортів, які успішно пройшли первинні випробування та представлені в рослинних експозиціях. Тут зростають: *S. amurensis* Rupr., *S. vulgaris* L., *S. pekinensis* Rupr., *S. josikaea* Jacq. ex Rehb., *S. reflexa* C.K. Schneid. (Каталог..., 2015).

Бузок звичайний — *Syringa vulgaris* L. Кущ або дерево до 4–6 м завв. Квітує в травні, плодоносить у вересні. Зимостійкість I. Вологолюбий. Походить з Балканських гір. В колекції представлений 11 сортами: ‘Beryer’, ‘Buffon’, ‘В. Khmelnizky’, ‘Taras Bulba’, ‘President Loubet’, ‘Ogni Donbassa’, ‘Reaumur’, ‘Necker’, ‘Vestale’, ‘Casimir Perier’, ‘Lemoine’.

Бузок амурський — *S. amurensis* Rupr. В колекції з 1983 р. (отримано з колекції Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка). Природно росте в Амурській обл., Приморському краї, Китаї, Кореї. Дерево до 23 м, а в культурі кущ заввишки 5–7 м, квітує рясно, щорічно у червні, плодоносить в інтервалі кінець вересня — початок жовтня. Зимостійкість I. Посухостійкий.

Бузок пекінський — *S. pekinensis* Rupr. В колекції з 2002 р., отримано з місцевої приватної колекції. Природно зростає в Китаї. Дерево до 12 м (у природі до 23 м) або великий кущ завв. до 6 м. Бутони зеленувато — кремові, квітки дуже духмяні, сніжно-білі. Цвіте в червні, плодоносить в жовтні. Зимостійкість I. Посухостійкий.

Бузок угорський — *S. josikaea* Jacq. В експозиціях з 2002 р., отримано з приватної колекції. Ендемік Карпат. Кущ до 3–4 м завв., децю розлогий. Квітує щорічно у травні-червні, плодоносить в інтервалі вересень-жовтень. Занесений до Червоної книги України (Червона книга України, 2009).

Бузок пониклий — *S. reflexa* C.K. Schneid. В колекції з 2014 р., надійшов з дендропарку “Дружба” (м. Івано-Франківськ). Походить із Центрального Китаю. Кущ до 4 м завв., цвіте в травні-червні, плодоносить у вересні. Квітки дрібні, фіолетові, рожеві з білуватим відтінком. Зимостійкість I. Вологолюбний.

В перспективі — поповнення колекції новими таксонами та створення сірінгарію в експозиційній зоні ботанічного саду.

**КОЛЕКЦІЯ СУБТРОПІЧНИХ РОСЛИН У БОТАНІЧНОМУ САДУ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Олена ПОПОВА, Сусанна ПЛЮГА, Ася ГОЛОКОЗ

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Одеса, Україна

E-mail: olena-popova@ukr.net

Колекція субтропічних рослин у ботанічному саду ОНУ бере початок з часу створення Новоросійського університету у 1865 р. Вона поповнювалася за рахунок надходжень посадкового матеріалу з Нікітського, Варшавського та інших ботанічних садів світу. Спочатку ботанічний сад існував біля головного корпусу університету у центрі міста. Але там територія була замалою для розміщення рослин, і у 1880 р. сад було переведено на університетську дачу у районі Малого Фонтану, ближче до моря. У 1883–1884 рр. тут відомий архітектор А.О. Бернардацці побудував Велику пальмову оранжерею, куди і були переміщені всі рослини закритого ґрунту з попередньої локації. Ця оранжерея зберіглася до наших днів. Лише у 1975 р. вона була реконструйована (замінена частина даху), а у 2017 р. скляне покриття замінили на полікарбонат. Зараз у цій оранжерей на площі 220 м² розміщується колекція субтропічних рослин.

На даний час у колекції утримується 3690 екземплярів рослин, з них 13 екз. зростають у ґрунті, інші — у контейнерах різного розміру. За сучасною номенклатурою та класифікацією (The World Flora Online Plant List, 2024) ці рослини належать до 87 видів з 41 родини. Найбільш численною родиною є *Arecaceae*. З усього різноманіття 60 видів (69%) цвітуть, а 43 (46%) — утворюють плоди.

У колекції зберігається 5 видів, що потребують охорони на глобальному рівні у природі (The IUCN Red List, 2024): *Aglaiia odorata* Lour. (близький до загрозливого стану, NT), *Dypsis lutescens* (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf. (NT), *Cneorum tricoccon* L. (вразливий, VU), *Cycas circinalis* L. (у стані загрози, EN), *Jacaranda mimosifolia* D. Don (VU).

Найбільш цінними у колекції є 12 екземплярів, що належать до 9 видів, які зберігаються з часів заснування університету, тобто цим рослинам зараз більше ніж 160 років. Це по 2 екз. *Agava americana* L., *Cycas revoluta* Thunb., *Magnolia grandiflora* L. та по одному — *Araucaria excelsa* R. Br., *Chamaerops humilis* L., *Ficus pumila* L., *Livistona chinensis* Jack., *L. australis* R. Br., *Musa parasidiaca* L. У 2016 р. вперше утворилися генеративні органи на чоловічій особині *Cycas revoluta* (пізніше це відбувалося регулярно), а у 2023 р. — на жіночій. Проведення штучного запилення дозволило отримати насіння, що є досить рідкісним для цього виду в умовах закритого ґрунту.

**НАУКОВИЙ ГЕРБАРІЙ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ
“ЧЕРЕМОСЬКИЙ”**

Тетяна САВЧУК

Національний природний парк “Черемоський”, Путила, Україна

E-mail: tanya.savchuk202018@gmail.com

Наукові надбання Національного природного парку (НПП) “Черемоський” є одними із найбільш значущих доказів біорізноманіття Карпатського регіону. Всі наукові здобутки можливі завдяки визначним природним багатствам нашого краю та безупинній праці щодо їхньої охорони (Чорней та ін. 2015, 2018).

Гербарій — унікальна структура для науки і навчання. Його визнано важливим ресурсом для збереження біорізноманіття, тому працівники науково-дослідного відділу систематично поповнюють експозиційні колекції та наукові фонди для того, щоб відвідувачі змогли отримати розлогішу інформацію та якіснішу подачу про репрезентативність біорізноманіття природно-заповідної території. Це наукова база для біологічних досліджень, розробки наукових основ раціонального використання біоресурсів, охорони та моніторингу довкілля регіону.

Колекція судинних рослин. У науковому фонді Національного природного парку (НПП) “Черемоський” знаходяться 995 зразків судинних рослин, що належать 373 видів, 201 роду та 58 родин. За систематичним положенням переважає родина *Asteraceae*, що налічує 142 зразки і складає 14,3 % від загальної кількості зафіксованих рослин. Кожному гербарному зразку колекції “Рослини НПП «Черемоський»” надано порядковий номер залежно від дати збору. Зафіксовані, визначені та пронумеровані рослини систематично розподілено за родинами, до яких вони входять. Самі ж родини в гербарній колекції Парку розташовані у алфавітному порядку.

Колекція бріофлори. На території НПП “Черемоський” 50 видів мохоподібних є представниками 42 родів, 27 родин, 13 порядків, 5 класів, 2 відділів. У цілому, родовий спектр можна охарактеризувати як збіднений, незважаючи на те, що у Парку сприятливі умови для зростання мохоподібних.

Ліхенологічна колекція. До ліхенологічної колекції НПП “Черемоський” входять 70 зразків симбіотичних організмів – лишайників, які належать до 20 видів, 10 родів, 5 родин та 1 класу відділу аскомікотових грибів.

ОЦИФРУВАННЯ ГЕРБАРНИХ КОЛЕКЦІЙ, ЯК ОДИН ЗІ СПОСОБІВ ЗБЕРЕЖЕННЯ

Надія СИЧАК

Інститут екології Карпат НАН України, Львів, Україна

E-mail: sytschak@ukr.net

Документальною базою для вивчення фіто- та мікобіоти України є гербарний фонд. За останніми оцінками, він нараховує близько 4 360 000 одиниць зберігання, розташованих у 59 колекціях (Гербарії України, 2011).

Військове вторгнення російських військ на територію України, що розпочалося 2014 р., та її новий етап — широкомасштабний наступ 24 лютого 2022 р., призвели до різноманітних загроз, зокрема втрат низки наукових фондів, баз даних тощо.

Драматичні події Другої світової війни, під час яких було втрачено велику кількість зразків, не минули й українські гербарні колекції. Проте й у повоєнний час гербарним колекціям приділялося мало уваги та фінансування. Лише кілька установ отримали статус національного надбання та додаткове фінансування. Майже всі гербарні колекції знаходяться в приміщеннях, які не є пристосованими для їхнього належного зберігання, а деякі досягли свого критичного рівня і не можуть поповнюватися через брак місця.

Швидкий розвиток цифрових технологій значно прискорив темпи створення баз даних і цифрових зображень колекцій. Оцифрування гербарних зразків та їхнє розповсюдження в інтернеті є однією з найважливіших останніх подій у кураторстві цих колекцій. Воно значно розширює доступ наукової спільноти до колекцій і полегшує широкомасштабний аналіз даних про біорізноманіття. Оцифрування також пропонує спосіб збереження фізичних зразків, оскільки воно зменшує навантаження на опрацювання та транспортування, а також дає можливість зберегти інформацію про зразок у разі його втрати під час воєнних дій і стихійних лих, а також при пошкодженні шкідниками.

Проблемами з якими стикаються куратори українських гербаріїв під час оцифрування гербарних зразків: (1) Більшість колекцій потребують інвентаризації та оцінки стану зразків. (2) Необхідна підготовка зразків для оцифрування, а саме монтування або ремонт пошкоджених зразків і додавання штрих-кодів. (3) Безпосередній процес оцифрування і створення баз даних потребує багато часу. (4) Відсутність сайтів в Україні, щоб завантажити оцифровані зразки. Наразі доступні лише <https://www.ukrbin.com/> (де завантажені зразки з LWKS і LWS) та <http://dc.smnh.org/> (LWS). (5) Проблеми збереження резервних копій оцифрованих зразків. Для збереження даних для майбутнього використання слід розглянути рішення щодо довгострокового зберігання в безпечному архіві за межами сайту.

Загалом оцифрування потребує значних затрат, як фінансових, так і людських. Тому оцифрувати колекції та зробити їх доступними для наукової спільноти лише силами кураторів, без підтримки установ, де вони зберігаються, та держави неможливо. Проте, необхідно пам'ятати, що “herbarium praestat omni icone, necessarium omni botanico” (Linnaeus, 1751) і жодне зображення не може замінити його.

**HEPATICA NOBILIS (RANUNCULACEAE) У ГЕРБАРІЇ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ (NUBIP)**

Анатолій ТЕРТИШНИЙ

Національний університет біоресурсів і природокористування України,

Київ, Україна

E-mail: tertyshnyu@nubip.edu.ua

Колекція *Hepatica nobilis* Schreb. гербарію Національного університету біоресурсів і природокористування України (NUBIP) містить 30 зразків.

Зміст етикеток наводимо у хронологічному порядку. Назва виду в етикетках подана як *Hepatica nobilis* Garsault. 1. Хмельницька обл., Ізяславський р-н, 25.05.1960. Leg. Прокопчук. Det. Кондратюк. 2. Тернопільська область, м. Кременець. 29.05.1961. Leg. Туренко. Det. Кондратюк. 3. Житомирський лісгосп, 29.06.1961. Leg. Гримовський. Det. Кондратюк. 4. Закарпатська область, схили г. Стримби, біля струмка в кущах, масово, 15.04.1962. Leg., Det. Зиман. 5. Житомирська обл., Пилиповецьке лісництво, 2.05.1962. Leg. Антошевський. Det. Кондратюк. 6. Житомирська область, Овруцький р-н, с. Першотравневе, ліс, 15.05.1962. Ст. Левкович. 7. Київська обл., Боярка, Боярське лісництво, D_{3,4}, C_{3,4}, 30.06.1962. Leg. Det.: Кондратюк. 8. Хмельницька обл., Миньківське лісництво, 28.04.1963. Leg. Чорний. Det. Кондратюк. 9. Житомирська область, Коростенський лісгосп, Ушомирське лісництво, B₂, 19.06.1963. Leg. Василенко. Det. Кондратюк. 10. Київ, Виставка, 10.04.1964. Leg. Грибенюк. Det. Кондратюк. 11. Київська обл., с. Бишів, 5.05.1965. Leg. Грибовський, Det. Кондратюк. 12. Вінницька обл., Брацлавське лісництво, знайдено в лісі, 26.06.1965. Leg., Det. Калинник. 13. Харківська обл., Данилівське лісництво, 17.08.1965. Leg. Андрійченко. Det.: Кондратюк. 14. Чернівецька обл., Хотинський р-н, Коленкоцьке лісництво, с. Грозинці, D₂, 18.08.1965. Leg., Det. Питняк. 15. Житомирська область, Тригурське лісництво, Місцезростання C₂₋₃, D₂₋₃, 04.1966. Leg., Det. Андрух. 16. Житомирський лісгоспзаг, B₂, C₂, 14.04.1966. Leg., Det. Магалецький. 17. Хмельницька обл., Летичівський р-н, 26.04.1966. Leg., Det. Бачинський. 18. Київська обл., Мотовилівське лісництво, C₂₋₃, D₂₋₃, травень 1966. Leg., Det. Коранда. 19. Чернівецька область, с. Чудей, 5.05.1966. Leg., Det. Саламандик. 20. Молдова, Флорештський р-н, с. Котюжани, ліс, 8.05.1966. Leg., Det. Ревенко. 21. Житомирська область, Білокоровицьке лісництво, C₂, 10.05.1966. Leg., Det. Ткачук. 22. Житомирська область, Олевський р-н, Білокоровичі, заповідник, 21.06.1966. Leg., Det. Кондратюк. 23 та 24. Житомирська обл., Білокоровичський лісгосп, 2 липня 1967. Leg., Det. Єлін, Наумов. 25. Закарпатська область, Свалявський р-н, ур. Вовчий, ліс, 12.08.1972. Leg, Det. Гільченко. 26. Волинська обл., ліс, 16.04.1974. Делістіянов. 27. Околиці Києва, с. Горенка, осиковий ліс, 13.05.1976. Leg., Det. Білорусець. 28. Волинська обл., Луцький р-н, Колківське лісництво, 26.05.1976. Leg., Det. Шилко. 29. Молдова, Унгенський р-н, с. Редени. Leg., Det. Чайковська. 30. C₂, D₂, Івано-Франківська обл., Богородчанський р-н, Богородчанське лісництво. Leg. Лищинський.

**РОЛЬ КОЛЕКЦІЇ МОХОПОДІБНИХ А. РЕМАНА (XIX СТОЛІТТЯ)
ГЕРБАРІО LW У СУЧАСНИХ БІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ**

Тетяна ХМІЛЬ¹, Світлана НИПОРКО², Наталія ШИЯН²

¹ Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна

² Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: tetyana.khmil@lnu.edu.ua, s_nyporko@ukr.net, herbarium_kw@ukr.net

Доктор Антоній Реман не першим наприкінці XIX століття збирав мохоподібні у Південній Африці, але його збори є першими відомими зразками з цієї території в Гербаріях світу. Його матеріали видані у вигляді ексікат у двох частинах: “Dr. A. Rehmman: Musci Austro-Africani” № 1–424 і 425–680. Наразі відомо, що ці набори зразків не були ідентичними і повними (Dixon, Gepp, 1923), включали багато нових таксонів мохів, названих Реманом. При цьому їх описи ніколи не були опубліковані у вигляді шед, оприлюднені в них назви не були валідизовані, більшість розглядалися в якості синонімів (Sim, 1926). Найбільше таких зразків зберігалось в Берлін-Далем (B), де колекції А. Ремана і К. Мюллера були в числі найбільш представлених – 9 800 і 60 000 зразків відповідно (Urban, 1917). В часи II світової війни колекція B була знищена пожежею (Staffeu, Cowan, 1981).

Найбільш укомплектований набір південноафриканських мохів А. Ремана, натепер зберігається в Гербарії Львівського національного університету імені Івана Франка (LW) (Хміль та ін., 2013). З усієї колекції 584 зразки оцифровані за допомогою фотоапарату Cannon, що дає можливість порівняти наявні матеріали зі зразками даних Jstor/Global Plant, Virtual Herbaria: JACQ, Tropicos, GBIF, The Bryophyte Nomenclator, RCIN. Встановлено, що багато зразків А. Ремана з Гербаріїв світу типіфіковані як *typus*, *isotypus*, *lectotypus*, *specimen originale*, а частина позначені як *nom. inval.*, *nom. in herb.*, *nom. ign.* Нами встановлено, що в тих зібраннях на зразках А. Ремана гербарний матеріал представлений невеликими одиночними сланями, тоді як зразки в LW мають більшу кількість сланей, супроводжуються авторськими морфологічними рисунками діагностичних ознак, їх етикетки містять елементи опису рослини. Нумерація частини зразків в LW відмінна від номерів ексікат. Очевидно, А. Реман формував свої набори зразків південноафриканських мохоподібних, які поширював, з однієї великої збірки, що наразі зберігається в LW. Нажаль, під час досліджень іноземні колеги не врахували збірку А. Ремана в LW, тому типові матеріали колекції не були категоризовані.

Отже, вивчення мохоподібних колекції А. Ремана (LW) дозволить узагальнити дані щодо наявних в ній типових матеріалів та їх номенклатурних категорій, а також провести на основі колекції типіфікацію низки таксонів, описаних А. Реманом та іншими авторами з використанням матеріалів колектора, що сприятиме стабільності біологічної номенклатури.

НАУКОВИЙ ГЕРБАРІЙ КАФЕДРИ БОТАНІКИ, ДЕНДРОЛОГІЇ ТА ЛІСОВОЇ СЕЛЕКЦІЇ (NUBIP) НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ: ІСТОРІЯ, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Андрій ЧУРІЛОВ

Національний університет біоресурсів і природокористування України,

Київ, Україна

E-mail: churilovam@nubip.edu.ua

Гербарій кафедри ботаніки, дендрології та лісової селекції (NUBIP) Національного університету біоресурсів і природокористування України тривалий час був мало відомий науковій спільноті. Роком заснування Гербарію NUBIP вважається 1960 р., коли всі наявні гербарні збори університету були переміщені до окремо виділеного приміщення. У наступні роки інтенсивно накопичувались та систематизувались матеріали колекції, переважно за рахунок студентських навчальних практик та обміну з іншими установами. Основними колекторами гербарію є Ю.Я. Єлін, Є.М. Кондратюк, С.І. Шабарова, І.М. Григора, Л.Г. Оляницька, В.І. Лушпа, О.І. Пидюра, Б.Є. Якубенко, А.П. Тертишний, І.М. Алейніков, А.М. Чурілов. Збори NUBIP охоплюють Українське Полісся, Лісостеп, Степ, Крим, Карпати, а також Кавказ, Центральну Азію, Далекий Схід, Сибір, Африку.

Нині гербарний фонд NUBIP налічує близько 30 000 аркушів, які включають судинні рослини (*Magnoliophyta*, *Pinophyta*, *Pteridiophyta*). Матеріали основної колекції були розташовані за системою О.А. Гросгейма, але нині відбувається реорганізація фондів за алфавітним порядком латинських назв родин. Розмір “рубашки” гербарних зразків NUBIP прийнято форматом А3 (297×420 мм). Колекції зберігаються у трьох десятках дерев’яних шаф у кімнаті площею 28 м².

У лютому 2024 р. Гербарію кафедри ботаніки, дендрології та лісової селекції Національного університету біоресурсів і природокористування України присвоєно акронім NUBIP та включено до міжнародного реєстру “Index Herbariorum” (<https://sweetgum.nybg.org/science/ih/herbarium-list/?NamOrganisationAcronym=NUBIP>).

Процес ідентифікації та опрацювання наявного колекційного фонду триває, наразі розпочато формування попереднього електронного каталогу у середовищі Microsoft Excel. Перспективними напрямками є формування колекцій культурних рослин, цифровізація зразків, формування електронної бази даних, що дозволить отримати ще одне джерело інформації для ботанічних та екологічних досліджень в Україні й за її межами.

**ГЕРБАРНІ ЗРАЗКИ ІЗ ПОМІРНИХ РЕГІОНІВ ЄВРАЗІЇ У ФОНДАХ
ГЕРБАРІО НБС ІМЕНІ М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ (КВНА)**

Олександр ШИНДЕР *, Тетяна БАГАЦЬКА

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, Київ, Україна

* E-mail: shinderoleksandr@gmail.com

Гербарій КВНА є одним із найбільших в Україні, у його фондах на 2023 р. представлено понад 152 тис. гербарних аркушів і більше 12300 видів (s. str.) судинних рослин. Найбільшою різноманітністю відзначаються зразки рослин, зібрані в чисельних експедиціях ботанічного саду по Україні та регіонах колишнього СРСР. Пов'язано це було зі створенням на території ботанічного саду ботаніко-географічних ділянок, на яких планувалося відтворити рослинний покрив регіонів помірної смуги Євразії (Харкевич, 1973). Під час експедицій зібраний посадковий матеріал обов'язково дублювався гербарними зразками тих самих видів.

Найбільша кількість зразків була зібрана С.С. Харкевичем — засновником гербарію та куратором ділянки “Кавказ”, на якій було випробувано до 1600 видів кавказької флори (Шиндер, 2015). Загалом цей невтомний флорист зібрав на Кавказі понад 16 тис. гербарних аркушів, на яких представлено близько 2300 видів рослин. Нині у фондах КВНА нараховуються зразки 2847 видів флори Кавказу, серед них наявні близько 460 раритетних видів та 115 кавказьких ендеміків (Багацька, Шиндер, 2022).

Великий вклад у поповнення гербарних фондів КВНА зразками рослин із Середньої Азії здійснив Й.Й. Сікура під час формування насаджень відповідної ботаніко-географічної ділянки. Загалом було інтродуковано і випробувано біля 1020 видів рослин із цього природного регіону, а гербарні збори нараховують кілька тисяч зразків (Сікура, 1985; Shynder, Negrash, 2022).

Досить чисельними є зразки рослин із Алтаю, Далекого Сходу і Західного Сибіру. Їх географічну і фітосозологічну репрезентативність передбачається оцінити і проаналізувати. Серед них наявні 9 паратипів видів, описаних С.С. Харкевичем, та деякі інші. Особливості фондам КВНА надає те, що поруч зі зразками багатьох видів рослин, зібраних *in situ*, представлені ці ж види, вирощені *ex situ*. Нині це надзвичайно цінний матеріал для проведення порівняльно-морфологічних досліджень, ідентифікації рослин у насадженнях, вивчення хорології багатьох видів. Унікальність гербарію КВНА полягає у відображенні історії інтродукції рослин в Україні у ХХ століття і наявності великої кількості зразків рослин із малодоступних регіонів Євразії, в тому числі раритетних та ендемічних.

**LONG-TERM STORING OF DIGITAL DATA FOR HERBARIUM
DIGITIZATION PURPOSES**

Andriy NOVIKOV ^{1*}, Viktor NACHYCHKO ², Oleksandr KUZYPARIN ¹

¹ State Museum of Natural History of the NAS of Ukraine, Lviv, Ukraine

² Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine

* E-mail: novikoffav@gmail.com

Herbarium digitization assures data mobilization, its virtual distribution, processing, and long-term preservation. However, data archiving requires the application of special storage media that differ in preservation time, sensitivity to environmental conditions, volume, occupation space, and cost efficiency (combining the prices of the media themselves and recording/reading device(s), and the cost of all associated services). Three principal storage media types are applied for data archiving today — magnetic, optical, and semiconductor-based. Magnetic storage is the cheapest technology used for data archiving. However, such media are sensitive to storage conditions. Among the modern magnetic media are LTO cartridges (data lasts up to 30 years) and HDD drives (data lasts typically up to 10 years). The data storage on the optical media implies making physical burns reflecting the laser. Such media are the most resistant to environmental conditions and can preserve the data for up to 1000 years. The most popular archiving media using semiconductors, are SSDs and flash drives. They are storing data by keeping electrical charges in semiconductor cells or, rarely, by changing the electrical resistance of such cells. Such media have no mechanical parts and are relatively resistant to physical damage, but last the charge slowly, so the data degrades already after 3–5 years of storage without an external power supply.

A comprehensive analysis of different data storage media revealed that the optimal solution for storing the digital herbarium data is to combine all types of storage devices, including flash drives, external HDD, and Blue Ray MABL and/or DVD Azo optical discs. It is also useful to store the same data on virtual clouds as they use more expensive storage technologies and have developed data backup protocols. Zenodo is worth noting among such clouds as it provides users with free and long-term (up to 50 years) archiving facilities.

This text has been prepared as part of the project “Digitisation of natural history collections damaged as a result of hostilities and related factors: development of protocols and implementation on the basis of the State Museum of Natural History of the National Academy of Sciences of Ukraine” (Nr 2022.01/0013), financed by the National Research Foundation of Ukraine in the grant programme “Science for the Recovery of Ukraine in the War and Post-War Periods”.

**РІДКІСНІ БІОТОПИ НИЖНЬОДНІПРОВСЬКИХ ПІСКІВ
(ХЕРСОНСЬКА ТА МИКОЛАЇВСЬКА ОБЛАСТІ, УКРАЇНА)**

Марина ЗАХАРОВА

Херсонський державний університет, Херсон/Івано-Франківськ, Україна

E-mail: zaharovamarina03@gmail.com

Дане дослідження присвячене рідкісним біотопам на аренах Нижньодніпровських пісків. Дані для дослідження були зібрані автором ще до початку повномасштабної війни росії проти України. Зараз вся досліджувана територія знаходиться під тимчасовою окупацією, де ведуться активні бойові дії. Також територія зазнала суттєвих змін у результаті підриву росіянами Каховської гідроелектростанції 6 червня 2023 року (Мойсієнко та ін., 2023).

На сьогодні вивченню біотопів надано велику увагу, зокрема розробці їх класифікації. Біотопи відіграють провідну роль в розбудові Смарагдової мережі, розробці менеджмент-планів функціонування екосистем. Особлива уваги дослідників приділяється біотопам, які включені до Резолюції №4 Бернської конвенції, прийнятої у 1996 році. Даний документ включає перелік типів оселищ, що підлягають охороні у мережі Емеральд (Смарагдова мережа), що дає можливість оголосити територію Смарагдовим об'єктом (Біотопи..., 2012; Дідух та ін., 2011; Дідух, Альошкіна, 2012; Мельник та ін., 2016; Мельник, 2015; Тлумачний посібник оселищ..., 2017, Куземко та ін., 2018).

На території дослідження було описано 8 типів біотопів, які входять до списку Резолюції 4 Бернської конвенції, а саме: Морські оселища (1 біотоп), Прибережні оселища (4 біотопи), Континентальні поверхневі води (10 біотопів), Трясовини, верхові та низинні болота (2 біотопи), Трав'яні угруповання та угіддя з домінуванням різнотрав'я, мохів або лишайників (7 біотопів), Пустощі, чагарники і тундра (2 біотопи), Ліси та інші заліснені землі (3 біотопи), Комплекси оселищ (2 біотопи). Найбільша різноманітність рідкісних біотопів відмічена на території Кінбурнської коси, Олешківської та Чалбаської арени. Крім того, морські та прибережні оселища характерні тільки для Кінбурнського півострова. Тільки один раритетний біотоп, Е1.9. Незімкнені несередземноморські сухі кислі та нейтральні трав'яні угруповання, у тому числі континентальні трав'яні угруповання на дюнах, поширений на всіх аренах. Зокрема, з Резолюції 4 Бернської конвенції на території Каховської арени представлений лише цей біотоп. Це підтверджує сильну антропогенну трансформацію території цієї арени, зокрема спричинену масовими посадками монокультури сосни.

***ALECTORIA SARMENTOSA* НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ВЕРХОВИНСЬКИЙ”**

Алла ЗІТЕНЮК

Херсонський державний університет, Херсон/Івано-Франківськ, Україна
Національний природний парк “Верховинський”, с. Верхній Ясенів, Україна
E-mail: zit_alla@ukr.net

Територія Національного природного парку “Верховинський” (Парк) розташована у верхів’ї р. Чорний Черемош на Чивчино-Гринявських горах. Парк характеризується наявністю старовікових лісів та пралісів, а суттєва віддаленість та важкодоступність сприяє збереженню лісових екосистем та практично не зазнає впливу людини. Практично вся територія Парку вкрита лісом з домінуванням *Picea abies*. На корі останньої трапляються різноманітні епіфітні лишайники, серед яких і *Alectoria sarmentosa* (Ach.) Ach. види, котрі включено до Червоної Книги України. *Alectoria sarmentosa* один із видів раритетної складової Парку що потребує вивчення поширення на його території. Цей лишайник, який приурочений до хвойних лісів Українських Карпат, є чутливим до забруднення та антропогенного навантаження, зокрема до лісгосподарських робіт.

Нам відомо, що *Alectoria sarmentosa* відмічалася на території Парку ще у 1930-х рр. минулого століття (Sulma, 1933), зокрема в урочищі Добрин (Добринське ПОНДВ) та на схилах нижче полонини Ротундул (Прикордонне ПОНДВ). Пізніше вид відмічався в Українських Карпатах як правило на охоронюваних територіях, проте не в межах Парку.

Під час проведення польових досліджень у 2024 р. *Alectoria sarmentosa* також була відмічена в лісових екосистемах між полонинами Ротундул та Велике Пір’є (Прикордонне ПОНДВ), під полониною Лостун (Буркутського ПОНДВ) та в старовікових лісах під полониною Балтагура (Пикордонне ПОНДВ). Знахідки приурочені до старовікових лісів, що свідчить про його значення як індикатора екологічної цілісності хвойних (смеркових) лісових ценозів.

ЛИШАЙНИКИ ПЕТРОФІТНИХ СТЕПІВ ПРИДНІСТЕР'Я

Надія КАПЕЦЬ

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
Івано-Франківськ, Україна

E-mail: kapets_n@ukr.net

Досліджено видовий склад лишайників петрофітних степів Придністер'я в межах Івано-Франківської області. Ці біотопи, сформовані на відслоненнях вапняків, пісковиків та гіпсів, у басейні верхньої та середньої течії річки Дністер займають порівняно невеликі площі на пагорбах різної висоти й експозиції. У результаті досліджень виявлено видове різноманіття лишайників основних еколого-субстратних груп цих біотопів. При цьому значний інтерес складають епігейні види, угруповання яких одними з перших страждають від деградації петрофітних степів. Основу флористичного складу останніх утворюють *Catapyrenium squamulosum*, *Cladonia foliacea*, *C. fimbriata*, *C. furcata*, *C. puxidara*, *C. rangiformis*, *Endocarpon pusillum*, *Gyalolechia bracteata*, *Thalloidima sedifolium*, *Peltigera rufescens* та ін. У низці обстежених місцезростань знайдено занесений до Червоної книги України лишайник *Psora decipiens*, поширення якого на території Придністер'я потребує подальших досліджень.

В останні десятиліття спостерігаються стрімкі процеси деградації петрофітних степів, обумовлені розорюванням, розвитком стихійних кар'єрів, заростанням чагарниками й деревами. Зважаючи на це постає потреба у розробці та впровадженні ефективних менеджмент-планів з метою охорони, збереження і відновлення петрофітних степів Придністер'я, а разом і з ними — видового різноманіття лишайників цих біотопів.

**ЛІХЕНОФІЛЬНІ ГРИБИ, ПРИУРОЧЕНІ ДО ЛИШАЙНИКА
*THAMNOLIA VERMICULARIS***

Надія КАПЕЦЬ

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
Івано-Франківськ, УкраїнаE-mail: kapets_n@ukr.net

Досліджено зразки лишайника *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Schaer. із ліхенологічних колекцій Національного гербарію України (KW-L) і Гербарію Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника (IF) та виявлено шість видів ліхенофільних грибів, що зростають на його слані: *Cercidospora thamnoliae* Zhurb., *Lichenocodium usneae* (Anzi) D. Hawksw., *Thamnogalla crombiei* (Mudd) D. Hawksw., *Sphaerellothecium thamnoliae* Zhurb., *Stigmidium frigidum* (Th. Fr. ex Sacc.) Alstrup & D. Hawksw. і *Taeniolella* sp. Ліхенофільні гриби *Cercidospora thamnoliae* та *Stigmidium frigidum* наводяться вперше для території України. Ліхенофільний гриб *Thamnogalla crombiei* ідентифікований на зразках *Thamnolia vermicularis* зі Швеції (KW-L4262) та США (KW-L4263), які зберігаються у фондах Національного гербарію України. На низці зразків із території України відмічено гіфоміцет *Taeniolella* sp., цей матеріал потребує подальших таксономічних досліджень.

ЛИШАЙНИКИ ЛІСОВИХ БІОТОПІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ”

Евеліна ХИМИЧ

Херсонський державний університет, Херсон/Івано-Франківськ, Україна

E-mail: andreikoevelina@gmail.com

Територія Національний природного парку “Зачарований край” (Закарпатська область, Хустський р-н) відноситься до низькогірних ландшафтів вулканічного типу. Майже суцільне поширення лісів: дубових, дубово-грабових і дубово-букових до висоти приблизно 450 м над рівнем моря і чистих букових вище цієї висоти і до самих вершин є важливою рисою ландшафтів Парку. Особлива цінність — збережені букові пралісові ділянки лісів, частина з яких, зусиллями тодішнього керівництва парку, була віднесена до спадщини ЮНЕСКО. Незважаючи на інтенсивні ліхенологічні дослідження Українських Карпат у минулому столітті (Макаревич, 1963, Макаревич и др., 1982, Окснер, 1956, 1968, 1993, 2010, Kondratyuk et al., 2003), територія, яка зараз відноситься до Національного природного парку “Зачарований Край”, не досліджувалася.

Дослідження проводилося протягом вересня 2023 р. під час спільної українсько-чеської експедиції. За методикою “hot-spot plot” (Vondrak et al., 2018) нами закладено три моніторингові ділянки в букових ацидофільних лісах Парку кожна площею в 1 га: “-” Іршава-1, Вршава-2 та Кук. Визначення лишайників проводилося за стандартною методикою (Smith et al., 2009; Nimis, 1924).

За результатами польових досліджень на території Національного природного парку “Зачарований край” виявлено 171 вид лишайників та 3 види ліхенофільних грибів з 95 родів, 45 родин, 22 порядків, 9 класів та 2 відділів. Протягом експедиційного виїзду у серпні та вересні 2023 р. були проведені дослідження найцінніших біотопів букових лісів які входять до всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО: ділянка “Іршава” (ядро 93,97 га) сайту “Іршавка — Великий Діл”. На моніторинговій ділянці пралісу Іршава-1 виявлено 109 видів епіфітних та епіксільних лишайників на 1 га. На верхній межі лісу біля полонини Кук була закладена моніторингова у старовіковому лісі, яка нараховує 89 видів лишайників. На моніторинговій ділянці “Іршава-2”, яка представляє собою буковий ліс, що відновлюється виявлено всього 14 видів лишайників.

Встановлено місцезнаходження, лишайників *Gyalecta herculina*, *Lobaria pulmonaria*, *Melanelixia elegantula* та *Parmeliella triptophylla*, що включено до Червоної книги України (Перелік, 2021). Крім того нами виявлений вразливий вид *Nephroma bellum*, що потребує включення до Червоної книги України (Химич та ін., 2023).

**СИНТАКСОНОМІЯ ЕПІФІТНИХ ЛИШАЙНИКОВИХ УГРУПОВАНЬ
СТАРОВІКОВИХ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

Олександр ХОДОСОВЦЕВ

Херсонський державний університет, Херсон/Івано-Франківськ, Україна

E-mail: khodosovtsev@gmail.com

Були досліджені епіфітні лишайникові угруповання в старовікових букових, кедрово-соснових та смерекових лісах Українських Карпат. Аналіз описів угруповань лишайників із територій Карпатського біосферного заповідника (Широкий Луг), природного заповідника “Торгани”, Національних природних парків “Вижницький” та “Зачарований Край” дозволив встановити, що вони відносяться принаймні до 15 асоціацій класів *Arthonio radiatae-Lecidelletea elaeochromae* (союз *Graphidion scriptae*), *Hypogymnieta physodis* (союзи *Cetrarion pinastri*, *Parmelion physodis*, *Usneion barbatae*, *Parmelion perlatae*), *Physcietea* (союз *Xanthorion parietinae*), *Leprarietea candelaris* (союзи *Calicion hyperelli*, *Leprarion*) тощо. Серед відомих в центральній Європі асоціацій вдалося ідентифікувати такі як *Chaenothecetum ferrugineae*, *Lecanactidetum abietinae*, *Naetrocymbetum punctiformis*, *Porinetum aeneae* s. lat., *Pyrenuletum nitidae*, *Thelotremetum lepadinii*, *Parmelietum furfuraceae* тощо. Інші асоціації потребують описів як нові для науки.

***XANTHORIA PYLYPORLYKII* — NEW SPECIES FROM *XANTHORIA ECTANEOIDES* COMPLEX (*XANTHORIOIDEAE*, *TELOSCHISTACEAE*) OF SOUTH-WESTERN BALTIC SEA BASIN**

S. Ya. KONDRATYUK ^{1,2}, A. THELL ², M. HADSSON ²

¹ M.G. Kholodny Institute of botany, Kyiv, Ukraine

² Lund University, Lund, Sweden

E-mail: Ksya_net@ukr.net

Xanthoria ectaneoides found for the first time to be a member of the *Xanthoria coomae* branch (i.e. not *Xanthoria calcicola* branch as it was thought before) after molecular markers.

New member of the *Xanthoria ectaneoides* complex, i.e.: *X. pylyporlykii* is described as new for science species from south-western part of Baltic sea basin. It is named after hetman of Ukraine in exile Pylyp Orlyk (1672–1742).

**РІДКІСНІ ТА МАЛОВІДОМІ ДЕРЕВОРУЙНІВНІ ГРИБИ ЛІСІВ
ОКОЛИЦЬ МІСТА НАДВІРНА (ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА ОБЛАСТЬ)**

Остап БОГОСЛАВЕЦЬ

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

Природний заповідник “Горгани”, Надвірна, Україна

E-mail: psychedelicwarm@gmail.com

Гвіздське структурно-ерозійне низькогір'я розташоване на лівому березі Бистриці Надвірнянської біля її виходу на рівнину. За рельєфом, кліматичними умовами, ґрунтовим та рослинним покривом передкарпатські острівні низькогір'я такого типу подібні на природні комплекси сусідніх карпатських хребтів (Геренчук, 1973).

На північ від м. Надвірна, на найвищих вершинах Гвіздського низькогір'я, розташований ізольований лісовий масив, що займає 1–8 квартали Надвірнянського лісництва. Тут функціонують шість природоохоронних територій місцевого значення.

Внаслідок проведених польових досліджень, на території масиву було зареєстровано 92 види ксилотрофних базидієвих грибів. Особливий інтерес серед знахідок становлять види, що є індикаторами високої природної цінності букових лісів: *Flammulaster muricatus* (Fr.) Watling, *Gloeoporus pannocinctus* (Romell) J. Erikss., *Inonotus cuticularis* (Bull.) P. Karst., *Ischnoderma resinosum* (Schrad.) P. Karst., *Lentinellus ursinus* (Fr.) Kühner, *Mycoacia nothofagi* (G. Cunn.) Ryvarden та занесений до Червоної книги України *Hericium coralloides* (Scop.) Pers. (Christensen et al., 2004). За абсолютною кількістю знайдених видів-індикаторів обстежена територія перевершує більшість об'єктів ПЗФ Українських Карпат (Дудка та ін., 2019).

Окрім *H. coralloides*, на території лісового масиву, зареєстровано ще три види грибів, що занесені до Червоної книги України. Тут також виявлені рідкісні в Україні *Hericium cirrhatum* (Pers.) Nikol., *Porotheleum fimbriatum* (Pers.) Fr. та *Yuchengia narymica* (Pilát) B.K. Cui, C.L. Zhao & K.T. Steffen.

Присутність у лісах Гвіздського низькогір'я рідкісних грибів, чутливих до антропогенного впливу, є свідченням непересічної созологічної цінності. При цьому охоронний режим існуючих заповідних територій не є оптимальним для збереження біорізноманіття лісових угруповань. З огляду на те, що обстежена територія характеризується значним різноманіттям мікологічних, ботанічних, зоологічних і геологічних об'єктів, що потребують охорони, актуальним є створення тут РЛП “Надвірнянські гори”. Перспективними до включення в проєктований парк є також розташований неподалік лісовий заказник “Страгора” та деякі прилеглі до нього урочища.

**ЕФЕКТИВНЕ ВИРІШЕННЯ ПИТАННЯ ПОХОДЖЕННЯ ТА
ЛОКАЛЬНОГО ПОШИРЕННЯ ГРИБА *SCHIZOPHYLLUM COMMUNE*
(*AGARICALES, BASIDIOMYCOTA*)**

Сергій БОЙКО

ДУ “Інститут еволюційної екології НАН України”, Київ, Україна

E-mail: bsmbio@gmail.com

Розвиток ДНК технологій надає можливість дослідникам з більшою ефективністю вирішувати складні питання, як то шляхи еволюційного розвитку виду, генетичне різноманіття, адаптації до несприятливих екологічних факторів, шляхи поширення тощо. Найзастосованішими є AFLP, SSR та SNP молекулярні підходи завдяки їхній відтворюваності й високоінформативності (Lin et al., 2022; Liu et al., 2022; Singh et al., 2022). Суттєвою проблемою у вирішенні популяційно-генетичних питань є підбір відповідного типу молекулярних маркерів, які б мали високу чутливість до перебудов ядерної ДНК. Особливо складним завданням є пошук ДНК маркерів, які б дозволяли фіксувати гетерогенність на субпопуляційному рівні. Дереворуйнівний базидієвий гриб *Schizophyllum commune*, завдяки його широкому поширенню, дуже часто використовується як модельний об’єкт для вирішення нагальних питань мікології, генетики та біотехнології (James, Vilgalys, 2001; Ohm et al., 2010; Boddy, 2015; Voiko, 2021). Вивчення генетичних ознак гриба дозволить визначати загальне генетичне різноманіття, встановити наявні відмінності субпопуляцій, виявити рідкісні генотипи тощо. Метою роботи було довести ефективність застосування унікального набору мікросателітних ДНК маркерів до субпопуляцій *S. commune* та запропонувати ефективне рішення в питанні поширення гриба через генетичний взаємозв’язок між зразками. У дослідженні використано 34 унікальні праймери, які є специфічними до простих тандемних повторів геномної ДНК *S. commune* (Voiko, 2022). Зразки базидіокарпів гриба (39) збиралися в Київській агломерації, яка умовно була поділена на чотири локалітети (Лісники, Феофанія, Бортничі та Пуща-Водиця). Кожний зразок був введений у чисту культуру, з якої надалі отримано високоочищену ДНК. Проведення ПЛР та загальний аналіз розміру синтезованих ДНК ампліконів методом головних компонент показав значну генетичну гомогенність зразків *S. commune* в межах Київської агломерації, що пояснюється невеликими відстанями між субпопуляціями. Однак за умови групування зразків до їх локації походження спостерігаємо чітке виокремлення субпопуляцій Пуща-Водиці, Бортничів та єдиної групи з Феофанії і Лісників. Тест Мантеля доводить слабку достовірну залежність генетичних даних від географічних координат ($R = 0,284$; $p = 0,0002$). Побудова мережі взаємозв’язків культур за розмірами ампліконів дозволила виявити “центри” генетичного різноманіття кожної субпопуляції та виявити зразки “вселенців”, які з’явилися в результаті міграційних процесів.

ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА МІКОБІОТИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ЧЕРЕМОСЬКИЙ”

Володимир ГРЕБЕНЩИКОВ

Національний природний парк “Черемоський”

E-mail: grevlad@gmail.com

Вивчення флори та рослинності Національного природного парку (НПП) “Черемоський” налічує майже півтора століття (Біорізноманіття..., 2015). Однак систематичне дослідження мікобіоти розпочалося тут лише в 2015 р. експедиціями проф. В.П. Гелюти та чл-кор. НАН України І.О. Дудки. У результаті для парку було наведено 167 видів (Гелюта та ін., 2018; Дудка та ін., 2019).

Відповідно до запропонованої нами періодизації вивчення мікобіоти парку (Гребенщикова та ін., 2020), зараз продовжується екстенсивно-поступовий період. За останні роки працівниками парку суттєво розширено перелік відомих для цієї заповідної території видів. На кінець 2023 р. узагальнений анований список грибів і грибоподібних організмів НПП “Черемоський” налічує 365 видів, що становить 14% видів, відомих для ПЗФ Українських Карпат. У тому числі: Basidiomycota — 243 (16%) видів зі 115 (27,6%) родів, і Ascomycota — 109 (10,8%) видів з 61 (15,4%) родів. Найбільшими за кількістю виявлених видів залишаються класи Agaricomycetes (217 видів), Leotiomycetes (42) і Sordariomycetes (26), як і за даними І.О. Дудки зі співавт. (2019). Серед 33 порядків найліпше представлені Agaricales — 128 видів (що становить 18,6% відомих в установах ПЗФ Українських Карпат), Erysiphales — 33 (35%), Russulales — 39 (21%), Pezizales — 26 (19,5%), Boletales — 19 (26%), Pucciniales — 16 (11%) та Diaporthales — 14 (20,6%). Серед 81 родини найповніше представлені *Erysiphaceae* — 33 види (10,3% виявлених в установах ПЗФ Українських Карпат), *Russulaceae* — 33 (8,7%) й *Agaricaceae* — 23 (6,2%). З поміж родів найбільшими є *Russula* (19 видів), *Lactarius* (17), *Erysiphe* (13), *Amanita* (13) та *Cortinarius* (12), що цілком узгоджується з даними І.О. Дудки зі співавт. (2019). Тут, як і в більшості інших заповідних об’єктів Українських Карпат, переважають сумчасті та базидієві гриби.

На території парку виявлено чотири види грибів, занесені до Червоної книги України: *Catathelasma imperiale* (Quél.) Singer., *Lactarius lignyotus* Fr., *L. sanguifluus* (Paulet) Fr. та *Phaeolepiota aurea* (Matt.) Maire. Дослідження прилеглих до НПП “Черемоський” територій, які не входять до ПЗФ, та унікальні знахідки там рідкісних макроміцетів, занесених не лише до Червоної книги України, а й до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи (Гребенщикова, 2022), ставлять два завдання:

- 1) пошук цих видів на території національного парку;
- 2) створення мікологічних заказників поза межами ПЗФ у місцях зростання таких видів для їхньої охорони. Оскільки чинний Закон України “Про природно-заповідний фонд України” такий вид заказників не передбачає, то абзаци другий та третій частини третьої статті 3 Закону автором тез запропоновано доповнити словом “мікологічні”. Ця пропозиція перебуває на розгляді у Верховній Раді.

**ПОПЕРЕДНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЗМОРШКОВІ ГРИБИ
(*MORCHELLA*, *PEZIZALES*) НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО
ПАРКУ “ХОЛОДНИЙ ЯР”**

Вероніка ДЖАГАН, Андрій ПЛУЖНИК, Вікторія ПЕТЛЮВАНА

Київський національний університет імені Тараса Шевченка,

ННЦ “Інститут біології та медицини”, Київ, Україна

E-mail: veronikadzhagan@knu.ua

Рід *Morchella* Dill. ex. Pers. (*Morchellaceae*, *Pezizales*) вже тривалий час перебуває в центрі таксономічних суперечок, а систематика роду зазнала значних змін за останнє десятиріччя. Відсутність чітких відмінностей у мікроморфологічних ознаках, висока морфологічна пластичність і внутрішньовидова мінливість ускладнюють розмежування та характеристику видів. Тому в літературі існує велика плутанина щодо кількості автентичних видів зморшків. На сьогодні рід *Morchella* нараховує близько 80 валідних таксонів, або так званих філогенетичних видів, проте фактична їх кількість може сягати сотні, враховуючи описані останніми роками види (Machuta et al., 2021). Наразі виокремлюють три еволюційні лінії (клади) зморшків: базальна клада *Rufobrunnea* (“white morels”) та клади *Elata* (“black morels”) й *Esculenta* (“yellow morels”) (O’Donnell et al., 2011).

Довгий час у дослідженнях зморшків використовувалися дані про фенотипічні ознаки, географічне розташування та екологію, особливості асоціації з певними видами деревних рослин, які також можуть бути таксономічно інформативними. Проте наразі ідентифікація видів такого таксономічно проблемного роду не можлива без застосування методів молекулярної філогенетики. Матеріалом для наших досліджень були зразки чотирьох плодових тіл зморшків, зібрані протягом весняного сезону 2023 р. в Національному природному парку (НПП) “Холодний Яр” (Черкаська обл.). Для усіх зразків було секвеновано маркерну послідовність ITS ділянки кластеру ядерних генів рибосомальної РНК. Отримані нуклеотидні послідовності депоновано до GenBank (коди доступу: PP511294, PP582334, PP582336 та PP582337). На основі їх аналізу встановлено, що досліджені нами зразки належать до таких видів: *M. crassipes*, *M. esculenta*, *M. spongiosa* та *M. stepicola*. Перший з них є рідкісним і занесеним до Червоної книги України.

Подальше цілеспрямоване дослідження зморшкових грибів НПП “Холодний Яр” наразі триває.

**СЕКВЕНУВАННЯ ТРЕТЬОГО ПОКОЛІННЯ У ФІЛОГЕНЕТИЦІ
МІКСОМІЦЕТІВ**

Дмитро ЛЕОНТЬЄВ

Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди,

Харків, Україна

E-mail: alwisiamorula@gmail.com

Міксоміцети є останньою групою наземних макроорганізмів, для яких загальна картина внутрішніх філогенетичних зв'язків залишається малозрозумілою. Через властиву міксоміцетам варіабельність маркерних генів для них зазвичай не вдається створити універсальні праймери. Тому філогенетичні дослідження цієї групи наразі ґрунтуються на аналізі послідовностей 3–5 коротких (400–800 bp) ділянок геному, прочитаних за методом Сенгера. Потужність філогенетичного сигналу, присутнього в цих послідовностях, недостатня для надійного з'ясування “глибоких” філогенетичних зв'язків. Радикальним виходом з цього становища є залучення методів секвенування наступного (NGS) та третього (TGS) покоління, які не потребують використання специфічних праймерів. Нами було започатковано проєкт з використання методу нанопорового секвенування для побудови “глибокої” філогенії світлоспорових міксоміцетів (*Lucisporomycetidae*). Обраний метод потребує значної кількості ДНК (>0.5 мкг на зразок). Цю проблему в подальшому планується вирішити за допомогою повногеномної ампліфікації за технологією 4BWTM TruePrime WGA, яка в попередніх випробуваннях дала обнадійливі результати. Наразі ж ми обрали для дослідження види, що утворюють достатньо великі плоди тіла або колонії.

Не маючи на меті секвенування повних геномів, ми вдалися до геномного скімінгу, тобто пошуку найпоширеніших послідовностей, очікуючи, що серед них вдасться ідентифікувати більшість *housekeeping*-генів.

У результаті проведеного дослідження за допомогою секвенатора MinION-k1C ми одержали прочитування сумарною довжиною 340–2400 Mb, що на 4–5 порядків (!) перевищує кількість генетичної інформації, будь-коли отриманої для некультивованих видів міксоміцетів. Довжина окремих послідовностей, прочитаних єдиним фрагментом, досягала 900 000 bp. У матеріалі вдалося ідентифікувати послідовності 26 ядерних та мітохондріальних генів, що також значно перевищує наявний арсенал генетичних маркерних. Для деяких зразків ми мали змогу порівняти ці послідовності з короткими ділянками, прочитаними раніше методом Сенгера, і спостерігали лише 0–2 невідповідності на ген, що доводить високу якість одержаних послідовностей.

**РІД *CONIOCHAETA* (*SORDARIOMYCETES*, *ASCOMYCOTA*)
В МІКОБІОТІ УКРАЇНИ**

Юлія ЛИТВИНЕНКО ¹, Віра ГАЙОВА ²

¹ Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Суми, Україна

² Інститут ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: lytvynenko@sspu.edu.ua, v.hayova@gmail.com

Види роду *Coniochaeta* (Sacc.) Cooke (порядок *Coniochaetales*) переважно є сапротрофами, що розвиваються на деревині, екскрементах трав'янистих тварин, лісовій підстилці, ґрунті та старих плодкових тілах інших грибів. Кілька видів описано як факультативні паразити вищих рослин (Damm et al., 2010), прісноводні гриби (Crane, Shearer, 1995) або епіфіти (Asgari, Zare, 2006).

Кількість видів роду *Coniochaeta* за різними даними варіює від 54 (Asgari et al., 2007) до 82 (Wijayawardene et al., 2020). В Україні зареєстровані 10 видів роду, відомості про яких розпорошені в окремих публікаціях і потребують ревізії та узагальнення.

Як сапротрофи на деревині в Україні зареєстровані чотири *Coniochaeta*, перші згадки про які датуються 20-ми роками ХХ століття (Гіжицька, 1926, 1929). *Coniochaeta pulveracea* (Ehrh. ex Pers.) Munk відома з кількох локалітетів Центрального Полісся, Правобережного Лісостепу, Лівобережного злаково-лучного Степу і Карпат; *C. velutina* (Fuckel) Cooke — Центрального Полісся, Гірського Криму й Карпат; *C. ligniaria* (Grev.) Masee — Південного берега і Гірського Криму, Донецького і Старобільського злаково-лучного Степу; *C. malacotricha* (Auerw. ex Niessl) Traverso — лише зі Старобільського злаково-лучного Степу. *Coniochaeta pulveracea* та *C. malacotricha* є типовими ксилофілами, *C. ligniaria* та *C. velutina* окрім деревини можуть розвиватися на екскрементах, ґрунті, стеблах трав'янистих рослин і плодкових тілах грибів.

Coniochaeta tetraspora Cain є єдиним зареєстрованим в Україні представником наґрунтових видів *Coniochaeta*, відомим лише з території Карпатських лісів.

Відомі в Україні копрофільні представники *Coniochaeta* включають п'ять видів: *C. scatigena* (Berk. & Broome) Cain зареєстрований на Лівобережному Поліссі; *C. vagans* (De Not.) N. Lundq. — Лівобережному Поліссі, у Харківському Лісостепу, Лівобережному злаковому Степу і Старобільському злаково-лучному Степу; *C. leucoplaca* (Sacc.) Cain — Лівобережному Поліссі й Лівобережному злаковому Степу; *C. hansenii* — Лівобережному злаковому Степу; *C. saccardoii* (Marchal) Cain — Лівобережному Лісостепу. *Coniochaeta hansenii*, *C. leucoplaca* і *C. vagans* є облигатними копрофілами, *C. scatigena* та *C. saccardoii* можуть також траплятися на ґрунті чи рослинних рештках.

Більшість відомих в Україні представників *Coniochaeta* належать до групи видів із 8-споровими сумками. Лише в *C. tetraspora* сумки є 4-споровими, а у *C. vagans* поряд із 8-споровими нерідко можуть траплятися 6- або 4-спорові сумки. До нечисельної групи видів роду із багатоспоровими сумками належить *C. hansenii*.

**НЕМАТОДИ ТА ВІРУСИ ПЕЧЕРИЦІ ДВОСПОРОВОЇ
(*AGARICUS BISPORUS*): ВЗАЄМОДІЯ ТА ВПЛИВ НА РОЗВИТОК
ГРИБНИЦІ**

Дмитрій МЕДВЕДЄВ

Інституту мікробіології та вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України,

Київ, Україна.

E-mail: dmytriimedvediev@gmail.com

Культивування печериці двоспорової (*Agaricus bisporus*) — важлива галузь біотехнології, що інтенсивно розвивається. Виробники часто стикаються з різноманітними порушеннями росту та продуктивності грибів. На жаль, причини таких змін не завжди зрозумілі. Часто спостерігаються лише фенотипічні зміни, наприклад, побуріння міцелію, плодових тіл печериць та зав'язей на значній площі субстрату, “голі плями” (bare patches) (Eoin O’Connor et al., 2021).

На сьогодні, формування такого фенотипу з інгібуванням росту міцелію є однією з найпоширеніших проблем у світі, що призводить до значних втрат врожаю. Причини цього явища до кінця не встановлені. Існує думка, що це пов'язано з вірусною інфекцією та інтенсивним розвитком нематод у субстраті.

У зв'язку з цим, опис та дослідження причин подібних проявів є актуальним завданням не лише у прикладному відношенні, а й у розумінні механізмів біоценогічних відносин у системах культивування печериці двоспорової.

Нами були проведені дослідження уражених плодових тіл на наявність вірусних агентів. Для цього використовувався метод ПЛР у реальному часі. Загальна кількість вірусних агентів, в 5 відібраних зразках, з різних грибних господарств, була 6 із 19 відомих: AbV6, AbV12, AbV16, AbVX, LFDV, MBV.

У “голих плямах”, було виявлено велику кількість нематод. У зразках, відібраних з візуально здорових зон, нематоди були відсутні або присутні у незначній кількості.

У літературі описано 21 вид нематод-міцеліофагів, а також нематод-сапрофітів, здатних індукувати зміни міцелію та плодових тіл, завдаючи цим велику шкоду грибівництву. Висловлене припущення (Nishi Keshari et al., 2020), що екскреторні виділення нематод можуть сприяти розвитку бактеріальних інфекцій. Бактерії, у свою чергу, можуть бути переносниками вірусів, що посилює проблему. Отже, інтенсивний розвиток нематод у субстраті може призводити до формування специфічних біоценозів, які впливають на розвиток міцелію та змінюють плодові тіла.

Отримані результати свідчать про поширеність вірусів та нематод у зразках печериці двоспорової з проблемних ділянок, що підтверджує їхню потенційну роль у розвитку патологічних процесів, які призводять до появи “голих плям” та побуріння плодових тіл. Необхідні подальші дослідження для вивчення взаємодії між вірусами та нематодами, їхнього впливу на розвиток грибиці та плодових тіл, а також для розробки ефективних методів контролю та боротьби з цими патогенами.

**ЛАБУЛЬБЕНІЄВІ ГРИБИ (*LABOULBENIOMYCETES*, *ASCOMYCOTA*)
УКРАЇНИ**

Руслан МІШУСТІН

Херсонський державний університет, Херсон/Івано-Франківськ, Україна

E-mail: coleopt@ukr.net

Laboulbeniomyces — це оригінальна група грибів, облигатних ектопаразитів та коменсалів, які, за винятком деяких видів *Rhachiomorpha*, асоційовані із членистоногими.

Дослідження лабульбенієвих грибів в Україні практично не проводились (Sokolov, 1871; Rossi, Christian, 2020). За літературними даними, до 2021 р. в країні було виявлено 21 вид цих організмів (Mishustin & al., 2022).

Матеріал нашого дослідження був зібраний протягом польових сезонів 2021–2024 рр. Препарати були виготовлені за стандартною методикою (Mishustin, Khodosovtsev, 2023). Мікотека зберігається в гербарії Херсонського державного університету (KHER).

В результаті проведених досліджень в Україні знайдено 127 видів лабульбенієвих грибів які відносяться до 39 родів, із 3 родин, 2 порядків. Вперше вказуються для території України 106 видів з 30 родів (*Amorphomyces*, *Asaphomyces*, *Bordea*, *Campitomyces*, *Compsomyces*, *Coreomyces*, *Corylophomyces*, *Cryptandromyces*, *Dimorphomyces*, *Dioicomycetes*, *Diphymyces*, *Distolomyces*, *Ecteinomyces*, *Eucantharomyces*, *Euphoriomyces*, *Euzodiomyces*, *Haplomyces*, *Herpomyces*, *Hesperomyces*, *Idiomyces*, *Mimeomyces*, *Monoicomycetes*, *Peyritschiella*, *Phaulomyces*, *Rhadinomyces*, *Siemaszkoa*, *Smeringomyces*, *Sphaleromyces*, *Stichomyces*, *Zeugandromyces*), а також 2 родини (*Herpomycetaceae*, *Euceratomycetaceae*) і 1 порядок (Herpomycetales).

В процесі формального опису перебувають два нових для науки видів грибів: *Distolomyces euxinus* W. Rossi & Mishustin sp. nov. prov. та *Rhachomyces cimmeritei* W. Rossi & Mishustin sp. nov. prov.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ РІДКІСНИХ ВИДІВ ГРИБІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ХОЛОДНИЙ ЯР”

Андрій ПЛУЖНИК^{1,2}, Вероніка ДЖАГАН¹

¹ Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

² Національний природний парк “Холодний Яр”, Черкаська обл., Україна

E-mail: andriy.pluzhnik@knu.ua

Національний природний парк (НПП) “Холодний Яр”, здавна відомий своєю унікальною історичною та природною спадщиною, може виступати перспективним резерватом для охорони рідкісних та зникаючих видів мікобіоти на території Черкаської обл.

З огляду на те, що значна частина природоохоронних територій України зазнала пошкодження та знищення внаслідок військових дій, постає важливе завдання щодо збереження особливо цінних видів грибів з метою їх подальшої реінтродукції у природні умови (*re situ*). Першим кроком для його реалізації є створення колекцій культур (*ex situ*) грибів, що мають природоохоронний статус. Досвід успішного впровадження таких технологій представлений у дослідженнях Petrichuk et al. (2017) та Pasailiuk et al. (2018). Досліджуваними об’єктами виступали такі рідкісні види грибів, як *Hericium coralloides* (Scop.) Pers. та *Clathrus archeri* (Berk.) Dring відповідно. Пізніше на території НПП “Гуцульщина” вдалося закласти відтворювальні ділянки і для *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr., *Sparassis brevipes* Krombh. і *S. laminosa* Fr. та зафіксувати їхні плононошення (Пасайлюк, 2022).

Досліджуючи мікобіоту НПП “Холодний Яр”, нам вдалося виявити 10 видів грибів, занесених до останнього видання Червоної книги України (2021). Серед них *Amanita solitaria* (Bull.) Mérat, *Boletus aereus* Bull., *Grifola frondosa* (Dicks.) Gray, *Helvella monachella* (Scop.) Fr., *Hericium coralloides*, *Morchella crassipes* (Vent.) Pers., *Plectania melastoma* (Sowerby) Fuckel, *Polyporus umbellatus* та *Rubroboletus satanas* (Lenz) Kuan Zhao & Zhu L. Yang. Знахідку *Mutinus caninus* (Schaeff.) Fr., відому раніше з літературних джерел (Пруденко, Джаган, 2005), вдалося підтвердити в червні 2024 р.

На сьогоднішній день нам вдалося отримати чисту культуру лише зі зразків плодових тіл *Grifola frondosa*. Виділений штам культивувався на живильних середовищах різного складу і за показником швидкості радіального росту виявився доволі швидкоростучим (Перегуда та ін., 2024), порівняно із даними літератури (Бісько та ін., 2012; 2016).

Подальші дослідження особливостей росту на середовищах, що включатимуть різний деревний субстрат, дозволять визначити можливість використання цього штаму для реінтродукції у природу.

**БАЗИДАЛЬНІ МАКРОМІЦЕТИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО
ПАРКУ “КАРМЕЛЮКОВЕ ПОДІЛЛЯ” (ВІННИЦЬКА ОБЛАСТЬ,
ГАЙСИНСЬКИЙ РАЙОН)**

Микола ПРИДЮК, Марія ШЕВЧЕНКО

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: prydiuk@gmail.com, shevchenkomv8@gmail.com

Національний природний парк (НПП) “Кармелюкове Поділля” створений у 2009 р. у межах Вінницької обл. і на теперішній час є єдиною природно-заповідною територією загальнодержавного значення в цій області (Гудзевич, 2012). Відповідно до районування, прийнятого у “Флорі грибів України” (Гелюта, 1989), територія парку входить до Правобережного Лісостепу.

Цілеспрямовані мікологічні дослідження на території парку не проводилися. Єдиним джерелом про його мікобіоту є Літопис природи (2015), який налічує 105 видів, однак, оскільки визначення проводили не мікологи, значна їх частина потребує перевизначення. Тому метою цієї роботи було за результатами першого мікологічного обстеження території парку скласти узагальнюючий список грибів-макроміцетів.

У результаті мікологічних досліджень, проведених протягом 7–9 листопада 2023 р., а також вивчення матеріалів Літопису природи НПП “Кармелюкове Поділля” встановлено, що на території парку зареєстровано 145 видів, 87 родів, 38 родин та 11 порядків грибів класу Agaricomycetes відділу Basidiomycota (серед видів, наведених у Літописі природи, 37 не враховані в узагальненому списку, як сумнівні і, на думку авторів, потребують перевизначення). Серед 96 видів, знайдених нами, 27 вперше виявлені на території Правобережного Лісостепу, із них дев’ять є новими для Лісостепу України, а два види (*Psathyrella longicauda* та *P. orbitarum*) вперше зареєстровані в нашій країні. Більшість виявлених видів належали до порядків Agaricales (92), Russulales (13), Boletales (12), Polyporales (11), Hymenochaetales (7), Auriculariales та Cantharellales (по 3). З порядків Atheliales, Corticiales, Geastrales та Phallales знайдено тільки по одному виду. Серед родин найкраще представленими виявилися *Psathyrellaceae* (20), *Agaricaceae* (14), *Boletaceae* та *Mycenaceae* (по 10), а також *Russulaceae* (8). З числа родів — *Mycena* (10), *Psathyrella* (10) та *Agaricus* (6). Більшість видів були звичайними фоновими, однак, було виявлено і низку рідкісних для України (менше п’яти місцезнаходжень), наприклад *Clitopilus hobsonii*, *Conocybe macrocephala*, *Leucagaricus crystallifer*, *Phloemana minutula* та *Psathyrella orbicularis*.

Проведені дослідження розширили уявлення про видовий склад макроміцетів не лише НПП “Кармелюкове Поділля”, а й Правобережного Лісостепу загалом. Однак, зважаючи на мінливість плодоношення різних видів грибів, необхідно продовжувати обстеження цієї заповідної території з метою подальшої інвентаризації мікобіоти.

РОДИНА *MORCHELLACEAE* У МІКОФЛОРИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ХОТИНСЬКИЙ” (ВИДОВИЙ СКЛАД, ЕКОЛОГІЯ ПОШИРЕННЯ)

Жанна СТОРОЖЕНКО

Національний природний парк “Хотинський”, Хотин, Україна

E-mail: zannastorozenko@gmail.com

За результатами досліджень в Національному природному парку (НПП) “Хотинський” родина *Morchellaceae* налічує три види: зморшок конічний, зморшок напіввільний та зморшок степовий. Місцеві назви цих видів — коцюрупок, ковпачок. Дані види цікаві тим, що із настанням весни їхні плодіві тіла дуже швидко з’являються у лісових масивах парку.

Зморшок конічний (*Morchella esculenta* (L.) Pers). Умовно-їстівний вид. На території НПП “Хотинський” росте невеличкими групами в листяних лісах, галявинах. Чисельність виду в одному місці невисока, може сягати від 5 до 15 особин в одному місці. З’являється, залежно від погодних чинників, в квітні — травні. На території парку популяції стабільні. Знахідки зафіксовані в Хотинському та Кельменецькому природоохоронному науково-дослідному відділенні.

Зморшок напіввільний (*Morchella semilibera* DC). Умовно-їстівний вид. На території парку зафіксовані одиночні екземпляри. Плодове тіло складається із ніжки та шапинки, з’єднаної порожниною. Шапинка конусовидної форми, коричневого кольору. Зазвичай невибагливий до типу ґрунту, росте в листяних та мішаних лісах Парку. З’являється в кінці.04.— на початку травня. На території парку популяції стабільні та малочисельні. Знахідки зафіксовані в Кельменецькому природоохоронному науково-дослідному відділенні.

Зморшок степовий (*Morchella steppicola* Zerova). Умовно-їстівний вид. На території парку росте невеличкими групами від 5 до 10 екземплярів. Ніжка товстенька, суцільно з’єднана із шапинкою, яка вкрита сіткою невеликих виїмок неправильної форми. У дорослому віці і за сприятливих умов, може досягати у висоту до 15–18 см. Від споріднених видів відрізняється тим, що трапляється на лучно-степових ділянках з помірним випасом. З’являється в кінці квітня — на початку травня. Знахідки зафіксовані на території Хотинського природоохоронного науково-дослідного відділення.

Надалі буде продовжено дослідження родини *Morchellaceae* в контексті моніторингу поширення видів з метою визначення впливу конкретних факторів на особливості їхнього індивідуального розвитку.

ПАЛЕОМІКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В УКРАЇНІ

Марина СУХОМЛІН

ДУ “Інститут еволюційної екології НАН України”, Київ, Україна

E-mail: suhmary@ukr.net

В останні десятиліття накопичуються викопні докази існування грибів від докембрію до кайнозою. До таких знахідок відносяться карбонові та тріасові скам'янілості а також свідчення життєдіяльності, збережені іншими способами, наприклад, інші види силікатування та бурштин.

Найбільш дослідженими в Україні в палеонтологічному плані є знахідки бурштину. З цього матеріалу вже описано більше 300 видів артропод (Perkovsky, Sukhomlyn, 2016; Wojtoń et al., 2019; Colombo et al., 2020, 2021; Makarkin, Perkovsky, 2020). Однак флора рівненського бурштину все ще мало вивчена, хоча вже описано понад десятка видів мохів та печіночників (Ignatov, Perkovsky, 2011, 2013) Нещодавно опубліковано опис першої рівненської квітки (Sokoloff et al., 2018). Незважаючи на інтенсивне дослідження рівненського бурштину, дані про гриби були відсутні.

У матеріалі з Клесова (Сарненський р-н, Рівненська обл. України) були виявлені мікроскопічні плодові тіла та гіфи гриба, що належить до каліціоїдів (*Ascomycota*, *Eurotiomycetes*, *Mycocaliciomycetidae*) (Sukhomlyn et al., 2021). Гриб був описаний нами як *Chaenothecopsis polissica* V.P. Heluta & Sukhomlyn (*Mycocaliciales*, *Ascomycota*). З сучасних каліціоїдних грибів і лишайників до нового виду найбільш близький *C. marcineae*, що розвивається на смолі ялини і відомий в Північній Америці та Європі.

Інший зразок рівненського бурштину містив листок неідентифікованої дводольної рослини, на поверхні якого розташовані численні плодові тіла мікроскопічного гриба на різних стадіях розвитку. На нашу думку, за таксономічним положенням він може бути близький до нині існуючих представників родини *Porinaceae* (*Lecanoromycetes*), але має унікальну комбінацію морфологічних характеристик (Naouva et al., 2019).

Окрім рівненського в Україні досліджувався сахалінський та таймирський бурштин.

У зразку середньоеценового сахалінського бурштину виявлені спори гриба, які дуже схожі з теліоспорами представників роду *Nyssopsora* Arthur (порядок *Pucciniales*) (Tukhonenko et al., 2021). Морфологічні ознаки спор в цілому відповідають таким в описі теліоспор сучасного виду *Nyssopsora trevesiae* (Gäum.) Tranzschel.

Описано також міцелій гриба з пізньокрейдового таймирського бурштину (Sukhomlyn, Perkovsky, 2023). Наявність пряжок вказує на спорідненість з *Basidiomycota*, а специфічні утворення на міцелії можна інтерпретувати як належність до нематофагових грибів *Agaricomycetes*. Це перша знахідка міцелію ймовірно нематофагового *Basidiomycota* з крейдяного періоду Північної Азії, що також передбачає наявність нематод в таймирському бурштиновому лісі.

**БУДОВА КВІТОК ДЕЯКИХ ДЕРЕВНИХ ПРЕДСТАВНИКІВ
РОДИНИ РОЗОВІ (*ROSACEAE*)**

Олена БОЙКА

Запорізький національний університет, Запоріжжя, Україна

Email: olena.boika.ua@gmail.com

Родина Розові (*Rosaceae*) — це одна з найважливіших родин у народногосподарській діяльності людини. Ця родина нараховує більш ніж 3 000 видів які поширені здебільшого у субтропічних та помірних зонах північної півкулі Землі. Серед життєвих форм представників родини зустрічаються дерева, чагарники та трав'яні рослини (Нечитайло, Кучерява, 2001).

Всередині родини види значно відрізняються за своєю будовою, особливо за будовою квітки та плодів. На цих ознаках ґрунтується поділ родини на підродини. Загалом в цій родині виділяють 7 підродин, проте у флорі України присутні представники лише 4 (Нечитайло, Кучерява, 2001): Таволгові — *Spiraeoideae*, Розові — *Rosoideae*, Яблуневі — *Maloideae*, Сливові — *Prunoideae*.

Представники *Rosaceae* є одними з найпоширеніших деревних рослин для ландшафтної архітектури та міського озеленення. Запоріжжя одне з тих місць, де для оформлення міської території широко використовують представників усіх чотирьох підродин. Генеративна частина однією з перших зазнає змін під негативним впливом екологічних чинників, а тому її будова заслуговує на детальну увагу для визначення того, чи зазнали рослини змін під час зростання у великому промисловому місті. Нами були проведені власні дослідження будови квіток видів, що широко використовуються в озелененні Запоріжжя.

Таволга середня — *Spiraea media* Schmidt (*Spiraeoideae*). Оцвітина складається з 5 чашолистків та 5 пелюсток. Андроцей складається з великої невизначеної кількості тичинок, а гiнецей представлено трьома окремими маточками.

Шипшина собача — *Rosa canina* L. (*Rosoideae*). Оцвітина складається з 5 чашолистків та 5 пелюсток. Андроцей складається з великої невизначеної кількості тичинок, а гiнецей представлено однією маточкою з кількома (багатьма) примочками.

Яблуня Недзвецкого — *Malus niedzwetzkyana* Dieck (*Maloideae*). Оцвітина складається з 5 чашолистків та 5 пелюсток рожевого кольору. Андроцей складається з великої невизначеної кількості тичинок, тичинки також забарвлено в рожевий колір. Гiнецей представлено 5 окремими маточками, які зростаються при основі. Основа маточок та тичинок опушена.

Абрикос звичайний — *Armeniaca vulgaris* Lam. (*Prunoideae*). Оцвітина складається з 5 чашолистків та 5 пелюсток. Андроцей складається з великої невизначеної кількості тичинок, а гiнецей представлено однією маточкою.

Таким чином, ми бачимо що будова квіток представників різних підродин родини *Rosaceae* має типову для цих підродин будову та не зазнала негативних змін внаслідок стану навколишнього середовища.

ПОЧАТКОВІ ЕТАПИ ОНТОГЕНЕЗУ *VERBENA* × *HYBRIDA*

Наталія БУРМІСТРОВА

Національний дендрологічний парк “Софіївка” НАН України, Умань, Україна

E-mail: burmistrovayanata@gmail.com

Онторморфогенез рослин є важливою складовою інтродукції. Він залежить як від внутрішніх чинників, так і від чинників довкілля (Перебойчук, 2019). Тому, дослідженню онтогенетичних особливостей рослин приділяється значна увага. Це слугує науковою основою розробки агротехнічних заходів при культивуванні та регуляції ростових процесів рослин (Прокопчук, 2005). Адже, саме на початкових етапах онтогенезу формується морфоструктура рослинного організму, що забезпечує надалі можливість репродукції (Бойко, 2009). Дослідженням морфологічних ознак *Verbena* × *hybrida* Groenland & Rümplerhort. в умовах України приділено мало уваги. Тому метою нашої роботи було встановлення морфологічних особливостей плодів, проростків та ювенільних рослин.

Дослідження проводили впродовж 2023 р. в умовах Національного дендрологічного парку “Софіївка” НАН України. Об’єктом досліджень були плоди *V. ×hybrida* місцевої репродукції, урожаю 2022 р. Періодизацію онтогенезу, виділення якісних показників для встановлення вікових станів рослин та опис морфологічних ознак рослин здійснювали згідно ілюстрованих довідників з морфології квіткових рослин (Зиман та ін., 2004, 2012). Плід *V. ×hybrida* — горішок (Сироватська та ін., 1987) паличкоподібної форми, зверху заокруглений; 3,69±0,31 мм завдовжки і 0,97±0,05 мм завширшки; маса 1000 плодів в умовах досліджень -2,3±0,41 г. Поверхня плоду зморшкувата, світло-коричнева.

Насіння висівали в умови захищеного ґрунту у посівні ящики з ґрунтосумішшю. Через 14 діб спостерігали поодинокі проростки, масове проростання — через 18 діб.

Сім’ядольні листки цілокраї, еліптичні, 4,0±0,01 мм завдовжки та 1,9±0,20 мм завширшки, зелені. На стадії розкриття сім’ядольних листків зародковий корінчик 4,0±0,12 мм завдовжки, 0,01± 0,01 мм завширшки. Гіпокотиль 5,0±0,1 мм завдовжки та 0,01± 0,01 мм завширшки. Перша пара справжніх листків з’являється на 21–25 добу від висіву насіння. Перші справжні листки 11,0±1,81 мм завдовжки, 4,2±0,41 мм завширшки; черешкові, яйцеподібні з тупою верхівкою й заокругленою основою, городчасті. Черешки першої пари справжніх листків 4,1±0,31 мм завдовжки, другої пари — 5,3±0,50 мм. Друга пара справжніх листків має еліптичну форму листової пластинки, тупу верхівку, заокруглену основу й городчастий край; 22,2±0,24 мм завдовжки, 13,4±0,13 мм завширшки. Листорозміщення супротивне. Вегетативні органи проростка й ювенільної рослини опушені волосками. Коренева система стрижнева. Головний корінь заглиблюється в ґрунт на 42,3±0,13 мм. На цій стадії онтогенезу формується вісім бічних корінців. Загальна довжина кореневої системи становить 93,6±5,24 мм.

Отримані знання дають можливість проводити агротехнічні роботи відповідно до потреб рослини.

ОСОБЛИВОСТІ ДИХОГАМІЇ У ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ *ACER*

Наталія ГЕРЦ, Любов БАРНА, Оксана МАЦЮК

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира

Гнатюка, Тернопіль, Україна

E-mail: herts_nv@chem-bio.com.ua

Дихогамія є важливим адаптаційним механізмом, що сприяє перехресному запиленню і підтриманню генетичної різноманітності. Вивчення цього явища у різних видів рослин дозволяє глибше зрозуміти еволюційні процеси, які формують біорізноманітність і забезпечують стійкість популяцій до змін навколишнього середовища. Одними з цікавих об'єктів для таких досліджень є види роду *Acer* L., які широко поширені в Україні. Вивчення морфологічно двостатевих квіток та суцвіть кленів, показало, що у досліджених видів спостерігається неоднчасне дозрівання різних статевих типів квіток у межах суцвіття і крони дерева. Зокрема, у *A. platanoides* нами відмічена наявність статевих типів особин, у яких в двостатевих квітках суцвіть раніше дозріває чоловіча генеративна сфера — так звані протерандричні особини та особини, в двостатевих квітках яких швидше дозріває жіноча генеративна сфера — протерогінічні особини. В умовах Тернопільської обл. протерандричні особини зацвітають на 2–3 дні раніше протерогінічних. На них першими розкриваються двостатеві — протерандричні квітки. Інша частина квіток у суцвіттях таких особин залишається у фазі бутонізації. У протерогінічних особин першими розкриваються квітки з нормально розвинутим, дозрілим гінецеєм. В таких квітках приймочки маточок виходили далеко за межі оцвітини, а пиляки тичинок мали короткі тичинкові нитки. Згодом (через 1–2 дні) у суцвіттях розпускались чоловічі квітки з редукованою приймочкою, а також двостатеві квітки з рівноцінно розвинутими маточкою та тичинками. Таким чином, в період, коли починають розкриватись протерандричні та протерогінічні квітки, розташовані на різних особинах, складається помилкове враження, що особини *A. platanoides* дводомні. Таку асинхронність цвітіння протерандричних та протерогінічних особин у *A. platanoides* М.Н. Прозіна (1953) назвала “псевдодвodomністю”. Вважаємо, що наявність у *A. platanoides*, *A. tataricum*, *A. pseudoplatanus* протерандричних та протерогінічних особин і асинхронності їхнього цвітіння слід розглядати як пристосування для кращого розмноження в мінливих умовах періоду цвітіння та до різних агентів запилювачів. Отже, актуальність вивчення дихогамії обумовлена її значенням для збереження біорізноманіття, оптимізації лісового господарства, ландшафтного дизайну та для забезпечення стійкого розвитку і збереження природних ресурсів України.

**ДОСЛІДЖЕННЯ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ
ЛИСТКІВ *MISCANTHUS* × *GIGANTEUS***

Наталія ГЕРЦ, Андрій ГЕРЦ, Анна ХОМІЦЬКА

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира

Гнатюка, Тернопіль, Україна

E-mail: herts_nv@chem-bio.com.ua, khomitska@chembio.com.ua

В Україні та світі енергетичні культури набувають актуальності використання в якості екологічно чистого та поновлювального джерела енергії, оскільки ресурси вугілля, нафти і природного газу є обмеженими і мають тенденцію до вичерпання, що створює необхідність у розвитку альтернативних джерел енергії. До таких культур відносять види як деревних, так і трав'янистих рослин. Однією з таких є *Miscanthus* × *giganteus* J.M. Greef & Deuter ex Hodk. & Renvoize. Водночас, дослідження анатомо-морфологічних особливостей міскантуса є доречним, оскільки дає відповіді на важливі питання щодо формування адаптаційних реакцій до змінних, часто стресових умов навколишнього середовища, з метою збільшення та збереження врожаїв і виробництва енергії.

У досліджених особин *Miscanthus* × *giganteus* на одному пагоні формується до 14–20 листків лінійної форми із невеликими зазубленнями по краю, жилкування паралельне. Листкорозміщення почергове, або спіральне. Епідерміс одношаровий, практично без міжклітинників. Клітини адаксиального та абаксиального епідермісу великі, прямокутні, з продиховими апаратами парацитного типу, оскільки поздовжні осі оточуючих клітин паралельні досить помітній продиховій щілині. Характерною є висока щільність розміщення продихів. Поверхня верхнього і нижнього епідермісу вкрита кутикулою. Товщина верхнього є дещо більшою, ніж нижнього. Продихи на адаксиальній поверхні є заглибленими, на відміну від абаксиальної епідерми, де вони розташовані без заглиблення. Чисельність продихів, їхній розмір варіювали залежно від освітлення листків та вікової стадії рослини. Так, у рослин в стадії проростків кількість продихів була нижчою ніж у зрілих генеративних рослин. Аналогічно зростали розміри продихів та товщина мезофілу листків.

Таким чином, як вже відмічалось раніше (Паукова, 2015), щільність продихів, їхній розмір є відносно пластичними рисами, які відображають адаптивність рослинного організму до вікових змін та змін навколишнього середовища.

**УЛЬТРАСТРУКТУРА ПОВЕРХНІ ПЕЛЮСТОК
ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ *CRATAEGUS***

Тетяна ДВІРНА^{1,3}, Оксана ФУТОРНА², Валентина МІНАРЧЕНКО³,
Ірина ТИМЧЕНКО¹

¹ Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

² Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

³ Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,
Київ, Україна

E-mail: dvirna_t@ukr.net, oksana_drofa@yahoo.com, valminar@ukr.net,
itymorchid@ukr.net

Рід *Crataegus* L. у світовій флорі налічує понад тисячу видів та 380 визнаних видів (World..., 2020; The Plant List..., 2013), 1230 видів з невизначеним статусом (The Plant List..., 2013). Згідно Catalogue of Life (2019) наводиться 1447 латинських назв глуду. Для України наводиться, за різними джерелами, до 33 природних видів та низка культивованих, які дичавіють (Черепанов, 1995; Mosyakin, Fedoronchuk, 1999; Федорончук, 2003; Меженська, Меженський, 2013). Даний рід є складною таксономічною групою, що обумовлено явищами поліплоїдії, гібридизації, апоміксису, мутацій, складною репродуктивною біологією (Федорончук, 2003; Phipps, 2005; Talent, Dickinson, 2005; Меженська, Меженський, 2013; Летухова та ін., 2014). Труднощі із визначенням видів роду науковці характеризують як “справжнє відьомське вариво”, “*Crataegus problem*” (Palmer, 1932; Phipps, 2005; Меженська, Меженський, 2013).

З метою встановлення додаткових діагностичних ознак видів роду нами досліджено ультраструктуру поверхні пелюсток *Crataegus monogyna* Jasq., *C. pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd., *C. pseudokyrstostyla* Klokov, *C. sanguine* Pall., *C. fallacina* Klokov та *C. rhipidophylla* Gand. Встановлено, що в усіх досліджених видів дорзальна сторона пелюсток папілозна, абаксіальна епідерма характеризується колікулярним рельєфом; адаксіальна епідерма — сітчастим рельєфом та чоткоподібно потовщеними антиклінальними клітинними стінками. Кутикула стріатна, добре виражена в усіх досліджених видів.

Отже, за ультраструктурою поверхні пелюсток досліджені глуди не розрізняються. На наш погляд основними діагностичними ознаками видів роду *Crataegus* є морфологічні ознаками плодів (Dvirna et al., 2021) та анатомо-морфологічні ознаки листків.

ДОБРОЯКІСНІСТЬ НАСІННЯ *RHUS GLABRA* Й *RHUS TYPHINA*

Тетяна КОВАЛЬЧУК

Національний дендрологічний парк “Софіївка” НАН України, Умань, Україна

E-mail: rhus2017@gmail.com

Деревні рослини утворюють як життєздатне, доброякісне насіння, так і насіння з досить низькими посівними якостями. За визначенням чинного міждержавного стандарту доброякісність насіння — це кількість повнозернистого здорового насіння, з характерним для даного виду забарвленням зародку та ендосперму, яка виражена у відсотках від загальної кількості насіння, що аналізується.

Дослідження проводили впродовж 2011–2022 рр. у Національному дендрологічному парку “Софіївка” НАН України. Об’єктом були плоди та насіння рослин *Rhus glabra* L. й *R. typhina* L. Опис морфологічних ознак здійснювали згідно Зиман та ін. (2004). Визначення життєздатності виповненого насіння здійснювали способом зафарбовування зародку ацетокарміном. Приготування ацетокарміну — за методом Сноу (1963).

Початковим етапом був відбір плодів з притаманними морфологічними ознаками. Плід досліджуваних видів — видовженояйцеподібна кістянка. Спочатку відбирали плоди екзокарпій яких має червоне забарвлення, густо вкритий карміново-червоними волосками, а ендокарпій — коричневий. Такі плоди *R. glabra* були 5,6±0,28 мм завдовжки, 4,7±0,25 мм завширшки, 2,95±0,13 мм товщиною, насінини — 4,04±0,26 мм завдовжки, 2,95±0,15 мм завширшки, 2,20±0,31 мм товщиною. *Rhus typhina* — 5,7±0,29 мм завдовжки, 4,9±0,25 мм завширшки, 2,6±0,13 мм товщиною, насінини — 4,2±0,47 мм завдовжки, 3,2±0,69 мм завширшки, 2,2±0,21 мм товщиною. Відібране насіння замочували у воді й розрізували вздовж зародку та відмічали нормально розвинений зародок. Плоди з жовто-коричневим екзокарпієм та менших розмірів не набухали і в результаті ми відмічали пусті насінини. Отже, зовнішні морфологічні ознаки плодів *R. glabra* й *R. typhina* можуть вказувати на їх життєздатність. До ідентичних висновків прийшли Bogaciński та Molski (1969), досліджуючи плоди та насіння *R. typhina*.

За морфологічними ознаками плодів ми визначали кількість насінин за категоріями доброякісності в одному суплідді, тобто — загальну кількість насінин в I суплідді, кількість насінин з нормально розвиненим зародком, насінин що згнили, заражених шкідниками, беззародкових, порожніх. В суплідді *R. glabra* 271,00±13,55 насінин, з яких 126,28±6,31 шт. з нормально розвиненим зародком (46,60±2,33%), решта насіння порожнє, у *R. typhina* 231,46±50,85 насінин, з яких 22,42±10,93 шт. з нормально розвиненим зародком (9,21±0,25%), решта насіння порожнє. Насіння з ознаками інших категорій нами не виявлено. Зафарбовування зародку ацетокарміном дозволило встановити, що зі 100 виповнених насінин *R. typhina* 86,9±1,81% життєздатного насіння, у *R. glabra* — 85,6±0,84%. В умовах дендрологічного парку “Софіївка” у суплідді *R. typhina* 19,18±9,61 шт. життєздатного насіння, у *R. glabra* — 108,10±6,13 шт.

**ОСОБЛИВОСТІ ПРОРОСТАННЯ ПИЛКУ ГІБРИДІВ РІПАКУ
ОЗИМОГО (*BRASSICA NAPUS*) НА ПОЖИВНОМУ СЕРЕДОВИЩІ**

О.Б. МАЦІЮК, Н.В. ГЕРЦ, Г.Б. ГУМЕНЮК

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира

Гнатюка, Тернопіль, Україна

E-mail: macjuk@chem-bio.com.ua

За своїми біологічними особливостями *Brassica napus* L. (ріпак озимий) є лідером серед усіх культур щодо темпів відновлення весняної вегетації. Він починає відростати ще за відносно низьких температур повітря та ґрунту (+5–6 °С), використовуючи власні запаси поживних речовин кореневої системи. Озимий ріпак вже ранньою весною забезпечує бджіл нектаром і пилком (Ситнік, Колесніченко, Ярешко, 2009).

Протягом кожної стадії розвитку у досліджуваних сортів ріпаку озимого відбуваються якісні зміни, головним чином, морфо-фізіологічного характеру, що є необхідним для проходження наступної фази розвитку.

Цвітіння ріпаку озимого припадає на травень–червень. Квітки зібрані в китицеподібне, іноді в щиткоподібне пухке суцвіття, в якому може бути 20–45 квіток.

Тривалість цвітіння китиці становить 25–38 днів, а однієї рослини — до 45 днів. Кожна квітка ріпаку цвіте протягом 1–2 днів. Період початку цвітіння та тривалість цвітіння залежить від кліматичних чинників, вирішальними з яких є температурний режим та атмосферні опади.

Проводили дослідження з метою встановлення життєздатності пилку квіток різних гібридів ріпаку озимого. Матеріал відбирали у період повного цвітіння, брали квітки, що розквітли, але пиляки яких ще не розтріскались. Для визначення життєздатності пилку використовували штучне середовище з 1% розчину агар-агару з додаванням 10% розчину сахарози.

Досліджували пилки п'яти гібридів: ДК ЕКСПРЕШН, СМАРАГД, АБАКУС, ПТ 26, КУГА. Експериментальні дослідження проводились у навчальній лабораторії експериментальної біології хіміко-біологічного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

Пилкові зерна ріпаку досліджуваних гібридів мають жовто-коричневе забарвлення, округлої, а за достатнього зволоження подовженоеліптичної форми, розміром 16,2–18,9 × 35,1–36,8 мкм.

При посіві пилку проростання пилкових зерен спостерігали у всіх досліджуваних гібридів, але найінтенсивніше цей процес відбувався у посівах гібридів СМАРАГД та КУГА. У посівах гібридів ДК ЕКСПРЕШН, АБАКУС, ПТ 264 спостерігали неоднорідні пилкові зерна різних розмірів.

Таким чином, можна сказати, що у гібридів ріпаку СМАРАГД та КУГА ми спостерігали найбільше життєздатного пилку, про що свідчило його інтенсивне проростання на живильному середовищі, а відповідно, можна спрогнозувати більший біологічний врожай цих гібридів.

**КРИТЕРІЇ КЛАСИФІКАЦІЇ СПОСОБІВ РОЗКРИВАННЯ
КОРОБЧАСТИХ ПЛОДІВ**

Анастасія ОДІНЦОВА

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна

E-mail: anastasiya.odintsova@lnu.edu.ua

Коробчасті плоди розглядають як синкарпні сухі багатонасінні розкривні плоди, які формуються з верхньої або нижньої зав'язі. Як виключення існують соковиті, однонасінні, нерозкривні або дробні (розпадні) плоди та плоди з частково зрослими плодолистками, які також називають коробочками. З огляду на велике різноманіття як типових коробочок, так і плодів, які лише частково відповідають визначенню цього типу плоду, необхідно систематизувати критерії класифікації коробочок за різними ознаками, чого досі не було зроблено. Найбільш характерною ознакою коробчастих плодів є розкривання плоду (fruit dehiscence). За фізіологічним механізмом розкривання розрізняють ксерохазію та гігрохазію, тобто гігроскопічний і тургорний механізми (Roth, 1977). За розміщенням і формою отворів є коробочки з поздовжнім, поперечно-кільцевим, поздовжньо-кільцевим, неправильним розкриванням, округлими отворами з клапаном, тріщинами, розшаруванням оплодня та іншими способами формування отворів. Для коробочок, які розкриваються поздовжньо, наведені дорзальне (локуліцидне), вентральне, септицидне, септифрагальне, латеральне (ламінальне) та змішані форми розкривання (Beauvisage, 1888). Також зазначають напрямок формування щілин (зверху до низу, з низу до верху або зі середини) і характеристику довжини щілин (зубчиками, лопатями або стулками). За нашими даними, необхідними критеріями для аналізу способів розкривання плодів є анатомічні та морфогенетичні особливості формування отворів. Так, вентральне розкривання, яке є найдавнішим з еволюційної точки зору, відбувається вздовж країв плодолистків, які були складені, але не зросли між собою. Інші способи розкривання зумовлені формуванням щілин у цілісному оплодні вздовж дорзальної жилки, тяжу паренхіми або на межі паренхіми і здерев'янілої тканини, та зумовлені програмованим відмиранням клітин або руйнуванням серединних пластинок. Ми встановили ще один критерій для класифікації плодів з нижньою і напівнижньою зав'яззю (Одінцова, 2016), а саме формування щілин в надчашолистковій або в підчашолистковій ділянці зав'язі. Важливість процесу розкривання плоду для репродукції рослин підтверджується фактами виявлення вже у морфо-анатомічній будові квітки адаптацій до певного механізму розкривання плоду і початком формування щілин в стінці зав'язі вже на стадії бутону.

РАРИТЕТНА ФЛОРА СТЕПОВИХ СХИЛІВ ОКОЛИЦЬ
СЕЛИЩА РОГАНЬ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Руслана ВОЛКОВА, Юрій БЕНГУС, Олена ТВЕРДОХЛІБ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,
Харків, Україна

E-mail: ruslana_ev@hnpu.edu.ua, bengus@hnpu.edu.ua, etverd@hnpu.edu.ua

Степові угруповання зазнали вираженої антропогенної трансформації, яка проявляється в розорюванні степових територій, необґрунтованому залісенні, загибелі малих річок, надмірному випасі худоби та промислового освоєнні (Коплик, 2022). Сучасний стан розвитку природної степової балкової рослинності, яка найкраще зберігається у зв'язку з непридатністю до господарського освоєння, має велике значення для збагачення біорізноманіття, тому метою нашої роботи було перевірити сучасний стан раритетної флори степових схилів околиць сел. Рогань Харківської обл.

Дослідження були проведені навесні 2024 р. На території обстеження зареєстровано 21 вид судинних рослин раритетної флори, що групуються у 17 родів, 13 родин, 3 класи, 2 відділи (*Polypodiophyta*, *Angiospermae*). Виявлено, що 5 видів занесені до Червоної книги України (2009), а саме *Adonis vernalis* L., *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill., *Stipa capillata* L., *S. lessingiana* Trin. & Rupr. і *S. pennata* L. Популяції *Pulsatilla pratensis* і *Stipa capillata* представлені чисельними особинами майже по всій території дослідження. *Adonis vernalis* знайдено на обмеженій території в невеликій кількості в межах ботанічного заказника “Ковиловий степ”. *Stipa lessingiana* і *S. pennata* трапляються зрідка.

Знайдено 16 видів, що належать до переліку регіонально рідкісних рослин Харківської обл. (2001): *Equisetum ramosissimum* Desf., *Anemone sylvestris* L., *Clematis integrifolia* L., *Anthyllis vulneraria* L., *Astragalus pubiflorus* DC, *Cotinus coggygia* Scop., *Hypericum elegans* Steph., *Hyacinthella leucophaea* (K. Koch) Schur, *Iris aphylla* L. (syn. *I. hungarica* Waldst. & Kit.), *I. pumila* L., *Linum flavum* L., *Salvia nutans* L., *S. pratensis* L., *Spiraea crenata* L., *Veronica incana* L., *Vinca herbacea* Waldst. & Kit. Рослини *Clematis integrifolia* уражені грибом *Aecidium clematidis* DC і заселені *Aphis vitalbae* Ferrari. Це стримує розвиток і розмноження рослин виду і є однією з причин малої кількості рослин в його місцевій популяції.

У межах дослідженої площі знайдено *Ornithogalum orthophyllum* subsp. *kochii* (Parl.) Zahar. та *Scorzonera rosea* Waldst. & Kit., які на Харківщині трапляються рідко, тому пропонуємо ці види включити у перелік регіонально рідкісних рослин області.

СТАН ПОПУЛЯЦІЇ *MOEHRINGIA HYPANICA IN SITU*

Людмила ДЖУС¹, Анна КУЗЕМКО², Тетяна КОВАЛЬЧУК¹, Інна ДІДЕНКО¹

¹ Національний дендрологічний парк “Софіївка” НАН України, Умань, Україна

E-mail: lyudmiladzhuz88@gmail.com

² Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: anyameadowak@gmail.com

В Україні залишилося не так багато місць, які стали останніми притулками для представників природної флори і фауни. До таких місць належить і територія Національного природного парку “Бузький Гард” (НПП “Бузький Гард”) (Артамонов, Коломієць, 2019). На даній території зростають три види (*Dianthus hypanicus* Andr., *Moehringia hypanica* Gryn & Klovov, та *Silene hypanica* Klovov), місцезнаходження яких відомі лише в Україні. Характеристику рослинних угруповань, із участю цих видів, з’ясовували В.А. Соломаха, Г.В. Драбинюк, Т.С. Вініченко, І.І. Мойсієнко та О.М. Деркач (2006). Зокрема, автори класифікували досліджені угруповання в межах трьох класів (*Asplenietea trichomanis*, *Sedo-Sclerantethea* і *Festuco-Brometea*) і описали нові для науки асоціації *Moehringietum hypanicae* та *Sedo acri-Dianthetum hypanici* (Ширяєва, 2023).

Метою наших досліджень було з’ясувати стан популяції *M. hypanica* на ізольованій ділянці у каньйоні р. Мертвовод, поблизу с. Актове Вознесенського району Миколаївської обл.

На досліджуваній території особини *M. hypanica* ростуть у тріщинах гранітних скель, переважно заповнених дрібним камінням, на південній, південно-східній й північно-східній експозиції. Рослини ростуть поодинокі або групами, від 2 до 5 особин, відстань локацій одна від одної досягає від 3 до 5 м. У період експедиційних досліджень (липень 2020–2023 рр.) ми відмічали, що проективне покриття травостою представлене лише особинами *M. hypanica*. У складі популяції переважають молоді генеративні (g_1) й середні генеративні рослини (g_2), із незначною кількістю віргінільних особин (v) й старих генеративних (g_3). Найбільшу кількість особин, у доступних місцях поширення, було зафіксовано у 2024 р. (23 особини), але морфологічні ознаки подушок були дещо у пригніченому стані. На нашу думку, це пов’язано з підвищенням температурного режиму й малій кількості опадів у поточному році.

Одержані дані обробляли за допомогою програми Vital, розробленої Ю.А. Злобіним та визначали онтогенетичні індекси за І.М. Коваленком. У результаті досліджень з’ясовано, що популяція *M. hypanica* відноситься до неповночленного типу (не присутні всі вікові стани), в ній простежується збільшення чисельності особин від віргінільних до старих генеративних. Показники індексу відновлення варіюють від 10% до 18%, індекс старіння — від 17,39% до 25%, індекс генеративності — від 72,22% до 81,82%, індекс віковості — від 1 (2021–2023 рр.) до 2,5% (2020р.). Вегетативне поновлення відсутнє. Насіннєве поновлення незадовільне, так як тенденція щорічного збільшення особин відсутня, але при цьому генеративні особини цвітуть й плодоносять.

**ПЛАНУВАННЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТРАВ'ЯНИХ КОМПЛЕКСІВ
ПРИДНІСТЕР'Я**

Ірина ДМИТРАШ-ВАЦЕБА

КП “Дністровський РЛП ім. С. Дідича”, Тлумач, Україна

E-mail: iradmytrash@ukr.net

Наведене планування екологічного відновлення деградованих трав'яних біотопів на території Дністровського РЛП із використанням принципів, запропонованих Всесвітньою комісією з природоохоронних територій МСОП (Keenleyside et al., 2012).

1. Визначення проблеми: сукцесійні зміни трав'яних біотопів, що супроводжуються зміною екологічних умов, збідненням біорізноманіття, зникненням популяцій рідкісних видів. Зацікавлені сторони: Городенківська МГ, Олешанська СГ, Чернелицька СГ, Філія “Чернелицьке лісове господарство”, місцеве населення, КП “Дністровський РЛП ім. С. Дідича”, Управління екології та природних ресурсів Івано-Франківської ОДА.

2. Оцінка проблеми: заповідні урочища “Громовий міст”, “Крива”, пам'ятки природи “Неопалима купина”, “Гора Червона” — значний ступінь деградації; пам'ятка природи “Дівич-гора”, урочище “Думчина долина” — початковий етап. Причина: припинення випасання та сінокошення, зміна клімату. Референсні моделі доцільно будувати базуючись на відомостях про заповідні об'єкти (“Громовий міст”, “Крива”, “Неопалима купина”), частини урочищ, які не зазнали деградації (“Крива”, “Дівич-гора”, “Думчина долина”), близько розташовані добре збережені оселища зі схожими еколого-ценотичними умовами (“Лиса гора”, “Болди”, урочища поблизу сіл Гарасимів, Тарасівка, Стрільче). Прогнозовані негативні впливи: порушення умов перебування представників біорізноманіття через вилучення чагарників та дерев, викошування травостою.

3. Цілі: відновлення трав'яних оселищ, підвищення рівня біорізноманіття, відновлення популяцій характерних та рідкісних видів, підвищення рівня зацікавленості місцевого населення збереженням трав'яних оселищ.

4. Завдання: урочища розчищені від заростей чагарників і дерев; вилучені відмерла фітомаса й інвазійні види; травостій урочищ регулярно викошується; насіння характерних видів привнесене до урочищ; насіння рідкісних видів привнесене до урочищ; місцеві жителі усвідомлюють природоохоронну цінність оселищ і знають про екосистемні послуги.

5. Планування відновлення оселищ: розчищення від чагарників та дерев, вилучення відмерлої фітомаси (місяці XI–XII); вилучення кореневих паростків (IV–VI); збір насіння типових видів із розміщених неподалік ділянок, їх реінтродукція (V–VII); викошування травостою (VII–VIII); моніторинг змін, які відбуваються у рослинному покриві (V–VIII); відновлення популяцій рідкісних видів рослин (за умови відновлення сприятливих ценотичних умов); еколого-просвітницька робота з населенням.

ІНВАЗІЙНІ КОМАХИ — ШКІДНИКИ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН
ДЕНДРОПАРКУ “ОЛЕКСАНДРІЯ” НАН УКРАЇНИ

Григорій ДРАГАН, Ніна ДРАГАН

Дендропарк “Олександрія” НАН України, Біла Церква, Україна

E-mail: ninapark@ukr.net

У 2022–2024 рр. в насадженнях дендропарку “Олександрія” виявили 21 вид комах-інвайдерів, що пошкоджують 17 видів деревних рослин. Серед них найбільш чисельну групу (10 видів) складають представники родини Adelgidae (Homoptera), що пошкоджують рослини з родини *Pinaceae*: хермес Веймутової сосни (*Pineus strobi* Hartig 1837), східний сосновий хермес (*P. orientalis* Dreufus 1889), коровий ялицевий хермес (*Dreufusia piceae* Rutzeburg 1844), бурий ялиново-ялицевий хермес (*Aphrastasia pectinate* Cholodkovskiy 1888), зелений модриновий хермес (*Cholodkovskia viridana* Cholodkovskiy 1896), ранній ялиново-ялицевий хермес (*Adelges laricis* Vallot 1836), зелений ялиново-модриновий хермес (*Sacchiphantes viridis* Ratzeburg 1843), пізній ялиновий хермес (*Adelges tardus* Dreyfus 1888), жовтий ялиновий хермес (*Sacchiphantes abietis* Linnaeus 1758), хермес дугласії (*Gilletteella cooleyi* Gillette 1907).

На хвойних деревах виявлені також ялинова псевдощитівка (*Physokermes piceae* Schrank 1801), комплекс видів попелиць з роду *Cinara* на ялинах (*C. pilicornis* Hartig 1841, *C. grossa* Kaltenbach 1846, *C. costata* Zetterstedt 1828), попелиця *Mindarus abietinus* Koch 1857 на ялицях, псевдощитівка тисова *Parthenolecanium pomeranicum* Kawecki 1954), модринова чохликова міль (*Protocryptus laricella* Hubner 1859).

На листяних деревах виявлено 7 видів-інвайдерів: каштанова мінуюча міль (*Cameraria ochridella* Deschka & Dimic 1986); липова міль-строкатка *Phyllonorycter issikii* Kumata, 1963; платанова міль-строкатка (*Ph. platani* Standinger 1870); білоакацієва міль-строкатка (*Pareotopa robiniella* Clemens 1863); самшитова вогнівка (*Cydalima perpectalis* Walker 1859); самшитова листоблішка (*Psylla buxi* Linnaeus 1758), гледичієва листово-галиця (*Dasineura gledithiae* Osten Sacken 1866).

Ядро інвайдерів — 12 видів, складають європейські види, так звані “ближні” інвайдери, за походженням — поза Лісостепом України. Другим за кількістю суттєвим фауністичним елементом є північноамериканські види (5). Присутні також представники Далекого Сходу і Кавказу.

За останні 20–25 років в насадженнях дендропарку виявлено 9 нових видів комах-інвайдерів. Використовуючи архівні і наявні дані слід зауважити, що 8 видів інвайдерів регулярно дають спалахи масового розмноження, що суттєво впливає на функціонування паркових фітоценозів.

ВІЙНА ЯК ДЕТЕРМІНАНТ НЕЗВОРОТНИХ ЗМІН РОСЛИННОГО ПОКРИВУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Олександр КАГАЛЮ

Інститут екології Карпат НАН України, Львів, Україна

E-mail: kagalolexander@gmail.com

Бойові дії зумовили катастрофічний вплив на рослинний покрив східних регіонів України. Про це є багато публікацій, зокрема, Української природоохоронної групи, легкодоступних в Інтернеті та ін.

Однак, практично поза увагою є катастрофічні наслідки для рослинного покриття Українських Карпат через спричинений війною перерозподіл економічних інтересів, перш за все вітро- та гідроенергетики, на західні території України. Посилаючись на необхідність активно компенсувати втрати, зокрема, енергетичних потужностей, в умовах війни, часто в ході такої діяльності нехтують екологічною складовою оцінки пропонуваніх проєктів. Помітною також є некомпетентність проєктантів і забудовників щодо оцінки значення природоохоронної складової проєктів, оскільки вони, здебільшого, раніше працювали в рівнинній частині сходу України, де навколишня рослинність була представлена сільськогосподарськими землями.

Здебільшого, допроєктний моніторинг або екологічна оцінка проєктів будівництва вітроелектростанцій та малих ГЕС зводиться до оцінки потенційного впливу на зообіоту й практично не враховує руйнування рослинного покриття й оселищ під час самого будівництва, а недоліки процедури ОВД призводять до того, що результати спеціальних досліджень далеко не завжди беруться до уваги в Міндовкільлі України.

Усім відомі проблеми Боржави та полонини Руна, але значно менший резонанс мають інші проєкти, які вже почали реалізовувати. Наприклад, будівництво вітропарку у східній частині Вододільно-Полонинського хребта. За результатами спеціальних досліджень показано, що під час реалізації проєкту будуть, зокрема:

1. Істотно пошкоджені популяції 19 видів судинних рослин Червоної книги України.

2. Повністю або частково (від 100 до 15–20 відсотків) знищено площі 9 оселищ європейського пріоритету збереження на території планованої діяльності тощо.

Водночас, Міндовкільля дало дозвіл на будівництво, а деякі природоохоронні активісти заявили, що це може бути компромісним варіантом щодо Боржави. Як результат, знищено частину Смарагдового об'єкта “Бойківщина” між Латорським перевалом та с. Біласовиця. Цікаво, компромісом до чого має стати полонина Руна?

Це ж стосується і планованого будівництва мініГЕСів. Наприклад, каскаду з 5 МГЕС на р. Тересва. Мотивація також зумовлена необхідністю компенсації втрат в енергосистемі в ході бойових дій. Але, чи є достатньо води в Тересві для такого каскаду? Це також затверджена територія Смарагдової мережі! Прикладів є багато.

Ключове значення для адекватної протидії таким сумнівним проєктам має формування адекватної законодавчої бази щодо Смарагдових територій та оселищної (біотопної) концепції збереження біорізноманіття, а також виправлення низки недоліків у процедурі оцінки впливу на довкілля.

НАПРЯМКИ БОТАНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА СТАН ОХОРОНИ РАРИТЕТНОЇ ДЕНДРОФЛОРИ ДЕНДРОПАРКУ “ОЛЕКСАНДРІЯ”

Людмила КАЛАШНІКОВА *, Юлія ДОРОШЕНКО

Державний дендрологічний парк “Олександрія” НАН України,

Біла Церква, Україна

* E-mail: kalashnikovaluda@gmail.com

Дендрологічний парк “Олександрія” розташований у Правобережній Лісостеповій зоні Київської обл. на Київській височині, займає площу 400,67 га на стику чисто дубових, дубово-грабових і дубово-липово-кленових лісів, з яких дубові насадження займають 47,8 га. Для місцевості характерним є чергування широколистяних лісів і степових масивів.

Культивування раритетних видів рослин припадає на початок XIX сторіччя, коли у масиви природної діброви висадили понад 600 видів та форм рослин, завезених власниками парку із різних куточків світу, деякі з них ростуть і нині і є найстарішими в Україні.

У 1990-ті рр. у дендропарку “Олександрія”, який у 1992 р. увійшов до природно-заповідного фонду України, розпочався новий етап по добору, збереженню і охороні раритетних видів рослин. Упродовж останніх двох десятиліть дослідження по збереженню раритетної фракції дендрофлори здійснюються за такими напрямками:

- флористичний: за даними інвентаризації 2018–2022 рр. раритетну компоненту деревних рослин складають 187 природних та інтродукованих видів і внутрішньовидових таксонів;
- созологічний: за міжнародними, державним та регіональним зведеннями з’ясовано статус та ступінь раритетності;
- хорологічний: ядро раритетних інтродуцентів складають таксони з європейським, євразійським та азійським типами ареалів;
- фітоценотичний: вікова діброва є оселищем для 20 раритетних видів деревних рослин природної флори, серед них 7 видів є едифікаторами, які формують корінні та похідні фітоценози дендропарку;
- дендрологічний: проаналізовано життєву форму, здійснені виміри діаметра стовбурів, висоти рослин, діаметра крони, здатність до репродукції, життєвий стан;
- екологічний: раритетні види є екоценоелементами 6 основних екотопологічних флорокомплексів дендропарку: лісового, узлісного, степового, лучного, прибережно-водного, штучного.

За аналізом комплексних досліджень здорові рослини серед раритетних голонасінних складають 23,4%, пошкоджені — 54,2%, сильно пошкоджені — 15,2%, вимираючі — 3,2%, сухостійні — 4,0%; здорові листяні — 42,1%, пошкоджені — 45,8%, сильно пошкоджені — 8,9%, вимираючі — 1,6%, сухостійні — 1,7%.

Для збереження та продовження життя раритетної дендрофлори дендропарку залишається постійний моніторинг за чисельністю та життєвим станом видів, які є найчутливішими до кліматичних змін.

РЕПРОДУКТИВНЕ ЗУСИЛЛЯ РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН

Ганна КЛИМЕНКО

Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна

E-mail: annaklimenko2014@gmail.com

Загальне принципове поняття про репродуктивне зусилля сформував дуже просто: репродуктивне зусилля — це частка матеріально-енергетичних ресурсів, що спрямовуються на процес репродукції (Злобин, 1989б). У ботанічній літературі використовують кілька методів обчислення репродуктивного зусилля (RE), які фактично можна звести до двох основних варіантів: обчислення відношення того чи іншого репродуктивного параметра (вагового або злічуваного) до фітомаси особини або до розміру її листової поверхні, оскільки фізіологічно найактивнішою частиною рослин є їхні листки.

Під час вивчення репродуктивного зусилля в рідкісних видів рослин переважно використовують варіанти обчислення репродуктивного зусилля з оцінкою відношення рахункових параметрів репродукції до одиниці площі листків, що пов'язано з неприпустимістю знищення рослин, які вивчаються.

Величина репродуктивного зусилля (за її оцінки на основі фітомаси репродуктивних структур) у рослин варіює в широких межах: у середньому від часток відсотка до 51% (Bierzuchudek, 1982). У багаторічних рослин вона знаходиться на рівні 5–25%, в однорічників — у середньому до 20–40%. В окремих випадках, переважно це однорічні рослини, репродуктивне зусилля може становити до 61–70%. За даними К.А. Малиновського та ін. (1998) у 19 рідкісних видів Карпат репродуктивне зусилля перебувало в амплітуді від 1,1 до 80,9% і при зростанні антропогенного навантаження на угруповання мало тенденцію до збільшення.

Наші дослідження рідкісних видів показують, що навіть у рослин близьких або подібних життєвих форм (лісових видів: *Circaea alpina* L., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz., *Lilium martagon* L., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Platanthera chlorantha* (Cust.) Rchb., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Pyrola chlorantha* Sw.) та місцезростають репродуктивне зусилля перебуває в амплітуді від кількох до понад 200%.

Розмір репродуктивного зусилля зумовлений не тільки видовою приналежністю рослини. Він змінюється також залежно від реалізованої нею еколого-фітоценотичної стратегії, онтогенетичного стану особини, її розміру, від впливу тих чи інших стресових факторів.

Загалом, оцінка величини репродуктивного зусилля дає важливу інформацію про рівень репродуктивного процесу в досліджуваних рослин і за умови чіткого виконання методики дає змогу порівнювати результати, отримані різними дослідниками.

**ДОВГОСТРОКОВИЙ МОНІТОРИНГ ПОПУЛЯЦІЇ
DACTYLORHIZA INCARNATA В УРБАНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ**

Ігор КЛИМЕНКО

Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна

E-mail: akadem.publik@gmail.com

Спостереження за популяцією рідкісного виду *Dactylorhiza incarnata* (L.) Соб. тривають з 2017 р., коли вперше було зафіксоване зростання даної популяції в межах м. Суми, біля р. Стрілки. З того часу проводяться основні популяційні дослідження з врахуванням онтогенетичного стану особин та проводиться морфометричний аналіз неруйнуючими методами морфометрії.

У 2017 р. на пробних ділянках (50×50 см) нами було враховано 118 рослин, тоді як у 2021 — 153 рослини. Також у 2021 р. було відмічено збільшення кількості особин за усіма онтогенетичними станами. Зафіксовані значні зміни в долі часток таких груп, як ювенільні, іматурні та віргінільні рослини. При цьому, ювенільних та іматурних у 2021 р. зафіксовано в 3–5 разів більше, ніж у 2017 р., а от віргінільних — майже у 2 рази менше, ніж у 2017 р. Кількість генеративних рослин також зросла у 2021 р., у порівнянні із 2017 роком, приблизно на третину. В результаті бачимо, що загальна чисельність популяції *D. incarnata* збільшилась приблизно на 25% за п'ять років, з 2017 по 2021 рік. Спостереження 2024 р. показали досить стабільний стан популяції по відношенню до попередніх років дослідження, загальна кількість генеративних рослин була більшою за 300 особин на популяцію.

Для інтегральної характеристики онтогенетичної структури популяції *D. incarnata* були розраховані онтогенетичні індекси (Коваленко, 2016) які показали, що популяція характеризувалась як молода з високими індексами відновлення. Індекс старіння та загальної віковості були рівними нулю, оскільки в популяції не були зафіксовані старіючі субсенільні або сенільні особини. Індекс генеративності популяції майже не змінювався і був на рівні 21–22%, що також свідчить про досить стабільний стан популяції.

Результати довгострокового моніторингу за станом популяції показали сприятливість місцезростання для даної популяції, чому також сприяла відсутність сінокосіння, яке жодного разу не відбувалось протягом усіх років дослідження, оскільки домінуючим видом в межах зростання популяції рідкісного виду є *Equisetum arvense* L.

НАТУРАЛІЗАЦІЯ ТРАВ'ЯНИХ ЕРГАЗІОФІТІВ У ФЛОРИ
СЕРЕДНЬОГО ПРИДНІПРОВ'Я

Тетяна КОСТРУБА

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, Київ, Україна

E-mail: tetiana_kostr11@ukr.net

Територія Середнього Придніпров'я охоплює Київську та Черкаську обл. та м. Київ. Саме тут, на зорі землеробства сформувалась трипільська культура, згодом скіфи орачі оселилися вздовж р. Дніпро, тобто саме цей регіон був осередком зародження українського народу. Нині Середнє Придніпров'я майже повністю освоєне в господарському відношенні і має добре розвинуту транспортну мережу, але тут недостатньо висока репрезентативність природної рослинності, яка зазнає негативного впливу фітоінвазій. Господарське освоєнням території спричинило незворотну антропогенну трансформацію рослинного покриву на великих площах. Серед адвентивних, зокрема інвазійних та потенційно інвазійних видів рослин, представлені таксони, які свого часу були інтродуковані і культивувалися, як лікарські, кормові, декоративні тощо. З часом деякі з них набули здатності до спонтанного поширення (за межі первинних центрів інтродукції). Неконтрольоване поширення таких видів, як золотарник канадський (*Solidago canadensis*), видів родів далекосхідна гречка (*Reynoutria*), американських айстр (*Symphytotrichum*), соняшника сивуватого (*Helianthus subcanescens*) та деяких інших набуло інвазійного характеру (Protopopova, Shevera, 2014, 2019). До потенційно інвазивних видів належать геліопсис шорсткий (*Heliopsis scabra*), види роду рудбекія (*Rudbeckia*), волошка білооблямвана (*Psephellus dealbatus*) та ряд інших таксонів. Дослідження стану розповсюдження інвазійно-активних ергазіофітофітів та їх потенціалу в умовах трансформованого рослинного покриву є актуальним завданням на сучасному етапі розвитку ботанічної науки. Комплексне вивчення декоративних трав'яних ергазіофітів Середнього Придніпров'я несе не тільки наукове та природоохоронне значення, а також практичне, з огляду на необхідність зменшення негативного впливу фітоінвазій в умовах активної інтродукції корисних рослин.

Історія інтродукції трав'яних рослин частково простежується за Index seminum XIX століття. Колекції декоративних рослин із різних куточків Земної кулі були зібрані ще у XVIII–XIX століттях у парках та оранжереях магнатських резиденцій Правобережної України, зокрема у парку “Олександрія” в Білій Церкві, парку Потоцьких у м. Умань (нині — “Софіївка”). Загалом, відомості про трав'яні ергазіофіти, їх натуралізацію та інвазії подекуди залишаються фрагментарними, їх спеціальне дослідження не проводилося а тому залишається актуальним. В ході дослідження нами виявлено ряд нових для регіону та України в цілому потенційно інвазійних видів, зокрема *Allium christophii*, *A. rosenorum*, *Lathyrus latifolius*, *Muscari armeniacum*, *Sophora alopecuroides* (Коструба, 2023) та розширено відомості щодо поширення раніше відомих таксонів. Дослідження тривають.

РІДКІСНІ ВИДИ РОСЛИН В УМОВАХ УРБООКОСИСТЕМИ МІСТА
ДНІПРО

Олена ЛІСОВЕЦЬ *, Микола ВОЮЄВ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна

* E-mail: lisovetselena@gmail.com

Збереження рідкісних рослин у промислових містах має велике значення з екологічної, естетичної та науково-дослідницької точок зору. Незважаючи на те, що промислові міста, в тому числі Дніпро, зазвичай характеризуються високим рівнем забруднення та змінами у середовищі, збереження раритетного компоненту флори в цих умовах можливе і має важливе значення.

Під час геоботанічних досліджень Євпаторійської і Тунельної балок м. Дніпра, було виявлено 13 локалітетів рідкісних рослин — регіонально рідкісних *Equisetum palustre* L., *Campanula glomerata* L., *Inula helenium* L. та внесених до Червоної книги України — *Astragalus dasyanthus* Pall. і *Stipa capillata* L.

Фітоценози з *Stipa capillata* L. трапляються по схилах балок. Видова різноманітність трав'яного покриву цих фітоценозів складає 24 ± 3 на пробній площі, проективне покриття — $66 \pm 8\%$.

Угруповання з *Inula helenium* L. знайдені на схилах і в тальвегу Євпаторійської балки. Вони формуються на освітлених і помірно затінених ділянках на лучно-чорноземних ґрунтах, поблизу часто зростають деревні або чагарникові види. Видова різноманітність трав'яного покриву цих фітоценозів в середньому складає 20 ± 2 проективне — $83 \pm 7\%$.

Astragalus dasyanthus Pall. трапляється на ділянках степової рослинності в балці Євпаторійській. Умови зростання — посушливі середньо-багаті чорноземні ґрунти, повне або майже повне освітлення. Видова різноманітність трав'яного покриву цих фітоценозів в середньому складає 20 ± 1 , проективне покриття — $74 \pm 11\%$.

Campanula glomerata L. зростає на ділянках степової рослинності в балці Євпаторійській. Умови зростання — посушливі середньо-багаті чорноземні ґрунти, повне або майже повне освітлення. Видова різноманітність трав'яного покриву цих фітоценозів в середньому складає 21 ± 4 , проективне покриття — $75 \pm 12\%$.

Місцезростання *Equisetum palustre* L. знаходиться в тальвегу Євпаторійської балки і характеризується надмірним зволоженням. Даний травостій характеризується значною висотою — сягає 160 см і має високе проективне покриття — 85% .

Збереження рідкісних рослин має велике значення для місцевих громад та суспільства в цілому. Це може створювати можливості для екологічного туризму, виховання громадської свідомості та підтримки екологічних ініціатив, еколого-просвітницької роботи та екологічного виховання молоді.

РІДКІСНІ ТИПИ ОСЕЛИЩ РОСЛИН НАЦІОНАЛЬНОГО
ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ВЕРХОВИНСЬКИЙ”

Людмила МАЦАП'ЯК

Національний природний парк “Верховинський”, Верхній Ясенів, Україна

E-mail: kotcerhan@ukr.net

Національний природний парк “Верховинський” (НППВ) створений у 2010 р. в адміністративних межах Верховинського р-ну Івано-Франківської обл., в Чивчино-Гринявських горах, загальною площею — 13 718,4 га.

Унікальні природні флористичні комплекси є резерватами цілого ряду раритетних видів, що охороняються на міжнародному, державному та регіональному рівнях. Високий рівень біотопічного і созологічного різноманіття властивий для трав'яних біотопів НППВ. Особливо цінними у созологічному відношенні є такі типи біотопів як Т4.3 Високігірні щільнодернинні трав'яні біотопи на карбонатних субстратах та Т4.5.2 Субальпійські високотравні луки на карбонатомісному субстраті. Вони охороняються Бернською конвенцією — Е4.4 Calcareous alpine and subalpine grassland / Кальцефільні альпійські і субальпійські луки. У їхньому складі ростуть, зокрема *Nigritella carpatica* та *Dianthus speciosus*. У складі карбонатних типів біотопів є угруповання занесені до Зеленої книги України: угруповання формації костриці скельної (*Festuceta saxatilis*), угруповання формації костриці безостої (*Festuceta inarmatae*) та угруповання формації костриці карпатської (*Festuceta carpaticae*).

Найбільш цінними ділянками трапляння рідкісних видів кальцефільних рослин є вапнякові скельні відслонення, які найкраще представлені саме на цій території. Особливо це стосується карбонатних відслонень, які на території НППВ представлені біотопами: К2.1.1 Карбонатні скелі Карпат та К2.2.1 Осипища вапняків Карпат, що охороняються також Бернською конвенцією — Н3.2 Basic and ultra-basic inland cliffs / Основні та ультраосновні неприморські скелі та Н2.4 Temperatemontane calcareous and ultra-basic screes / Температно-монтанні осипища карбонатних і ультраосновних порід. У їхньому складі — низка раритетних видів, зокрема *Saxifraga luteo-viridis* (в Україні відома тільки з території НППВ), *Ptarmica tenuifolia* (занесений до Світового Червоного Списку та Червоної книги України), *Elisanthe zawadskii* та *Saxifragetum stellaris*. Збереження популяцій цих видів становить міжнародний інтерес. Біотопи карбонатних кам'янистих відслонень на території НППВ, як і карбонатних лук, розташовані в межах верхнього лісового поясу. Наразі основна загроза для угруповань, які тут сформувались, це заростання лісом, що призводить до скорочення площі цих угруповань і, відповідно, скорочення чисельності та площі популяцій видів, що ростуть у їхньому складі.

Приуроченість низки рідкісних видів на території Парку до оселищ з особливими еколого-ценотичними умовами свідчить про важливу роль цих ділянок як цінних осередків біорізноманіття. Деякі з них унікальні не лише для Українських Карпат, а й у загальноєвропейському масштабі.

**МОНІТОРИНГ ПОПУЛЯЦІЇ *CENTAUREA MARGARITALBA*
(*ASTERACEAE*) В БОТАНІЧНОМУ ЗАКАЗНИКУ МІСЦЕВОГО
ЗНАЧЕННЯ “МИХАЙЛО-ЛАРИНСЬКИЙ” МИКОЛАЇВСЬКОГО
РАЙОНУ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Віра МИКОЛАЙЧУК¹, Любов ТЛУСТА²

¹ Миколаївський національний аграрний університет, mikolaychuk7@gmail.com

² Михайло-Ларинський ліцей Воскресенської громади

Миколаївської обл., Україна

E-mail: tlustalm@gmail.com

Centaurea margaritalba Клоков належить до секції *Margaritaceae* родини *Asteraceae*. Це вузьколокальний стенопотний ендемік, представник реліктового комплексу перлистих волошок. Вид ендемічний західнопонтичний автохтонного походження. Поширений на піщаних arenaх в заплаві р. Південний Буг в угрупованнях класу *Festucetea vaginatae* (Червона книга України, 2021).

Вид занесено до Червоної книги України (1996, 2009, 2021), Європейського Червоного списку (1991). За даними О.М. Деркача (1989, 2006) рослини траплялися біля с. Петрово-Солониха, Михайло-Ларине та в районі Ліски м. Миколаєва. Охороняється у ботанічному заказнику “Михайло-Ларинський”, де проводили моніторинг популяції протягом 2004–2017 рр. Заказник має високу природоохоронну цінність як середовище існування волошки білоперлинної (*Centaurea margaritalba*) та інших рідкісних та зникаючих видів рослин (Клоко, 1981).

На території заказника рослини *C. margaritalba* були виявлені в 2004 р. на ділянках штучних насаджень *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe. До 2008 р. загальна чисельність популяції зменшилася на 52,7%, а щільність рослин на 47,8%; насіннева продуктивність популяції з 2004 по 2008 рік — на 50%. Припускаємо, що це пов’язано із проведенням лісотехнічних заходів на 1–2-річних насадженнях *P. nigra* subsp. *pallasiana*.

У період 2008–2011 рр. лісотехнічні заходи не проводили, тому спостерігалось збільшення щільності особин *C. margaritalba* на 20%. Починаючи з 2012 р. спостерігалось зменшення щільності особин на обліковій ділянці на 78,6%, що, можливо, спричинено впливом виділень кореневої системи та опадку хвої сосни. На 10–12 рік вегетації сосни спостерігається зімкнення крон, внаслідок цього із трав’яного покриву повністю витісняються світлолюбні види. Середня кількість кошиків та насіння є стабільними ознаками з коефіцієнтом варіації менше 7%. З 2004 по 2008 рр. загальна продуктивність насіння знизилась на 52%, в період з 2008 по 2011 рр. вона зросла, а в 2011–2017 рр. — знизилась на 81%. Насіннева продуктивність популяції знизилась в 2017 р. на 98% порівняно з 2012 р.

**ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ НА ОБ'ЄКТАХ
КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ В УКРАЇНІ**

Іван МОЙСІЄНКО

Херсонський державний університет, Херсон/Івано-Франківськ, Україна

Біосферний заповідник "Асканія-Нова імені Ф.Е. Фальц-Фейна

E-mail: ivan.moysiienko@gmail.com

В умовах надзвичайно високого рівня антропогенної трансформації флори зростає роль у збереженні фіторізноманіття невеликих об'єктів, в тому числі і об'єктів культурної спадщини. Науковці кафедра ботаніки Херсонського державного університету, у співпраці з дослідниками з інших установ, тривалий час працюють над питанням збереження степового фіторізноманіття на об'єктах культурної спадщини. В цьому відношенні нами були детально досліджені кургани Півдня України (Moysiienko, Sudnik-Wujcikowska, 2004, 2006, 2009; Sudnik-Wujcikowska, Moysiienko, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014 тощо). Загалом на 106 курганах було виявлено 721 вид судинних рослин, серед яких 69 раритетних (9,6%) видів. Також нами здійснено дослідження флори старовинних городищ Нижнього Придніпров'я: на 18 об'єктах виявлено 524 види судинних рослин, в тому числі 31 вид (5,9%), що охороняються (Мойсієнко, Сінько, 2015; Мойсієнко, Дайнеко, 2017; Moysiienko at al., 2018; Dayneko at al., 2020). Ще одним важливим для збереження флори об'єктом є старовинні цвинтарі (Moysiienko at al., 2017, 2021; Мойсієнко та ін., 2021). Завершена нещодавно (у 2024 р.), інвентаризація флори 50 старовинних цвинтарів Правобережного Злакового Степу, дозволила виявити на них 650 видів судинних рослин, серед яких 52 (8,0%) є раритетними (Skobel at al., 2024, in press). Також нами розпочаті дослідження древніх оборонних земляних валів. Попередні дослідження 5 систем валів в Київській обл. дозволили виявити на них понад 300 видів судинних рослин, в тому числі 17 раритетних. Дослідження старовинних забутих парків показало, що вони теж мають природоохоронну цінність. Флора 21 парку Херсонщини налічує 459 видів судинних рослин, в тому числі 25 видів, які охороняються. Проведені дослідження показують, що об'єкти культурної спадщини мають велике значення для збереження флористичного різноманіття. Причому нашими дослідженнями охоплено лише дуже незначний відсоток об'єктів культурної спадщини, натомість в масштабах всієї України природоохоронна роль таких об'єктів носить дійсно масштабний характер, однак більшість з них залишаються недослідженими. Необхідно продовжити проведення дослідження цих об'єктів на інших територіях, а також доповнити їх дослідженнями інших перспективних об'єктів, зокрема, такими як старі межі, узбіччя старих доріг, старовинні замки тощо.

**СТАН ПОПУЛЯЦІЙ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ *ORCHIDACEAE*
У ЗАКАЗНИКУ “ОЛЕКСЮКИ” (КРЕМЕНЕЦЬКИЙ РАЙОН
ТЕРНОПІЛЬСЬКА ОБЛАСТЬ)**

Ліана ОНУК

Кременецький ботанічний сад, Кременець, Україна

E-mail: onuklina@meta.ua

Ботанічний заказник місцевого значення “Олексюки” розташований у Кременецькому р-ні Тернопільської обл., на північний захід від с. Хотівка, у межах лісового урочища “Олексюки”. Площа 54 га. Перебуває у користуванні ДП “Кременецьлісгосп” (Кременецьке лісництво, кв. 8).

Під охороною — ділянка розрідженого соснового лісу, де зростають низка рідкісних видів: *Epipactis purpurata* Smith, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, *Cypripedium calceolus* L., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Lilium martagon* L., на узліссі трапляється *Euphorbia volhynica* Besser ex Racib., *Adonis vernalis* L. Тут трапляються регіональні рідкісні види — *Convallaria majalis* L., *Melittis melissophyllum* subsp. *carpatica* (Klokov) P.W. Ball, *Daphne mezereum* L., *Rubus saxatilis* L. тощо. Найбільша раритетна група представлена 7 видами родини *Orchidaceae* Juss., які характеризуються складною біологією розвитку та є індикаторами здорових лісових екосистем. Практично усі види цієї родини в Україні є охоронюваними, включені до Червоної книги України та списків CITES. Існуванню представників даної родини загрожують збір на букети, знищення екотопів, антропогенне навантаження, лісгосподарські роботи, заміна насаджень штучними культурами тощо. До того ж вузька еколого-ценотична амплітуда лімітується кліматичними природними факторами, які на сьогодні активно змінюються.

Під час ботанічних досліджень, проведених упродовж 2003–2024 рр., було встановлено, що популяція *Cypripedium calceolus* скоротила свою чисельність, рослини трапляються невеликими групами по 3–5, зрідка 5–7 особин проти 6–10 на початку століття. Якщо у 2003–2005 рр. нараховувалося до 400 особин, то тепер — заледве 250. *Epipactis purpurata* трапляється одинично, а не по 5–10 особин, як це спостерігалось півтора десятиліття тому. Популяції *Epipactis helleborine*, *Cephalanthera damasonium*, *Neottia nidus-avis* — як і раніше чисельні, з низькою щільністю, неповночленні з правостороннім віковим спектром та перебувають у задовільному стані. Проте активний обробіток прилеглих сільськогосподарських полів, які розташовані поруч, змусив їх відступити з узлісся вглиб лісового масиву.

Популяція *Platanthera bifolia* також значно скоротила свою чисельність, що ми пов’язуємо зі змінами екологічних умов, викликаними суцільними рубками, що були здійснені десятиліття тому.

Поряд з цим ми натрапили на *Cephalanthera rubra*, яка у минулому була помічена нами лише в одиничному екземплярі і тривалий час цей вид нам не траплявся на даній території. Цьогоріч ми виявили групу з 5 особин, серед яких 2 — квітуючих.

ВІДТВОРЕННЯ ОСТЕПНЕНИХ ЛУК В АСПЕКТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ІСТОРИЧНИХ ЛАНДШАФТІВ

Сергій ПАНЧЕНКО

Національний природний парк “Холодний Яр”, Мельники,

Черкаська обл., Україна

E-mail: serhiy.m.panchenko@gmail.com

Низка причин призводить до зменшення площ і втрати фіторізноманіття остепнених лук Лісостепу. Серед основних — розорювання, припинення сінокісного та пасовищного використання. Навіть заповідання і створення територій природно-заповідного фонду не гарантує збереження первинних угруповань через зміни режиму використання. Тому важливо знаходити зацікавлених та вмотивованих землекористувачів, для яких є важливим збереження сінокісного використання території. На прикладі м. Конотоп (Сумська обл.) та околиць встановлено, що трав'яні біотопи за участі типових лучно-степових рослин збереглися:

- на метеостанції Конотоп, де регулярно проводиться викошування, що передбачено режимом утримання метеостанції;
- на летовищі ім. С. Петлюри, де навколо злітних смуг викошується травостій для забезпечення безпеки польотів;
- на кладовищі у с. Вирівка, де на схилі північно-західної експозиції долини р. Сейм здійснюється нерегулярний догляд за територією органами місцевого самоврядування;
- по берегах р. Липки, особливо в урочищі Парпурівка (територія перспективна для заповідання і створення регіонального ландшафтної парку).

Потенційними для відтворення остепнених лук є території державних історико-культурних заповідників. Так, на околицях с. Пустовійтівка (Сумська обл.) Державному історико-культурному заповіднику “Посулля” передана колишня рілля довкола групи курганів. Історично там мали б бути не травосуміші культурних злаків, а більш багаті на різнотрав'я остепнені луки. Подібна ситуація склалася і біля фотозони Більського городища (Полтавська обл.). У Національному природному парку (НПП) “Холодний Яр” (Черкаська обл.) та довкола встановлено низку меморіальних об'єктів, догляд за якими передбачає періодичне викошування і відбувається спонтанне формування остепнених лук та термофільних узлісь. Також можливості збереження лучно-степового різнотрав'я є на рекреаційних ділянках НПП як зразки різнотравних газонів та термофільних узлісь.

З досвіду відтворення остепненої луки на приватній ділянці в межах регіонального ландшафтної парку “Сеймський”, на площі бл. 0,1 га за 4–6 років реально сформувати угруповання, у складі якого близько 60 видів, притаманних остепненим лукам регіону. Методи традиційні: підсів насіння, підсаджування дернини, ренатуралізація.

Важливо популяризувати подібні форми збереження фіторізноманіття.

ПІДХОДИ ДО ЗБЕРЕЖЕННЯ РОСЛИН КАРПАТСЬКОЇ ФЛОРИ

Андрій ПРОКОПІВ

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна

E-mail: andriy.prokopiv@lnu.edu.ua

Загальноєвропейське значення збереження біотичного різноманіття у Карпатському регіоні відображене у міжнародній “Рамковій конвенції про охорону і сталий розвиток Карпат” (Київ, 2003). Заходи із протидії вимиранню загрожених видів, зокрема вузькоареальних відповідають “Конвенції з біологічного різноманіття” (Ріо-де-Жанейро, 1992), “Глобальній стратегії збереження рослин” (Global Strategy for Plant Conservation) та “Європейській стратегії збереження рослин” (European plant conservation strategy, 2002), скерованих на збереження фіторізноманіття та оселищ рідкісних видів. Реалізація цілеспрямованих природоохоронних заходів в українській частині Карпат має значення для гірської системи у цілому, а також і для інших європейських гір.

Регресування (*Cardaminopsis neglecta*, *Saxifraga bryoides*) чи вимирання (*Agrostis rupestris*, *Saxifraga oppositifolia*) популяцій критично загрожених, ендемічних чи примежево-ареальних видів становить загальноєвропейський інтерес, оскільки стосуються обмеження їхніх ареалів. Процес вимирання різних груп рідкісних видів в Українських Карпатах неодмінно пов’язаний з їх біологією та змінами еколого-ценотичних умов в їхніх оселищах. Особливо чутливими виявилися види з нетривалим онтогенезом, а також хіонофіли і гляреофіти, приурочені до сніжників і кам’янистих осипищ, що зникають через їхнє заростання щільнодернинними злаками і чагарничками.

Виявлення морфо-біологічних особливостей адаптації видів і з’ясування ролі придатних мікрооселищ у самопідтриманні популяцій оптимізує можливість розробки ефективних заходів охорони. Популяційно-оселищний моніторинг з виявленням біологічних особливостей рідкісних видів дозволить реалізувати інтегровану оцінку стану та розвитку рослин. На відміну від результатів, отриманих дослідниками в інших гірських масивах Європи, зокрема в Альпах (Pauli et al., 2012) чи Татрах (Czortek et al., 2018), які лише фіксують появу чи зникнення певних видів на обстежуваних ділянках, такий моніторинг матиме цільове спрямування на оселища саме тих чутливих рідкісних видів, для яких було попередньо встановлено їхню вразливість до впливу кліматичних, антропогенних чи фітоценотичних чинників.

ОХОРОНЮВАНІ ОБ'ЄКТИ НА СТАРИХ ЦВИНТАРЯХ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЗЛАКОВОГО СТЕПУНадія СКОБЕЛЬ^{1,2*}, Іван МОЙСІЄНКО¹¹ Херсонський державний університет, Херсон/Івано-Франківськ, Україна² Варшавський університет, Варшава, Польща* E-mail: skobel2015@gmail.com

Степові екосистеми є одними з найвразливіших типів екосистем в світі. Степові біотопи в Україні зберігаються на об'єктах природоохоронного фонду, ярах, балках, річкових терасах, морських кліфах та об'єктах культурної спадщини. Старі цвинтарі в нашому розумінні — об'єкти культурної спадщини засновані понад 100 років тому на цілих ділянці степу ще до масового розорювання земель (Бурковський та ін. 2014).

Дослідження спонтанної флори старих цвинтарів Правобережно Злакового Степу (Національний атлас..., 2007). Флора старих цвинтарів ПЗС налічує 649 видів судинних рослин, серед яких 52 види мають природоохоронний статус: 3 види резолюції 6 Бернської Конвенції (Convention..., 1996) — *Iris aphylla* subsp. *hungarica*, *Jurinea cyanoides*, *Paeonia tenuifolia*. 15 видів ЧКУ (Червона..., 2009): *Adonis vernalis*, *A. volgensis*, *Astragalus dasyanthus*, *A. buchtormensis*, *Betula pubescens* var. *pubescens*, *Cymbaria borysthenaica*, *Iris aphylla*, *Ornithogalum boucheanum*, *O. refractum*, *Paeonia tenuifolia*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. ucrainica*, *Tulipa suaveolens*, *T. sylvestris* subsp. *australis*. 17 видів, занесених до ЧСДО, 15 видів, занесених до ЧСХО, 9 видів, занесених до ЧСМО, 14 видів, занесених до ЧСОО. На старих цвинтарях ПЗС представлено 5 угруповань Зеленої книги України (формації *Amygdaleta nanae*, *Betuleta borysthenaicae*, *Stipeta lessingiana*, *Stipeta ucrainicae*, *Stipeta capillatae*) (Зелена..., 2009). На старих цвинтарях ПЗС представлені 3 рідкісні біотопи з Резолюції 4 Бернської конвенції (Convention..., 1994): E1.2, F3.241, F3.247.

Наявність видів Червоної Книги України, угруповань з Зеленої Книги України, регіональних Червоних Списків, є підставою для створення природоохоронних територій, як і присутність видів з Резолюції 6 Бернської Конвенції та біотопів з резолюції 4 Бернської Конвенції можуть слугувати підставою для створення об'єкту Смарагдової Мереж на старих цвинтарях.

Дослідження були підтримані supported by IAVS Special grant to support the research of Ukrainian members “Plant diversity and species-area relationships modelling of steppe enclaves within of Northern Prychornomoria Region (Northern Black Sea Region) of South-ern Ukraine” and Ukraine Future Leaders Program Funding Notification.

**СОЗОЛОГІЧНО ЦІННІ ВИДИ ФЛОРИ
КРЕМЕНЧУЦЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВЩИНИ**

Ольга ФІЛАТОВА ¹, Тетяна ГОНТОВА ², Вікторія МАШТАЛЕР ²

¹ Комунальний заклад “Харківська гуманітарно-педагогічна академія” ХОР,
Харків, Україна

² Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

E-mail: ztaxonf@gmail.com, tetianaviola@ukr.net, vmashtaler7@gmail.com

Созологічно цінні види флори досліджували в околицях сіл Недогари, Максимівка (ландшафтний заказник місцевого значення “Гора Пивиха”), Маламівка (Деївська гора), Кременчуцького р-ну Полтавської обл. протягом вегетаційних періодів 2022–2024 рр. Район дослідження розташований у межах Придніпровської низовини, в лісостеповій зоні. Зональна рослинність тут зберіглася лише на Горі Пивисі (фрагменти діброви та типчаково-ковилових степів) і Деївській горі (фрагменти типчаково-ковилових степів). Природна рослинність представлена справжніми луками та водно-болотними угрупованнями по заплавам та берегам водойм та по лівому берегу Дніпра, а на піщовій терасі — різновіковими культурами *Pinus sylvestris* L.

Дослідження раритетної флори дозволили виявити 4 види рослин, занесених до Червоної книги України (2009): *Stipa capillata* L. (3 локалітети на Горі Пивисі), *S. pennata* L. (4 локалітети та Деївській горі), *Anacamptis palustris* (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase (2 локалітети у заплаві струмка, що впадає у Дніпро), *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. (1 локалітет на Деївській горі). До Червоного списку Полтавської обл. (2012) занесені 12 видів рослин. До соснових лісів приурочені *Convallaria majalis* L. та *Monotropa hypopitys* L. (по 1 локалітету); у розріджених псамофітних фітоценозах зростають *Dianthus squarrosus* M. Vieb. (1 локалітет) та *Secale sylvestre* Host. (численні місцезростання); на степових схилах гори Пивихи зростають *Ephedra distachya* L., *Melica transsylvanica* Schur та *Linum austriacum* L.; під пологом дібров і похідних деревостанів на Горі Пивисі зафіксовані місцезростання *Scilla bifolia* L.; на суходільних луках зростає *Anchusa gmelinii* Ledeb. ex Spreng. (3 локалітети); на заболочених луках чисельна популяція *Inula helenium* L.; на типових степових і заліснених схилах гори Пивихи поодинокі знахідки *Muscari neglectum* Guss. ex Ten. (2 локалітети); вздовж польової дороги зростає *Aegilops cylindrica* Host. (1 локалітет).

Місцезростання рідкісних видів флори малочисельні і займають мізерні площі, що є додатковою підставою для їх охорони, як резерватів насінневого матеріалу задля відновлення популяцій созологічно цінних видів.

**СОЗОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА
РОСЛИННОГО ПОКРИВУ БУКОВИНИ**

Ілля ЧОРНЕЙ *, Алла ТОКАРЮК, Дмитро ЯКУШЕНКО, Олена ВОЛУЦА
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
Чернівці, Україна

* E-mail: iichorney@ukr.net

Рослинний покрив Буковини (Чернівецька область) багатий і різноманітний, незважаючи на те, що це найменша за площею адміністративна область України. Це зумовлено унікальними природними умовами регіону де поєднуються гірські, передгірні та лісостепові природні комплекси. Важливою характеристикою рослинного покриву є созологічний статус його складових.

У складі флори Буковини виявлено близько 1900 видів судинних рослин. За результатами останнього узагальнення інформації про види занесені до третього видання Червоної книги України (2009), місцезнаходження яких виявлені на території Чернівецької обл., для регіону наводиться 132 види (Чорней, Буджак, Токарюк, 2010). Це складає 21,6% від загальної кількості судинних рослин у Червоній книзі України (2009). У 2021 р. наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України № 111 затверджено новий “Перелік видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ)” у якому налічується 625 видів судинних рослин. З цього переліку на території Буковини виявлено 141 вид, що складає 22,6%. Причому місцезнаходження 6 з цих видів відомі в Україні тільки з території Чернівецької обл. (*Carex loliacea* L., *Iris brandzae* Prodan, *Crepis jacquinii* Tausch, *Erysimum transsilvanicum* Schur, *Dianthus gratiopolitanus* Vill., *Gentiana utriculosa* L.). Варто відзначити, що в межах Буковини виявлено 15 видів судинних рослин, які мають міжнародне природоохоронне значення і охороняються відповідно з Резолюцією 6 Бернської конвенції, 9 з них включено до Червоної книги України.

Крім того на території Буковини виявлено рослинні угруповання, які належать до 41 типу біотопів (оселищ), що підлягають охороні відповідно з Резолюцією 4 Бернської конвенції. Наявність таких оселищ є одним критерієм виділення територій Смарагдової мережі. Для України як кандидата на вступ до ЄС важливою є інформація про наявність оселищ мережі NATURA 2000. Таких оселищ на території області виявлено 30.

Національним документом, який регламентує охорону рослинних угруповань є Зелена книга України (2009). В межах Чернівецької обл. виявлено 38 синтаксонів, які є об'єктами охорони на національному рівні відповідно до Положення про Зелена книгу України.

**РЕНАТУРАЛІЗАЦІЯ ЯК КЛЮЧ ДО ВІДНОВЛЕННЯ
ЛУЧНО-СТЕПОВИХ ДІЛЯНОК**

Микола ШТОГРИН, Ірина БОБРИК, Андрій ШТОГУН
Національний природний парк “Кременецькі гори”, Кременець, Україна
E-mail: npp_kremgory@ukr.net

Ренатуралізація лучно-степових ділянок Кременецького р-ну Тернопільської обл. включає комплекс заходів спрямованих на відновлення природних оселищ рослин та тварин, які під впливом кліматичних змін чи антропогенних факторів піддалися самозалісненню сосною звичайною та деякими іншим інвазійними видами. Сильватизація несе загрозу зникнення рідкісних видів рослин, занесених до Червоної Книги України, а також видів, що включено до міжнародних та регіональних переліків.

Такими ділянками природно-заповідного фонду у Кременецькому р-ні є території ботанічного заказника загальнодержавного значення “Ваканци” та ботанічного заказника місцевого значення “Курилиха”. Дослідження даної території здійснювалися у різні вегетаційні періоди 2017–2023 рр.

Порушення природних оселищ є головним критерієм зменшення чисельності рідкісних видів рослин та тварин. Тому, нами за сприяння Управління екології та природних ресурсів Тернопільської ОДА було вжито природоохоронних заходів з розчищення лучно-степових фітоценозів від самозаліснення сосни звичайної на території заказників “Ваканци” та “Курилиха” загальною площею 55,5 га. Дані роботи включали вирубування і викошування самосіву сосни звичайної, що не спричинили шкоди природним екосистемам.

В результаті проведених природоохоронних заходів спостерігається збільшення освітленості даних ділянок, на території заказника “Ваканци” зафіксовано відновлення та збільшення популяцій: *Euphorbia volhynica* Besser, *Adonis vernalis* L., *Stipa pennata* L., *Festuca pallens* Host, *Salvia cremenecensis* Besser. На території заказника “Курилиха” — зафіксовано збільшення популяцій *Trifolium rubens* L., *Orchis militaris* L., *Phyteuma orbiculare* L. та рідкісного виду *Carlina onopordifolia* Besser. Для останнього виду виявлено три локалітети, котрі знаходяться у верхній частині схилу і займають площу близько 250 м². Щільність популяції становить 1–6 особин на м², а місцями — до 10 особин на м². На сьогоднішній день це єдине місцезростання виду у Кременецькому р-ні.

Крім цього доцільним було б проведення ренатуралізації на території ботанічного заказника “Ваканци”, орієнтовною площею 2,5 га, що належить до лісових земель не вкритих лісовою рослинністю у складі КРКЛП “Кремліс”. Дана територія знаходиться під впливом інтенсивної сильватизації, що несе загрозу знищенню рідкісних червонокнижних видів рослин: *E. volhynica* Besser ex Szaf., *A. vernalis* L., *S. pennata* L.

ON THE NEED FOR SPECIAL PROTECTION OF
TULIPA TARDA IN KAZAKHSTANAyagoz TOLENOVA¹, Ivan MOYSIYENKO², Galyna IVASHCHENKO³¹ Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan² Kherson State University, Kherson, Ukraine³ Institute of Zoology, Almaty, KazakhstanE-mail: ayagoz.danyarkyzy@mail.ru

Tulipa tarda Stapf (according to modern nomenclature *T. urumiensis* Stapf) is an endemic of the Northern Tien Shan with a limited range in the south of Kazakhstan and Northern Kyrgyzstan, listed in the Red Book of Kazakhstan (2014) and in the IUCN Red list of Threatened Species (Tolenova et al., 2021; Wilson et al., 2022). It is very popular in culture throughout the Northern Hemisphere due to its high decorativeness, abundant flowering, high intensity of vegetative propagation and the ability to naturalize in various conditions (Ivashchenko et al., 2021; Tolenova et al., 2023). Natural populations of this species are a valuable source of genetic material and require special study and special protection.

The authors have been studying the ecological, cenotic and geographical characteristics of natural *T. tarda* populations since 2019. At least 8 natural populations of this species have been examined, including new ones in the Kargaly River valley, which makes it possible to expand the distribution limit of the species to 18 km to the east compared to previously known (Tolenova et al., 2021). Plant communities with its participation in this gorge include 52 species of higher plants, including two other species from the “Red Book of Kazakhstan” — *Armeniaca vulgaris* Lam. and *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem. The most interesting populations of the species studied are found in these places. They differ both in terms of plant morphology (only the yellow-flowered forms, which were previously identified as *T. urumiensis* s. str.), as well as in population density and favorable growth conditions. The habitat is confined to thickets of apricot (*Armeniaca vulgaris*), honeysuckle (*Lonicera tatarica* L.) and the petrophyton community. The cenopopulations of the studied species in the apricot thickets are distinguished by the highest density (up to 262, on average 68.5–154 individuals/m²), high intensity of flowering and fruiting, full and favorable age composition. Generative individuals of *T. tarda* are powerfully developed here — in 2024, separate plants had 4 flowers.

At the same time, this unique population is not protected, so we consider it necessary to create a protected area in the Uzun-Kargaly Gorge of the Ile-Alatau National Park and to start monitoring it regularly.

АЕРОПАЛІНОЛОГІЧНИЙ СПЕКТР МІСТА ЛЬВІВ У 2022 РОЦІ

Ольга АНДРЕЄВА

Інститут екології Карпат НАН України, Львів, Україна

E-mail: andrieieva.olga@gmail.com

Аеромоніторингові дослідження є важливою складовою екологічного моніторингу стану довкілля і зокрема стану урбоєкосистем. Такі дослідження для міста Львів проводилися епізодично, у літературі наявні дані щодо повного календаря пилення алергенних рослин у 2011 р. (Волошук, 2014), решта наявних публікацій містять дані лише щодо окремих таксонів алергенних рослин.

Метою наших досліджень було встановити повний кількісний і якісний склад “пилкового дощу” у Львові у 2022 р. Аеропалінологічний матеріал зібраний у центральній частині м. Львів на висоті близько 10 м над поверхнею ґрунту гравіметричним методом, скельця з гліцерином змінювали щодоби.

Період палінації у м. Львів у 2022 р. тривав від 6.02 до 14.09. Аеропалінологічний спектр міста Львів у 2022 р. формує 51 таксон. Протягом практично усього року у повітрі міста були присутні поодинокі пилкові зерна *Pinus* та *Betula*.

Виділено дві хвили палінації, як і на всій території України — весняно-літня і осіння. Основними пилкопродуцентами весняно-літньої хвилі палінації є деревні рослини. Усього протягом цієї хвилі зафіксовано пилкок 33 таксонів.

У 2022 р. початок весняно-літньої хвилі палінації відзначено 06.02, з початком пилення *Corylus*, а закінчення — 28.06, це пилення *Tilia*. Домінанти аеропалінологічного спектра, що змінювалися протягом цієї хвилі, за початком пилення, це — *Corylus* (тривалість сезону палінації — 06.02–18.03), *Carpinus* (10.02–18.03), *Alnus* (19.02–01.05), *Larix* (16.03–29.03), *Betula* (16.03–27.04), *Ulmus* (20.03–10.04), *Populus* (12.04–07.05), *Fagus* (13.04–29.05), *Quercus* (26.04–24.05), *Aesculus* (05.05–28.05), *Juglans* (06.05–30.05), *Pinus* (10.05–05.06), *Tilia* (12.06–28.06).

Основними пилкопродуцентами осінньої хвилі є трав'яні рослини. Цю групу формує пилкок 18 таксонів. У 2022 р. вона тривала від 02.08 до 14.09. У цей час у повітрі Львова домінував пилкок *Poaceae* (тривалість сезону палінації — 03.06–04.09), *Urticaceae* (26.06–21.08), *Chenopodiaceae* (22.07–23.09), *Artemisia* (24.07–04.09), *Ambrosia* (14.08–04.09).

Аеропалінологічні дослідження у м. Львів — перспективний напрям досліджень, оскільки дозволяє в актуальному часі створювати календарі пилення рослин, пилкок яких спричиняє палінози у мешканців, а багаторічні спостереження дозволять фіксувати кліматичні тренди.

ОСОБЛИВОСТІ ВИХОДУ СУХОЇ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ З СВІЖОЗІБРАНОЇ

Л.А. ГЛУЩЕНКО, Т.Л. ШЕВЧЕНКО¹, В.М. МІНАРЧЕНКО^{2,3}, І.М. ТИМЧЕНКО³

¹ Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, Березоточа, Україна

² Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

³ Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН, Київ, Україна

E-mail: 1256@ukr.net, ukrvilar@ukr.net, valminar@ukr.net, itymorchid@ukr.net

В практиці оцінки запасів і організації робіт зі збирання лікарських рослин важливим показником є вихід сухої сировини із свіжозібраної. В довідкових джерелах міститься часто суперечлива інформація щодо виходу сировини (%) чи коефіцієнту усушки або наводиться розмах цих показників, що значною мірою ускладнює розрахунки. Так, за інформаційними джерелами, вихід сировини для трави *Hypericum*, що зростає на порівняно сухих ґрунтах, складає 25–30%, а трави *Bidens*, яка зростає на дуже вологих ґрунтах –15–25%. Враховуючи, що вміст вологи в живих рослинах *Bidens* на 20% вищий ніж у *Hypericum*, вихід сухої сировини *Biden* має бути значно нижчим, ніж у *Hypericum*, що і підтверджено дослідженнями.

Використовували 2 методи: виходячи з показників вмісту вологи у свіжозібраній і стандартизованій сировині та виходячи коефіцієнту усушки сировини встановленого в процесі роботи. Статистична обробка результатів показала, що більш достовірним є перший метод, другий — може використовуватися як рекогносцирувальний у польових умовах (надає на 1–5% нижчі показники). Для уточнення виходу сухої сировини впродовж 3 років, з кожної партії різних ґрунтово-кліматичних умов, не пізніше ніж через годину після збирання відбирали і зважували 3 середніх зразки і ще раз зважували уже після їх висушування. В цих же зразках до і після висушування визначали вміст вологи за методикою ДФУ.

Результати робіт із сировиною 36 видів лікарських рослин, показали значні відхилення від наведених у доступних інформаційних джерелах, а для деяких видів сировини ці показники були визначені вперше. Так, для трави *Hypericum* — 38±1% (літературні дані 25–30%), *Bidens* — 19±1% (15–25%), *Viola* — 27±2% (20–22%), *Centaurium* — 27±1% (20–25%), листя *Vaccinium vitis-idaea* — 56±1% (20–45%), *Urtica* — 25±2% (20–22%), *Plantago major* — 20±1% (22–30%), квітки *Tilia* — 31±1% (25–35%), *Helichrysum* — 45±3% (25–30%), *Marticaria* — 25±2% (20–25%), *Verbascum* — 8±1% (16–18%), плоди *Rosa majalis* — 46±2% (32–35%), *Vaccinium myrtillus* — 15±1% (13–25%), корені *Acorus* — 35±2% (25–30%), *Nuphar lutea* — 14±1% (8–10%), *Inula* — 36±2% (30%), тощо.

Висловлюємо вдячність всім організаціям і заготівельникам, які надали допомогу у виконанні цієї роботи.

**ДИНАМІКА ПОПУЛЯЦІЙ І РЕСУРСІВ *CONVALLARIA MAJALIS*
В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ**В.М. МІНАРЧЕНКО^{1,2}, І.М. ТИМЧЕНКО¹, Т.С. ДВІРНА^{1,2}, Л.А. ГЛУЩЕНКО³¹ Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна² Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна³ Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН, Березоточа, УкраїнаE-mail: valminar@ukr.net, itymorchid@ukr.net, dvirna_t@ukr.net, l256@ukr.net

Convallaria majalis L. є облігатним ценоелементом розріджених дубових, дубово-соснових та дубово-грабових лісів на свіжих дерново-карбонатних ґрунтах, багатих гумусом. В цих угрупованнях вона формує ресурсозначущі масиви переважно на Поліссі (Minarchenko et al., 2019). Для з'ясування темпів деградації ценопопуляцій та ресурсів *C. majalis* в умовах екологічно та ценотично змінного середовища, ми здійснюємо моніторингові дослідження в окремих регіонах України, де вид має ресурсну значущість.

В даній роботі ми представляємо результати досліджень *C. majalis* на 5-ти моніторингових площах (МП), закладених у 2005 р. в дубово-сосновому лісі конвалієвому (Київська обл., Макарівський р-н, біля с. Миколаївка), площею 100–250 м². Геоботанічний опис, морфометричні та вагові показники збирались з різним інтервалом у 2005, 2010, 2014, 2018, 2021, 2023 та 2024 рр. Метеорологічні дані щодо кількості опадів, температурного режиму отримані в Центральній геофізичній обсерваторії імені Б. Срезневського ДСУНС.

Встановлено, що видова різноманітність на моніторингових площах варіювала в межах 33–43 види. За період спостереження суттєво змінилась структура чагарникового ярусу на МП1–2 за рахунок розростання *Sambucus nigra* L., *Euonymus europaeus* L., *Corylus avellana* L. Зімкненість крон деревостану за відсутності лісогосподарських заходів дещо зменшилась внаслідок загибелі окремих дерев *Robinia pseudoacacia* L., *Quercus robur* L. та всіх дерев *Populus alba* L. на МП 3–5. Видова різноманітність трав'яного ярусу суттєво не змінювалась, але участь окремих видів змінилась відчутно. На всіх моніторингових МП суттєво зменшились показники щільності запасу сировини *C. majalis* та щільність пагонів, тоді як висота рослин та співвідношення вегетативних і генеративних пагонів незначно зменшились. На МП 1–2 суцільний масив конвалії розпався на окремі агрегації, площею 9–15 м². В період вегетації виявлено поступове зменшення кількості опадів, що опосередковано лімітує ресурсну спроможність популяцій даного виду.

ДИНАМІКА ПОПУЛЯЦІЙ І РЕСУРСІВ *ARNICA MONTANA* В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

В.М. МІНАРЧЕНКО^{1,2}, І.В. ВАНТЮХ³, Ю.Ю. ТЮХ⁴, І.А. ТИМЧЕНКО¹,
Т.С. ДВІРНА^{1,2}

¹ Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

² Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

³ Управління справами апарату Верховної Ради України, Київ, Україна

⁴ Національний природний парк “Синевир”, Україна

E-mail: valminar@ukr.net, igorvantjuh@gmail.com, npp-synevyr@ukr.net,
itymorchid@ukr.net, dvirna_t@ukr.net

Комплексні моніторингові дослідження цінних популяцій і ресурсів видів лікарських рослин України дають змогу з'ясувати темпи зміни показників структури ценопопуляцій та ресурсних показників. Одним з пріоритетних видів є *Arnica montana* L., загроза зниження життєвості популяцій якої і виснаження ресурсів стають все більше очевидними, особливо в умовах нинішніх та прогнозованих змін клімату. Моніторингові дослідження структури та ресурсної значущості ценопопуляцій *A. montana* започатковані нами в різних регіонах Українських Карпат у 2010 р. В даній роботі ми надаємо інформацію про зміну структури ценопопуляцій даного виду на моніторингових площах (МП) у трьох локалітетах на території “Синевир” (МП 1: урочище “Гедешова”, 826 м н.р.м, площа — 1 га; МП 2: урочище “Рабачинка”, 760 м н.р.м, 0,9 га та МП 3: околиці с. Синевирська Поляна, 910 м н.р.м, 0,1 га). Розміри МП склали у межах 100 м², де в 10-кратній повторності на облікових ділянках 1м² збирались морфометричні ресурсозначущі показники та дані вікової структури ценопопуляцій.

Основний режим антропогенного навантаження у вказаних локалітетах — сінокошення, хоча в урочищі “Гедешова” переважало пасовищне навантаження впродовж 2010–2015 рр. Видове різноманіття судинних рослин складало 17–27 видів з переважанням *Festuca rubra* та *Nardus stricta*. За період спостереження на МП 1 щільність особин арніки всіх вікових груп знизилась з 25,2±2,1 шт./м² до 19,7±1,3. У віковому спектрі впродовж моніторингу переважали вегетативні особини, причому на початку спостереження на МП 1 вони склали 64%, а поточному році — майже 78%. У 2,5 разів тут зменшилась кількість ювенільних та імагурних особин, тоді як на МП2 — у 2,2 рази, на МП3 — у 2,3 рази. Щільність генеративних особин на МП1 зменшилась з 15,4/10м² до 10,9/10м². Дещо менше зменшився цей показник на інших моніторингових площах. На всіх моніторингових площах зменшилась кількість рослин з 3-ма суцвіттями і збільшилась з 1-м суцвіттям, водночас майже не змінилась висота генеративних пагонів.

На всіх досліджуваних локалітетах арніки щорічно здійснюється інтенсивна нерегульована заготівля суцвіть, оскільки землі перебувають у приватній власності, а дійового механізму стимулювання ошадливого використання ресурсів даного виду не запроваджено. Стимулом надмірного збору суцвіть *A. montana* є високий попит і ціна на її сировину.

**ДЕНДРОЛОГІЧНИЙ ОГЛЯД РЕКОНСТРУЙОВАНОГО
ЦЕНТРАЛЬНОГО СКВЕРУ МІСТА КРОПИВНИЦЬКИЙ**

Ганна АРКУШИНА

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка,
Кропивницький, Україна

E-mail: arkushina2@gmail.com

Історія Центрального скверу в м. Кропивницький бере початок в повоєнні часи. За даними краєзнавців, він був нашвидку створений в середині ХХ сторіччя на величезних старовинних підвалах, які свого часу виконували функції складів. Згодом підвали були закинуті, всі входи в них закриті на багато десятків років. Сам сквер впродовж свого існування переходив до різних орендаторів, частково і стихійно переплановувався, досить довгий час перебував в занедбаному стані.

В 2020–2021 рр. був оприлюднений черговий план реконструкції скверу у зв'язку з запланованою побудовою ресторану “МакДональдз”. Його здійсненню передували тривалі дискусії щодо флористичного складу. Після детального обстеження наявного рослинного покриву проектом реконструкції було передбачене максимальне використання існуючого деревостану.

В результаті проведення санітарних рубок сухоостою та уражених дерев віком понад 50 років в сквері залишилося 62 дерева зі 102 (переважно *Aesculus hippocastanum* L., *Catalpa bignonioides* Walter, *Gymnocladus dioica* (L.) K. Koch). Натомість була перепланована територія, створені фонтан, алеї зі зручними лавочками для відпочинку, прокладені дорожні і тротуарні покриття. Висаджено 430 кущів та понад 30 дерев, серед яких блакитні форми *Picea pungens* Engelm., молоді рослини *Catalpa bignonioides*, *Acer rubrum* L., *Spiraea ×vanhouttei* (Briot) Carrière, *Swida alba* (L.) Opiz, *Thuja occidentalis* L., *Juniperus* sp. По периметру скверу для створення живої огорожі висаджено *Carpinus betulus* L. Переважна більшість насаджених рослин має гарний стан. Вдалим рішенням при реконструкції скверу є застосування рулонного газону, одним з позитивних рис якого є мінімізація проникнення *Ambrosia artemisiifolia* L. тощо. Для підтримки оновлених насаджень в літній період, встановлено автоматизований полив.

Вже на початку 2024 р. колись занедбаний Центральний сквер став популярним місцем відпочинку містян, що свідчить про вдалу з точки зору ландшафтного дизайну та рекреаційних засад реконструкцію. Сподіваємося, що згодом він стане справжнім острівцем затінку і прохолоди на перехресті двох великих центральних вулиць зі жвавим дорожнім рухом, щільною забудовою та великим скупченням людей.

**ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *PARTHENOCISSUS*
У ВЕРТИКАЛЬНОМУ ОЗЕЛЕНЕННІ НИЗЬКОПОВЕРХОВОЇ
ЗАБУДОВИ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ**

Аліна БЕРЕЖНА

Запорізький національний університет, Запоріжжя, Україна

E-mail: alinaberezhnaya3@gmail.com

Відновлення екологічної рівноваги та покращення якості життя містян в умовах промислового міста є актуальною проблемою, для вирішення якої важливо використовувати інноваційні підходи до озеленення міського простору. Один із таких підходів — вертикальне озеленення, здатне ефективно використовувати площі Запоріжжя для створення зелених зон. У цьому контексті рід *Parthenocissus* (L.) Planch., відомий своєю високою декоративністю та адаптивністю до міських умов.

Рід *Parthenocissus* включає, зокрема, такі види, як *P. quinquefolia* (L.) Planch. (виноград п'ятилисточковий) та *P. tricuspidata* (Siebold & Zucc.) Planch. 'Veitchii' (виноград трилисточковий). Вони є ідеальним вибором для міського озеленення через свою здатність швидко розвиватися і покривати вертикальні поверхні, стіни будівель, огорожі та інші споруди. Їх здатність до самостійного прикріплення до різних поверхонь дозволяє ефективно використовувати простір.

Однією з найбільших переваг використання рослин роду *Parthenocissus* є їхня декоративність. Змінюючи забарвлення листків, ці рослини створюють живописні ландшафти зі зміною сезонів.

Представники роду часто трапляються в озелененні низькоповерхової забудови та огорож міста Запоріжжя, відіграючи істотну роль у покращенні якості міського середовища. Вони зменшують температуру повітря на вулицях міста влітку, поглинають вуглекислий газ та інші забруднювачі, що робить місто більш придатним для проживання, знижують шум і створюють додаткові місця для відпочинку у міському середовищі.

Впровадження представників роду *Parthenocissus* у міському озелененні вимагає мінімальних зусиль. Вони відомі своєю стійкістю до різних кліматичних умов і високою стійкістю до хвороб та шкідників. Вони здатні прикріплюватись до поверхні, що не потребує спеціальних опорних систем, та робить їх ідеальними для використання на будь-яких будівлях та інфраструктурних об'єктах.

Інтеграція цих рослин в міську інфраструктуру сприятиме створенню здорового і зручного для проживання міського середовища, сприяючи екологічній стабільності та підвищуючи якість життя мешканців.

**ВИДИ РОДУ *SYRINGA* У ДЕНДРОПАРКУ “ОЛЕКСАНДРІЯ”
НАН УКРАЇНИ**

Наталія ДОЙКО, Наталія БОЙКО, Лариса КРИВДЮК
Державний дендрологічний парк “Олександрія” НАН України,
Біла Церква, Україна
E-mail: alexandriapark@ukr.net

На сьогодні у світі відомо 28 видів р. *Syringa* L. Шість видів внесено до списку МСОП (Red List..., 2024). В Україні бузок культивують з XVII століття (Кохно, 1994). Перші згадки про бузок у саду Браницьких (нині дендропарк “Олександрія” НАН України) відносяться до початку XIX століття (P. de la Garde A., 1824).

Сучасна колекція видів р. *Syringa* в дендропарку “Олександрія” налічує 18 видів. Балкано-Карпатська гірська область:

Syringa josikaea J. Jacq. ex Rchb. f. Пік інтродукції (Pi) в парк — 1961 р. Категорія МСОП: EN. Природоохоронний статус виду в Україні (ЧКУ, 2009) — вразливий.

Syringa vulgaris L. В парку культивується приблизно з 1810 р. Категорія МСОП: LC. Західно-Гімалайська гірська область:

Syringa × *chinensis* Willd. Pi — 1959 р.

Syringa fauriei H. Lév. Категорія МСОП: VU. Pi — 1959.

Syringa emodi Wall. ex Royle. Pi — 2014 р.

Syringa komarowii C.K. Schneid. Pi — 2009 р.

Syringa oblata Lindl. Категорія МСОП: LC. Pi — 1980 р.

Syringa oblata subsp. *dilatata* (Nakai) P.S. Green & M.C. Chang. Pi — 1960 р.

Syringa persica L. Pi — до 1906 р.

Syringa pubescens Turcz. Pi — 1959 р.

Syringa pubescens subsp. *microphylla* (Diels) M.C. Chang & X.L. Chen. Pi — 2017 р.

Syringa pubescens subsp. *pubescens*. Pi — 2014 р.

Syringa reticulata (Blume) H. Nara Категорія МСОП: LC. Pi — 2014 р.

Syringa reticulata subsp. *amurensis* (Rupr.) P.S. Green & M.C. Chang. Pi — до 1906 р.

Syringa reticulata subsp. *pekinensis* (Rupr.) P.S. Green & M.C. Chang. Pi — 2011 р.

Syringa tomentella subsp. *sweginzowii* (Koehne & Lingelsh.) Jin Y. Chen & D.Y. Hong. Pi — 2014 р.

Syringa villosa Vahl. Категорія МСОП: LC. Pi — 1956 р.

Syringa villosa subsp. *wolfii* (C.K. Schneid.) Jin Y. Chen & D.Y. Hong. Pi — 1961 р.

В паркових ландшафтах зростає 5 видів. У 2024 р. з метою популяризації знань зі збереження біорізноманіття, в адміністративній частині парку було закладено науково-демонстративну ділянку видового бузку.

Спостереження показали, що досліджувані види р. *Syringa* в умовах інтродукції достатньо стійкі і можуть бути широко впроваджені у Правобережному Лісостепу України. Зимостійкі. *S. oblata*, *S. oblata* subsp. *dilatata*, *S. reticulata* subsp. *amurensis*, *S. villosa* subsp. *wolfii*, *S. vulgaris* в умовах інтродукції витримують затінення. В періоди тривалих посух потребують поливу *S. josikaea*, *S. fauriei*, *S. oblata* subsp. *dilatata*, *S. pubescens* subsp. *pubescens*, *S. reticulata* subsp. *amurensis*, *S. reticulata* subsp. *pekinensis*.

**ТАКСОНОМІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ РОСЛИН В ОЗЕЛЕНЕННІ
ЧЕРНІВЦІВ НА ПРИКЛАДІ ПРИБУДИНКОВОЇ ТЕРИТОРІЇ
КОМЕРЦІЙНОГО ОБ'ЄКТУ**

Яніна ГОНЧАРЕНКО, Уляна СОКОЛЕНКО

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова,
Харків, Україна

E-mail: yanina.honcharenko@kname.edu.ua, uliana.sokolenko@kname.edu.ua

Згідно із візією інтегрованого розвитку м. Чернівці (Інтегрована концепція розвитку Чернівців — 2030, 2019), цілями, що пов'язані із зеленим будівництвом є такі: комфортне для проживання місто, місто здорових людей. Для вирішення цих завдань проводять реконструкції парків, скверів і інших об'єктів. Разом із цим, території кав'ярень, крамниць і інших закладів власники озеленюють самостійно. Асортимент деревних рослин досить багатий і їх отримують переважно із закордонних розсадників. Одним із таких прикладів є ділянка біля салону-магазину “Будівельні матеріали”. На площі 0,061 га зростає 22 таксони деревних рослин. *Gymnosperms* представлені 11 таксонами 2 родин, *Angiosperms* включають 11 таксонів із 6 родин.

Родина *Cupressaceae* представлена такими таксонами: *Platyclusus orientalis* (L.) Franco ‘Aurea Nana’, *Juniperus sabina* L., *J. × media* V.D. Dmitriev ‘Aurea’, *J. squamata* Buch.-Ham. ex D. Don ‘Blue Star’, *Thuja occidentalis* L., *Th. plicata* Donn ex D. Don ‘Can Can’, *Chamaecyparis lawsoniana* (A.Murray) Parl., *Ch. lawsoniana* ‘Pembury Blue’. Родина *Pinaceae* включає *Larix decidua* Mill. ‘Kornik’, *Picea abies* (L.) H. Karst. ‘Nidiformis’, *Picea pungens* Engelm. ‘Glauca Compacta’.

Родина *Rosaceae* охоплює таких представників: *Cotoneaster horizontalis* Decne., *Spiraea trilobata* L., *S. japonica* L. f., *Prunus cerasifera* Ehrh. ‘Nigra’. Родина *Betulaceae* представлена *Betula pendula* Roth ‘Youngii’ і *Carpinus orientalis* Mill. ‘Bas’. Родина *Berberidaceae* включає *Berberis thunbergii* DC. і *B. thunbergii* ‘Atgorpurpurea’. Інші родини містять по одному таксону: *Caprifoliaceae* — *Lonicera caprifolium* L., *Oleaceae* — *Forsythia europaea* Degen & Bald., *Buxaceae* — *Buxus sempervirens* L.).

Лише 18% видів колекції є автохтонами. На основі каталогу рослин Союзу Польських розсадників було з'ясовано, що більшість рослин має 5–6 зону морозостійкості, що відповідає розташуванню м. Чернівці у зоні 6А. Проте, можна відзначити як експеримент вирощування в умовах міст більш теплолюбного *Carpinus orientalis* ‘Bas’.

Отже, зібрані колекції рослин біля комерційних об'єктів сприяють естетичному вигляду міста упродовж року і можуть бути тестовими ділянками для подальшого більш широкого впровадження декоративних рослин до озеленення.

ОСОБЛИВОСТІ ОЗЕЛЕНЕННЯ САКРАЛЬНИХ СПОРУД

Яніна ГОНЧАРЕНКО, Аліна СОКОЛЬНИК, Даниїл ПЛІСКО

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова,
Харків, Україна

E-mail: yanina.honcharenko@kname.edu.ua, alina.sokolnyk@kname.edu.ua,
daniil.plisko@kname.edu.ua

Упродовж останніх років посилились зв'язки українських розплідників із закордонними, що дало змогу суттєво розширити асортимент декоративних рослин для озеленення із широким спектром забарвлення квіток, плодів, листків і форми крони. Таке різноманіття рослин, в першу чергу — деревних, дозволяє формувати естетичні ландшафтні композиції для ділянок різного призначення. Однак, для сакральних споруд (церкви, собори, храми тощо) на сьогодні відсутні норми і рекомендації щодо їх озеленення. Дослідники підкреслюють важливість доцільного озеленення сакральних споруд із огляду на такі екосистемні послуги, як: естетичні, духовні, релігійні (Дементьєва та ін., 2020; Kaczyska, 2020). Як правило, використовують рослини із певними формами крони і забарвленням листків, квіток і плодів. Із метою виявлення особливостей озеленення сакральних споруд проведено порівняння асортименту таких у Харкові й Чернівцях.

Свято-Володимирський храм у Харкові займає 0,68 га і для його озеленення використано деревні представники із 6 родин, 5 родів, 5 видів і 2 культивари. *Gymnospermae* представлені лише *Picea pungens* Engelm. 'Glauca', яка є найбільш цінною із огляду на символізм. *Angiosperms* включають 5 таксонів декоративно-квіткових рослин, а представники *Rosaceae* мають ще й декоративне плодоношення.

Свято-Духівський кафедральний собор у Чернівцях на площі 1,61 га містить колекцію декоративних рослин за участю 16 родин, 31 роду, 39 видів і 25 культиварів. *Gymnospermae* включають 3 родини, 10 родів, 18 видів, 19 культиварів. Найбільша кількість таксонів у родині *Cupressaceae* — 6 родів, 9 видів, 10 культиварів. *Angiosperms* налічує 13 родин, 21 рід, 31 вид, 18 культиварів. Родини *Rosaceae* і *Sapindaceae* містять найбільшу кількість таксонів. Наявні рослини із колоноподібною формою крони, сизим, жовтим і червоним забарвленням листків. Привертає увагу символічний *Cercis canadensis* L., а також *Pinus densiflora* Siebold & Zucc. 'Oculus Draconis'. Окремі таксони на території міста наявні лише в озелененні собору і дають підстави вважати колекцію осередком їхнього випробування із можливістю упровадження до озеленення парків і скверів Чернівців. Спільними для цих сакральних споруд виявились лише *Picea pungens*, *Syringa vulgaris* L. і *Berberis thunbergii* DC.

ІНТРОДУКОВАНІ РОСЛИНИ НА БОТАНІКО-ГЕОГРАФІЧНІЙ ДІЛЯНЦІ “СТЕПИ УКРАЇНИ” НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМЕНІ М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

Вікторія ГРИЦЕНКО

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, Київ, Україна

E-mail: gritsenkoviktoria@gmail.com

На ботаніко-географічній ділянці “Степи України” Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України налічується 126 інтродукованих видів і підвидів вищих судинних рослин, що становить 36,31% від загального числа таксонів флори цієї ділянки. Інтродуковані рослини є основою колекційного фонду живих рослин, який об’єднує інтродуковані та місцеві степові рослини і налічує 213 таксонів — 61,38% флори ділянки (Gritsenko, Shynder, 2022). Всі рослини на ділянці ростуть в умовах наближених до природних — без поливу та прополювання, але восени травостій викошується.

Серед інтродукованих рослин 16 видів занесені до Червоної книги України (Наказ № 111 Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України 15.02.2021): *Adonis vernalis* L., *Adonis wolgensis* Steven, *Colchicum versicolor* Ker Gawl., *Crambe tataria* Sebeok, *Crocus reticulatus* Steven ex Adams, *Delphinium sergii* Wissjul., *Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht., *Iris pontica* Zapai., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Asch., *Paeonia tenuifolia* L., *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s. l., *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit., *Stipa capillata* L., *Stipa pennata* L., *Tulipa ophiophylla* Klokov & Zoz, *Tulipa schrenkii* Regel.

Значний науковий інтерес представляють рослини, інтродуковані на ділянці “Степи України” за межами своїх природних ареалів, як от, *Clematis lathyrifolia* Besser ex Trautv., *Galatella sedifolia* subsp. *dracunculoides* (Lam.) Greuter, *Iris halophila* Pall. (Gritsenko, 2020), *Limonium platyphyllum* Lincz., *Linum austriacum* L., *Ornithogalum fimbriatum* Willd., *O. fischerianum* Krasch., *Rhaponticoides ruthenica* (Lam.) M.V. Agab. & Greuter та інші.

Інтродуковані рослини упродовж десятиріч сформували на ділянці “Степи України” чисельні стійкі самовідновлювані інтродукційні ценопопуляції: *Adonis vernalis* (Гриценко, 2023), *Clematis lathyrifolia*, *Crocus reticulatus* (Gritsenko, 2020), *Delphinium sergii*, *Galatella sedifolia* subsp. *dracunculoides*, *Gymnospermium odessanum* (Gritsenko, 2022), *Ornithogalum boucheanum*, *O. fimbriatum*, *O. fischerianum*, *Paeonia tenuifolia* та інші.

Таким чином, інтродукція рослин — представників степової флори України, — на ділянці “Степи України” НБС є успішною.

**ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ТРАВ'ЯНИСТИХ ПРИРОДНИХ
БАГАТОРІЧНИКІВ У ЗВ'ЯЗКУ З КУЛЬТИВУВАННЯМ
У ППСМ “ФЕОФАНІЯ”**

Любов ГУБАРЬ, Раїса МАТЯШУК, Ярослав КРИЛОВ
ДУ “Інститут еволюційної екології НАН України”, Київ, Україна
E-mail: ogubar@gmail.com, raisakiev2015@gmail.com, yaroslav_1990_r@meta.ua

Актуальність застосування та урізноманітнення форм використання природних видів флори України значно зростає через посилення антропогенного навантаження на природні екосистеми з боку чужорідних видів рослин. Важливим напрямком роботи була розробка наукових засад відтворення унікальних природних комплексів на територіях природно-заповідного фонду України з рекреаційним навантаженням (на прикладі ППСМ “Феофанія”) (Матяшук, Губарь, Пірко, 2021; Matyashuk, Pirko, Gubar, Tkachenko, 2023). До переліку перспективних для фітоценодизайну територій рекомендовано 147 багаторічників флори урочища. Створений дизайнерський фітоценоз слугує базою для спостереження за пристосуванням видів природної флори до умов культивування. Започатковані фенологічні спостереження. Вивчення особливостей розповсюдження та пристосування видів до нових умов зростання розширюють відомості про потенціал природної флори урочища. В окремих видів встановлена мінливість початку весняного відростання та тривалості генеративної фази. Значимою вважалась різниця більше 2–3 діб, з урахуванням експозиції ділянки. До прикладу, у дизайнерському фітоценозі відмічене пізніше (на 6 діб) проростання та квітування окремих видів роду *Corydalis* та *Pulmonaria*. Водночас, початок квітування видів роду *Gagea* у штучному угрупованні відмічено на 8 діб раніше, ніж у природному. Більша активність розповсюдження була відмічена у низки видів родів *Euphorbia*, *Mentha*, *Ranunculus*, *Ajuga* та *Artemisia*, а також *Stellaria holostea*, *Convallaria majalis*, *Vinca minor*. Проте активне розповсюдження не завжди є ознакою доброго пристосування виду до нових умов. Так, *Asarum euro-aeum* розповсюджується повільно, але формує кращий декоративний вигляд, ніж особини в природних умовах.

В результаті проведених спостережень отримані попередні дані щодо фенології, розповсюдження та пристосування до нових умов зростання трав'яних багаторічних видів флори урочища “Феофанія”. Представлений асортимент несе демонстраційно-просвітницьке, популяризаторське навантаження, сприяє розширенню і поглибленню знань про регіональне флористичне різноманіття. Створені композиції можуть бути моделлю для експериментального вивчення взаємодії природних видів у штучному угрупованні, динаміки його видового складу.

ВОДНИЙ РЕЖИМ ІНТРОДУЦЕНТІВ РОДУ *VIBURNUM* В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ ДНУ

Ірина ЗАЙЦЕВА, Микита ГУДІМОВ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна

E-mail: irinza.ldfr@gmail.com

Інтродукція рослин має велике значення передусім для підвищення біорізноманіття культурної флори і полягає у залученні рослин з інших ботаніко-географічних областей і природно-кліматичних зон. Перед проведенням практичних заходів щодо впровадження інтродуцентів в широку культуру, необхідно попередньо оцінити їх екологічний потенціал і визначити найбільш стійкі види у певних кліматичних умовах інтродукційного району (Кохно, Курдюк, 1994). Для оцінки успішності інтродукції доцільно вивчити основні процеси життєдіяльності рослин у не властивих для них умовах зростання, зокрема фізіологічні критерії посухостійкості та водного режиму.

Об'єктами досліджень слугували види роду калина (*Viburnum* L.) колекції ботанічного саду ДНУ, яка є досить різноманітною і включає як аборигенні види (*V. lantana*, *V. opulus*), що характеризуються В.В. Тарасовим (2005) як ксеромезофіти, так і види що природно зростають в умовах континентального та мусонного клімату помірної і частково субтропічної зони Китаю, Японії, Далекого Сходу (*V. carlesii*, *V. plicatum*, *V. farreri*, *V. rhytidophyllum*) та Північної Америки (*V. lentago*, *V. trilobum*, *V. prunifolium*), а також гібриди, отримані на основі східноазійських видів (*V. ×bodnantense*, *V. ×juddii*).

Дослідження проводилися у першій декаді червня поточного року, за дії високих денних температур, але зволоженість ґрунту не досягала критичних значень. За таких умов загальна оводненість тканин листків у більшості видів, у тому числі аборигенних, коливалася у межах від 60 до 63%. За такого рівня оводненості у східноазійських калин *V. carlesii* і *V. ×bodnantense* відзначено підвищені значення денного водного дефіциту (37,84%, 30,57%), тоді як у північноамериканських видів *V. lentago*, *V. trilobum*, *V. prunifolium* водний дефіцит був мінімальним (12,17%, 18,65%, 19,83%) і наближався до рівня аборигенного виду *V. opulus* (11,60%). Нижчий вміст води встановлений для *V. ×juddii* (55,90%), *V. rhytidophyllum* (56,36%), *V. farreri* (58,80%), який є недостатнім для рослин, про що свідчать високі значення водного дефіциту — від 39 до 43%.

Таким чином, порівняльний аналіз показників водного режиму видів роду *Viburnum* дає змогу прогнозувати, що у районах степової зони України найкращий інтродукційний потенціал мають північноамериканські види калини.

СТАН ПАРКОТВІРНИХ ПОРІД У НАЦІОНАЛЬНОМУ
ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ “СОФІЙКА” НАН УКРАЇНИ

Любов ЩУК *, Володимир ГРАБОВИЙ

Національний дендрологічний парк “Софіївка” НАН України, Умань, Україна

* E-mail: ishchuk29@gmail.com

Національний дендрологічний парк “Софіївка” НАН України, закладений близько 230 років тому, нині функціонує як ботанічна установа НАН України. Рослинний покрив “Софіївки” — це складне поєднання природних і квазіприродних фітоценозів та антропогенних ландшафтів, які знаходяться на різних стадіях різних типів сукцесій. На сучасному етапі розвитку парку відбувається значний відпад видів-едифікаторів і домінантів в фітоценозах та руйнування композицій. Особливо ці процеси різко виражені в історичному ядрі парку, що створює небезпеку для відвідувачів. Сучасні дослідження як правило пов’язують вплив змін клімату на сукцесію лісових екосистем (Haunschild, Bornmann, 2016; Драган та ін., 2024) та антропогенних впливів (Westgate, Likens, 2013; Badalamenti, & Pasta, 2018).

У Національному дендрологічному парку “Софіївка” НАН України основними паркотвірними породами є *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L., *Carpinus betulus* L., *Tilia cordata* Mill., *Acer platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *Ulmus glabra* Huds. І тепер багато дерев перебуваючи на межі свого граничного біологічного віку, перейшли у категорію аварійних. Зазвичай це дерева з гнилизною, вигорілою чи механічно ушкодженою більш як на 40% діаметра частиною стовбура; сухостійні; завислі; з видимими давніми тріщинами у стовбурі; переламані та розчахнені, вивернені з корінням, що не лежать стійко на землі; нахилені під кутом понад 30 градусів у результаті ушкодження кореневої системи. Внаслідок кліматичних змін, що призвели до збільшення кількості буревіїв, у парку почастішали випадки падіння таких дерев. Тому для збереження видів-едифікаторів і домінантів у доброму санітарному стані з високими естетичними якостями рекомендовано здійснити: обробку тріщин, місць механічних пошкоджень та дупел; вибірку аварійних дерев, а також рослин із запущеними стадіями захворювань; обрізування сухих верхівок, гілок, видалення омели; обробіток дерев біопрепаратами для знищення шкідників і послаблення дії патогенів. Під час проведення консерваційних робіт для вікових дерев влаштовувати декоративні огороження дерев-довгожителів, проводити очищення ділянок навколо вікових дерев від самосіву, порослі та високої трав’яної рослинності. Також необхідно забезпечити інтенсивний догляд за віковими деревами. Під час реставрації насаджень необхідно садити на місцях загиблих дерев нові рослини цього або іншого рівноцінного виду чи культивуру; розчищати кущові зарослі, щоб проглядалися основні видові точки пейзажу, проводити поновлення рослин в алейних насадженнях і живоплотах.

Таким чином, подальші дослідження закономірностей динаміки сукцесій паркотвірних видів у НДП “Софіївка” НАНУ необхідно спрямувати на вивчення фітосанітарного стану та основних патологій паркотвірних видів та динаміки їх відпаду.

**СОМАТИЧНІ МУТАЦІЇ В СЕЛЕКЦІЇ НОВИХ
СОРТІВ КИЗИЛУ (*CORNUS MAS*)**

Світлана КЛИМЕНКО¹, Алла КУСТОВСЬКА²

¹ НБС імені М.М. Гришка НАН України, Київ, Україна

² УДУ імені Михайла Драгоманова, Київ, Україна

E-mail: cornusklymenko@gmail.com

Дерен справжній, кизил (*Cornus mas* L.) наразі мало розповсюджена у садівництві культура, забута, хоча відома упродовж тисячоліть.

До Державного Реєстру сортів рослин України вперше в історії Сортовипробування занесено 14 сортів кизилу селекції Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка (НБС) НАН України. Завдяки багаторічним дослідженням НБС (1965–2024 рр.) культура кизилу в Україні відроджується.

Основні методи створення сортів кизилу у нашій роботі — класичні: аналітична та синтетична селекція, а також метод клонової селекції, задіяний у дослідженнях упродовж багатьох років. Цей метод селекції плодівих рослин широко використовується у багатьох країнах Євразії і Америки (особливо в останні десятиліття) для одержання нових сортів.

Метод клонової селекції засновано на використанні соматичної мінливості та методі підтримуючого відбору. Відомо, що соматичні мутації виникають у будь-яких клітинах і частинах організму під дією різних чинників середовища, такі мутації не успадковуються за статевого розмноження, вони передаються у спадок лише вегетативним розмноженням.

Наявність великого генофонду кизилу в НБС і систематичний моніторинг за сортами упродовж багаторічної роботи дали можливість відібрати низку цінних корисних за життєздатністю соматичних мутацій. Методом індивідуального добору брунькових мутацій за кількісними і якісними важливими та індіферентними для селекції ознаками (величина, забарвлення плодів, листків, урожайність, стійкість до біотичних та абіотичних чинників і т. ін.) використано найперспективніші з них.

Брунькові мутації були розмножені вегетативним шляхом для перетворення мутантів у гомогенний стан. Вузловим моментом нашої роботи є спосіб добору клонів та багаторазова перевірка стабільності властивостей і збереження гомогенного стану. Дібрано і розмножено кращі клони, досліджено їхнє вегетативне потомство.

Шляхом клонової селекції одержано нові сорти кизилу ‘Світлячок’, ‘Екзотичний’, ‘Мрія Шайдарової’, ‘Презент’ та ‘Пістряволистий’. Вони проходять відповідні випробування. Два з них занесено до Державного Реєстру сортів рослин України.

Доведено, що використання соматичних мутацій і клонова селекція у садівництві є не лише доповненням і продовженням звичайного селекційного процесу, вони є його органічною ланкою.

***LENS CULINARIS (FABACEAE)*
У КУЛЬТИВОВАНИЙ ФЛОРИ УКРАЇНИ**

Вікторія КОЗАК, Світлана ПИДА

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира

Гнатюка, Тернопіль, Україна

E-mail: shelest.1995@ukr.net, spyda@ukr.net

Рід сочевиця (*Lens* Mill.) в Україні представлений чотирма видами, серед яких 3 є дикорослими (*L. nigricans* (M. Bieb.) Webb & Berthel., *L. orientalis* (Boiss.) Schmalh., *L. ervoides* (Brign.) Grande) та 1 культурний — *L. culinaris* Medik. (Определитель высших растений Украины, 1987; Mosyakin, Fedoronchuk, 1999). Останній є важливою харчовою рослиною, яку споживають у всьому світі (Kaale et al., 2023).

Донедавна найбільшим виробником сочевиці у світі була Індія, але на сьогодні Канада перебрала на себе лідерство (частка виробництва — 44%, посівна площа — 1,34 млн. га). Загалом за останні два десятиліття (2001–2020 рр.) світове виробництво сочевиці зросло на 107% (Ahmad et al., 2018; Kaale et al., 2023).

В Україні *L. culinaris* вирощують з XIV століття (Мазур та ін., 2021). До початку Другої світової війни вид займав друге місце серед бобових, а обсяги його культивування становили до 100 тис. т зерна (Черенков, 2013). Нині поступово збільшуються посівні площі: у 2016 р. сочевицею було засіяно біля 8 тис. га, а в 2019 р. — 20 тис. га (Присяжнюк та ін., 2017). На 2023 рік у Державному реєстрі сортів рослин, які є придатними для поширення в Україні, зазначено 10 сортів. В основному її сіють у Полтавській, Харківській, Сумській, Вінницькій та Тернопільській областях (Міністерство аграрної політики України, 2023).

Lens culinaris — посухостійка трав'яна рослина, заввишки 30–60 см. Стебло пряmostояче або напівлежаче, чотиригранне. Листки парнопірчасті, з 2–8 парами листочків. Коренева система стрижневого типу, на коренях розвиваються бульбочкові бактерії, симбіоз яких з культурою підвищує врожай, вміст білків і вітамінів у насінні. Квітки дрібні, забарвлення віночка залежить від підвиду. Плід — двостулковий одно-, тринасінний біб. Насіння лінзоподібної форми, маса 1000 насінин 20–90 г. Характеристики насінин лежать в основі класифікації сочевиці на підвиди та ринкові типи (Черенков, 2013).

В Україні власна селекція культури знаходиться на низькому рівні (Мазур та ін., 2021), тому одним із її основних напрямів є підвищення потенціалу врожайності та відбір чистих ліній із місцевого матеріалу (Кулініч, 2004). *Lens culinaris* є перспективною бобовою культурою, що здатна вирішити проблему дефіциту харчових білків та підвищення родючості ґрунту шляхом біологічної фіксації азоту і придатна до вирощування практично у всіх регіонах України.

**КУЛЬТУРА МІСКАНТУСУ ГІГАНТСЬКОГО
(*MISCANTHUS* × *GIGANTEUS*) В ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ
УМОВАХ ТЕРНОПІЛЛЯ**

Олександр КОНОНЧУК, Андрій ГЕРЦ
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира
Гнатюка, Тернопіль, Україна
E-mail: kononchuk@chem-bio.com.ua, herts@chem-bio.com.ua

Міскантус гігантський (*Miscanthus × giganteus* J.M. Greef & Deuter ex Hodk. & Renvoize) — це багаторічна трав'яниста рослина, що належить до родини злакових (*Poaceae*). Гібрид двох видів міскантусу — *M. sinensis* і *M. sacchariflorus* характеризується високою продуктивністю біомаси, відтак належить до енергетичних культур та широко використовується для виготовлення паперу, будівельних матеріалів та як корм для тварин. Як багаторічна (росте на одному місці 15–20 років), невибаглива до умов вирощування C4 культура, міскантус гігантський здатний покращувати структуру ґрунту, запобігати ерозії земель і використовується у фіторе mediaції ґрунтів. Як триплоїд зі стерильним пилком, міскантус гігантський не утворює насіння, а його розмноження відбувається виключно поділом кореневищ — ризомами. Це запобігає неконтрольованому поширенню культури і захищає місцеву флору від інвазій.

У 2019 р. на території агробіологічної лабораторії Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка на площі 0,05 га чорнозему типового слабогумусного важкосуглинного було висаджено за схемою 0,9×0,7 м міскантус гігантський. Відростання ризомів складало 67,1±2,9%, що було усунуто досаджуванням нових. Вже у перший рік вегетації культура досягла густоти стеблостою 104,2±6,8 тис./га, середньої висоти стебел 0,87±0,06 м, що забезпечило формування 0,78±0,07 т/га сухої надземної частини. У наступні 2020 і 2022 рр. зазначені показники зростали і відповідно становили: густота — 327,4±31,7 і 980,0±68,8 тис./га, висота — 2,24±0,08 і 2,79±0,04 м та суха надземна біомаса — 16,9±1,5 і 42,7±3,4 т/га. На 5 рік досліджень (2023 р.) продуктивність міскантусу стала ще значнішою — 70,0±3,0 т/га сухої надземної маси за густоти стеблостою 1346,7±50,0 тис./га та висоти рослин 3,65±0,04 м.

Отже, завдяки своїй високій продуктивності *Miscanthus × giganteus* в ґрунтово-кліматичних умовах Тернопілля є перспективною високопродуктивною культурою для забезпечення біоенергетичних та промислових потреб регіону.

**ПЕРСПЕКТИВИ ІНТРОДУКЦІЇ КАВУНА ЗВИЧАЙНОГО
(*CITRULLUS LANATUS*) В УМОВАХ ЗАХІДНИХ ОБЛАСТЕЙ УКРАЇНИ**

Марія КРАВЕЦЬ

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира

Гнатюка, Тернопіль, Україна

E-mail: kravets@chem-bio.com.ua

За даними Всесвітньої метеорологічної організації останні три роки стали найтеплішими в історії спостереження. Зміни клімату сприяють вирощуванню баштанних культур, зокрема, кавуна звичайного (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai), у нехарактерних для них агрокліматичних зонах. Частка кавуна звичайного у загальній площі баштанних в Україні складає близько 75%, або 51,3 тис. га. Його сучасна сортова база має різні генотипи. Це дозволяє відібрати селекційні зразки, які володіють широким діапазоном екологічної пластичності, що створює передумови для їх успішного вирощування у різних агрокліматичних зонах.

Метою нашої роботи є відбір найбільш перспективних сортів кавуна звичайного для культивування в умовах західних областей України.

Сергієнко О.В. разом зі співавторами (2023) дослідили 101 сорт кавунів для вивчення їх адаптивного потенціалу до вирощування за інтенсивної та органічної технології в умовах Лісостепу України. Селекцію генотипів здійснювали за основними продуктивними показниками, а також на основі визначення коефіцієнту регресії реакції генотипу на зміну умов (пластичності), стабільності генотипу та селекційної цінності генотипу колекції кавуна.

Аналіз наукових праць показав, що в умовах західних регіонів України до числа найбільш стабільних і продуктивних сортів та гібридів аграрії відносять: 'Кримсон світ', 'Огоньок', 'Топ Ган F1'. 'Кримсон світ' — середньоранній сорт із високими смаковими якістьми, простою агротехнікою вирощування, придатністю до транспортування. Середня вага плодів становить 8–12 кг. 'Кримсон Світ' практично не піддається фузаріозу, стійко переносить посушливі умови. Сорт 'Огоньок' раннього періоду дозрівання. Плід кулястої форми з темною не смугастою шкіркою та червоною хрусткою м'якоттю зі середньостатистичними показниками врожаю 15–37 т/га. Сорт стійкий до фузаріозу і антракнозу, добре пристосовується до кліматичних умов відповідного регіону, вага ягоди не перевищує 2–3 кг. 'Топ Ган F1' є найбільш раннім гібридом, перші ягоди досягають через 60 днів після висадки розсади; плоди із щільною шкіркою до 10 кг, добре транспортуються.

Розпочалися перші етапи морфо-фізіологічних досліджень сортів 'Кримсон світ', 'Огоньок' і гібриду 'Топ Ган F1' кавуна звичайного за різних агротехнічних умов вирощування в умовах Тернопільської обл.

ПОСУХОСТІЙКІСТЬ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *JUGLANS* ЗА ЇХ ІНТРОДУКЦІЇ В КРЕМЕНЕЦЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ

Микола КУБІНСЬКИЙ, Олена МЕЛЬНИЧУК
Кременецький ботанічний сад, Кременець, Україна
E-mail: nikkubinskiy@ukr.net

У зв'язку зі змінами, що відбуваються в кліматичних умовах осередків інтродукції, при підборі рослин для формування чи реконструкції культур фітоценозів важливо оперувати достовірними, науково обґрунтованими даними, стосовно їхньої стійкості до обмежуючих факторів. Через це в процесі інтродукції важливо встановлювати посухостійкі та жаростійкі таксони, які в умовах недостатнього зволоження і високих температур здатні до нормального росту та плодоношення.

Одним з родів, який активно впроваджується у ценози Волино-Поділля є *Juglans* L. У Кременецькому ботанічному саду проводяться інтродукційні дослідження п'яти представників даного роду, а саме: горіх айлантолистий — *J. ailantifolia* Carr., горіх сірий — *J. cinerea* L., горіх чорний — *J. nigra* L., горіх грецький — *J. regia* L., горіх манджурський — *J. mandshurica* (Michx.) Kunth. Рослини культивуються в умовах терасованих схилів південно-західної експозиції. Ґрунти дослідних ділянок світло-сірі лісові легкого механічного складу. Середня температура повітря за рік становить 7,4–8,6 °С. Коефіцієнт зволоження становить 1,1.

Нами проведено аналіз потенційної посухостійкості 5 видів з роду *Juglans*, що інтродукуються у Кременецькому ботанічному саду. Дослідження проводили за методичними рекомендаціями (Седова, Огольцова, 1999). Суть методики полягає у лабораторному висушуванні листків досліджуваних культиварів до постійної маси, із зважуванням на початок досліду, та через 2, 4, 8 та 24 години.

Посухостійкість знаходиться у прямій кореляції від загального рівня оводненості листків. Оводненість листів (у %) визначаємо за формулою:

$X = ((A-B) / A) \times 100$, де X — оводненість листків (%), А — маса сирих листків (г), Б — маса сухих листків (г).

Таким чином, використовуючи наведену методику отримуємо наступні показники оводненості листків інтродукованих горіхів:

J. ailantifolia $(44,64 - 13,54 / 44,64) * 100 = 69,66\%$

J. cinerea $(39,13 - 9,41 / 39,13) * 100 = 75,95\%$

J. nigra $(41,1 - 13,25 / 41,1) * 100 = 67,76\%$

J. regia $(28,5 - 8,18 / 28,5) * 100 = 71,30\%$

J. mandshurica $(47,07 - 15,26 / 47,07) * 100 = 68,60\%$

Таким чином, найбільш оводненими і відповідно найбільш посухостійкими є рослини горіха сірого — *J. cinerea*, оводненість яких становить 75,95%, а втрати вологи становлять до 415,83% від початкової ваги листків. Найнижча оводненість листків і посухостійкість у горіха чорного — *J. nigra* L., 67,76%, втрати вологи становлять 310,19% від початкової ваги листків. Інші досліджувані таксони займають проміжну позицію, оводненість листків у них корелює у межах 2,7%, а втрата вологи — у межах 106%.

**ІНТРОДУКЦІЯ НОВИХ ТАКСОНІВ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН
ПІДТРИБИ *MALINAE* (*ROSACEAE*) В УКРАЇНІ**

Володимир МЕЖЕНСЬКИЙ, Людмила МЕЖЕНСЬКА
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ,
Україна
E-mail: mez1956@ukr.net

До підтриби *Malinae* родини *Rosaceae* належать роди *Malus*, *Pyrus*, *Cydonia*, види яких складають основу традиційних зерняткових культур зони помірного клімату. Усе більшого поширення в садівництві як плодові й декоративні рослини набувають також види родів *Amelanchier*, *Aronia*, *Chaenomeles*, *Crataegus*, *Sorbus* s. l. тощо.

Нами інтродуковано зразки *Crataegus* × *canescens* (syn. × *Crataemespilus canescens*), *C.* × *mordenensis*, *C. opaca*, *C. pinnatifida* var. *major*, *C. rusanovii*, *C. tanacetifolia*, що вирізняються великими їстівними плодами, або декоративністю під час квітучання, або мають гілки без колючок (Меженський, Меженська, 2023). До колекції залучено великоплодий зразок *P.* × *amphigena*, який за сучасною номенклатурою віднесено до *P. communis* subsp. *communis* (Govaerts et al., 2021), та рідкісний вид *P. demetrii* із Закавказзя. Цікавими поповненнями є два балкано-передньоазійські таксони з лопатевими листками *Eriolobus florentina* та *E. trilobata*, яких виключено з роду *Malus* згідно з новітніми філогенетичними дослідженнями (Sun et al., 2024).

З таксонів *Sorbus* s. l., який нині поділено на декілька родів та нотородів (Меженський та ін., 2012; Sennikov, Kurtto, 2017; Sun et al., 2018), інтродуковано зокрема *Aria buschiana*, *A. fedorovii*, *A. pannonica*, *A. porrigentiformis*, *A. szovitsii*, × *Chamaearia sudetica*, *Chamaemespilus alpina*, × *Chamariosorbus hostii*, *Hedlundia luristanica*, *H. takhtajanii*, *H. tamamschjanae*, *Sorbus* × *arnoldiana*, *S. commixta*, *S. decora*, *S. maderensis*, *S. shurogavae*, × *Tormaria bristoliensis*, × *T. devoniensis*, × *Tormariosorbus lilieforsii*, *Wilsonaria megalocarpa* та ін.

Особливу увагу приділено інтродукції міжродових гібридів: × *Amelasorbus jackii* (= *Amelanchier alnifolia* × *Sorbus scopulina*); × *A. raciborskiana* (= *Amelanchier asiatica* × *Sorbus* sp.); × *Cydolus rudenkoana* (= *Cydonia oblonga* × *Malus domestica*), × *Pyraria irregularis* (= *Aria edulis* × *Pyrus domestica*), × *Pyralus* spp. (= *Malus baccata* × *Pyrus communis*; *Malus domestica* × *Pyrus communis*; *Malus domestica* × *Pyrus ussuriensis*; *Malus prunifolia* × *Pyrus communis*), × *Pyromeles* sp. (*Chaenomeles* × *superba* × *Pyrus communis*), × *Pyronia* (*Cydonia oblonga* × *Pyrus pyrifolia*), × *Sorbopyrus* (= *Pyrus communis* × *Sorbus aucuparia*); × *Sorbaronia kovalevii* (*Sorbus sambucifolia* × *Sorbaronia fallax*).

ДИКІ ПЛОДОВІ РОСЛИНИ ПРИРОДНОЇ ФЛОРИ СЕРЕДНОЇ АЗІЇ В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ У НБС ІМЕНІ М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ (КИЇВ)

Юлія НЕГРАШ

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, Київ, Україна

E-mail: julie_nm@ukr.net

Один із центрів видового різноманіття диких плодових порід зосереджений у Середній Азії: в горах Копетдагу (Туркменістан), Західного Паміро-Алая (Узбекистан, Таджикистан, Киргизстан), на Північному і Західному Тянь-Шані (Казахстан, Узбекистан, Киргизстан), і складає більше 70 видів (Сікура, 1982). Дикі плодові рослини мають лікарські, харчові, меліоративні, селекційні та декоративні властивості. Також у природних видів переважно вища стійкість проти шкідників і хвороб порівняно із культурними. Тому дані види мають велику практичну цінність.

У Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка на ботаніко-географічній ділянці “Середня Азія” (площа 3,5 га) з моменту її заснування у 1953 р. було інтродуковано та вивчено в первинній культурі 1029 видів рослин із різних регіонів Середньої Азії (Сікура, 1985). Нині колекційний фонд природної флори цього регіону на ділянці налічує 183 ергазіофітів (Shynder, Negrash, 2022). За весь час на ділянку було інтродуковано понад 50 видів диких плодових рослин, а нині ця група представлена низкою видів із родин *Cannabaceae*, *Juglandaceae*, *Rosaceae*, в т. ч. родовими комплексами *Crataegus* і *Prunus*:

Celtis caucasica Hohen. ex Planch.;

Cydonia oblonga Mill.;

Crataegus ambigua C.A. Mey. ex A.K. Becker, *C. dsungarica* Zabel ex Lange, *C. pseudoheterophylla* Pojark. subsp. *turkestanica* (Pojark.) K.I. Chr., *C. pseudoheterophylla* subsp. *turcomanica* (Pojark.) K.I. Chr., *C. ×zangezura* subsp. *pseudoambigua* (Pojark.) K.I. Chr.; *C. pontica* C. Koch.;

Juglans regia L.;

Malus: *M. niedzwetzkyana* Dieck; *M. sieversii* (Ledeb.) Roem.; *M. sieversii* var. *kirghisorum* (Al. Fed. & Fed.) Ponomar.;

Prunus armeniaca L., *P. cerasifera* Ehrh., *P. sogdiana* Vass., *P. mahaleb* L., *P. padus* L.;

Rosa spinosissima L., *R. webbiana* Wall.

Отже, в умовах інтродукції на ботаніко-географічній ділянці “Середня Азія” зростає 18 видів диких плодових рослин природної флори Середньої Азії, які є перспективними для використання в озелененні, харчовій і лікарській промисловості та як вихідний матеріал для селекції. Актуальним є відновлення видів, які випали з насаджень, зокрема, із родів: *Berberis*, *Pistacia*, *Ribes*, *Sorbus*, *Viburnum* та поповнення таксономічної різноманітності наявних родів, чисельність видів яких скоротилася, насамперед: *Crataegus*, *Prunus*, *Rosa*.

**ІНТРОДУКЦІЯ *PETROSEDUM SEDIFORME EX SITU*
НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО
ПАРКУ “СОФІЇВКА” НАН УКРАЇНИ**

Марія РИБАК, Інна ДІДЕНКО, Марина ФАБРИКА, Михайло ЧЕКАНОВ
Національний дендрологічний парк “Софіївка” НАН України, Умань, Україна
E-mail: yurkovamo@gmail.com

Повномасштабна російсько-українська війна, яка розпочалася 24 лютого 2022 р. віроломним нападом Російської Федерації на Україну, призвела до безпрецедентного з часів Другої світової війни явища — масової міграції населення. На жаль, ця війна зачепила й вагітних жінок, які мимоволі покидали свої домівки, задля народження здорових дітей.

Ці події спонукали на віезд двох авторів цієї статті за межі своєї Батьківщини, а саме до Італії. Клімат та рослинність цієї країни не залишила нас осторонь і дала нам можливість, інтродукувати *Petrosedum sediforme* (Jacq.) Grulich *ex situ* Національного дендрологічного парку “Софіївка” НАН України НАН України.

Особини даного виду було інтродуковано у 2022 р. з Гуїльї (італ. *Guiglia*) — муніципалітету в Італії, у регіоні Емілія-Романья, провінції Модена (44.432152, 10.950523).

Petrosedum sediforme (Jacq.) Grulich (*Sedum altissimum* Poir.; *Sedum sediforme* (Jacq.) Pau; *Sempervivum sediforme* Jacq.) — багаторічна трав’яниста рослина роду *Petrosedum* Grulich родини *Crassulaceae* (Федорончук, 2023). Батьківщиною рослини є гірські та прибережні райони Середземноморського басейну (Falster, Gallagher, Wenk, Sauquet, 2024). Як прибулець, цей вид наводиться для Бельгії, Корсики, Західної Сахари, Австралії та Нової Зеландії (Raus’s Lab, Raab-Straube, 2021). У Греції, на острові Калімнос (південь Егейського моря), *P. sediforme* росте у сухих ярах (Zervou, Raus, Yannitsaris, 2009). У Італії даний вид поширений у багатьох провінціях: у прибережних районах (Капо Зафферано, Солунто, Мареттімо, Торре-Сальса та Монте-Кальфано), на горбистих та гірських районах (Монте-Квачелла, Граттері, Рокка-ді-Ентелла, Існелло та Коллезано) (Tuttolomondo, Fascella, Licata, Schicchi, Gennaro, La Bella, Leto, Aprile, 2018).

У природних умовах, в регіоні досліджень, *P. sediforme* зростає у гірському районі, на кам’янистих відслоненнях й належить до класу Sedo-Scleranthetea Br.-Bl. 1955.

Ex situ дендропарку “Софіївка” садивний матеріал потрапив у стані віргінільних особин, культивується на колекційній ділянці трав’янистих багаторічників (кв. 1). За період досліджень рослини *P. sediforme* відзначаються декоративністю, у цьому році (2024 р.) спостерігається цвітіння (кінець червня — початок липня), вони стійкі до забруднення повітря, морозостійкі, посухостійкі, невимогливі до ґрунтових умов, не пошкоджуються шкідниками та хворобами.

БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДІВ РОДУ *RIBES*

Вікторія СОЛОШЕНКО

Державний дендрологічний парк “Олександрія” НАН України, Біла Церква, Україна
E-mail: miss456@ukr.net

Початком інтродукції рослин роду *Ribes* L. у дендропарк “Олександрія” НАН України є 1954 р. (Каталог деревних рослин, 2013). Зразки насіння надходили з Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України, Ботанічного саду імені академіка О.В. Фоміна, Кишинівського ботанічного саду Академії наук Молдови та інших установ. На сьогодні культивуються і досліджуються такі види роду *Ribes*: *R. alpinum*, *R. aureum*, *R. komarovii*, *R. mandschuricum*, *R. nigrum*, *R. spicatum*, *R. tenue*, *R. rubrum*.

Видові особливості представників роду *Ribes* описано з використанням літературних джерел, визначників, довідників (Нечитайло, Кучерява, 2000; Життєві цикли вищих рослин, 2020).

Кущі смородин сягають висоти до 1,5 м; з 3-, 5-лопатовими черговими листками на вкорочених гілочках і квітками у пазушних китицях. Листки великі, середні або дрібні; різного забарвлення: світло-зелені, зелені, темно-зелені, зелені з блакитним відтінком, зелені з сіруватим відтінком. Поверхня листка блискуча або матова, дещо зморшкувата; м’яка або жорстка з різним ступенем опушення; симетричне або несиметричне. Квітки маточково-тичинкові іноді маточкові і тичинкові, правильні, п’ятичленні або чотиричленні. Пелюстки прикріплені до краю квітколожа, дрібніші за чашолистки. Зав’язь одногізда, нижня або напівнижня. Формула квітки: ♂♀ Ca5(4) Co5 A4(5) G-(2).

Плід — багатонасінна ягода, насіння з ендоспермом. Ягоди різних видів мають індивідуальну консистенцію м’якоті та різняться за смаком. М’якоть за забарвленням: зеленувата, червонувата або жовтувата, також різного смаку — від кислого до солодкого. Ягоди бувають різної величини та форми (дрібні, великі, округлі, овальні, сплюснуті тощо).

Кущ має різну форму крони — стислу, компактну або розлогу. Пагони заміщення у смородин з’являються з бруньок основи (нижньої частини) гілок, кількість прикореневих пагонів варіює залежно від віку куща, — молоді кущі майже не утворюють прикореневих пагонів, а прикореневі пагони з’являються з 4–5-річного віку, коли починається процес старіння скелетних гілок.

Смородина інтенсивно росте у перший рік життя, на другий рік ріст дещо сповільнюється. Усім видам роду *Ribes* властиві 4 типи плодових пагонів: змішані (довжина 15–35 см), плодові (довжина 10–15 см), букетні гілочки та кільчатки. Рослини не мають головного кореня, основна маса коренів знаходиться на глибині 50–60 см. Розмножується вегетативно.

В умовах дендропарку “Олександрія” усі екземпляри смородин мають характерну життєву форму — кущ, висотою 1–2,5 м з діаметром крони 0,3–3 м; річний приріст 5–20 см. Види *R. alpinum*, *R. aureum*, *R. rubrum*, *R. nigrum* щорічно плодоносять в умовах дендропарку “Олександрія” НАН України і утворюють схоже насіння.

ВІКОВІ ДЕРЕВА У БОТАНІЧНІЙ ПАМ'ЯТЦІ ПРИРОДИ “АЛЕЯ ГОРІХА ЧОРНОГО” (ЧЕРКАСЬКА ОБЛАСТЬ)

Олександр СПРЯГАЙЛО, Оксана СПРЯГАЙЛО

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,

Черкаси, Україна

E-mail: dendro@ukr.net

Інтродукція видів рослин з інших регіонів з одного боку, сприяє новим можливостям вирішення нагальних практичних завдань в озелененні, забезпеченні продуктами харчування чи деревиною, з іншого — створює загрози біорізноманіттю внаслідок проникнення адвентивних рослин у природні угруповання. Тим не менше, такі рослини іноді спеціально охороняються в об'єктах природно-заповідного фонду. Горіх чорний (*Juglans nigra* L.) — один з видів деревних рослин, який вважається перспективним у лісовому господарстві та водночас — викликає занепокоєння науковців-ботаніків та екологів у зв'язку з потенційною натуралізацією. Вид походить зі східної частини Північної Америки (від південного Онтарію до Південної Дакоти на півночі, до Джорджії, північної Флориди і центрального Техасу на півдні).

Нами було обстежено об'єкт природно-заповідного фонду — ботанічну пам'ятку природи місцевого значення “Алея горіха чорного” в околицях с. Балаклея Черкаського району Черкаської обл. Природоохоронний статус надано рішенням ОВК від 27.06.72 р. № 367 та змінено рішенням ОВК від 21.11.84 р. № 354. Насадження представлене дворядною алеєю горіха чорного довжиною 1 км та площею 0,3 га. Створена власником цукроварень графом Олексієм Бобринським у 1850-х рр.

Під час обстеження нами зафіксовано наявність 214 вікових рослин, хоча також помітними є нечисленні прогалини від дерев, що раніше загинули. Більшість 170-річних дерев перебувають у хорошому стані і досягли висоти 14–26 м з діаметром стовбура 60–111 см. Середня відстань між рядами дерев горіха чорного — 8 м, між деревами в кожному ряду 6–7 м. Багато дерев мають сухі гілки та потребують санітарної обрізки. Є дерева в аварійному стані та сильно уражені омелою білою (*Viscum album* L. subsp. *album*), ураженість окремих дерев досягає 80 особин/дерево.

Більшість дерев добре плодоносять, місцями фіксується рясний самосів. Об'єкт використовується для заготівлі насіннєвого матеріалу працівниками місцевого лісництва.

Отже, горіх чорний — вид, що добре адаптувався до умов Середнього Подніпров'я, про що свідчить задовільний стан дерев 170-річного віку. Здатність рясно плодоносити, давати життєздатний самосів, у поєднанні зі стійкістю рослин до засухи і низьких температур робить його як зручним об'єктом для озеленення чи використанні в лісовому господарстві, так і формує високі ризики самовільного поширення у природних угрупованнях.

**АНАЛІЗ ТАКСОНОМІЧНОЇ СТРУКТУРИ ВІДДІЛУ *PINOPHYTA*
ТРОСТЯНЕЦЬКОГО ПАРКОВОГО КОМПЛЕКСУ**

Марина ТАРАБУН

Державний дендрологічний парк “Тростянець” НАН України,

Тростянець, Україна

E-mail: marina.tarabun@gmail.com

Тростянецький парковий комплекс є одним з найвидатніших ландшафтних парків України. На сьогоднішній день, дендропарк є не тільки осередком для відпочинку, але й досить цінною науково-дослідною установою, колекційний фонд якої нараховує 783 видів та форм деревних рослин. Метою досліджень був аналіз сучасного таксономічного складу представників відділу *Pinophyta* в ландшафтних насадженнях. Для складання списку досліджуваних рослин дендропарку та їх ідентифікації використано архівні та сучасні інвентаризаційні матеріали.

За даними інвентаризації ландшафтних насаджень парку в 2010 та 2020 рр. показники таксономічної структури відділу *Pinophyta* є такими (числа перед дужками — показники 2020 р., у дужках — 2010 р.): 91(96) видів і форм, 13(14) родів і 5(6) родин. Наведені дані відображають підсумкові кількісні зміни таксономічної структури дендрофлори парку відділу *Pinophyta*.

Серед представників хвойних найбільш поширеними видами на території парку є: види I класу поширення — *Picea abies* (L.) Karst. і *Pinus sylvestris* L.; II класу: *Larix decidua* Mill., *Pinus strobus* L., *Thuja occidentalis* L.; III класу: *Abies alba* Mill., *Juniperus communis* L., *Juniperus sabina* L., *Pinus nigra* Arn., *Pinus strobus* L., *Thuja occidentalis* L., *Thuja occidentalis* ‘Vervaeeneana’, *Thuja plicata* D. Don.

Так, протягом 10 років із насаджень випало 10 видів і культиварів: *Ephedra arborea* Lag., *Larix americana* Michx., *Larix maritima* Sukacz., *Picea abies* ‘Barryi’, *Picea abies* ‘Erythrocarpa’, *Picea canadensis* ‘Conica’, *Pinus banksiana* Lamb., *Pinus contorta* Dongl., *Pinus flexilis* James, *Pinus mugo* Turra.

Отже, на основі проведених досліджень встановлено, що таксономічний склад відділу *Pinophyta* дендрологічного парку “Тростянець” є доволі багатий та різноманітний. Найчисельнішим є вид *Picea abies*, який зростає у всіх ландшафтних районах дендропарку.

**ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ТА СУЧАСНИЙ СТАН КОЛЕКЦІЇ
СУКУЛЕНТНИХ РОСЛИН ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ БОТАНІЧНОГО
САДУ ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ І.І.
МЕЧНИКОВА**

І.М. ЧЕСНОКОВА¹, В.Є. РИЖКО¹, А.В. ГОЛОКОЗ¹, О.О. КОВТУН²

¹ Ботанічний сад Одеського національного університету імені І.І. Мечникова,
Одеса, Україна

² Біологічний факультет Одеського національного університету
імені І.І. Мечникова, Одеса, Україна

E-mail: botsadonu@ukr.net, pismo.bio@gmail.com

Колекція тропічних та сукулентних рослин Ботанічного саду ОНУ імені І.І. Мечникова почала формуватися з 1880-х рр., коли рішенням керівництва університету на території університетського хутора в районі Малого Фонтану (зараз Французький бульвар 87) було організовано Ботанічний сад. На території саду зусиллями зав. кафедрою ботаніки Л.В. Рейнгарда, який був призначений директором, було побудовано першу оранжерею. З того часу почався цілеспрямований збір рослин та формування таксономічних колекцій. Після Другої світової війни, коли більшість колекцій була втрачена, почався новий етап відновлення та розширення колекції рослин. Саме в той час було побудовано нові оранжереї і колекція сукулентів закритого ґрунту почала повільно зростати. Найбільш активне формування колекції було організовано співробітницею ботанічного саду Н.С. Слюсаревською з кінця 1950-х рр. Для колекції сукулентів було виділено дві оранжереї загальною площею 220 м², які існують по теперішній час після декількох реконструкцій покриття. Колекція систематично поповнюється новими таксонами завдяки обміну з ботанічними садами та колекціонерами. У 2007 р. колекція сукулентів була представлена 860 таксонами родини *Cactaceae* (56 родів) та 365 таксонами із 55 родів сукулентів інших родин (Миронюк, Чеснокова, Пилюга, 2007). У 2016 р. колекція поповнилась 22 видами опунцій і 9 — агав, які отримані в подарунок від колекціонера-аматора з Криму. У 2010-х рр. колекція зросла за рахунок “чистих” видів з півдня та заходу США (Техас, Аризона, Юта) та вирощеними з насіння із їх природних ареалів. Серед них види родів *Cylindropuntia*, *Echinocactus*, *Echinocereus*, *Escobaria*, *Ferocactus*, *Mamillaria*, *Stenocereus* тощо. У 2024 р. ботсад отримав у подарунок від родини одеського колекціонера Р.Б. Церконюка колекцію сукулентів, що налічує біля 1000 таксонів.

Робота над систематизацією та акліматизацією колекції триває, рослини відбираються для експозиції в субтропічній оранжереї ботанічного саду. Готується електронний каталог колекції. На кінець 2023 р. після таксономічної ревізії колекція сукулентів ботанічного саду налічує: кактусів — 835 видів, різновидів і форм із 56 родів; інших сукулентів — 427 видів і форм із 60 родів 11 родин (*Agavaceae* — 35, *Aizoaceae* — 40, *Asclepiadaceae* — 35, *Asphodelaceae* — 68, *Asteraceae* — 17, *Crassulaceae* — 75, *Cucurbitaceae* — 2, *Didieraceae* — 1, *Euphorbiaceae* — 45, *Portulacaceae* — 10, *Vitaceae* — 2 види).

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ *PAULOWNIA TOMENTOSA* У
КРИВОРІЗЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ**

Світлана ШКУТА

Криворізький ботанічний сад НАН України, Кривий Ріг, Україна

E-mail: shcuta270462@gmail.com

Дерева роду *Paulownia* широко використовують як цінну декоративну, біоенергетичну, кормову, медоносну, фармацевтичну та фіторемераційну рослину. В Україні останніми роками все більшої популярності набуває культивування *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. Вона поширена переважно на півдні та заході України. Наукових публікацій щодо вирощування *P. tomentosa* у зоні Північного Степу України наразі обмаль, тому актуальними є дослідження адаптаційних можливостей рослини в урботехногенному середовищі Криворіжжя.

Досліджували екземпляри інтродукованого виду *Paulownia tomentosa*, які зростають в дендрарії Криворізького ботанічного саду НАН України (КБС). Перші саджанці *P. tomentosa* були завезені в КБС у 1988–1990 рр. На даний час середня висота дерев становить 11,2 м, середній діаметр стовбура — 25,5 см, середній об'єм крони відповідно 367,7 м³. За звітними даними КБС, у 2007 р. дерева мали середню висоту 7,50 м, і діаметр стовбура — 14,5 см. Приріст висоти дерев за 16 років у середньому складає 3,7 м при збільшенні діаметра стовбура на 11,0 см. Загалом річний приріст пагонів *P. tomentosa* в умовах Криворіжжя в середньому 73,3 см, що дещо менше ніж в умовах зони Південного Степу України. У регіоні дослідження розміри листка дерева досягають до 44,3 см в довжину і до 42,6 см в ширину, тоді як в природних ареалах розмір їх може бути до 70 см. *P. tomentosa* дає багато тіні, поглинає ксенобіотики, виділяє велику кількість кисню і дає гарні квітки навесні.

Paulownia tomentosa родом зі Східної Азії, де клімат мусонний, а в регіоні дослідження клімат помірно-континентальний, тому деякі з дерев підмерзають у суворі зими і поновлюються за допомогою кореневих паростків. Слабким місцем цієї культури на Криворіжжі є низька зимостійкість та морозостійкість.

На основі огляду літературних джерел, а також на підставі результатів дослідження росту *P. tomentosa* у Криворізькому ботанічному саду цей вид можна використовувати для висаджування на приватних земельних ділянках, у садах і парках нашого міста при дотриманні певних технологічних вимог вирощування. Адже висока декоративність квітучих дерев, їх екзотичний вигляд та корисність повністю компенсують додаткові зусилля щодо їх догляду.

**BROADENING OF THE GENETIC BASE
OF UKRAINIAN PEA (*PISUM*) VARIETIES**

Antonina VASYLENKO ¹, Nadiia VUS ², Larisa SHEVCHENKO ¹,
Andrii HLIANTSEV ¹

¹ Yuriev Plant Production Institute of the NAAN, Kharkiv, Ukraine

² French National Institute for Agriculture, Food, and Environment (INRAE),
Dijon, France

E-mail: avase2015@gmail.com

One of the significant obstacles to the provision of adequate nutrition for humanity is the narrow genetic base of existing varieties of agricultural crops. This reduces their productivity and slows down the creation of new, productive varieties. One solution to this problem is to involve wild relatives in crossing programmes, as they may possess unique genes that have been lost during the process of domestication. Pea is one of the most important legumes in the world. It is an essential component of the diet of both humans and animals.

In the 2020–2021 period, crosses were carried out between *Pisum sativum* subsp. *elatius* (*P. elatius*) and *P. sativum* subsp. *sativum* in the Yuriev Plant Production Institute Legume Breeding Laboratory. The maternal component was selected with regard to the variety of agronomic characteristics exhibited by the accessions. The breeding line DTR 94–120 is distinguished by a determinate growth type (carrier of *det* and *fnfna*) genes). The ‘Kharkivskyy Yantarnyy’ variety exhibits a yellow-hot colour of cotyledons, while the ‘Tsarevich’ variety displays a leafless type of leaf (*af*) and seeds with a sign of resistance to shedding (*def*). The ‘Oplot’ and ‘Hayduk’, like the ‘Tsarevich’, are leafless, but without the sign of resistance to shedding (*Def*). The ‘Oplot’ is the reference accession for resistance to Ascochyta blight in leafless varieties.

To evaluate the effectiveness of the crossings, the index IE, which is the number of seeds obtained per one castrated (artificially pollinated) flower (S/F), was calculated. In the combination *P. elatius*/'Hayduk', the S/F index was 1.9 in 2020 and 1.6 in 2021, *P. elatius*/DTR 94–120 2.0 and 0.0, respectively, *P. elatius*/'Kharkivskyy Yantarnyy' 1.3 and 1.4.

In 2021, reciprocal crosses were conducted between *P. elatius* and the ‘Tsarevich’, ‘Oplot’ and ‘Hayduk’. The resulting seeds met the necessary quantity for further scientific analysis. Of all the combinations, the highest S/F index value was observed in *P. elatius*/'Tsarevich' (4.8) and 'Oplot'/*P. elatius* (2.4). The lowest value of the S/F index was observed in the combination 'Hayduk'/*P. elatius*, with a value of 0.9. In 2023, an evaluation of the obtained hybrid material from 2021 was conducted in the hybrid nursery. This evaluation confirmed the production of true hybrids from *P. elatius*. Consequently, the laboratory has developed an effective technique for creating distant pea hybrids between varieties. A novel and unique genetic resource of local origin was generated, thereby enriching the national gene pool.

**ФЛОРИСТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ЛАНДШАФТНОГО
КОМПЛЕКСУ ПРИСАМАР'Я ДНІПРОВСЬКЕ**

Борис БАРАНОВСЬКИЙ, Ірина ІВАНЬКО, Алла КУЛІК, Ліна КАРМІЗОВА *,
Валерія НІКОЛАСЬВА, Анна ЖИХАРЄВА

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна

* E-mail: linakarmyzova@ukr.net

Основною рисою природних ландшафтів степової зони України є фрагментація природної рослинності. Одним з добре збережених природних комплексів степової зони є Присамар'я Дніпровське. Флора Присамар'я історично складалася з різних географічних елементів і відзначається багатством та різноманіттям. У її складі велика кількість рідкісних видів, які широко представлені в усіх елементах ландшафтів Присамар'я. Тут з часів останнього льодовикового періоду збереглося багато бореальних реліктових видів рослин, а з більш пізніх геологічних часів — середземноморських.

Зональна степова рослинність збереглася на міжрічкових територіях в межах привододільно-балкового ландшафту на цілих ділянках — схилах балок, непридатних для розорювання.

Сучасна флора судинних рослин Присамар'я (площа території 412 км²) нараховує 1154 видів, які відносяться до 5 відділів, 7 класів, 116 родин та 429 родів. З них 239 видів є рідкісними та зникаючими, серед яких 5 видів занесено до Світового Червоного списку, 12 — Європейського Червоного списку, 38 — Червоної книги України. У порівнянні флора Дніпропетровської обл. з урахуванням видів, які не реєструвалися тут протягом 50 років включає 1714 видів (Тарасов, 2012) при площі території 31,9 тис км².

Встановлено, що за різноманіттям фізико-географічних умов, рівнем флористичного різноманіття та раритетного багатства Присамар'я Дніпровське є унікальним природним комплексом степової зони України і степового біому Центральної Європи. Його унікальність полягає у співвідношенні різних типів організації рослинності з переважаанням площ лісової з домінуванням заплавної дібров.

Площа Природно-заповідного фонду Дніпропетровщини не відповідає сучасним вимогам і складає біля 3% її території. Одним з об'єктів, який значно підвищить цей показник, має стати проєктований Національний парк "Самарський ліс".

ТАКСОНОМІЯ *FESTUCA CALLIERI* AGG. В УКРАЇНІ

Ірина БЕДНАРСЬКА ¹, Петр ШМАРДА ²

¹ Інститут екології Карпат НАН України; Львів, Україна,

E-mail: Ibednarska@ukr.net

² Кафедра ботаніки та зоології, Університет Масарика, Брно, Чеська Республіка

Festuca callieri належить до таксономічно складних видів *F. valesiaca* agg., поширена на сухих луках довкола усього узбережжя Чорного моря (Україна, Балкани, Туреччина, Передній Кавказ). Донедавна, загально відомим було поширення *F. callieri* у Криму, зокрема переважно в його гірській частині. Проте, детальні дослідження видів збірної групи *F. valesiaca* agg. на півдні України показали, що, з одного боку ареал *F. callieri* є значно ширшим й охоплює значну частину Причорноморської низовини, а і з іншого що вид є дуже неоднорідним і представлений цілим комплексом дрібних таксонів з різним рівнем плоідності.

Загалом було досліджено близько 20 популяцій *F. valesiaca* agg. з території Криму (у тому числі з locus classicus *F. callieri*) та понад 120 популяцій з нижньої частини басейнів Південного Бугу та Дніпра (усього понад 2500 зразків з Одеської, Миколаївської, Херсонської, Дніпропетровської та Запорізької областей). Для аналізу мінливості діагностичних показників було виконано понад 7 000 перерізів листових пластинок та враховано близько 20 ознак анатомії та морфології. Плоідність зразків (близько 500) оцінювали за допомогою проточної цитометрії.

Згідно з отриманими даними, *F. callieri*, у вузькому розумінні, вирізняється значно більшим рівнем поліморфізму ніж це було раніше описано. Зокрема виявлено досить часте трапляння зразків з ізольованими тяжами склеренхіми помірної товщини проти типових зрізів зі злитими аж до кільця сильно потовщеними тяжами. Листки від зелених до інтенсивно сизих, колоски від голих до інтенсивно опушених. Це спричинило значну попередню плутанину з близькими видами групи та помилкову ідентифікацію численних гербарних зразків (зокрема як *F. valesiaca*, *F. pseudodalmatica* або *F. pseudovina* у KW та KHER). Встановлено також, що *F. callieri* agg. представлений трьома цитотипами (2x, 4x, 6x), щонайменше один з яких (диплоїд) заслуговує на розгляд у ранзі самостійного виду (*F. hupanica* nom. prov.). Типова ж *F. callieri* представлена тетраплоїдними зразками, серед яких дуже рідко трапляються поодинокі гексаплоїди (Крим). Диплоїдні та тетраплоїдні таксони мають свої морфологічні особливості, проте вони формують мішані популяції зі зразками проміжного типу, що також значною мірою ускладнює їх коректне розмежування.

ARTEMISIA TOURNEFORTIANA У ЄВРОПІ. ЩО ВІДОМО НА СЬОГОДНІ?

Ганна БОЙКО

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: bav22@ukr.net

Питання заносу, поширення та натуралізації видів адвентивних рослин останні десятиріччя не зникають з порядку денного. В Європі *Artemisia tournefortiana* Rchb. вперше був відзначений у Німеччині у 1851 р. (Brandes, 2007), але його осередки з'явилися, скоріш за все, раніше (Савченко, 1999а). На нашу думку, “стартував” він як втікач із ботанічних колекцій, у межах яких широко культивувався у 1820–1830-х рр., про що свідчать гербарні зразки та літературні дані (Besser, 1834; KW-BESSER; www.gbif.org). На сьогодні відомий з Іспанії, Італії, Латвії, Нідерландів, Німеччини, Польщі, Португалії, України, Чехії, Швейцарії, (Австрії?, Бельгії?) (Lawalrée, 1955; Rainha 1959; Rothmaler, 1963; Żukowski, 1971; Grüll 1972; Шульц, 1977; Vallès, 1985, Mosyakin, 1990, 1992; Савченко, 1999b; Greuter 2006+; Бойко, 2006, 2009, 2011; Feder, 2012; Kocián, 2014).

В межах первинного ареалу (Зах. та Центр. Азія) має широку екологічну амплітуду — росте по берегах річок, в степах, лісах, по луках, заболочених місцях, на уламках гірських порід, по порушених землях (Gabrielian, Vallis, 1996; Ling et al., 2008). На території вторинного ареалу розповсюджений як в межах трансформованих (промислові зони коксохімічних, хімічних, металургійних, плодоконсервного заводів, підприємства з виробництва комбікорму, цукру, цегли, цементу, кераміки та скла, місця обробки зерна, деревини, бавовни та шерсті, вугільні кар'єри, автошляхи, залізничні шляхи та станції, порти, сміттєзвалища, селітебні території) так і на слабо порушених територіях — у заплавах річок та по луках (KW, DNZ; посилання див. вище). У місцях заносу розмножується насіннєвим шляхом і часто займає великі площі. Довгий час поширення *A. tournefortiana*, на нашу думку, було зазвичай пов'язане з постійним занесенням нових діаспор з різними вантажами і розповсюдження виду носило осередковий характер. Але в останні 20 років це змінилось — в Європі вид активно поширюється вздовж швидкісних автошляхів (Brandes, 2007; Feder, 2012; Kocián, 2014).

Постійні спостереження за колоніями показують, що *A. tournefortiana* може спостерігатися в одному тому самому локалітеті кілька років поспіль, потім зникати, потім знову з'являтися (Feder, 2012; Kocián, 2014; S. Mosyakin, A. Mosyakin, 2021; Mosyakin, 1990, 1992; www.gbif.org). Тобто, у ґрунті формується банк насіння, але рослини можуть зникати, наприклад, через ураження сходів весняними приморозками. В Україні на сьогодні відомий з Вінницької, Донецької, Дніпропетровської, Житомирської, Київської, Луганської, Миколаївської, Харківської, Хмельницької, Черкаської областей. В кількох містах (де тривають постійні спостереження) фіксується десятиріччями: у Дніпрі — протягом 53 років, Харкові — 44, Києві, Гребінках — 33, Луганську — 32.

Все вищенаведене дає підстави стверджувати, що *A. tournefortiana* в Європі знаходиться на етапі натуралізації.

ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ГРАБОВИХ ЛІСІВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Олександр БОНДАР¹, Євген МЕЛЬНИК², Оксана ПОГОРСЛОВА¹

¹ Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, Україна

² Український ордена “Знак пошани” науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, Харків, Україна

E-mail: olexandr.bondar91@gmail.com, yaremakpog@gmail.com,
wudckij1985@gmail.com

Грабові ліси Тернопільщини охоплюють значну площу області, виділяючись унікальною флорою та фауною та відіграючи важливу роль у збереженні біорізноманіття даного регіону (Карашівська, 2016). Ці ліси переважно розташовані на південно-західній частині Тернопільщини, в межах Придністров'я, Подільського плато, північної частини Товтрового кряжа та Кременецьких гір (Воронцов, Коханець, Мілкіна. 2005). Вони є важливим елементом природного ландшафту та сприяють збереженню фіторізноманіття.

Для аналізу типологічної структури грабових лісів проаналізовано матеріали лісовпорядкування ВО “Укрдержліспроєкт” та сформовано електронні повидільні бази даних лісового фонду лісгосподарських підприємств, підпорядкованих Держлісагентству України.

Типологічна структура грабових лісів Тернопільської обл. представлена 17 типами лісу на площі 16307,8 га. Найбільш поширеним типом лісу є свіжа грабова діброва (51% від загальної площі грабових лісів). У 3,7 рази меншою часткою представлена свіжа грабова судіброва. Частка свіжої грабово-букової діброви, вологої грабової діброви та сухої ерудованої судіброви, вологої грабової бучини коливається від 9,5 до 4,5%. Частка решти 11 типів лісу становить 8,3% від загальної площі грабових лісів. За походженням насадження поділяються на природні та штучні. Частка природних грабових лісів Тернопільщини становить 99,99% від загальної площі, а штучного походження — лише 0,01%.

У грабових лісах Тернопільщини встановлено 8 класів бонітету. Найбільшою часткою займає II клас бонітету (38,8%), дещо менша частка III класу бонітету — 27,3%. Частка I, IV класу бонітету коливається від 9,5 до 17,4%.

Вікова структура лісів є різноманітною. Переважають стиглі насадження (39,0%), дещо менша частка перестійних (24,8%), пристигаючих (20,4%) і середньовікових (15,7%) лісів.

Грабові ліси Тернопільщини є важливим елементом природного ландшафту, що виконують важливі еколого-лісівничі функції. Найпоширенішим типом лісу є свіжа грабова діброва, а також свіжа грабова судіброва. Частка природних грабових лісів становить практично усю площу, а штучного походження лише 0,01%. Вікова структура лісів різноманітна, з перевагою стиглих насаджень. Збереження грабових лісів Тернопільщини є важливим завданням для запобігання втраті біологічного різноманіття та збереження унікальної природної спадщини даного регіону.

ІНВАЗІЙНІ ВИДИ РОСЛИН НА УЗБІЧЧЯХ АВТОМОБІЛЬНИХ ШЛЯХІВ ДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ В ОКОЛИЦЯХ ОДЕСИ

Олена БОНДАРЕНКО

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Одеса, Україна

E-mail: yseobovse123@gmail.com

Інвазійні види широко представлені в багатьох екотопах Одеського регіону (Бондаренко, 2009, 2023; Назарчук, Бондаренко, 2023). Метою був аналіз видового складу узбіч автомобільного шляху з активним рухом. Досліджували узбіччя об'їзного шосе (вул. Авангардська, М05) на західних околицях м. Одеса: від пам'ятки “Два стовпи” (є розвилкою для шосе М15, М16) до розвилки із шосе Р70. Відстань — 5 км. Шосе — з чотирма смугами, має широкі узбіччя (від кромки асфальтового покриття — 2,5 м), на яких відсутні рослини через, переважно, постійне ущільнення ґрунту (тут зупиняються великовантажні автомобілі). Власне узбіччя з рослинами складало до 0,7 метрів. Номенклатурні назви видів прийнято за (Mosyakin, Fedoronchuk, 2009). Види з високою інвазійною спроможністю розглянуто в межах загальноприйнятого переліку (Протопопова та ін., 2009).

Умови існування рослин на узбіччях автомобільних шляхів — складні: рослини пошкоджуються вагою стоячих автомобілів, є постійні вітрові рухи від автотранспорту, забруднення газами, паливно-мастильними речовинами. У субстрату узбіч — висока дренажність.

Виявлено 22 види з дев'яти родин. Провідною родиною є *Asteraceae* (8 видів; 36,37%): *Ambrosia artemisiifolia* L., *Artemisia absinthium* L., *A. annua* L., *Centaurea diffusa* Lam., *Cichorium intybus* L., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal. *Lactuca serriola* L., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. Видами інших родин є: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Atriplex sagittata* Borkh., *A. tatarica* L., *Conium maculatum* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl, *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC., *Galium spurium* L., *Hordeum leporinum* Link, *Papaver rhoeas* L., *Portulaca oleracea* L., *Sclerochloa dura* (L.) P. Beauv.

Всі вони є епекофітами, за виключенням єдиного ерґазіофіта. Наявні 4 види-”трансформери” оточуючого середовища: *Ambrosia artemisiifolia*, *Anisantha tectorum*, *Centaurea diffusa*, *Grindelia squarrosa*. За життєвими формами 15 видів рослин (68,18%) є терофітами, 1 фанерофіт; всі інші — гемікриптофіти. Лише 4 види (18,18%) відносяться до ксерофітної фракції флори та є мезоксерофітами; всі інші види (81,82%) — складові мезофітної фракції. За відношенням до освітлення 90,91% видів — геліофіти.

ДЕНДРОПАРК САНАТОРІЮ “КОСІВ” — ОДИН ІЗ СТАРОВИННИХ
ПАРКІВ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

Вікторія ГНСЗДІЛОВА

Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаніка,

Івано-Франківськ, Україна

E-mail: viktoria.gniezdilova@pnu.edu.ua

Парки є одним з проявів культурного рівня людей, їх екологічного виховання. Значну увагу, нарівні із закладанням нових парків, потрібно приділяти збереженню старих, з особливостями їх планування та архітектури. У старовинних парках зосереджено чимало цінних екзотичних рослин, які мають унікальне наукове значення.

Метою даної роботи було провести інвентаризацію дендрофлори парку на території санаторію “Косів” (Передкарпаття).

Парк навколо санаторію “Косів” було створено його власником — лікарем Аполлінарієм Тарнавським в 1893 р. на березі річки Рибниці. На сьогодні він займає площу 4 га. Дендрофлора парку налічує 49 видів рослин, які є представниками 33 родів, що об’єднуються у 21 родину. До відділу *Pinophyta* відносяться 16 видів, а до відділу *Magnoliophyta* — 33 види. Голонасінні представлені чотирма родинами. З них найчисельнішою є *Pinaceae* — 12 видів. Серед представників покритонасінних найчисельнішою виявилась родина *Rosaceae* — 7 видів. Біоморфологічний аналіз показав, що дерева становлять 81,6%, кущі — 14,3%, а ліани — 4,1% від загальної кількості видів. Згідно з флористичним поділом світу А.Л. Тахтаджяна (1978), представники дендрофлори парку природно зростають на території Голарктичного царства, Бореального та Давньосередземноморського його підцарств. Ареали 32 видів знаходяться в межах окремих флористичних областей. Ареали 14 видів охоплюють кілька флористичних областей. Найбільша кількість видів є представниками Циркумбореальної області — 16 (32,6%). 9 видів (18,4%) походять із Атлантико-Північно-Американської області. 7 видів (14,3%) є представниками Східно-Азійської області. Серед видів, ареали яких охоплюють кілька флористичних областей, 5 (10,2%) походять із Циркумбореальної та Середземноморської областей. Ареали трьох видів знаходяться в межах Циркумбореальної та Ірано-Туранської областей. Ареали 5 видів охоплюють більше двох флористичних областей.

Окрасою парку є вікові дерева. Зокрема — *Liriodendron tulipifera* має висоту 27 м, а діаметр стовбура — 1,3 м; *Platanus acerifolia* — 28 м і 1,6 м. Серед хвойних можна відмітити *Thuja occidentalis* — висота — 20 м, діаметр — 0,42 м; *Chamaecyparis pisifera* — висота — 20 м, діаметр — 0,3 м. В середній частині дендропарку зростають 4 екземпляри *Ginkgo biloba*, жіночі особини якого утворюють насіння. А в задній частині парку: колекція плодових дерев: *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Cerasus vulgaris*, *C. avium*, *Cornus mas*, *Prunus domestica*.

На даний час дендропарк потребує ретельного догляду та реконструкції, оскільки є цінною насінневою базою для інтродукції *Ginkgo biloba*, *Liriodendron tulipifera*, *Chamaecyparis pisifera*, *Cornus mas*, *Magnolia kobus* та інших видів.

**АДВЕНТИВНА ФРАКЦІЯ ФЛОРИ ЛІСОСМУГ ЛІВОБЕРЕЖНОГО
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

І.В. ГОНЧАРЕНКО^{1,2}, Т.С. ДВІРНА³, І.В. СОЛОМАХА², В.Л.ШЕВЧИК⁴,
В.А. СОЛОМАХА²

¹ ДУ “Інститут еволюційної екології НАН України”, Київ, Україна

² Інститут агроєкології та природокористування НААН України, Київ, Україна

³ Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

⁴ Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

E-mail: goncharenko.ihor@gmail.com, dvirna_t@ukr.net, i_solo@ukr.net,
shewol@ukr.net, v.sol@ukr.net

Полезахисні лісові смуги є характерним ландшафтним компонентом лісостепової та степової зон України. У лісостеповій зоні, де природний покрив на плакорних ділянках повністю знищений внаслідок розорювання та перетворення цих земель на сільськогосподарські угіддя, формування лісосмуг є одним із засобів покращення екологічних (грунтових, мікрокліматичних і т. п.) умов, протидії ерозії, збереження весняної вологи, підвищення врожайності. Проте, зважаючи на їх штучний характер, контакт із орними землями, вони є міграційними шляхами поширення небезпечних, у т. ч. адвентивних видів. Метою дослідження був попередній аналіз адвентивної фракції лісосмуг лісостепової зони.

Загальна кількість видів полезахисних лісосмуг Лівобережного Лісостепу становить 237 видів судинних рослин, з них 59 — адвентивні, що становить близько 25%. Загальна кількість синантропних і адвентивних видів — 124, що становить 52% від загального списку видів. Співвідношення природних і антропогенних видів є приблизно рівним, що характеризує досліджену рослинність як проміжну стадію сільвантної сукцесії.

Серед адвентивних видів за часом занесення переважають кенофіти — 36 видів, археофітів — 23; за походженням — північноамериканські (17) та середземноморські (10) види. За ступенем натуралізації домінують епекофіти — 36 видів, егазіофітофіти — 11 видів; інші є менш чисельними: агріофітів та ефемерофітів — по 4 види, агріоепокофітів — 3, колонофітів — 1. Стабільна складова адвентивної фракції лісосмуг — 44 види. Нестабільна складова, яку складають ефемерофіти та егазіофітофіти, нараховує 15 видів.

Публікація присвячена пам'яті доктора біологічних наук, професора Володимира Андрійовича Соломахи (6 вересня 1955 — 13 грудня 2023) — видатного вченого, знаного фахівця в галузі фітосоціології та фітосозології, лауреата Премії імені М.Г. Холодного (1990).

ОСОКОВІ (*CYPERACEAE*) УКРАЇНИ — СУЧАСНИЙ ЗРІЗ

Іван ДАНИЛИК

Інститут екології Карпат НАН України, Львів, Україна

E-mail: idanlyk@ukr.net

Космополітна родина *Cyperaceae* Juss. відзначається великою таксономічною різноманітністю, до 120 родів і до 5600 видів (Egorova, 1999; Goetghebeur, 1998; Ball et al., 2002; Simpson et al., 2007; Muasya et al., 2009; Takhtajan, 2009; Gov-aerts et al., 2021). Вона є однією з найбільших родин судинних рослин в Україні, а в класі *Liliopsida* Vatsch посідає третє місце за видовою різноманітністю, поступаючись лише *Poaceae* Barnhart і *Orchidaceae* Juss. За нашими попередніми даними, в Україні для родини *Cyperaceae* наведено одну типову підродину, 8 триб, 19 родів і 153 види (Данилик, 2012). Розвиток молекулярних досліджень в останні десятиріччя призвів до нових ідей і змін у номенклатурі й таксономії *Cyperaceae* (Larridon et al., 2011–2021; Hayasaka, 2012; Shiels et al., 2014; Verloove et al., 2016; Reid et al., 2017; Villaverde et al., 2020). Ґрунтуючись на результатах сучасних даних систематики, ми переглянули таксономічне різноманіття *Cyperaceae* в Україні, яка тепер включає одну підродину, 13 триб, 16 родів і 148 видів (Danulyk, Koorman, 2023). Певна кількість змін була зареєстрована в родовому спектрі, наприклад, ми підтримуємо самостійність родів *Schoenoplectus* (Rchb.) Palla та *Schoenoplectiella* Lye. Також ми розглядаємо раніше окремі роди (*Juncellus* (Griseb.) Clarke, *Mariscus* Vahl, *Pycreus* P. Beauv., і *Torulinium* (M. Bieb.) S.S. Hooper), як синоніми роду *Cyperus* L. Встановлено значні зміни в класифікації роду *Carex* L., зокрема, у внутрішньородових таксонах (4 підроди та 42 секції). Підрід *Psyllophorae* (Degl.) Peterm. у флорі України тепер включає лише один вид (*Carex curvula* All.), а види, які раніше належали до цього підроду (Сосновська та ін., 2013), тепер включені в підрід *Euthyceras* Peterm. (секції *Leucoglochis* Dumort. і *Rupestres* Fr.) і підрід *Vigneae* (P. Beauv. ex T. Lestib.) Heer (секція *Physoglochis* Necker ex Dumort.). Зважаючи на це, лінійна класифікаційна схема *Cyperaceae* України за розміщенням родів і кількістю видів має такий вигляд: *Cladium* P. Browne — 1 вид, *Schoenus* L. — 2, *Rhynchospora* Vahl — 1, *Blysmus* Panz. ex Schult. — 1, *Scirpus* Tourn. ex L. — 2, *Eriophorum* L. — 4, *Trichophorum* Pers. — 2, *Carex* — 96, *Eleocharis* R. Br. — 11, *Fimbristylis* Vahl — 1, *Bolboschoenus* (Asch.) Palla — 5, *Schoenoplectus* — 5, *Schoenoplectiella* — 3, *Isolepis* R. Br. — 1, *Scirpoides* Ség. — 1, *Cyperus* — 12 видів. Таким чином сучасна класифікація родини *Cyperaceae* флори України зазнала значних змін як за чисельністю, так і за розміщенням таксонів.

МІГРАЦІЇ ЛЮДЕЙ ЯК ФАКТОР ПОШИРЕННЯ ВОЛОШОК ТЕРИТОРІЄЮ УКРАЇНИ

Віталія ДІДЕНКО¹, Ігор КОСТИКОВ^{1,2}

¹ Національний науковий центр “Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича”
НААН

² Державний науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України
E-mail: vitaliadiidenko14@gmail.com, avern25@i.ua

Рід Волошка (*Centaurea* L.) виник на території теперішньої Анатолії біля 10 млн р. тому. За часів Сарматського моря Анатолія та Західна Європа були з’єднані Балканським мостом, по якому пройшли пращури волошок. У Передню Азію вони потрапили по південно-східному мосту. Тоді предки людини жили в Африці та не мали впливу на міграцію волошок, які, згідно гіпотези молекулярного годинника, дуже повільно еволюціонували шляхом накопичення мутацій.

5,3 млн р. тому із Занклійським потоком води Сарматського моря прорвались у Середземне, ізолювавши Балкани від Анатолії. З-під води вийшли Ставропольська височина, Приазов’я, Донеччина, Луганщина. З балканського сегменту волошок, які ізолювані Босфором від Анатолії, надалі сформується група з риботипом rbt1 та гаплотипом БА14.

За часів Меотичного моря 5,3–2 млн р.т. відбувається кількарарозове відкриття Кавказько-Ставропольського мосту, через який з Анатолії на Східно-Європейську рівнину мігрують носії меотичних гаплотипів і риботипів rbt14, 29. Предки людини все ще не впливають на поширення волошок.

За часів Понтичного моря 2–1 млн р.т. з Малої Азії через Балканський міст у Європу потрапляє група *Centaurea*, відокремившись від *Snicus*–*Akamantis*. За часів Чаудинського озера (1–0,4 млн р.т.) на територію рівнинної України через Балканський міст приходять волошки з гаплотипом h6H. Через Кавказький міст мігрували носії риботипів rbt 11, 13, 29. Люди раннього палеоліту (архантропи) займалися полюванням та лише починали чинити певний вплив на поширення волошок, мігруючи слідом за тваринами, які, на своїй шерсті могли перемістити незначну кількість насіння. Процес видоутворення у волошок змінюється від повільного, шляхом накопичення мутацій, до більш швидкого, шляхом гібридизації.

Після закінчення останнього зледеніння (100–10 тис р.т.) і початку потепління, кількість кроманьйонців збільшилася. У результаті “Чорноморського потопу” 6 тис р. т. утворюється сучасне Чорне море. Тоді за часів неоліту людство переходить від привласнювального господарства (полювання, збиральництво) до відтворюючого (тваринництво, землеробство) та осілого способу життя. Це сприяло поширенню разом з рослинами і бур’янів. Ймовірно, так стали поширюватися деякі волошки та включатися в гібридизаційні процеси з близькими видами. Таким чином, саме міграція людей стала причиною того, що волошки стали еволюціонувати не шляхом повільного накопичення мутацій, а шляхом гібридизації, швидкого утворення гібридогенних таксонів, їх стабілізації і закріплення.

**КОНЦЕПЦІЯ ВИДАННЯ
“ЧУЖОРІДНІ ВИДИ ФЛОРИ УКРАЇНИ: ФІТОІНВАЗІЇ”**

Людмила ЗАВ'ЯЛОВА, Оксана КУЧЕР, Тетяна ДВІРНА
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна
E-mail: l.zavialova7@gmail.com, kucher.oksana29@gmail.com, dvirna_t@ukr.net

У зв'язку з активізацією розроблення й затвердження переліків інвазійних чужорідних видів в Україні та дискусій навколо питання критеріїв, підходів до оцінки впливу біологічних інвазій актуальним видається узагальнення науково обґрунтованих відомостей щодо чужорідних видів, які найбільш небезпечні для природних екосистем. Таке узагальнення доцільно розглядати як окреме видання, що має бути орієнтоване на широке коло читачів і, крім суто результатів наукових досліджень, містити загальні відомості про поширення, загрози, допустимі види діяльності з використанням чужорідних видів, оптимальні способи контролю тощо. Ідея цього видання не нова. Подібні зведення з різною структурою є в країнах Європи, а також сусідніх із Україною Польщі, Білорусі та Росії. Основою для такого узагальнювального видання в Україні є наявні напрацювання, зокрема низка публікацій, присвячених інвазійним чужорідним видам різних регіонів України та країни загалом (Протопопова та ін., 2009a,b, 2010, 2012, 2014; Kucher, 2015a,b; Dvirna, 2015, 2018; Protoporova et al., 2015; Зав'ялова, 2017; Токарюк та ін., 2018, 2019; Протопопова, Шевера, 2019; Zavialova et al., 2021; Кучер, Шевера, 2023 та ін.). За модель структури такого видання слугувала Червона книга України, адаптована з урахуванням особливостей групи чужорідних видів рослин і подібного досвіду європейських дослідників. Окремі розділи видання будуть містити методичні підходи до оцінки фітоінвазій на національному й регіональному рівнях, рекомендації до укладання переліків, термінологічний глосарій, загальний аналіз групи й окремі нариси по кожному виду. Статті (нариси) складатимуться з окремих інформаційних блоків, які включатимуть назву виду, синоніми; морфологічну, біологічну та екологічну характеристику; відомості про первинний і вторинний ареал, історію натуралізації, шляхи занесення; біотопи, поширення, вплив; інвазійний статус в Україні та сусідніх країнах; способи боротьби; ілюстрації; наявність у заповідних об'єктах високого рангу; економічне значення; стислий перелік публікацій. Основною проблемою у створенні зведення вбачаємо виділення групи чужорідних видів, яка б одночасно відповідала всім критеріям і відображала реальний сучасний стан фітоінвазій як в окремих регіонах України, так і на всій її території.

**ІНВАЗІЙНІ ТА ПОТЕНЦІЙНО ІНВАЗІЙНІ ВИДИ ДЕНДРОФЛОРИ
В БОТАНІЧНОМУ САДУ ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ**

Анатолій КАБАР, Ірина ІВАНЬКО, Надія МАРТИНОВА, Олег ДІДУР
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна
E-mail: tolos@i.ua

Фітоінвазії є однією із найактуальніших проблем сьогодення. Особливо важливою вона є для Ботанічних садів та дендропарків, одним із завдань яких є інтродукція та акліматизація нових видів рослин, які за умов успішної натуралізації у подальшому потенційно можуть стати інвазійними та розповсюджуватися на прилеглі території. Тому на базі Ботанічного саду ДНУ було проаналізовано наявність насінного відновлення інвазійних та потенційно інвазійних видів дендрофлори степової зони України, а також видів, що нині натуралізувалися на території ботанічного саду. Відповідно до наших досліджень на території ботанічного саду активно поширюються такі інвазійні види, як *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus pumila.*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Parthenocissus quinquefolia*, потенційно інвазійні *Celtis occidentalis*, *Clematis vitalba*, *Cotinus coggygria*, *Gleditsia triacanthos*, *Juglans regia*, *Lonicera tatarica*, *Morus alba*, *Prunus armeniaca*, *Prunus cerasifera*, *Prunus mahaleb*, *Prunus serotina*, *Ptelea trifoliata*, *Vitis vinifera*, що загрожує колекційним ділянкам. Також визначено натуралізацію та формування життєздатного самосіву *Taxus baccata*, *Berberis amurensis*, *Berberis koreana*, *Lonicera maackii*, *Symphoricarpos albus*, *Cercis canadensis*, *Colutea arborescens*, *Gymnocladus dioicus*, *Laburnum anagyroides*, *Philadelphus coronarius*, *Philadelphus lewisii*, *Juglans nigra*, *Tilia europaea*, *Tilia platyphyllos*, *Syringa reticulata*, *Syringa vulgaris*, *Paeonia ×suffruticosa*, *Clematis viticella*, *Cotoneaster acutifolius*, *Cotoneaster divaricatus*, *Cotoneaster multiflorus*, *Crataegus mollis*, *Prunus tomentosa*, *Prunus virginiana*, *Sorbus torminalis*, *Acer pseudoplatanus*, *Aesculus hippocastanum*, *Koeleruteria paniculata*, *Parthenocissus inserta*, *Menispermum canadense*. У зв'язку з тим, що Ботанічні сади потенційно можуть ставати джерелами фітоінвазій, актуальним є ведення моніторингу процесів натуралізації та нарощування інвазійної активності інтродукованих видів дендрофлори. Дослідження було частково профінансоване Міністерством закордонних справ Чеської Республіки в межах проєкту № 23-РКVV-UM-4 "Підтримка підвищення якості викладання, наукових досліджень та міжнародної діяльності в Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара (ДНУ)", реалізованого Карловим університетом і ДНУ.

ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ВИДІВ *EPILOBIUM* (*ONAGRACEAE*) ФЛОРИ УКРАЇНИ

Наталія КЛІМОВИЧ, Микола ФЕДОРОНЧУК

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: natalia_hmara7772gmail, m.fedoronchuk@ucr.net

Географічний аналіз видів *Epilobium* Dill. ex L. флори України проведено за ареалогічною системою регіонального типу, яка базується на виділенні геоелементів, що встановлюються на основі первинних ареалів і їх об'єднання у групи, ареали яких подібні. Результати аналізу показали, що ареали представлені п'ятьма типами геоелементів, в межах яких виділяються класи (або групи) поширення. Найбільш представленими типами ареалів є євразійський (9 видів), європейський (6), голарктичний (4), а найменш чисельними — субсередземноморський (1) та диз'юнктивно ареальний (1).

Голарктичний тип охоплює позаарктичні райони Голарктики, займає третє місце у спектрі типів і в Україні представлений чотирма видами/підвидами: *Epilobium anagallidifolium* Lam. (= *E. alpinum* L.), *E. ciliatum* Raf. (= *E. adenocaulon* Hausskn., = *E. dominii* Popov), *E. palustre* L., *E. angustifolium* L. subsp. *angustifolium* (= *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.).

Євразійський (палеарктичний) тип включає найбільшу кількість видів (9), і в Україні представлений західноєвразійським класом/групою ареалів, що займає західну половину типу: *E. collinum* C.C. Gmel., *E. hirsutum* L., *E. montanum* L., *E. parviflorum* Schreb., *E. tetragonum* L. (= *E. adnatum* Griseb.), *E. obscurum* Schreb., *E. roseum* (Schreb.) Schreb. subsp. *roseum*, *E. roseum* subsp. *subsessile* (Boiss.) P.H. Raven (= *E. nervosum* Boiss. & Buhse; = *E. smyrnaeum* (Boiss.) & Balansa), *E. pseudorubescens* A.K. Skvortsov.

Європейський тип представляють шість видів: *E. alpestre* (Jacq.) Krock., *E. dodonaei* Vill. (= *Chamaenerion dodonaei* (Vill.) Schur), *E. alsinifolium* Vill., *E. lanceolatum* Sebast. & Mauri, *E. lamyi* F.W. Schultz, *E. nutans* F.W. Schmidt, ареали яких тяжіють до гірських систем (крім *E. lamyi*).

Субсередземноморський тип представлений підвидом *E. roseum* subsp. *consimile* (Hausskn.) P.H. Raven (= *E. consimile* Hausskn.), який нами включено до циркумевксинського класу ареалів; наводиться для Криму, але потребує підтвердження.

Диз'юнктивноареальний тип також представлений одним підвидом — *E. angustifolium* L. subsp. *circumvagum* Mosquin (= *E. danielsii* D. Löve). Таксон північноамериканського походження (як і *E. pseudorubescens*). В Криму є занесеним, від типового відрізняється опушеною середньою жилкою низу листової пластинки.

**РОДИНА *ORCHIDACEAE* У ФЛОРИ ЧОРНОБИЛЬСЬКОГО
РАДІАЦІЙНО-ЕКОЛОГІЧНОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА
(КИЇВСЬКА ОБЛАСТЬ)**

Віталій КОЛОМІЙЧУК

Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник, Київ, Україна

E-mail: vkolomiychuk@ukr.net

Орхідні (Зозулинцеві) — одна з найбільших родин квіткових рослин світової флори, яка нараховує близько 880 родів і 25–30 тис. видів і поступається кількістю таксонів лише прогресивній родині Айстрових (*Asteraceae*). У сучасній флорі України родина *Orchidaceae* представлена 75 видами з 28 родів (без гібридів) (Onyshchenko et al., 2022). Найбільш чисельними є роди *Epipactis* (12 видів), *Dactylorhiza* (11), *Orchis* (9) та *Anacamptis* (7).

На Поліссі, в межах України поширені 30 видів орхідних з 18 родів. Найбільше різноманіття характерне для родів *Dactylorhiza* (6 видів), *Anacamptis* (3) та *Epipactis* (3). Роди *Cephalanthera*, *Listera* та *Platanthera* тут містять по 2 види. Інші роди (*Goodyera*, *Liparis*, *Neottia*, *Orchis* та ін.) мають у своєму складі по одному виду. Для території Київського Полісся з родини зозулинцеві з високою ймовірністю наводять 20 видів з 14 родів (Червона книга України, 2009; Лукаш, Андрієнко, 2011). Ще 7 видів ймовірно присутні у флорі правобережної частини Київського Полісся.

У межах Чорнобильської зони відчуження, яка частково увійшла до Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника, за різними даними впродовж останніх 30–40 років наводилось 17 видів з родини зозулинцеві у складі 10 родів (Балашов, 2003; Петров, 2016).

Сучасні спостереження проведені нами впродовж 2021–2023 рр. дозволили уточнити поширення деяких видів. Загальна кількість цієї родини у Заповіднику нині становить 14 видів. Зокрема, найбільшу кількість і чисельність наразі мають популяції наступних 6 видів: *Dactylorhiza fuchsii*, *D. incarnata*, *Epipactis helleborine*, *Goodyera repens*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia*. Інші 8 видів з цієї родини відзначаються поодинокими квітучими екземплярами у малочисельних популяціях. Це, насамперед, стосується популяцій *Gymnadenia odoratissima*, *Hamtarbya paludosa*, *Listera ovata* та інших.

Отже, наразі можливо з високою ймовірністю стверджувати, що в межах території Чорнобильського РЕБЗ наявні популяції 14 видів родини *Orchidaceae*. Подальші пошуки представників цієї родини в регіоні нині обмежені і залежатимуть від суворих реалій російсько-української війни.

ЧУЖОРІДНІ ІНВАЗІЙНІ ВИДИ ФЛОРИ КИЇВСЬКОЇ МІСЬКОЇ АГЛОМЕРАЦІЇ НА ЄВРОПЕЙСЬКОМУ ТЛІ

Сергій КОНЯКІН, Раїса БУРДА, Василь БУДЖАК
 ДУ “Інститут еволюційної екології НАН України”, Київ, Україна
 E-mail: ser681@ukr.net, riburda@ukr.net, budzhakv@gmail.com

Віхами для порівняння переліків чужорідних інвазійних видів (ЧІВ) слугували набуті в останні десятиліття європейські принципи інвазійної ботаніки: чітка термінологія (Richardson et al., 2000), оцінка ризиків від ЧІВ, декларована Комісією Європейського Парламенту (Commission..., 2018) та адаптована МСОП “Уніфікована класифікація чужорідних видів, основана на амплітуді їхніх впливів на довкілля” (Blackburn et al., 2012). Загальну матрицю оцінки амплітуди впливів на довкілля уклали на основі інвентаризаційних оціночних переліків ЧІВ у флорах 16 країн Європи. До неї були залучені 514 таксонів видового рівня (вид, підвид, різновид, форма, гібридні комбінації тощо). Переважна більшість з них відомі в Україні. У включеному переліку 66 ЧІВ флори КМА: 18 види-трансформери, 31 власне інвазійні та 17 потенційно інвазійні. Чисельність ЧІВ у переліках європейських країн коливалась від 32 до 79. Власне інвазійні види відображались в усіх списках, а види-трансформери, як і потенційно інвазійні види, диференційовано не завжди. Загальна картина розповсюдження ЧІВ у Європі така: число країн, в яких поширений окремих вид становило від 1 до 14. Серед найбільш розповсюджених ЧІВ *Impatiens glandulifera* та *Solidago canadensis*, представлені у 14 країнах; *Heracleum mantegazzianum* та *Reynoutria japonica* — у 13; *Ailanthus altissima* та *Elodea nuttallii* — в 12; *Elodea canadensis*, *Solidago gigantea* — в 11; *Impatiens parviflora*, *Reynoutria ×bohemica*, *R. sachalinensis* та *Prunus serotina* — у 10; *Rosa rugosa* — у 9; *Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Erigeron canadensis*, *Helianthus tuberosus*, *Lupinus polyphyllus*, *Robinia pseudoacacia*, та *Symphytotrichum novi-belgii* — у 8; *Asclepias syriaca*, *Heracleum sosnowskyi*, *Ludwigia grandiflora*, *Myriophyllum aquaticum*, *Parthenocissus inserta* та *Symphytotrichum ×salignum* — у 7; *Bidens frondosa*, *Echinocystis lobata*, *Symphytotrichum lanceolatum* — у 6 та 360 видів — в одній.

Фракція ЧІВ судинних рослин Київської міської агломерації (КМА) містить 718 таксонів видового рівня, або понад 14,0% загальної чисельності видів флори України. До переліку ЧІВ Європейського Союзу FPS включено 41 вид, з яких 9 присутні у межах КМА (*Ailanthus altissima*, *Heracleum mantegazzianum*, *H. sosnowskyi* як види-трансформери; *Asclepias syriaca*, *Impatiens glandulifera* як власне інвазійні; *Celastrus orbiculatus*, *Helianthus tuberosus*, *Pistia stratiotes*, *Pontederia crassipes* (у FPS *Eichhornia crassipes*) як потенційно інвазійні. Крім того, присутній *Humulus scandens* має недостатньо інформації про розповсюдження в КМА.

Скидається на те, що ступінь розповсюдження ЧІВ у флорі КМА не перевищує середньоєвропейський, втім рівень пізнання проблеми, упорядкування, збереження і доступності інформації, як і просвітницька діяльність, потребують упорядкування й посилення, а система запобіжних і стримуючих заходів щодо фітоінвазій — оптимізації.

АНАЛІЗ ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЇ *GYMNOSPERMIUM ODESSANUM* В УМОВАХ ЗАПОВІДНОЇ ТЕРИТОРІЇ (НА ПРИКЛАДІ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ “ПРИНГУЛЬСЬКИЙ”)

¹ Світлана МЕЛЬНИЧУК, ² Руслана МЕЛЬНИК

¹ Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

E-mail: s.s.melnichuk87@gmail.com

² Херсонський державний університет, Херсон/Івано-Франківськ, Україна

E-mail: melnikruslana12@gmail.com

Протягом вегетаційних періодів 2017–2023 рр. на території регіонального ландшафтного парку “Приінгульський” (далі Парк) нами виявлені 4 нових локуси популяції *Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht., які просторово відокремлені один від одного. У виявлених місцезнаходженнях нами виконано геоботанічні описи. Для з’ясування вікової структури популяції в межах кожного локуса за випадковою системою розміщували 10 облікових площ розміром 1 м². На них підраховували кількість рослин досліджуваного виду різних онтогенетичних станів. Визначення онтогенетичних параметрів популяції *G. odessanum* здійснювали за загальноприйнятими методиками (Уранов, Смирнова, 1969; Животовський, 2001; Коваленко, 2005).

Локус № 1: SE схил та тальвег балки в околицях села Щасливе; площа 0,05 га. Локус № 2: NE схил, правий берег річки Інгул, околиці с. Пелагеївка; площа 0,015 га. Локус № 3: SE схил, правий берег річки Інгул, між селами Пелагеївка та Софіївка; площа 0,01 га. Локус № 4: SE схил балки Каламурза; площа 0,15 га.

Найбільшою чисельністю особин представлені локуси №2 та №4 (1044 та 1070 особин відповідно). Локус №4 має найвищу щільність особини (270 особин на 1 м²). Така велика чисельність та щільність у досліджених локусах *G. odessanum* викликана заповідним режимом дослідженої території, тобто відсутністю антропогенного впливу.

За віковою структурою популяція *G. odessanum* належить до нормального типу, оскільки присутні особини всіх вікових категорій. У всіх досліджених локусах популяція має високий індекс відновлення — вище 80%, що викликано відсутністю антропогенного впливу та оптимальними природними умовами. Серед досліджених локусів на території Парку індекс генеративності дослідженої популяції має низькі значення — від 17,6% до 19,9%, що свідчить про молодий стан популяції *G. odessanum*. Це також доведено при розрахунку індексу віковості для даної популяції (1 — 0,25%, 2 — 0,25%, 3 — 0,22%, 4 — 0,23%).

Усі провідні ознаки популяції *G. odessanum* в умовах території регіонального ландшафтного парку “Приінгульський” вказують на те, що загалом вона має потенціал для сталого існування в досліджуваному регіоні.

ЗНАХІДКИ ГОРИЦВІТУ ВЕСНЯНОГО (*ADONIS VERNALIS*) НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ДНІСТРОВСЬКИЙ КАНЬЙОН” ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ

Тетяна МИКИТЮК¹, Руслан ЯВОРІВСЬКИЙ², Марія КУРИЛЯК²

¹ Національний природний парк “Дністровський каньйон”, Заліщики, Україна
E-mail: tanjamukutyk@gmail.com

² Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка, Тернопіль, Україна
E-mail: forik-botan@i.ua

Горицвіт весняний (*Adonis vernalis* L.) — рідкісний вид, котрий перебуває під охороною національного та міжнародних червоних списків: ЧКУ — неоцінений, СІТЕS — II, МСОП — LC. Популяції *A. vernalis* у Тернопільській обл. охороняють у кількох природно-заповідних об’єктах, зокрема, у Природному заповіднику “Медобори”, Національних природних парках (НПП) “Кременецькі гори”, “Дністровський каньйон”, ботанічному заказнику “Голиця” та інших.

Метою нашого дослідження було встановити поширення та стан популяцій *A. vernalis* у Національному природному парку “Дністровський каньйон” та на прилеглих ділянках. Наразі на території НПП “Дністровський каньйон” виявлено 13 популяцій горицвіту весняного, що розташовані в околицях таких населених пунктів: с. Устя, урочище “Качурівка”; с. Худиківці; с. Городок, урочище “Печеніги”; с. Печорна; с. Іване-Золоте, урочище “Сивулина”; с. Касперівці, урочище “Криве”; с. Лисичники, урочище “Замчище”; с. Кулаківці; с. Колодрібка, ботанічна пам’ятка природи місцевого значення “Богданівський степ”; с. Синьків; с. Нирків, схил до урочища “Червоне” південної експозиції; с. Устечко, урочище “Черче”; с. Хмелева, ботанічна пам’ятка природи місцевого значення “Хмелівська ділянка”. На прилеглий до Парку території виявлено 6 місцезростань *A. vernalis*, зокрема, в околицях сіл: Голігради, “урочище Самотія”; Олексинці; Нагоряни, урочище “Говди”; Нирків, урочище “Говоди”; Горожанка, урочище “Камінь” та міста Заліщики.

Загалом, локалітети *A. vernalis* приурочені до відкритих, добре освітлених лучно-степових ділянок та локалізовані на верхніх частинах схилів. Таким ділянкам притаманні значна видова різноманітність рослинного покриву, густий та високий травостій з домінуванням тонко-дерновинних злаків. Горицвіт весняний зростає на схилах південної, західної, східної та зрідка північної експозиції. Рослина надає перевагу ґрунтам із виходами гіпсів і вапняків. Основною загрозою для виявлених популяцій є заростання їхніх оселищ деревно-чагарниковою рослинністю, тому для збереження популяцій *A. vernalis* на території НПП “Дністровський каньйон” необхідне систематичне проведення заходів, що запобігають трансформації лучних степів у чагарникові біотопи.

ПРО ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК ЛИСТКА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ БРУСЛИН УКРАЇНИ

Ігор ОЛЬШАНСЬКИЙ

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: olshansky1982@ukr.net

У Визначниках рослин України для розрізнення бруслин (*Euonymus*, *Celastraceae*) використовуються переважно якісні ознаки рослин (Котов М.І. В кн.: Барбарич та ін, 1965; Котов М.І. В кн.: Добрачаева и др., 1987). Наявні ключі переважно дуже деталізовані, що швидше не допомагає, а ускладнює визначення рослин. Навпаки, у “Флорах” ключі лаконічні і чіткі (Шмальгаузен, 1895; Котов, 1955; Tutin, 1968). У статті “О бересклете европейском флоры ССР” (Клоков, 1955) розмірам листка надається порівняно важливе значення.

Метою цієї роботи було перевірити можливість використання розмірів листків у ключах для визначення бруслин флори України. Для цього вимірювалися довжина листкової пластинки, ширина листкової пластинки та довжини черешка (по 25 листків для кожного виду).

Результати дослідження.

Бруслина карликова — *Euonymus nanus* M. Vieb.: листки лінійні або ланцетні, цілокраї або невиразно зубчасті, шкірясті, зимуючі, листкова пластинка (1,5)2–4 см завдовжки, 0,2–0,5 см завширшки, черешок до 2 мм завдовжки.

Бруслина широколиста — *Euonymus latifolius* (L.) Mill.: листки видовженоеліптичні, листкова пластинка (4)6–12(14) см завдовжки, 2,5–6,0 см завширшки, черешок 3–10 мм завдовжки.

Бруслина бородавчата — *Euonymus verrucosus* Scop.: листки видовженояйцеподібні, дрібнопилчасті, листкова пластинка 3,0–7,5 см завдовжки, 1,5–3,5 см завширшки, черешок до 3 мм завдовжки.

Бруслина європейська — *Euonymus europaeus* L.: листкова пластинка 4–10(13) см завдовжки, 2,0–8,0 см завширшки, черешок 2–12 мм завдовжки.

Обговорення отриманих результатів.

За кількісними ознаками листка *E. nanus* чітко відрізняється від інших видів роду *Euonymus* флори України. У *E. latifolius*, *E. verrucosus* та *E. europaeus* вони до певної міри перекриваються, проте все ж допомагають відрізнити види один від одного.

Отже, при складанні ключа для визначення видів роду *Euonymus* флори України доцільно використовувати кількісні ознаки листка.

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ І ЗАВДАННЯ ВИВЧЕННЯ
ФЛОРИ СУДИННИХ РОСЛИН ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА
“ДРЕВЛЯНСЬКИЙ”

Олександр ОРЛОВ

ДУ “Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України”, Київ, Україна

E-mail: orlov.botany@gmail.com

Спонтанна флора судинних рослин Природного заповідника “Древлянський”, з урахуванням наших нещодавніх знахідок, станом на 01.06.2024 р. нараховує 965 видів. Стратегічними цілями вивчення флори судинних рослин заповідника є: найбільш повне виявлення її видової різноманітності; встановлення видового складу рідкісних видів, в т. ч. занесених до “Червоної книги України”, Бернської конвенції, моніторинг за станом їх популяцій; виявлення видового складу адвентивної фракції флори та інвазійно небезпечних видів (Орлов, 2017). Тактичними завданнями, є: ЗАВДАННЯ-1. Вивчення критичних родів флори. У флорі ПЗ “Древлянський” виявлено таку кількість видів з критичних родів (у дужках — у флорі Житомирського Полісся): *Alchemilla* — 0(6), *Allium* — 4(11), *Crataegus* — 3(11), *Euphorbia* — 3(19), *Chenopodium* — 12(32), *Euphrasia* — 1(9), *Hieracium* — 3(9), *Pilosella* — 4(37), *Persicaria* — 7(18), *Rhinanthus* — 3(6), *Rubus* — 6(14). ЗАВДАННЯ-2. Аналіз гібридизації видів на території заповідника, що пов’язано з хронічним іонізуючим опроміненням від ^{137}Cs та ^{90}Sr внаслідок Чорнобильської катастрофи, яке розхитує спадковість, збільшує частоту поліплоїдів та мутацій. У флорі заповідника наявна гібридизація у родах *Hieracium*, *Pilosella*, *Aster*, *Rubus*, *Rosa*, *Salix* та ін. ЗАВДАННЯ-3. Вивчення рідкісних видів флори, підтвердження старих знахідок *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Lycopodium tristachyum* Pursh, *Gladiolus imbricatus* L.; виявлення нових рідкісних видів флори та нових місцезростань вже відомих у заповіднику видів; створення просторової геоінформаційної бази даних на основі ГС локалітетів рідкісних видів; дослідження головних популяційних параметрів рідкісних видів з виявленням на цій основі життєвості їхніх популяцій. ЗАВДАННЯ-4. Дослідження адвентивної фракції флори (у заповіднику — 196 видів), в т. ч. видів-трансформерів північноамериканського походження, які у заповіднику “Древлянський” характеризуються найбільшим інвазійним потенціалом: *Robinia pseudoacacia* L., *Acer negundo* L., *Padus serotina* (Ehrh.) Ag., *Amelanchier spicatum* (Lam.) K. Koch, *Solidago canadensis* L., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & Gray, *Bidens frondosa* L., розроблення заходів з їх стримування, затвердження цих заходів на НТР заповідника, дослідна перевірка на практиці їхньої ефективності.

СИСТЕМАТИЧНА СТРУКТУРА ФЛОРИ СУДИННИХ РОСЛИН
НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ”

Олена ПОПОВА

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Одеса, Україна

Національний природний парк “Тузлівські лимани”, Татарбунари, Україна

E-mail: olena-popova@ukr.net

Національний природний парк “Тузлівські лимани” знаходиться на березі Чорного моря, у Дунайсько-Дністровському геоботанічному окрузі злакових та полиново-злакових степів і плавнів Чорноморсько-Азовської степової підпровінції Понтичної степової провінції Степової підобласті (зони) Євразійської степової області. Він має площу 27865 га, з них 86,67% припадає на водну поверхню лиманів та моря. Вищою водною рослинністю зайнято лише 2200 га. В межах парку також зустрічається лучна, солончакова та солонцева, приморська аренна, степова, лісова, чагарникова рослинність, що разом займають 2857 га.

Флора судинних рослин вивчалася протягом 2013–2023 рр. Систематичний аналіз проведено з врахуванням сучасної номенклатури та систематики (WFO Plant List, 2024).

На початок 2024 р. різноманіття судинних рослин включало 626 видів з 331 роду та 79 родин. У середньому одна родина містить 7,9 видів та 4,2 роди. Родовий коефіцієнт становить 1,89.

Провідними родинами є *Asteraceae* (87 видів), *Poaceae* (65), *Fabaceae* (42), *Amaranthaceae* (36), *Brassicaceae*, *Rosaceae* (по 31), *Caryophyllaceae* (26), *Lamiaceae* (22), *Plantaginaceae* (21), *Boraginaceae* (19), *Apiaceae* (18), які разом охоплюють 398 видів (63,6% флори парку). Далі йдуть *Ranunculaceae* (12 видів), *Amaryllidaceae* та *Malvaceae* (по 10), 5 родин об'єднують по 9 видів, одна — 8, три — по 7, дві — по 6, ще дві — по 5, три — по 4, шість — по 3, 14 — по 2, 28 родин — по 1 виду. Рівень видового багатства вище середнього показника (7,9) мають 20 родин, які об'єднують 483 види (77,1%) флори. Перші три родини об'єднують 194 види (31,0%), перші 10 — 380 (60,7%), перші 15 — 439 (70,1% видів); 48 (60,8%) родин містять по 1–3 види.

Провідними родами є *Atriplex* (11 видів), *Carex*, *Euphorbia*, *Veronica* (по 9 видів), *Allium*, *Artemisia* (по 8 видів), *Galium*, *Plantago*, *Silene*, *Verbascum* (по 7 видів). По шість видів мають 6 родів (*Bromus*, *Centaurea*, *Gagea*, *Medicago*, *Potentilla*, *Vicia*). По п'ять видів об'єднують 6 родів, по чотири — 19 родів, по три — 27 родів, по 2 — 58 родів, монотипними є 206 родів (62,2% всіх родів).

Систематична структура демонструє, зокрема, зв'язки з флорою Давнього Середземномор'я та свідчить про значну синантропізацію та адвентизацію флори парку.

**СОЗОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ФЛОРИ ВИЩИХ СУДИННИХ
РОСЛИН НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ
“ГОЛОСІЇВСЬКИЙ” (КИЇВ)**

Олена ПРЯДКО *, Вадим ДАЦЮК

Голосіївський національний природний парк, Київ, Україна

* E-mail: priadko_olena@ukr.net

Національний природний парк (НПП) “Голосіївський” знаходиться в місті Києві, у його північній та південній частинах, площа парку становить 10988,14 га. Загальна кількість флори вищих судинних рослин на 2024 рік складає 863 види.

Виявлено 30 видів судинних рослин із Червоної книги України (2021): *Aldrovanda vesiculosa* L., *Allium ursinum* L., *Orchis coriophora* L., *O. palustris* Jacq., *Betula humilis* Schrank, *Botrychium multifidum* (S.G. Gmel.) Rupr, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *D. maculata* (L.) Soó, *Daphne cneorum* L., *Dracocephalum ruyschiana* L., *Epipactis albensis* Nováková & Rydlo, *E. atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Besser, *E. helleborine* (L.) Crantz, *E. purpurata* Smith, *Galanthus nivalis* L., *Gladiolus imbricatus* L., *Iris sibirica* L., *Jovibarba sobolifera* (Sims.) Opiz, *Lilium martagon* L., *Listera ovata* (L.) R. Br, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich, *Platanthera bifolia* (L.) Rich, *P. chlorantha* (Cust.) Rehb, *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *P. pratensis* (L.) Mill. s. l, *Spinulum annotinum* (L.) A. Haynes, *Stipa borysthena* Klokov ex Prokud, *S. capillata* L, *Utricularia minor* L. Серед виявлених видів також є ті, що охороняються Резолюцією 6 Берської конвенції – *Aldrovanda vesiculosa*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Iris hungarica* Waldst. & Kit., *Jurinea cyanoides* (L.) Rehb., *Pulsatilla patens*, *Trapa natans* L.

Важливу складову раритетного флорофонду НПП “Голосіївський” становлять види регіональної охорони. Перші відомості про регіонально рідкісні види в Парку наводяться у низці праць (Прядко, Арап, 2010; Прядко та ін., 2014; Онищенко та ін., 2016). На території Парку виявлено 33 види, що підлягають охороні в м. Києві (за рішенням Київради від 2000 р. та додатку від 2004 р.), зокрема: *Chimaphilla umbellata* (L.) W.Barton, *Cimicifuga europaea* Schipcz., *Dianthus pseudosquarrosus* (Novak) Klokov, *Dryopteris austriaca* (Jacq.), *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm, *Iris hungarica*, *Juniperus communis* L., *Isopyrum thalictroides* L., *Lycopodium clavatum* L., *Ophioglossum vulgatum* L., *Polemonium caeruleum* L., *Potentilla alba* L., *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *P. braunii* (Spenner) Fée, *Scorzonera purpurea* L. та ін. Значно розширився цей список за рахунок видів, знайдених на території Святошинсько-Біличанського масиву.

Дослідження та моніторинг рідкісних видів флори триватиме й надалі встановлення динамічних змін та розробки рекомендації щодо відновлення та збереження популяцій.

**ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА
ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ “СТАРИЦІ ДНІСТРА”**

Марія СЕНІВ *, Христина СКРИПЕЦЬ

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна

* E-mail: romanivmarichechka@gmail.com

Ландшафтний заказник загальнодержавного значення “Стариці Дністра” розташований у Стрийському районі Львівської обл. на території Веринської (30 га) та Крупської сільської рад (40 га). Метою створення є охорона унікальної лівобережної ділянки заплави Дністра з численними заболоченими старицями і з незамерзаючими джерелами, з луками і заплавними лісами (Івашків та ін. 1993).

Загалом флора цієї території представлена невеликою кількістю видів, які в основному характерні для прибережних заболочених оселищ Дністра. Судинні рослини, які були виявлені на території заказника, належать до 37 родин, 110 родів і 151 видів.

Раритетний компонент представлений двома видами — *Carex davalliana* Smith та *Fritillaria meleagris* L. (5 га), внесеними до Червоної книги України (2009) з природоохоронним статусом “вразливі”

За класифікаційною схемою біотопів (Національний каталог біотопів України, 2018) на території заказника виявлено п'ять типів біотопів вищого рангу та вісім нижчого рангу. З яких чотири внесені до Резолюції № 4 Бернської конвенції та мають природоохоронне значення. Найбільш поширеними оселищами є трав'яни, а саме вологі луки сінокісного та пасовищного використання (евтрофно-мезотрофні), які виявлені на заплавній луці річкової долини Дністра, де зустрічаються *C. davalliana* та *F. meleagris*.

На другому місці чагарникові та чагарничкові біотопи серед яких найбільш поширеними є вербові чагарникові зарості піщаних і суглинкових берегів заплави та заболочені чагарники неподалік заростаючої водойми та по берегах каналів.

До біотопів континентальних водойм та водотоків входять алювіальні ділянки та днища пересохлих водойм з однорічною земноводною рослинністю, біотопи з мезотрофною рослинністю на мулистих субстратах з повільною течією і прибережні та підтоплені ділянки з угрупованнями високих геліофітів, які розміщені уздовж головного русла Дністра та каналів.

У зв'язку з інтенсивною меліорацією відбулося значне осушення болотних ділянок. Оселищ з болотною рослинністю на території заказника мало і вони представлені лише біотопами з евтрофними осоковими та високотравними болотами на торф'янистих ґрунтах.

Лісові оселища представлені на притерасних зниженнях в заплаві річки Дністер невеликими ділянками рівнинних незаболочених лісів вільхи чорної і ясена.

Таким чином природоохоронну цінність ландшафтному заказнику загальнодержавного значення “Стариці Дністра” репрезентують два види, внесені до Червоної книги України та чотири біотопи, що входять до Резолюції № 4 Бернської конвенції.

ЗМІНИ ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВОЇ ФЛОРИ МІСТА ГОЛА ПРИСТАНЬ ВНАСЛІДОК ЗАТОПЛЕННЯ ВОДАМИ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Ольга УМАНЕЦЬ

Чорноморський біосферний заповідник НАН України, Україна

E-mail: olg.umanets@gmail.net

Внаслідок підриву Каховської ГЕС м. Гола Пристань було частково затоплено. Висока вода в межах міста здебільшого трималась з 7 по 10 червня 2023 р. Спостереження проводилися у західній частині міста.

За висотою рівня води на поверхні ґрунту територію можна поділити на три зони:

I зона — максимальна глибина потоку сягає 3,5–2 м, залишкова вода на поверхні ґрунту зберігається протягом 5–6 місяців; II зона — глибина потоку сягає 2 м, залишкова вода зберігається на поверхні ґрунту 2–3 місяці; III зона — глибина потоку сягає 1,5–0,5 м, залишкова вода зберігається на поверхні ґрунту 10–15 діб.

Рослини по різному відреагували на затоплення. Так в I зоні загинули всі рослини, окрім старих платанів (*Platanus occidentalis*, *Platanus acerifolia*) та тополь (*Populus alba*, *Populus nigra* і культивари). Молоді ж дерева вищезгаданих видів, крони яких знаходилися повністю під водою протягом першого тижня, також загинули. В II та III зонах дерева, крони яких були хоча б частково над поверхнею води — вижили. Так в II зоні зберіглося багато особин *Morus alba* та *Robinia pseudoacacia*, частково вижили представники родів *Vitis*, *Malus*, *Prunus*, *Diospyros* та *Ziziphus jujuba*. На всій території, що була затоплена, загинули всі особини кістянкових плодкових культур, зокрема *Prunus persica* та *Prunus avium*. Загинуло 80% особин *Prunus cerasus* та абрикос *Prunus armeniaca*, 60% — *Juglans regia*. При цьому культивари роду *Prunus* зовсім не постраждали в третій зоні. З чагарникових рослин повністю загинули усі особини *Syringa*, *Forsythia* sp., *Rubus idaeus*, але, в тих самих умовах, збереглися ожина (*Rubus* sp.), види та культивари роду *Rosa* sp. div. Можливо, що поодинокі особини *Prunus armeniaca*, які збереглися в межах третьої зони, були щеплені на *Prunus cerasifera*. Майже не постраждали при затопленні представники родів *Malus*, *Pyrus*, *Cydonia*, *Vitis*. Дивовижною стійкістю відзначаються представники адвентивних видів рослин: *Acer negundo*, *Albizia julibrissin*, *Campsis radicans*, *Catalpa* sp. div., *Diospyros* sp. div., *Ficus carica*, *Chaenomeles japonica*, *Hibiscus syriacus*, *Koelreuteria paniculata*, *Morus alba*, *Platanus* sp. div., *Robinia pseudoacacia*, *Punica granatum*, *Tilia* sp. div., *Ziziphus jujuba*. Серед природних видів регіону збереглися 100% досліджених особин *Viburnum opulus*. *Betula borysthena*, що занесена до ЧКУ, яка активно використовувалися мешканцями для озеленення вулиць, при затопленні постраждала мало. З 12 обстежених особин даного виду загинула лише одна в першій зоні. *Sambucus nigra* в зоні затоплення загинула повністю.

Результати спостережень можуть бути використані при проектуванні насаджень на територіях з нестійким гідрологічним та паводковим режимом.

ПОПЕРЕДНІ ПІДСУМКИ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ
ФЛОРИ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Василь ШЕВЧИК¹, Олександр ШИНДЕР², Галина ЧОРНА³

¹ Канівський природний заповідник Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Канів, Україна

E-mail: shewol@ukr.net

² Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, Київ, Україна

E-mail: shinderoleksandr@gmail.com

³ Уманський педагогічний університет імені Павла Тичини, Умань, Україна

E-mail: udpu_botanika@ukr.net

Черкаська область — регіон у Середньому Придніпров'ї із типовим для лісостепової зони рослинним покривом. Відомості про видовий склад флори Черкащини висвітлені у понад 560 публікаціях близько 300 авторів, датованих від кінця XVIII століття до сьогодишнього часу. По хронології у кінці XVIII століття була видана 1 публікація; у XIX столітті — 42 публікації; у XX столітті — 293 публікації; у XXI столітті — 246 публікацій (Шиндер, 2023). Збори по флорі Черкащини представлені у гербаріях України (KW, KWNA, KWU, MSUD, SOF, UM, UPU) та низці — закордонних (KRA, LE, MHA).

В останній період на території області продовжувалося вивчення хорології рідкісних рослин (Шевчик та ін., 2009); вивчено фіторізноманіття Черкасько-Чигиринського геоботанічного району (Гайова, 2008); було завершено вивчення та аналіз спонтанної флори Національного дендрологічного парку “Софіївка” НАН України (Куземко та ін., 2011; Ковтонюк, Куземко, 2020; Чорна та ін., 2021); вивчалися спонтанні флори ряду парків-пам’яток (Ковтонюк, 2021; Коструба та ін., 2023); було вивчено видовий склад дендрофлори Середнього Придніпров’я (Спрягайло, 2013); тривали активні дослідження території Канівського природного заповідника (Шевчик, 2008, 2014); підведено підсумки флористичних досліджень Національного природного парку “Холодний Яр” (Шиндер та ін., 2023); були виявлені види, нові для спонтанної флори України, зокрема *Claytonia perfoliata* Donn ex Willd. і *Muscari armeniacum* H.J. Veitch (Chorna et al., 2023; Shynder et al., 2024); здійснено нові регіональні флористичні знахідки (Шиндер та ін., 2022; Moysiienko et al., 2023); вказувалися доповнення до адвентивної фракції флори (Чорна, 2001; Конограй, 2007; Шевчик та ін., 2009; Протопопова, Шевера, 2019; Коструба, 2023).

Нині назрілим завданням є узагальнення спонтанної флори Черкащини, яка за нашою оцінкою включає понад 1730 видів і підвидів. Нині автори проводять її активну інвентаризацію для створення конспекту, аналізу, виявлення структурних особливостей і з’ясування сучасної динаміки та рівня адвентизації.

**ФЛОРА ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ:
ТАКСОНОМІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ І ДИНАМІКА**

Олександр ШИНДЕР

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України, Київ, Україна

E-mail: shinderoleksandr@gmail.com

Флористичне різноманіття України вивчене досить детально (Ситник та ін., 1994; Mosyakin, Fedoronchuk, 1999; Ена, 2012), але актуальною залишається його інвентаризація на регіональному рівні. Це зумовлено дефіцитом узагальнюючих флористичних робіт, а також інтенсивними змінами у рослинному покриві внаслідок антропогенного та еколого-кліматичного впливів (Протопопова та ін., 2002). Фізико-географічним регіоном, флора якого вивчається із XVIII століття, але залишається не узагальненою, є Правобережний Лісостеп.

За попередньою оцінкою у спонтанній флорі регіону зафіксовано понад 2450 видів і підвидів, із яких 1690 — аборигенні, а 760 — адвентивні. Довгий час триває скорочення ареалів багатьох аборигенних видів рослин. Упродовж кількох століть це відбувалося внаслідок активного господарського освоєння території, на що вказували перші дослідники (Güldenstädt, 1791; Andrzejowski, 1823). Нині ця негативна тенденція підсилена впливом ксерофітизації клімату, насамперед на бореальні і євро-сибірські елементи флори. З іншого боку спостерігається природне розширення ареалів деяких видів, зокрема, центральноєвропейських — на схід (види роду *Rubus*, *Epilobium dodonaei* Vill., *Sedum sexangulare* L.), понтичних і середземноморських — на північ (*Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm., *Cyperus glomeratus* L. тощо). Ці процеси часом важко відрізнити від антропогенно зумовленої експансії ксенофітів і вони потребують окремого аналізу.

Адвентизація флори Правобережного Лісостепу є однією з найактивніших в Україні, особливо в Середньому Придніпров'ї. У регіоні знаходяться великі осередки інтродукції та акліматизації рослин — ботанічні сади і дендропарки у містах Біла Церква, Київ і Умань, де вперше натуралізувалися багато чужорідних видів, а спонтанні флори цих установ багаті (500–850 видів) і є цікавими об'єктами дослідження. В ході їх вивчення було апробовано методику диференціювання фракцій акліматизованих ергазіофітів (культивовані рослини, що розмножуються в місцях вирощування) та ергазіофітофітів (адвентивні види — втікачі з культури). Нині у флорі регіону відзначено понад 200 ергазіофітів, які перебувають на межі виходу з культури і потребують моніторингу.

Результати інвентаризації флори Правобережного Лісостепу є зручною основою для розуміння стану і динаміки спонтанної і культурної флор України.

ПРЕДТЕЧІ УКРАЇНСЬКОГО БОТАНІЧНОГО ТОВАРИСТВА

Наталія ШИЯН

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

E-mail: herbarium_kw@ukr.net

На шляху до створення професійних наукових спільнот та галузевих організацій в Україні у XVIII — початку ХХ століття, у багатьох її куточках виникали гуртки, братства, громади, краєзнавчі спільноти, що ставали центрами науково-культурного життя. Саме ці організації, не зважаючи на жорстку імперську цензуру, поклали на себе обов'язок нести знання широким верствам населення (Онопрієко, Щербань, 2008). Російський Емський указ (1876), що заборонив використання української мови в багатьох сферах життя, змістив центр української науки і культури до на той час австро-угорського Львова. Тож створене тут в 1873 Українське товариство імені Т.Г. Шевченка (НТШ), стало осередком вітчизняної наукової думки і просвітництва. Лише у 1906, на фоні соціально-політичних процесів на українських землях, склалися умови для організації в Києві Українського наукового товариства (УНТ). Збільшення членів УНТ спонукало до організації у 1908 чотирьох секцій за галузями знань, зокрема природничо-медичної. Остання у 1910 зазнала реорганізації, через відокремлення медичної секції. Тож тепер вже природничо-технічна секція взяла на себе обов'язки попередниці (Онопрієнко, 2019). Збільшення кількості членів УНТ у 1917 через імміграційні процеси, викликані російською революцією, сприяло реформуванню існуючих секцій. У 1918 створено природничу секцію (голова П. Тугковський), яка в серпні організувала “Першу нараду природників України”, де постало питання про утворення Асоціації природознавців України з територіальними підрозділами (Василюк, 2023). Вже 16.04.1919 засновано Ботанічну підсекцію Природничої секції УНТ (голова О. Яната), друкованим органом якої стає “Український ботанічний журнал” (Архів Інституту ботаніки (АІБ), Ф.1., сп.3). В ході реформувань УНТ в 1920 передбачалось об'єднання всіх природничих установ країни в єдиний Природничий відділ УНТ і формування секцій за галузями наук. В руслі цього 25.01.1920 Протоколом № 4 річного засідання Ботанічної підсекції, затверджено постанову про реорганізацію останньої у Ботанічну секцію Природничого відділу УНТ. Після ліквідації УНТ у 1921 та заснування того ж року ВУАН, адміністративним рішенням останньої всі секції УНТ приєднано до ВУАН. Короткий час колишні секції УНТ функціонували автономно, та згодом їх приєднали до відповідних відділів ВУАН. Головою Ботанічної секції ВУАН обрали акад. О. Фоміна. Останній на засіданні Ради секції 09.03.1925 виступив з пропозицією щодо перетворення її в Українське ботанічне товариство при ВУАН (АІБ, ф. 1, сп. 5). Після обговорення ця ідея була підтримана і затверджена Протоколом № 30 згаданої ради Ботанічної секції ВУАН від 19 березня 1925.

РАРИТЕТНІ ВИДИ РОСЛИН ОБОРОННИХ ЗЕМЛЯНИХ ВАЛІВ КИЇВЩИНИ

О. ЩЕПЕЛЕВА ¹, Н. СКОБЕЛЬ ^{1,2,3}, Н. ВЕЛИЧКО ¹, Н. ДИРЕНКО ³, Ю. ГРАД ¹,
І. МОЙСІЄНКО ^{1,3,4*}

¹ Херсонський державний університет, Херсон/Івано-Франківськ, Україна

² Варшавський університет, Варшава, Польща

³ Херсонське відділення Українського ботанічного товариства

⁴ Біосферний заповідник “Асканія-Нова імені Ф.Е. Фальц-Фейна

* E-mail: ivan.moysiienko@gmail.com

Під поняттям “старовинні земляні насипи” або “вали” сьогодні розуміється потужна багаторівнева система оборонних укріплень, створена для захисту великих територій, або навколо поселень (городищ) від воєнної агресії. Земляні оборонні вали споруджувалися в різні часи. Власне Змієві вали будувалися приблизно 1000 років тому за наказом двох київських князів — Володимира Великого та Ярослава Мудрого задля захисту Київської Русі від набігів кочівників, та пізніше, але вже не в тих масштабах. Загальна протяжність Змієвих валів в цілому становила близько 1000 км, а якщо бути точнішими — 969,5 км. І вже у 1987 р., після масштабних досліджень археолога М.П. Кучери, стало відомо, що на той час збереженими залишилося лише 234 км (24,1%) (Кучера, 1987).

У результаті наших досліджень протягом 2023 та 2024 рр. на п'ятьох старовинних земляних валах у межах Білогородської, Васильківської, Макарівської, Феодосіївської та Циблівської ОТГ Київської обл. було виявлено понад 200 видів вищих судинних рослин. На досліджених Змієвих валах було знайдено 15 рідкісних видів, занесених до Червоної книги України (*Stipa capillata*, *Pulsatilla pratensis*, *Adonis vernalis*) та до Переліку регіонально-рідкісних видів Київської обл. (*Anemone sylvestris*, *Prunus fruticosa*, *Hyacinthella leucophaea*, *Gagea pusilla*, *Gagea paczoskii*, *Primula veris* тощо). Серед регіонально рідкісних видів шість видів були виявлені нами вперше на валах в Київській обл. (*Prunus tenella*, *Ornithogalum umbellatum*, *Scilla bifolia*, *Carex humilis*, *Scorzonera purpurea* та *Muscari neglectum*). Також для Дніпрово-Яненкового валу (Циблівська ОТГ) наводиться *Astragalus dasyanthus* (Червона книга України), який поки що не був виявлений нами.

Захист рідкісних видів рослин у межах оборонних земляних валів Київської обл. вимагає цілеспрямованих природоохоронних зусиль. Ці зусилля включають збереження оселищ, боротьбу з інвазійними видами та моніторинг змін у навколишньому середовищі, які можуть вплинути на ці екосистеми. Захищаючи ці рідкісні рослини, ми не лише зберігаємо природну, але й культурну, спадщину, адже ці земляні споруди слугують живими музеями, надаючи уявлення про минуле регіону.

**ВИДОВИЙ СКЛАД БОТАНІЧНОГО ЗАКАЗНИКА МІСЦЕВОГО
ЗНАЧЕННЯ “МОГИЛА” (ТЕРНОПІЛЬСЬКА ОБЛАСТЬ)**

Руслан ЯВОРІВСЬКИЙ, Катерина СЕМЕНЮК, Юлія ДВІЖОНА
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира
Гнатюка, Тернопіль, Україна
E-mail: forik-botan@i.ua

Ботанічний заказник місцевого значення “Могила” розташований поблизу села Гутисько Тернопільського (раніше Бережанського) району Тернопільської обл. Створений у серпні 1990 р., площа — 3,2 га, під охороною перебувають лучні та лучно-степові фітоценози.

На основі проведених на його території досліджень було встановлено зростання 117 видів вищих судинних рослин, котрі належать до 3 відділів, 4 класів, 33 порядків, 37 родин та 97 родів. Панівними у систематичній структурі флори заказника є представники відділу *Magnoliophyta* (115 видів, 98,3%), а судинні спорові рослини відіграють незначну роль у формуванні його флори (2 види, 1,7%). Кількісне співвідношення видів класу *Liliopsida* — 11 видів (9,41%) до *Magnoliopsida* — 104 види (88,89%) у межах відділу *Magnoliophyta* складає 1:9,45.

Три перші позиції у родинному спектрі досліджуваної флори належать представникам родин *Asteraceae* (19 видів), *Fabaceae* (14) та *Lamiaceae* (11) — загалом 44 види (37,61%). Інші чільні позиції *Ranunculaceae* (9 видів), *Rosaceae*, *Rubiaceae*, *Scrophulariaceae* — по 5, *Boraginaceae* та *Poaceae* — по 4 види пояснюються переважанням у флорі заказника лучно-степових, та, частково, лісових фітоценозів.

Встановлено, що 8 видів (7,41%) занесені до “Червоної книги України”. Вони презентують 4 родини, зокрема, 3 види *Orchidaceae* Juss. (*Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Orchis militaris* L.), по 2 види з родин *Asteraceae* Dumort. (*Senecio besserianus* Minder., *Carlina cirsioides* Klokov) та *Ranunculaceae* Juss. (*Pulsatilla patens* (L.) Mill. s. l., *Adonis vernalis* L.) і 1 вид *Fabaceae* Lindl. (*Hippocrepis comosa* L.). 17 видів (14,5%) флори заказника належать до категорії регіонально рідкісних.

Головними чинниками, які визначають зменшення чисельності раритетної фракції флори на досліджуваній території вважаємо наступні: стенотопна еколого-ценотична амплітуда та низька насіннева продуктивність окремих видів; зривання на букети, збирання населенням як лікарської сировини та як декоративних видів; порушення структури лучних та лучно-степових угруповань внаслідок осінніх і весняних підпалів травостою.

Вважаємо доцільним підвищення природоохоронного статусу досліджуваної території шляхом її включення у структуру розташованого поруч Голицького ботанічного заказника загальнодержавного значення.

THE VASCULAR PLANTS IN THE FLORA OF THE MOZH RIVER'S
BASIN INCLUDED IN THE RED DATA BOOK OF UKRAINE
AND BERN CONVENTION

Heorhii BONDARENKO

V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

E-mail: h.m.bondarenko@karazin.ua

Investigating biodiversity in the face of its decreasing is one of the most significant tasks of biology. Biologists pay special attention to the rare fraction of the biota because this group of organisms is the most threatened by anthropic load.

The Mozh River is a small river flowing in the Kharkiv Region. Its plant coverage and its rare fraction of the flora are still understudied.

Investigations of the rare plants were provided during 2023–2024. There were oak, pine, alder, birch, and aspen forests, dry and floodplain meadows, steppes, and transformed habitats studied during expeditions. The abstract contains data about only own observations. The names are given according to POWO (2024).

The flora of Mozh River's basin contains at least 18 species of vascular plants included in the Red Data Book of Ukraine (2009; The list..., 2021) or Bern Convention (Appendix 1..., 1979) or in both lists. There are *Adonis vernalis* L., *Allium ursinum* L., *Colchicum bulbocodium* subsp. *versicolor* (Ker Gawl.) K. Perss., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Gladiolus tenuis* M. Bieb., *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill., *Stipa borysthena* Klokov ex Prokudin, *S. capillata* L., *S. lessingiana* Trin. & Rupr., *S. pennata* L., *S. pulcherrima* K.Koch, and *Tulipa sylvestris* subsp. *australis* (Link) Pamp. (= *T. quercetorum* Klokov & Zoz) among the species included in the Red Data Book of Ukraine. *Jurinea cyanoides* (L.) Rchb., *Ostericum palustre* (Besser) Besser (= *Angelica palustris* (Besser) Hoffm.), *Salvinia natans* (L.) All. are included in the Appendix 1 of the Bern Convention. Two species (*Paeonia tenuifolia* L. and *Pulsatilla patens* (L.) Mill.) are in both lists.

Eleven of the revealed species belong to Liliopsida, six — are Magnoliopsida, and the only one is Polypodiopsida. Among the recorded threatened species are representatives of broadleaf forests, coniferous forests, wetlands, steppe and sandy habitats.

Thus, 18 species of vascular plants protected by the Red Data Book and Bern Convention were revealed in the basin of the Mozh River. They are representatives of different types of habitats.

RECORDS OF REGIONALLY RARE VASCULAR PLANT SPECIES IN
THE MOZH RIVER BASIN (KHARKIV REGION)

Vladyslav SIRANSKYI, Heorhii BONDARENKO

V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

E-mail: siranskiy100@gmail.com

The Mozh River is a small river that flows through the central part of Kharkiv Region; it is a tributary of the Siverskyi Donets River. Its valley located within the Forest-Steppe zone and represents a quite interesting and understudied area.

The List of Regionally Rare Plant Species of Kharkiv Region includes 182 species (Decision..., 2001), we recorded 51 of them during field research in the Mozh River basin in 2023–2024. We used nomenclature names of species according to (POWO, 2024).

The systematic structure of the rare plant fraction of the flora includes the species of 3 classes and 35 families. The Magnoliopsida class has the widest diversity and includes 32 plant species (e.g. *Aconitum lasiostomum* Rchb. ex Besser, *Bistorta officinalis* Raf., *Centaureum pulchellum* (Sw.) Druce, *Cicuta virosa* L., *Clematis integrifolia* L., *Pyrola rotundifolia* L., and *Utricularia vulgaris* L.). The class Liliopsida consists of 9 species (e.g. *Allium flavescens* Besser, *Hyacinthella leucophaea* (K. Koch) Schur, *Iris aphylla* L., *Stratiotes aloides* L., and *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimm.). A slightly less numerous is the class Polypodiopsida, which includes 7 species (e.g. *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Equisetum hyemale* L., *E. ramosissimum* Desf., *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., and *Thelypteris palustris* Schott). Several species with conservation status are considered alien to the flora of Ukraine. There are *Cotinus coggygria* Scop., *Valisneria spiralis*, and *Vinca minor* L. among them (Dubyna et al., 2017; Protopopova, Shevera, 2014).

We also recorded the localities of 8 rare species in the Kharkiv Region that currently lack protected status. Besides, these species have not been proposed for inclusion in the ‘Regional Red List’ before (Gamulya, Bondarenko, 2022). Among them: *Campanula rotundifolia* L., *Cardamine dentata* Schult., *Carex remota* L., *Dipsacus pilosus* L., *Lathyrus pallescens* (M. Bieb.) K. Koch, *Luzula pilosa* (L.) Willd., *Peucedanum palustre* (L.) Moench, and *Ranunculus flammula* L. In recent years, one or a few localities have been confirmed for these species in the Kharkiv Region. Due to the limited number of known populations and the limited distribution of suitable habitats in the region, these species are promising for inclusion in the next edition of the ‘Red List’ of the Kharkiv Region.

ЗМІСТ

АЛЬГОЛОГІЯ

Борисова О., Бурова О., Михайлюк Т., Коніщук М. ВНЕСОК П.М. ЦАРЕНКА У ФОРМУВАННЯ ТА ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ФОНДУ КОЛЕКЦІЇ МІКРОВОДОРОСТЕЙ ІВАСУ-А ЯК ОБ'ЄКТА НАЦІОНАЛЬНОГО НАДБАННЯ УКРАЇНИ.	5
Брянцева Ю. РІЗНОМАНІТТЯ ДИНОФЛАГЕЛЯТ УКРАЇНСЬКИХ МОРСЬКИХ ВОД	6
Брянцева Ю., Сергеева О. ДИНОФЛАГЕЛЯТИ УКРАЇНИ — СУЧАСНА БАЗА ДАНИХ НА САЙТІ.	7
Гаркуша О. СУЧАСНИЙ СТАН ФІТОПЛАНКТОНУ ХАДЖИБЕЙСЬКОГО ЛИМАНУ (2021–2023)	8
Герасимюк В. АЛЬГОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ ЧОРНОГО МОРЯ.	9
Губська В., Крупченко І. ВОДОРОСТІ ІЗ ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	10
Жежера М., Качан Д., Маюк К., Громакова А. ДО ПОШИРЕННЯ <i>PORPHYRIDIUM</i> (RHODORHYZA) В УКРАЇНІ.	11
Калашнік К., Маринець Г. ЕПІФІТИ БУРОЇ ВОДОРОСТІ <i>GONGOLARIA BARBATA</i> ТИЛІГУЛЬСЬКОГО ЛИМАНУ (ПІВНІЧНО-ЗАХІДНЕ ПРИЧОРНОМОР'Я)	12
Мінічева Г., Калашнік К., Маринець Г. РЕАКЦІЯ БЕНТОСНИХ АЛЬГОУГРУПОВАНЬ ОДЕСЬКОГО УЗБЕРЕЖЖЯ НА РУЙНУВАННЯ ДАМБИ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА	13
Ніконова С. “ЦВІТІННЯ” БЕНТОСНИХ ДИНОФЛАГЕЛЯТ ПРИБЕРЕЖНОЇ ЗОНИ ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ ЧОРНОГО МОРЯ	14
Рачинська О. МІКРОФІТОБЕНТОС ЯК УНІВЕРСАЛЬНИЙ БІОІНДИКАТОР ЯКОСТІ МОРСЬКОГО ДОВКІЛЛЯ ОДЕСЬКОГО ПРИБЕРЕЖЖЯ	15
Садогурська С. БУРІ ВОДОРОСТІ (НЕТЕРОКОНТОРНУТА, <i>RHAEORHYZEAE</i>) У ФЛОРИ УКРАЇНИ	16
Ткаченко Ф. ПРІСНОВОДНІ ЧЕРВОНІ ТА БУРІ ВОДОРОСТІ УКРАЇНИ.	17
Чайка Т., Якуба І. ВМІСТ І СПІВВІДНОШЕННЯ ПІГМЕНТІВ У СЛАНЯХ ВОДОРОСТЕЙ-МАКРОФІТІВ ОДЕСЬКОЇ ЗАТОКИ	18
Чвалюк Г., Грубінко В. ТРАНСФОРМАЦІЯ СПОЛУК АЗОТУ ЗА СПРИЯННЯ <i>CHLORELLA VULGARIS</i>	19
Шевченко Т., Ольштинська О., Мамчур С. МІКРОПЛАНКТОН РАНЬОГО ОЛІГОЦЕНУ РІВНЕНСЬКОГО ПОЛІССЯ.	20
Шевченко Т. МІКРОПЛАНКТОН ПІЗНЬОГО ЕОЦЕНУ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ	21

Mikhailyuk T., Petlovana V., Burova O., Demchenko E., Dzhagan V., Pluzhnyk A., Friedl T. MICROALGAL CULTURE COLLECTIONS ACKU AND IBASU-A: A PLATFORM FOR UKRAINIAN-EUROPEAN PARTNERSHIPS ON BIODIVERSITY CONSERVATION AND RATIONAL NATURE MANAGEMENT.	22
Mikhailyuk T., Vinogradova O., Demchenko E., Petlovana V., Glaser K., Karsten U. TERRESTRIAL ALGAE OF THE HOLOSIVSKY NATIONAL NATURE PARK (KYIV, UKRAINE)	23

БІОТЕХНОЛОГІЯ, ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ

Батуєва Є., Авксентьєва О. СТАН АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ПРОРОСТКІВ СОЇ З РІЗНОЮ ФОТОПЕРІОДИЧНОЮ РЕАКЦІЄЮ ЗА ДІЇ СЕЛЕКТИВНОГО СВІТЛА В УМОВАХ СВІТЛОКУЛЬТУРИ.	24
Бессонова В., Яковлева-Носарь С. ВПЛИВ ҐРУНТОВОГО ЗВОЛОЖЕННЯ НА МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА ВМІСТ ПЛАСТИДНИХ ПІГМЕНТІВ У ЛИСТКАХ <i>QUERCUS ROBUR</i>	25
Бобровницький Ю., Шевченко Г. ЕКСПРЕСІЯ ДЕМЕТИЛАЗИ <i>DML3</i> ЯК МАРКЕР СТРЕСОВОЇ РЕАКЦІЇ РОСЛИН ПРИ ЗАТОПЛЕННІ	26
Будняк Л. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ СУМИ ФЛАВОНОЇДІВ У ВИТЯЖЦІ ІЗ <i>SENTAURIUM ERYTHRAEA</i> , ОДЕРЖАНІЙ МЕТОДОМ МАЦЕРАЦІЇ	27
Вашека О., Семенова К., Косаківська І. ВПЛИВ ЕКЗОГЕННОЇ САЛІЦИЛОВОЇ КИСЛОТИ НА МОРФО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ СПОРОФІТІВ <i>SALVINIA MINIMA</i> ЗА ДІЇ ЦИНКУ	28
Войтенко Л., Васюк В., Щербатюк М., Косаківська І. ЕКЗОГЕННА АБСЦИЗОВА КИСЛОТА В ІНДУКЦІЇ СТРЕСОСТІЙКОСТІ КУЛЬТУРНИХ ЗЛАКІВ	29
Воробець Н., Яворська Г., Скибіцька М. ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ В ІНТРОДУКОВАНОМУ <i>AMPELOPSIS BREVIPEDUNCULATA</i>	30
Глушач Д., Авксентьєва О. ВМІСТ РОЗЧИННИХ ВУГЛЕВОДІВ У КОРЕНЕВИХ ЕКСУДАТАХ ТА УТВОРЕННЯ БІОПЛІВКИ ІЗОГЕННИХ ЛІНІЙ СОЇ КУЛЬТУРНОЇ ЗА ДІЇ ФОТОПЕРІОДУ	31
Гулько С. ВМІСТ МАНГАНУ В РОСЛИНАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.	32
Дзєндзель А., Пида С., Прокопів І. ВПЛИВ РЕКУЛЬТИВАНТУ КОМПОЗИЦІЙНОГО TREVITAN® НА ВМІСТ ФОТОСИНТЕТИЧНИХ ПІГМЕНТІВ У ЛИСТКАХ <i>TRITICUM AESTIVUM</i>	33
Жук І., Шиліна Ю., Ковбасенко Р. БІОТИЧНІ ЕЛІСИТОРИ ТА УФ С В ІНДУКЦІЇ НЕСПЕЦИФІЧНОГО ІМУНІТЕТУ ПШЕНИЦІ	34
Золотарьова О. ОСОБЛИВОСТІ КОНЦЕНТРУВАННЯ ВУГЛЕЦЮ У РОСЛИНАХ З РІЗНИМ ТИПОМ ФОТОСИНТЕЗУ	35

Кияк Н. ФІЗИОЛОГІЧНА АДАПТАЦІЯ БРІОФІТІВ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ДО МІНЛИВИХ УМОВ ВОДНОГО РЕЖИМУ	36
Колісник Х., Грицак Л., Прокоп'як М., Дробик Н. ВПЛИВ РЕКУЛЬТИВАНТУ КОМПОЗИЦІЙНОГО “TREVITAN™” НА РІСТ ВИДІВ РОДУ <i>CARLINA IN VITRO</i>	37
Косаківська І., Васюк В., Войтенко Л., Щербатюк М. ВНЕСОК ФІТОГОРМОНІВ У ФОРМУВАННЯ СТІЙКОСТІ ЗЛАКОВИХ РОСЛИН ДО ДІЇ НЕГАТИВНИХ КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ	38
Осипчук Р., Кучменко О. ВМІСТ ЗАГАЛЬНИХ SH-ГРУП ТА ВІДНОВЛЕНОГО ГЛУТАТІОНУ В РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТАХ.	39
Паливода Ю., Гавій В., Кучменко О. ВМІСТ ГЛУТАТІОНУ В ПРОРОСТКАХ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ (<i>TRITICUM AESTIVUM</i>) ЗА ДІЇ МЕТАБОЛІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН В УМОВАХ ВОДНОГО ДЕФІЦИТУ	40
Пида С., Чернік І., Крижановська М., Гільтай В. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ ЗА ПАРАМЕТРАМИ ВОДООБМІНУ НУТУ ЗВИЧАЙНОГО (<i>CICER ARIETINUM</i>)	41
Ребекевша Ю., Михайленко Н., Поліщук О. ВПЛИВ БІКАРБОНАТУ ТА ІНГІБІТОРІВ КАРБОНАТГІДРАЗ НА СИНТЕЗ АТФ У ХЛОРОПЛАСТАХ <i>PISUM SATIVUM</i>	42
Романенко К., Бабенко Л., Косаківська І. ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНИХ СТРЕСІВ ТА ГРУНТОВОЇ ПОСУХИ НА АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЗЛАКОВИХ РОСЛИН.	43
Ружицька О. ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ПЛІВЧАСТИХ ПШЕНИЦЬ В ПРОЦЕСІ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОГО ДОЗРІВАННЯ	44
Степанов С., Золотарьова О. ВПЛИВ ГАЛОВОЇ КИСЛОТИ НА РІСТ І ФОТОСИНТЕЗ <i>EUGLENA GRACILIS</i>	45
Тарабан Д., Карпець Ю., Кокорев О., Колупаєв Ю. АКТИВАЦІЯ ПРОРОСТАННЯ ЗЕРНІВОК І ПІДВИЩЕННЯ ТЕПЛОСТІЙКОСТІ <i>SECALE CEREALE</i> НА РАННІХ ФАЗАХ РОЗВИТКУ ДІЄЮ МЕЛАТОНІНУ.	46
Топчій Н., Золотарьова О., Федюк О. СВІТЛОЗАЛЕЖНІ ЗМІНИ КАРБОНАТГІДРАЗНОЇ АКТИВНОСТІ У ЛИСТКАХ <i>CRASSULA OVATA</i>	47
Шанайда М., Ліпка К. ХРОМАТОГРАФІЧНИЙ ПРОФІЛЬ ПОЛІФЕНОЛІВ У ТРАВІ <i>DRACOCERPHALUM OFFICINALIS</i>	48
Шахов І., Кокорев О., Колупаєв Ю. АКТИВАЦІЯ ДІЄЮ ГАММА-АМІНОМАСЛЯНОЇ КИСЛОТИ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ТА НАКОПИЧЕННЯ ПЕРВИННИХ І ВТОРИННИХ МЕТАБОЛІТІВ У ПРОРОСТКІВ ТРИТИКАЛЕ ЗА УМОВ СОЛЬОВОГО СТРЕСУ	49
Щербатюк М., Войтенко Л., Васюк В., Косаківська І. БІОЛОГІЧНЕ ВИЛУЧЕННЯ ІОНІВ ЦИНКУ ІЗ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА СПОРОФІТАМИ <i>SALVINIA NATANS</i>	50

Akhmedova V., Pasyutin S., Shulga J., Gryshko V. PIGMENT CONTENT IN SPECIES OF <i>AMARYLLIDACEAE</i> FAMILY OF THE COLLECTIONS OF THE KRYVYI RIH BOTANICAL GARDEN OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE	51
Vedenicheva N., Shcherbatiuk M., Kosakivska I. EFFECT OF SOIL DROUGHT ON CYTOKININ CONTENT IN <i>SECALE CEREALE</i> (<i>POACEA</i>) PLANTS	52
Yastreb T., Cit Z., Pavel V., Kolupaev Yu. SYNTHESIS OF DEHYDRINS IN ETIOLATED WHEAT SEEDLINGS OF DIFFERENT GENOTYPES IN RESPONSE TO MODEL DROUGHT	53

БОТАНІКА ТА МІКОЛОГІЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Микитин Т., Капець Н. РОЛЬ БОТАНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ СЕРЕДНЯ ОСВІТА (БІОЛОГІЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ)	54
--	----

БРІОЛОГІЯ

Бойко М. МОХОПОДІБНІ ЯК ІНДИКАТОРИ СТУПЕНЯ ПОРУШЕНОСТІ (АНТРОПОГЕННОЇ ДИГРЕСІЇ) СТЕПІВ УКРАЇНИ	55
Літвіненко С. ДО ВИВЧЕННЯ БРІОФЛОРИ УРОЧИЩА “ЛУЖКИ” (ЧЕРНІВЕЦЬКА ОБЛАСТЬ).	56
Лобачевська О. <i>PLAGIOMNIUM DRUMMONDII</i> — НОВИЙ ВИД МОХУ ДЛЯ ФЛОРИ УКРАЇНИ	57
Мамчур З., Рагуліна М., Драч Ю. МОХОПОДІБНІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА ЛЬВОВА	58
Нипорко С. ПЕЧИНОЧНІ МОХИ У ФЛОРИ УКРАЇНИ	59
Рабик І. ОСОБЛИВОСТІ ВИДОВОГО СКЛАДУ БРІОФІТІВ СУХИХ ДОЛИН ПІВДЕННО-СХІДНИХ АЛЬП	60

ГЕОБОТАНІКА ТА ЕКОЛОГІЯ

Білонога В., Кияк В. ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ <i>DACTYLIS GLOMERATA</i> SUBSP. <i>SLOVENICA</i> В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ	61
Боровик Д. ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОСТІ ПРИРОДООХОРОННОГО СІНОКОСІННЯ НА ЦЕНТРАЛЬНОЄВРОПЕЙСЬКІ ЛУЧНІ СТЕПИ.	62
Борсукевич Л. ПОШИРЕННЯ ТА ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СОЮЗУ <i>FRAXINO-QUERCION ROBORIS</i> В УКРАЇНІ.	63
Венгринюк І., Сіренко А. ПРИУРОЧЕНІСТЬ УГРУПОВАНЬ ПАВУКІВ (<i>ARANEI</i> , <i>ARACHNIDA</i> , <i>ARTHROPODA</i>) ДО ФІТОКОМПЛЕКСІВ В УМОВАХ ДНІСТРОВСЬКОГО КАНЬЙОНУ ТА ПРИЛЕГЛИХ ТЕРИТОРІЙ	64

Галаган О., Тригуба О., Свіржевська К. БІОЛОГО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІВ РОДИНИ <i>FABACEAE</i> У ФІТОБІОТІ КРЕМЕНЕЦЬКИХ ГІР	65
Горбань В. ВПЛИВ ЛІСОВОЇ РОСЛИННОСТІ НА СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНИЙ СКЛАД ЧОРНОЗЕМІВ СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я	66
Грицак Л., Бойко Д., Грицак В., Панасенко Р. ОЦІНКА СТАНУ МОДЕЛЬНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ ВИДІВ РОДУ <i>GENTIANA</i> У ВИСОКОГІР'І УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ	67
Давидов Д. СИНТАКСОНОМІЧНА РІЗНОМАНІТНІСТЬ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	68
Давидова А. ПСАМОФІТНА РОСЛИННІСТЬ УКРАЇНИ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА АКТУАЛЬНІ НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ	69
Дідух Я. МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ ЗБИТКІВ ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ	70
Дмитрах Р. ПОПУЛЯЦІЙНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ТРАВ'ЯНИХ ВИДІВ РОСЛИН З РІЗНОСТАТЕВОЮ СТРУКТУРОЮ У ВИСОКОГІР'І УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ	71
Дубина Д., Устименко П. ПРО ВИДАННЯ ЗЕЛЕНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ.	72
Дубина Д., Устименко П., Дзюба Т., Вакаренко Л., Ємельянова С., Давидов Д., Давидова А., Дацюк В., Пашкевич Н., Зав'ялова Л., Тимошенко П., Фельбаба-Клушина Л., Барановський Б., Борсукевич Л., Казарінова Г., Козир М., Красова О., Тищенко О. РОСЛИННІСТЬ АГРОЕКОСИСТЕМ УКРАЇНИ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА АКТУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.	73
Іванько І., Голобородько К. ВПЛИВ АНТРОПОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ КРОН НА МІКРОКЛІМАТИЧНІ ЕФЕКТИ ДЕРЕВ В УРБООСИСТЕМАХ	74
Іващенко А. АНАЛІЗ РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ З УЧАСТЮ РЕЛІКТОВОГО ЕНДЕМІКА <i>NIEDZWEDZKIA SEMIRETSCHESKIA</i>	75
Казарінова Г., Звягінцева К. ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ЗОНИ МАЛОПОВЕРХОВОЇ ЗАБУДОВИ МІСТА ХАРКОВА	76
Кіш Р., Гасинець Я., Обриський С. РІЗНОМАНІТТЯ БІОТОПІВ ВЕРХНЬОТИСЕНСЬКОЇ УЛОГОВИНИ (ЗАКАРПАТТЯ)	77
Красова О., Шоль Г. ГЕМІПСАМОФІТНІ СТЕПИ В БАСЕЙНІ ІНГУЛЬЦЯ	78
Куземко А. СИНТАКСОНОМІЧНА РЕВІЗІЯ КЛАСУ <i>MOLINIO-ARRHENATHERETEA</i> ЄВРОПИ	79
Лаврінченко К. РАРИТЕТНА КОМПОНЕНТА РОСЛИННОГО ПОКРИВУ БАСЕЙНУ РІЧКИ СИНЮХА	80
Лисенко Г. СИНЕРГЕНТИЧНІ ЗАСАДИ ФІЛОЦЕНОГЕНЕТИЧНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ РЕЗЕРВАТНИХ СТЕПОВИХ ФІТОЦЕНОСТРУКТУР	81

Павленко А. ВІТАЛІТЕТ ЦЕНОПОПУЛЯЦІЙ ЗЛАКІВ У ПОСТМАЙНІНГОВИХ ЛАНДШАФТАХ КРИВОРІЖЖЯ.	82
Пашкевич Н. ОСОБЛИВОСТІ ФЛОРИСТИЧНОЇ СТРУКТУРИ РУДЕРАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ УКРАЇНИ	83
Погорелова О., Бондар О., Котляренко Л., Триліх Х., Боднар'юк М., Триліх І. ОСОБЛИВОСТІ ТАКСОНОМІЧНОГО СКЛАДУ ФІТОЦЕНОЗУ УНІВЕРСИТЕТСЬКОГО ЛАНДШАФТУ	84
Розенбліт Ю. ВПЛИВ ВИПАСУ НА ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ ЛУЧНО-СТЕПОВИХ ЕКОСИСТЕМ (НА ПРИКЛАДІ ДНІСТРОВСЬКОГО КАНЬЙОНУ В МЕЖАХ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ”).	85
Семак У. ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИННОСТІ ТЕХНОГЕННИХ ЕКОТОПІВ.	86
Скляр В., Скляр Ю. ОНТОГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ ЛІСОУТВОРЮВАЛЬНИХ ВИДІВ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ	87
Федорчак Е. БІОІНДИКАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ПИЛКУ <i>PICEA PUNGENS</i> В КРИВОМУ РОЗІ.	88
Цибуля М., Якубенко Б. НАЙПОШИРЕНІШІ БІОТОПИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “МАЛЕ ПОЛІССЯ”	89
Шаповал В. СТРУКТУРА ТА ДИНАМІКА РОСЛИННОСТІ АСКАНІЙСЬКОГО СТЕПУ У ХІХ–ХХІ СТОЛІТТЯХ	90
Штупун В. ДИНАМІКА ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ТА ЩІЛЬНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ <i>VERONICA ALPINA</i> НА ГОРІ ПОЖИЖЕВСЬКА (ЧОРНОГОРА).	91
Nebesnyi V., Grodzynska G. REMOTE SENSING ASSESSMENT OF <i>QUERCUS ROBUR</i> CONDITION IN THE PARK “FEOFANIYA” (KYIV, UKRAINE) . . .	92
Vasheniak Iu., Didukh Ya., Nyporko S., Peterka T., Hájkova P., Hájek M. <i>LYCOPODO EUROPAEI-CRATANEURION COMMUTATI</i> COMMUNITIES IN CENTRAL, SOUTH-CENTRAL EUROPE AND WESTERN UKRAINE	93
ГРОМАДЯНСЬКА НАУКА ТА ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ НАУКОВИХ ЗНАНЬ	
Прилуцький О. АМАТОРСЬКА МІКОЛОГІЯ В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	94
Чусова О., Безсмертна О., Садогурська С., Бондаренко Г., Глеб Р., Перегрим М. ФЛОРА УКРАЇНИ / FLORA OF UKRAINE. ПОПУЛЯРИЗАЦІЯ ЗНАНЬ ПРО РОСЛИНИ	95

ІСТОРИЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Андрик Є. ВИДИ ФЛОРИ ЗАЛІЗНИЦЬ ЗАКАРПАТТЯ У БОТАНІЧНИХ ПРАЦЯХ ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТТЯ.	96
Гетьман П. ІСТОРИЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ.	97
Левчук Л., Крицька Т. РОЗВИТОК СУЧАСНИХ БОТАНІЧНИЙ САДІВ.	98

КЛІТИННА ТА МОЛЕКУЛЯРНА БІОЛОГІЯ

Козеко Л., Овчаренко Ю., Воробйова Т. СИСТЕМНА РЕАКЦІЯ ПСАМОФІТІВ <i>ALYSSUM DESERTORUM</i> І <i>SECALE SYLVESTRE</i> НА ҐРУНТОВЕ ЗАТОПЛЕННЯ СИСТЕМНОЇ РЕАКЦІЇ РОСЛИН НА ДІЮ КОРЕНЕВОЇ ГІПОКСІЇ.	99
Cherepanyn R., Tariciev A. AFLP-BASED GENETIC DIVERSITY OF <i>DRYAS OCTOPETALA</i> IN UKRAINE.	100
Fediuk O., Bilyavska N., Akimov Yu., Zolotareva O. AN ATYPICAL TUBULAR STRUCTURES IN SOME FOLIAR <i>ATRIPLEX TATARICA</i> MITOCHONDRIA	101

КОЛЕКЦІЇ РОСЛИН ТА ГРИБІВ

Крицька Т., Левчук Л. КОЛЕКЦІЯ ЦИТРУСОВИХ РОСЛИН БОТАНІЧНОГО САДУ ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА.	102
МАМЧУР Т. НАУКОВЕ ЗНАЧЕННЯ ФОНДІВ ГЕРБАРІЮ УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА (УМ)	103
Панасенко Р., Лісничук А. КОЛЕКЦІЯ БУЗКІВ У КРЕМЕНЕЦЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ	104
Попова О., Пілюга С., Голокоз А. КОЛЕКЦІЯ СУБТРОПІЧНИХ РОСЛИН У БОТАНІЧНОМУ САДУ ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ	105
Савчук Т. НАУКОВИЙ ГЕРБАРІЙ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ЧЕРЕМОСЬКИЙ”	106
Сичак Н. ОЦИФРУВАННЯ ГЕРБАРНИХ КОЛЕКЦІЙ, ЯК ОДИН ЗІ СПОСОБІВ ЗБЕРЕЖЕННЯ	107
Тертишний А. <i>HEPATICA NOBILIS (RANUNCULACEAE)</i> У ГЕРБАРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ (NUBIP).	108
Хміль Т., Нипорко С., Шиян Н. РОЛЬ КОЛЕКЦІЇ МОХОПОДІБНИХ А. РЕМАНА (XIX СТОЛІТТЯ) ГЕРБАРІЮ LW У СУЧАСНИХ БІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ	109
Чурилов А. НАУКОВИЙ ГЕРБАРІЙ КАФЕДРИ БОТАНІКИ, ДЕНДРОЛОГІЇ ТА ЛІСОВОЇ СЕЛЕКЦІЇ (NUBIP) НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ	

БІОРЕСУРСІВ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ: ІСТОРІЯ, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	110
Шиндер О., Багацька Т. ГЕРБАРНІ ЗРАЗКИ ІЗ ПОМІРНИХ РЕГІОНІВ ЄВРАЗІЇ У ФОНДАХ ГЕРБАРІЮ НБС ІМЕНІ М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ (КВНА)	111
Novikov A., Nachychko V., Kuzyarin O. LONG-TERM STORING OF DIGITAL DATA FOR HERBARIUM DIGITIZATION PURPOSES	112

ЛІХЕНОЛОГІЯ

Захарова М. РІДКІСНІ БІОТОПИ НИЖНЬОДНІПРОВСЬКИХ ПІСКІВ (ХЕРСОНСЬКА ТА МИКОЛАЇВСЬКА ОБЛАСТІ, УКРАЇНА)	113
Зітенюк А. <i>ALECTORIA SARMENTOSA</i> НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ВЕРХОВИНСЬКИЙ”	114
Капець Н. ЛИШАЙНИКИ ПЕТРОФІТНИХ СТЕПІВ ПРИДНІСТЕР’Я	115
Капець Н. ЛІХЕНОФІЛЬНІ ГРИБИ, ПРИУРОЧЕНІ ДО ЛИШАЙНИКА <i>THAMNOLIA VERMICULARIS</i>	116
Химич Е. ЛИШАЙНИКИ ЛІСОВИХ БІОТОПІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ”	117
Ходосовцев О. СИНТАКСОНОМІЯ ЕПІФІТНИХ ЛИШАЙНИКОВИХ УГРУПОВАНЬ СТАРОВІКОВИХ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ	118
Kondratyuk S., Thell A., Hadsson M. <i>XANTHORIA PLYLPORLYKII</i> — NEW SPECIES FROM <i>XANTHORIA ECTANEOIDES</i> COMPLEX (<i>XANTHORIOIDEAE</i> , <i>TELOSCHISTACEAE</i>) OF SOUTH-WESTERN BALTIC SEA BASIN	119

МІКОЛОГІЯ

Богославець О. РІДКІСНІ ТА МАЛОВІДОМІ ДЕРЕВОРУЙНІВНІ ГРИБИ ЛІСІВ ОКОЛИЦЬ МІСТА НАДВІРНА (ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА ОБЛАСТЬ)	120
Бойко С. ЕФЕКТИВНЕ ВИРІШЕННЯ ПИТАННЯ ПОХОДЖЕННЯ ТА ЛОКАЛЬНОГО ПОШИРЕННЯ ГРИБА <i>SCHIZOPHYLLUM COMMUNE</i> (<i>AGARICALES</i> , <i>BASIDIOMYCOTA</i>)	121
Гребенщикова В. ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА МІКОБІОТИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ЧЕРЕМОСЬКИЙ”	122
Джаган В., Плужник А., Петльована В. ПОПЕРЕДНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЗМОРШКОВІ ГРИБИ (<i>MORCHELLA</i> , <i>PEZIZALES</i>) НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ХОЛОДНИЙ ЯР”	123
Леонтьєв Д. СЕКВЕНУВАННЯ ТРЕТЬОГО ПОКОЛІННЯ У ФІЛОГЕНЕТИЦІ МІКСОМІЦЕТІВ	124

Литвиненко Ю., Гайова В. РІД <i>CONIOCHAETA</i> (<i>SORDARIOMYCETES</i> , <i>ASCOMYCOTA</i>) В МІКОБІОТІ УКРАЇНИ	125
Медведєв Д. НЕМАТОДИ ТА ВІРУСИ ПЕЧЕРИЦІ ДВОСПОРОВОЇ (<i>AGARICUS BISPORUS</i>): ВЗАЄМОДІЯ ТА ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ГРИБНИЦІ	126
Мішустін Р. ЛАБУЛЬБЕНІЄВІ ГРИБИ (<i>LABOULBENIOMYCETES</i> , <i>ASCOMYCOTA</i>) УКРАЇНИ.	127
Плужник А., Джаган В. ПЕРСПЕКТИВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ РІДКІСНИХ ВИДІВ ГРИБІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ХОЛОДНИЙ ЯР” . .	128
Придюк М., Шевченко М. БАЗИДІАЛЬНІ МАКРОМІЦЕТИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “КАРМЕЛЮКОВЕ ПОДІЛЛЯ” (ВІННИЦЬКА ОБЛАСТЬ, ГАЙСИНСЬКИЙ РАЙОН).	129
Стороженко Ж. РОДИНА <i>MORCHELLACEAE</i> У МІКОФЛОРИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ХОТИНСЬКИЙ” (ВИДОВИЙ СКЛАД, ЕКОЛОГІЯ ПОШИРЕННЯ)	130
Сухомлин М. ПАЛЕОМІКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В УКРАЇНІ.	131

МОРФОЛОГІЯ ТА АНАТОМІЯ

Бойка О. БУДОВА КВІТОК ДЕЯКИХ ДЕРЕВНИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ РОЗОВІ (<i>ROSACEAE</i>).	132
Бурмістрова Н. ПОЧАТКОВІ ЕТАПИ ОНТОГЕНЕЗУ <i>VERBENA</i> × <i>HYBRIDA</i>	133
Герц Н., Барна Л., Мацюк О. ОСОБЛИВОСТІ ДИХОГАМІЇ У ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ <i>ACER</i>	134
Герц Н., Герц А., Хоміцька А. ДОСЛІДЖЕННЯ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ЛИСТКІВ <i>MISCANTHUS</i> × <i>GIGANTEUS</i>	135
Двірна Т., Фугорна О., Мінарченко В., Тимченко І. УЛЬТРАСТРУКТУРА ПОВЕРХНІ ПЕЛЮСТОК ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ <i>CRATAEGUS</i>	136
Ковальчук Т. ДОБРОЯКІСНІСТЬ НАСІННЯ <i>RHUS GLABRA</i> Й <i>RHUS TYRHINA</i>	137
Мацюк О., Герц Н., Гуменюк Г. ОСОБЛИВОСТІ ПРОРОСТАННЯ ПІЛКУ ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО (<i>BRASSICA NAPUS</i>) НА ПОЖИВНОМУ СЕРЕДОВИЩІ.	138
Одінцова А. КРИТЕРІЇ КЛАСИФІКАЦІЇ СПОСОБІВ РОЗКРИВАННЯ КОРОБЧАСТИХ ПЛОДІВ.	139

ОХОРОНА РОСЛИННОГО СВІТУ

Волкова Р., Бенгус Ю., Твердохліб О. РАРИТЕТНА ФЛОРА СТЕПОВИХ СХИЛІВ ОКОЛИЦЬ СЕЛИЩА РОГАНЬ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	140
--	-----

Джус Л., Куземко А., Ковальчук Т., Діденко І. СТАН ПОПУЛЯЦІЇ <i>MOHRINGIA HYPANICA IN SITU</i>	141
Дмитраш-Вацеба І. ПЛАНУВАННЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТРАВ'ЯНИХ КОМПЛЕКСІВ ПРИДНІСТЕР'Я	142
Драган Г., Драган Н. ІНВАЗІЙНІ КОМАХИ — ШКІДНИКИ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН ДЕНДРОПАРКУ “ОЛЕКСАНДРІЯ” НАН УКРАЇНИ.	143
Кагало О. ВІЙНА ЯК ДЕТЕРМІНАНТ НЕЗВОРОТНИХ ЗМІН РОСЛИННОГО ПОКРИВУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ	144
Калашнікова Л., Дорошенко Ю. НАПРЯМКИ БОТАНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА СТАН ОХОРОНИ РАРИТЕТНОЇ ДЕНДРОФЛОРИ ДЕНДРОПАРКУ “ОЛЕКСАНДРІЯ”	145
Клименко Г. РЕПРОДУКТИВНЕ ЗУСИЛЛЯ РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН	146
Клименко І. ДОВГОСТРОКОВИЙ МОНІТОРИНГ ПОПУЛЯЦІЇ <i>DACTYLORHIZA INCARNATA</i> В УРБАНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	147
Коструба Т. НАТУРАЛІЗАЦІЯ ТРАВ'ЯНИХ ЕРГАЗІОФІТІВ У ФЛОРИ СЕРЕДНЬОГО ПРИДНІПРОВ'Я	148
Лісовець О., Воюєв М. РІДКІСНІ ВИДИ РОСЛИН В УМОВАХ УРБОЕКОСИСТЕМИ МІСТА ДНІПРО	149
Мацап'як Л. РІДКІСНІ ТИПИ ОСЕЛИЩ РОСЛИН НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ВЕРХОВИНСЬКИЙ”	150
Миколайчук В., Тлуста Л. МОНІТОРИНГ ПОПУЛЯЦІЇ <i>CENTAUREA</i> <i>MARGARITALBA (ASTERACEAE)</i> В БОТАНІЧНОМУ ЗАКАЗНИКУ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ “МИХАЙЛО-ЛАРИНСЬКИЙ” МИКОЛАЇВСЬКОГО РАЙОНУ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	151
Мойсієнко І. ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ НА ОБ'ЄКТАХ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ В УКРАЇНІ	152
Онук Л. СТАН ПОПУЛЯЦІЙ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ <i>ORCHIDACEAE</i> У ЗАКАЗНИКУ “ОЛЕКСЮКИ” (КРЕМЕНЕЦЬКИЙ РАЙОН ТЕРНОПІЛЬСЬКА ОБЛАСТЬ).	153
Сергій ПАНЧЕНКО С. ВІДТВОРЕННЯ ОСТЕПНЕНИХ ЛУК В АСПЕКТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ІСТОРИЧНИХ ЛАНДШАФТІВ.	154
Андрій ПРОКОПІВ А. ПІДХОДИ ДО ЗБЕРЕЖЕННЯ РОСЛИН КАРПАТСЬКОЇ ФЛОРИ	155
Скобель Н., Мойсієнко І. ОХОРОНЮВАНІ ОБ'ЄКТИ НА СТАРИХ ЦВИНТАРЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЗЛАКОВОГО СТЕПУ.	156
Філатова О., Гонтова Т., Машталер В. СОЗОЛОГІЧНО ЦІННІ ВИДИ ФЛОРИ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВЩИНИ.	157
Чорней І., Токарюк А., Якушенко Д., Волюца О. СОЗОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИННОГО ПОКРИВУ БУКОВИНИ	158

Штогрин М., Бобрик І., Штогун А. РЕНАТУРАЛІЗАЦІЯ ЯК КЛЮЧ ДО ВІДНОВЛЕННЯ ЛУЧНО-СТЕПОВИХ ДІЛЯНОК	159
Tolenova A., Moysiyyenko I., Ivashchenko G. ON THE NEED FOR SPECIAL PROTECTION OF <i>TULIPA TARDA</i> IN KAZAKHSTAN	160

ПАЛІНОЛОГІЯ ТА АЕРОБІОЛОГІЯ

Андрєєва О. АЕРОПАЛІНОЛОГІЧНИЙ СПЕКТР МІСТА ЛЬВІВ У 2022 РОЦІ	161
--	-----

РЕСУРСОЗНАВСТВО

Глущенко Л., Шевченко Т., Мінарченко В., Тимченко І. ОСОБЛИВОСТІ ВИХОДУ СУХОЇ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ З СВІЖОЗІБРАНОЇ	162
Мінарченко В., Тимченко І., Двірна Т., Глущенко Л. ДИНАМІКА ПОПУЛЯЦІЙ І РЕСУРСІВ <i>CONVALLARIA MAJALIS</i> В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ	163
Мінарченко В., Вантюх І., Тях Ю., Тимченко І., Двірна Т. ДИНАМІКА ПОПУЛЯЦІЙ І РЕСУРСІВ <i>ARNICA MONTANA</i> В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ	164

СЕЛЕКЦІЯ ТА ІНТРОДУКЦІЯ РОСЛИН

Аркушина Г. ДЕНДРОЛОГІЧНИЙ ОГЛЯД РЕКОНСТРУЙОВАНОГО ЦЕНТРАЛЬНОГО СКВЕРУ МІСТА КРОПИВНИЦЬКИЙ	165
Бережна А. ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ <i>PARTHENOCISSUS</i> У ВЕРТИКАЛЬНОМУ ОЗЕЛЕНЕННІ НИЗЬКОПОВЕРХОВОЇ ЗАБУДОВИ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ	166
Дойко Н., Бойко Н., Кривдюк Л. ВИДИ РОДУ <i>SYRINGA</i> У ДЕНДРОПАРКУ “ОЛЕКСАНДРІЯ” НАН УКРАЇНИ	167
Гончаренко Я., Соколенко У. ТАКСОНОМІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ РОСЛИН В ОЗЕЛЕНЕННІ ЧЕРНІВЦІВ НА ПРИКЛАДІ ПРИБУДИНКОВОЇ ТЕРИТОРІЇ КОМЕРЦІЙНОГО ОБ’ЄКТУ	168
Гончаренко Я., Сокольник А., Пліско Д. ОСОБЛИВОСТІ ОЗЕЛЕНЕННЯ САКРАЛЬНИХ СПОРУД	169
Гриценко В. ІНТРОДУКОВАНІ РОСЛИНИ НА БОТАНІКО-ГЕОГРАФІЧНІЙ ДІЛЯНЦІ “СТЕПИ УКРАЇНИ” НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМЕНІ М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ	170
Губарь Л., Матяшук Р., Крилов Я. ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ТРАВ’ЯНИСТИХ ПРИРОДНИХ БАГАТОРІЧНИКІВ У ЗВ’ЯЗКУ З КУЛЬТИВУВАННЯМ У ППСІМ “ФЕОФАНІЯ”.	171
Зайцева І., Гудімов М. ВОДНИЙ РЕЖИМ ІНТРОДУЦЕНТІВ РОДУ <i>VIBURNUM</i> В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ ДНУ.	172

Ищук Л., Грабовий В. СТАН ПАРКОТВІРНИХ ПОРІД У НАЦІОНАЛЬНОМУ ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ “СОФІЇВКА” НАН УКРАЇНИ	173
Клименко С., Кустовська А. СОМАТИЧНІ МУТАЦІЇ В СЕЛЕКЦІЇ НОВИХ СОРТІВ КИЗИЛУ (<i>CORNUS MAS</i>)	174
Козак В., Пида С. <i>LENS CULINARIS (FABACEAE)</i> У КУЛЬТИВОВАНИЙ ФЛОРИ УКРАЇНИ	175
Конончук О., Герц А. КУЛЬТУРА МІСКАНТУСУ ГІГАНТСЬКОГО (<i>MISCANTHUS ×GIGANTEUS</i>) В ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ТЕРНОПІЛЛЯ	176
Кравець М. ПЕРСПЕКТИВИ ІНТРОДУКЦІЇ КАВУНА ЗВИЧАЙНОГО (<i>CITRULLUS LANATUS</i>) В УМОВАХ ЗАХІДНИХ ОБЛАСТЕЙ УКРАЇНИ .	177
Кубінський М., Мельничук О. ПОСУХОСТІЙКІСТЬ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ <i>JUGLANS</i> ЗА ЇХ ІНТРОДУКЦІЇ В КРЕМЕНЕЦЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ	178
Меженський В., Меженська Л. ІНТРОДУКЦІЯ НОВИХ ТАКСОНІВ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН ПІДТРИБИ <i>MALINAE (ROSACEAE)</i> В УКРАЇНІ.	179
Неграш Ю. ДИКІ ПЛОДОВІ РОСЛИНИ ПРИРОДНОЇ ФЛОРИ СЕРЕДНОЇ АЗІЇ В УМОВАХ ІНТРОДУКЦІЇ У НБС ІМЕНІ М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ (КИЇВ).	180
Рибак М., Діденко І., Фабрика М., Чеканов М. ІНТРОДУКЦІЯ <i>PETROSEDUM SEDIFORME EX SITU</i> НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ “СОФІЇВКА” НАН УКРАЇНИ	181
Солошенко В. БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДІВ РОДУ <i>RIBES</i>	182
Спрягайло Ол., Спрягайло О. ВІКОВІ ДЕРЕВА У БОТАНІЧНІЙ ПАМ’ЯТЦІ ПРИРОДИ “АЛЕЯ ГОРІХА ЧОРНОГО” (ЧЕРКАСЬКА ОБЛАСТЬ).	183
Тарабун М. АНАЛІЗ ТАКСОНОМІЧНОЇ СТРУКТУРИ ВІДДІЛУ <i>PINOPHYTA</i> ТРОСТЯНЕЦЬКОГО ПАРКОВОГО КОМПЛЕКСУ	184
Чеснокова І., Рижко В., Голокоз А., Ковтун О. ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ТА СУЧАСНИЙ СТАН КОЛЕКЦІЇ СУКУЛЕНТНИХ РОСЛИН ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ БОТАНІЧНОГО САДУ ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА.	185
Шкута С. ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ <i>PAULOWNIA TOMENTOSA</i> У КРИВОРІЗЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ	186
Vasylenko A., Vus N., Shevchenko L., Hliantsev A. BROADENING OF THE GENETIC BASE OF UKRAINIAN PEA (<i>PISUM</i>) VARIETIES	187
СИСТЕМАТИКА, ФЛОРИСТИКА ТА ГЕОГРАФІЯ СУДИННИХ РОСЛИН	
Барановський Б., Іванько І., Кулік А., Кармизова Л., Ніколаєва В., Жихарева А. ФЛОРИСТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ЛАНДШАФТНОГО КОМПЛЕКСУ ПРИСАМАР’Я ДНІПРОВСЬКЕ.	188

Беднарська І., Шмарда П. ТАКСОНОМІЯ <i>FESTUCA CALLERI</i> AGG. В УКРАЇНІ	189
Бойко Г. <i>ARTEMISIA TOURNEFORTIANA</i> У ЄВРОПІ. ЩО ВІДОМО НА СЬОГОДНІ?	190
Бондар О., Мельник Є., Погорєлова О. ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ГРАБОВИХ ЛІСІВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ.	191
Бондаренко О. ІНВАЗІЙНІ ВИДИ РОСЛИН НА УЗБІЧЧЯХ АВТОМОБІЛЬНИХ ШЛЯХІВ ДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ В ОКОЛИЦЯХ ОДЕСИ	192
Гнезділова В. ДЕНДРОПАРК САНАТОРІЮ “КОСІВ” — ОДИН ІЗ СТАРОВИННИХ ПАРКІВ ПЕРЕДКАРПАТТЯ	193
Гончаренко І., Двірна Т., Соломаха І., Шевчик В., Соломаха В. АДВЕНТИВНА ФРАКЦІЯ ФЛОРИ ЛІСОСМУГ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	194
Данилик І. ОСОКОВІ (<i>CYPERACEAE</i>) УКРАЇНИ — СУЧАСНИЙ ЗРІЗ	195
Діденко В., Костіков І. МІГРАЦІЇ ЛЮДЕЙ ЯК ФАКТОР ПОШИРЕННЯ ВОЛОШОК ТЕРИТОРІЄЮ УКРАЇНИ	196
Зав’ялова Л., Кучер О., Двірна Т. КОНЦЕПЦІЯ ВИДАННЯ “ЧУЖОРІДНІ ВИДИ ФЛОРИ УКРАЇНИ: ФІТОІНВАЗІЇ”	197
Кабар А., Іванько І., Мартинова Н., Дідур О. ІНВАЗІЙНІ ТА ПОТЕНЦІЙНО ІНВАЗІЙНІ ВИДИ ДЕНДРОФЛОРИ В БОТАНІЧНОМУ САДУ ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ	198
Клімович Н., Федорончук М. ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ВИДІВ <i>EPILOBIUM (ONAGRACEAE)</i> ФЛОРИ УКРАЇНИ	199
Коломійчук В. РОДИНА <i>ORCHIDACEAE</i> У ФЛОРИ ЧОРНОБИЛЬСЬКОГО РАДІАЦІЙНО-ЕКОЛОГІЧНОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА (КИЇВСЬКА ОБЛАСТЬ)	200
Конякін С., Бурда Р., Буджак В. ЧУЖОРІДНІ ІНВАЗІЙНІ ВИДИ ФЛОРИ КИЇВСЬКОЇ МІСЬКОЇ АГЛОМЕРАЦІЇ НА ЄВРОПЕЙСЬКОМУ ТЛІ	201
Мельничук С., Мельник Р. АНАЛІЗ ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЇ <i>GYMNOSPERMIUM ODESSANUM</i> В УМОВАХ ЗАПОВІДНОЇ ТЕРИТОРІЇ (НА ПРИКЛАДІ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ “ПРИІНГУЛЬСЬКИЙ”)	202
Микитюк Т., Яворівський Р., Куриляк М. ЗНАХІДКИ ГОРИЦВІТУ ВЕСНЯНОГО (<i>ADONIS VERNALIS</i>) НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ДНІСТРОВСЬКИЙ КАНЬЙОН” ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ	203
Ольшанський І. ПРО ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК ЛИСТКА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ БРУСЛИН УКРАЇНИ	204

Орлов О. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ І ЗАВДАННЯ ВИВЧЕННЯ ФЛОРИ СУДИННИХ РОСЛИН ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА “ДРЕВЛЯНСЬКИЙ”	205
Попова О. СИСТЕМАТИЧНА СТРУКТУРА ФЛОРИ СУДИННИХ РОСЛИН НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ”	206
Прядко О., Дацюк В. СОЗОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ФЛОРИ ВИЩИХ СУДИННИХ РОСЛИН НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ “ГОЛОСІЇВСЬКИЙ” (КИЇВ).	207
Сенів М., Скрипець Х. ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ “СТАРИЦІ ДНІСТРА”	208
Уманець О. ЗМІНИ ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВОЇ ФЛОРИ МІСТА ГОЛА ПРИСТАНЬ ВНАСЛІДОК ЗАТОПЛЕННЯ ВОДАМИ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА	209
Шевчик В., Шиндер О., Чорна Г. ПОПЕРЕДНІ ПІДСУМКИ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ФЛОРИ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ.	210
Шиндер О. ФЛОРА ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ: ТАКСОНОМІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ І ДИНАМІКА	211
Шиян Н. ПРЕДТЕЧІ УКРАЇНСЬКОГО БОТАНІЧНОГО ТОВАРИСТВА ...	212
Щепелева О., Скобель Н., Величко Н., Диренко Н., Град Ю., Мойсієнко І. РАРИТЕТНІ ВИДИ РОСЛИН ОБОРОННИХ ЗЕМЛЯНИХ ВАЛІВ КИЇВЩИНИ	213
Яворівський Р., Семенюк К., Двіжона Ю. ВИДОВИЙ СКЛАД БОТАНІЧНОГО ЗАКАЗНИКА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ “МОГИЛА” (ТЕРНОПІЛЬСЬКА ОБЛАСТЬ)	214
Bondarenko H. THE VASCULAR PLANTS IN THE FLORA OF THE MOZH RIVER’S BASIN INCLUDED IN THE RED DATA BOOK OF UKRAINE AND BERN CONVENTION	215
Siranskyi V., Bondarenko H. RECORDS OF REGIONALLY RARE VASCULAR PLANT SPECIES IN THE MOZH RIVER BASIN (KHARKIV REGION)	216

ПАТРОНАТНИЙ КОМІТЕТ XV З'ЇЗДУ УКРАЇНСЬКОГО БОТАНІЧНОГО ТОВАРИСТВА

Академік-секретар Відділення загальної біології НАН України, член Президії НАН України, академік НАН України, д.б.н., проф. **Володимир Радченко**; директор Департаменту освіти і науки Івано-Франківської обласної державної адміністрації **Віктор Кімакович**; перший заступник голови Івано-Франківської обласної ради, к.політ.н. **Василь Гладій**; ректор Херсонського державного університету, д.пед.н., проф. **Олександр Співаковський**; ректор Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, д.політ.н., проф. **Ігор Цепенда**.

НАУКОВИЙ КОМІТЕТ XV З'ЇЗДУ УКРАЇНСЬКОГО БОТАНІЧНОГО ТОВАРИСТВА

ПРЕЗИДІЯ НАУКОВОГО КОМІТЕТУ: чл.-кор. НАН України, д.б.н., проф. **Сергій Мосякін** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); академік НАН України, д.б.н., проф. **Яків Дідух** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); чл.-кор. НАН України, д.б.н., проф. **Олександр Ходосовцев** (Херсонський державний університет, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); к.б.н., ст. наук. сп. **Ганна Бойко** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); к.б.н., ст. наук. сп. **Олександр Кагало** (Інститут екології Карпат НАНУ).

ЧЛЕНИ НАУКОВОГО КОМІТЕТУ: д.б.н., проф. **Василь Гелюта** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); чл.-кор. НАН України, д.б.н., проф. **Іван Данилик** (Інститут екології Карпат НАНУ); д.б.н., проф. **Дмитро Дубина** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); чл.-кор. НАН України, д.б.н., проф. **Наталія Заїменко** (Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАНУ); д.б.н., проф. **Олена Золотарьова** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); д.б.н., ст. наук. сп. **Людмила Козеко** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); чл.-кор. НАН України, д.б.н., проф. **Єлизавета Кордюм** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); д.б.н., проф. **Ірина Косаківська** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); д.б.н., ст. наук. сп. **Анна Куземко** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); д.б.н., проф. **Дмитро Леонтєв** (Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди); д.б.н., проф. **Валентина Мінарченко** (Національний медичний університет імені О.О. Богомольця); д.б.н., ст. наук. сп. **Тетяна Михайлюк** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); к.б.н. **Світлана Нипорко** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); к.б.н., доц. **Андрій Прокопів** (Львівський національний університет імені Івана Франка); к.б.н., доц. **Олександр Спрягайло** (Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького); д.б.н., проф. **Ілля Чорней** (Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича); к.б.н., ст. наук. сп. **Олександр Шиндер** (Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАНУ); к.б.н., ст. наук. сп. **Наталія Шиян** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ).

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ XV З'ЇЗДУ УКРАЇНСЬКОГО БОТАНІЧНОГО ТОВАРИСТВА

ГОЛОВА: чл.-кор. НАН України, д.б.н., проф. **Сергій Мосякін** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ).

ЗАСТУПНИКИ ГОЛОВИ: к.б.н., доц. **Мирослава Миленька** (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника); д.б.н., проф. **Іван Мойсіснюк** (Херсонський державний університет).

СЕКРЕТАР ОРГКОМІТЕТУ: к.б.н. **Надія Капець** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника).

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ: к.б.н. **Денис Давидов** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); к.б.н., доц. **Олеся Безсмертна** (Київський національний університет імені Тараса Шевченка); к.б.н., доц. **Олег Прилуцький** (Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна); д.філос. **Софія Садогурська** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); асп. **Надія Скобель** (Херсонський державний університет); к.б.н. **Ольга Чусова** (Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАНУ); к.б.н. **Марія Шевченко** (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ); к.б.н., доц. **Анастасія Шкурюпат** (Херсонський державний університет).

ОРГАНІЗАТОРИ ПОЛЬОВОЇ СЕСІЇ: к.б.н. **Олександр Киселюк** (Карпатський національний природний парк); к.б.н. **Ірина Дмитраш-Вацеба** (Дністровський регіональний парк ім. Сергія Дідича); к.б.н. **Тетяна Микитин** (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Дністровський регіональний парк ім. Сергія Дідича); к.б.н. **Надія Різничук** (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника); **Василь Фіцак** (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника).

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**МАТЕРІАЛИ XV З'ЇЗДУ
УКРАЇНСЬКОГО БОТАНІЧНОГО ТОВАРИСТВА**
(Івано-Франківськ, 30 вересня — 4 жовтня 2024)

Науково-технічна редакція
**Науковий комітет XV З'їзду
Українського ботанічного товариства**

Технічна редакція, верстка та оригінал-макет
Ганна Бойко, Тарас Бойко, Денис Решетников

Дизайн логотипу та обкладинки
Наталія Черемних, Віктор Чернявський



Г Е Л Ь В Е Т И К А
В И Д А В Н И Ч И Й Д І М

WWW.HELVETICA.UA

Підписано до друку 23.09.2024 р. Формат 60x84/16.
Папір офсетний. Гарнітура Times. Цифровий друк.
Ум. друк. арк. 13,49. Наклад 100.
Замовлення № 0925-119.
Віддруковано з готового оригінал-макета.

Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1
Телефони: +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.

Логотипом XV З'їзду Українського ботанічного товариства є *Centaurea breviceps* (волошка короткоголова) — ендемічний для Нижньодніпровських пісків вид з Червоної книги України, існуванню якого загрожує війна.

The logo of the 15th Congress of the Ukrainian Botanical Society is *Centaurea breviceps* (short-headed cornflower), an endemic plant of the Lower Dnipro Sands listed in the *Red Data Book of Ukraine*, the species the very existence of which is threatened by the war.