

УКРАЇНСЬКИЙ ТОМ 72 • 4 • 2015

БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

UKRAINIAN BOTANICAL JOURNAL

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ • ЗАСНОВАНИЙ 1921 р. • ВИХОДИТЬ ОДИН РАЗ НА ДВА МІСЯЦІ • КИЇВ

З М І С Т

Геоботаніка, екологія, охорона рослинного світу

- Дубина Д.В., Устименко П.М. Ключові території перспективної екомережі Лісостепу України: основні загрози раритетній фітоценорізноманітності 303
- Махиня Л.М. Синтаксономія класу *Bidentetea tripartitae* долини Дніпра (в межах Лісостепу України). 310

Судинні рослини: систематика, географія, флора

- Зиман С.М., Шиян Н.М., Булах О.В. Типи таксонів роду *Aconitum* (*Ranunculaceae*), описаних із території України 325
- Шевера М.В., Маєкова Я., Заліберова М., Протопопова В.В., Андрик Є.Й. *Geranium purpureum* (*Geraniaceae*) — новий вид адвентивних рослин у флорі рівнинної частини України 334

Флористичні знахідки

- Бойко Г.В., Коломійчук В.П. Доповнення до флори північного узбережжя Азовського моря 340

Червона книга України

- Буджак В.В., Чорней І.І., Токарюк А.І., Коротченко І.А. Поширення *Waldsteinia geoides* (*Rosaceae*) в Україні 344
- Смоляр Н.О., Смаглюк О.Ю., Соломаха В.А. Нові місцезнаходження *Tulipa quercetorum* (*Liliaceae*) в Середньому Придніпров'ї 352
- Попова О.М. Знахідки *Cephalanthera damasonium* і *Platanthera × hybrida* (*Orchidaceae*) у Національному природному парку «Тузловські лимани»: стан їхніх популяцій і перспективи збереження 357
- Мельник В.І. Географічне поширення, умови місцезростань і стан популяцій *Goodyera repens* (*Orchidaceae*) в Україні. 364

Спорові рослини та гриби

- Власюк М.М. *Chlamydomonas* s.l. (*Chlorophyta*) — обсяг і діагностичні ознаки роду в сучасному розумінні (літературний огляд) 374

Мікологічні знахідки

Петричук Ю.В., Пасайлюк М.В. Нові місцезнаходження в Покутських Карпатах видів грибів, занесених до «Червоної книги України» 381

Фізіологія, анатомія, біохімія, клітинна та молекулярна біологія рослин

Недуха О.М. Цитохімічне дослідження монолігнінів клітинних оболонок листків гідрофітів 385

Аль-Маалі Г.А. Вплив цитратів металів, отриманих методом аквананотехнології, на ріст штамів лікарських макроміцетів *Ganoderma lucidum* 1900 і *Trametes versicolor* 353 393

Рецензії

Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В. Цінна праця про фітоінвазії у Вірменії 398

Косаківська І.В. Рецензія: О.М. Недуха «Клітинна оболонка рослин і фактори середовища» 401

Втрати науки

Сабадош В.І., Бесеганич І.В., Мигаль А.В., Андрик Є.Й. Пам'яті Василя Івановича Комендаря 403

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ 405

ОГОЛОШЕННЯ

IV Міжнародна конференція

Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронних стратегій

Конференція відбудеться 16 – 20 травня 2016 р. у Ботанічному саду ім. академіка О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка та Інституті ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (Київ, Україна).

Основні напрямки роботи конференції:

1. Концептуальні питання «Червоної книги України. Рослинний світ» та інших національних та регіональних охоронних списків.

2. Рідкісні види судинних рослин: таксономія, географія, біологія, екологія та охорона *in situ*.

3. Рідкісні види несудинних рослин та грибів.

4. Збереження рідкісних видів рослин та грибів *ex situ*.

Окрім того, в рамках програми конференції планується проведення фотоконкурсу (детальна інформація – у другому інформаційному повідомленні).

Робочі мови конференції:

англійська, українська

Організаційний комітет конференції

Співголови: к.б.н. О.О. Сенчило (Україна); чл.-кор. НАН України, д.б.н., проф. С.Л. Мосякін (Україна); М. Аронссон (Швеція; голова Планта Європа).

Заступники співголів: к.б.н. М.М. Перегрим (Україна); к.б.н. І.А. Коротченко (Україна).

Члени оргкомітету: к.б.н. О.О. Безсмертна (Україна); к.б.н. В.П. Гайова (Україна); д.б.н., проф. В.П. Гелюта (Україна); к.б.н. А.В. Голубенко (Україна); чл.-кор. НАН України, д.б.н., проф. Я.П. Дідух (Україна); чл.-кор. НАН України, д.б.н., проф. І.О. Дудка (Україна); к.б.н. В.П. Коломійчук (Україна); д-р Е. Малоупа (Греція);

д-р М. Маріньяні (Італія); д.б.н., проф. В.І. Мельник (Україна);

д-р Е. Пінзешне Куньо (Угорщина); д.б.н., проф. О.Є. Ходосовцев (Україна); д.б.н., проф. П.М. Царенко (Україна); д.б.н., проф. І.І. Чорней (Україна).

Заявки та матеріали для участі у конференції слід надсилати електронною поштою за адресою: redbookconference@i.ua

Крайній термін надсилання: 17 січня 2016 р.

Контакти Організаційного комітету:

Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка (вул. Симона Петлюри, 1, м. Київ, 01032, Україна)

тел./факс +38-044-2393190

тел.: +38-050-5445944 (Заст. голови – к.б.н. Микита Перегрим);

+38-067-3322837 (Секретар – к.б.н. Олеся Безсмертна).

E-mail: redbookconference@i.ua



<http://dx.doi.org/10.15407/ukrbotj72.04.303>

Д.В. ДУБИНА, П.М. УСТИМЕНКО

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України

вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01004, Україна

geobot@ukr.net

КЛЮЧОВІ ТЕРИТОРІЇ ПЕРСПЕКТИВНОЇ ЕКОМЕРЕЖІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ: ОСНОВНІ ЗАГРОЗИ РАРИТЕТНІЙ ФІТОЦЕНОРІЗНОМАНІТНОСТІ

Дубина Д.В., Устименко П.М. **Ключові території перспективної екомережі Лісостепу України: основні загрози раритетній фітоценорізноманітності.** — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72(4): 303—309.

Обґрунтовується створення екомережі в лісостеповій зоні України. Запропоновано виділити тут 52 ключові території національного та 78 — регіонального рівнів. Наводиться їхня загальна характеристика за типологічними і ценотичними ознаками та кількісний склад раритетних угруповань. За результатами досліджень автори визначили основні загрози раритетним фітоценозам на виділених ключових територіях регіону, які віднесли до трьох груп — фізичне знищення, зміна середовища і забруднення. У першій групі провідними загрозами є вирубання, заліснення, перевипасання, пожежі та цілеспрямоване випалювання, розорювання, розробка кар'єрів, рекреація й урбанізація. У другій групі чинників переважають фрагментація екоотопів і модифікація місцезростань, у третій — забруднення біологічне та комунальне. Встановлені також факти загроз природного характеру. У статті наводяться приклади стосовно їхнього впливу на раритетні фітоценози. Автори вважають, що втілення ідеї екомережі мінімізує джерела загроз для раритетного фітоценорізноманіття, запустить природні процеси їхнього відновлення та стабілізації.

К л ю ч о в і с л о в а: екомережа, ключова територія, раритетний фітоценоз, загрози, Лісостеп

Вступ

Збереження та відновлення природної рослинності в лісостеповій зоні України є надзвичайно актуальною проблемою. Це своєрідний в аграрному плані природно-екологічний регіон України, де проявляється істотний дисбаланс між сільськогосподарськими угіддями та природною рослинністю, що зумовлює її надмірну фрагментацію. Існуюча система збереження біорізноманіття на сучасному етапі не спроможна розв'язати проблему дисбалансу, який дедалі поглиблюється (Роровуш, Vasylenko, 2009). Разом з тим рослинність лісостепової зони все ще відзначається багатим і різноманітним фітоценофондом, якому властивий високий ступінь національної та регіональної раритетності. Так, лише у регіоні трапляються угруповання 62 асоціацій (7,8 % раритетного фітоценофонду), занесених до «Зеленої книги України» (Zelena knyha Ukrainy, 2009). Із них 54 асоціації є лісовими (наприклад, *Carpineto (betuli)—Quercetum (roboris) caricosum (rhizinae)*, *C.—Q. scopoliosum (carniolicae)*, *Quercetum (roboris) cornoso (maris)—caricosum (brevicollis)*, *Tilieto*

(*argenteae*)—*Quercetum (petraeae) melicosum (pilosae)* та ін.) і 8 — степовими (*Seslerietum (heufleranae) caricosum (humilis)*, *S. brachypodiosum (pennatae)* та ін.). Тому створення та забезпечення функціонування екомережі є одним із шляхів розв'язання проблеми і визначальним чинником впровадження екологічної парадигми природокористування з відновлення та збереження природного каркасу цього регіону.

За результатами аналізу фондів матеріалів і власних досліджень для проектованої національної екомережі обґрунтовано виділення 52 ключових територій національного рівня (КТНР) та 78 — регіонального рівня (КТРР), проаналізовано ступінь природності їхніх ландшафтів, стан рослинного покриву та раритетного фітоценофонду (Ustylenko, Dubyna, 2014). Базовими принципами їх виділення були первинність корінних екосистем, їхня репрезентативність і різноманітність, наявність раритетної складової, заповідність тощо. Виділені території належать до біотичних (із біорізноманіттям, значно вищим за фонове регіону), гідробіологічних (великі за площею водойми, болотні масиви, ділянки прибережно-водної рослинності), природ-

© Д.В. ДУБИНА, П.М. УСТИМЕНКО, 2015

ISSN 0372-4123. Укр. ботан. журн., 2015, 72(4)

303

но-ландшафтних (збережені ділянки природних ландшафтів) типів (Schelyag-Sosonko et al., 2004) і є різними за розмірами, формою контуру, типами територіальної цілісності. Їхній рослинний покрив також різноманітний і представлений зональними типами рослинності. Для ключових територій (КТ) характерні висока розмаїтість екосистем із високим ступенем збереженості природних комплексів. На більшості таких територій природно-заповідні об'єкти різних категорій і рангів часто становлять вагомий відсоток їхніх площ (49,2 % КТНР і 21,3 % КТРР) (Ustyumenko, Dubyna, 2014).

На виділених КТ дослідженнями встановлена значна кількість раритетних угруповань, занесених до «Зеленої книги України» (Zelena knyha Ukrainy, 2009). Раритетний фітоценофонд КТНР налічує 156 асоціацій 32 формацій, або 19,5 % від раритетного фітоценофонду України, а КТРР, відповідно, — 95 асоціацій 27 формацій (11,9 %). Окрім того, на виділених територіях виявлені 83 нові асоціації, які слід занести до наступного видання «Зеленої книги України». Дослідження рослинності на КТ лісостепової зони показало, що нині ще існує можливість відновлення тут зв'язків між природними ядрами.

За цих обставин великого значення набуває збереження не лише природних екосистем, а й раритетних фітоценозів у регіоні, що зазнав руйнівного антропогенного впливу, який має тенденцію до посилення. Тому особливо актуальним завданням стає виявлення типів загроз раритетному фітоценорізноманіттю, їх оцінка та визначення межових рівнів антропогенного пресу. Поліпшення стану раритетного фітоценорізноманіття території досліджень можливе лише за умови чіткого аналізу всіх чинників негативного характеру, які впливають на нього і можуть перевищити порогові рівні його функціонування в природному режимі. Раритетні угруповання є екологічно вразливими природними комплексами, оскільки відзначаються низькою здатністю протистояти ушкоджувальним впливам. Більшість із них змінюються під тиском зовнішніх факторів. Наслідком такого впливу є розбалансування механізмів формування структурно-функціональних характеристик з елементами незворотності процесів, їхнього спрощення, дестабілізації та деградації. Тому втрата здатності функціонувати за властивим для них режимом є вкрай небажаним явищем. Уже на початкових етапах розвитку це супроводжується зниженням показників видового

багатства, біопродукційних характеристик, значним підвищенням ризику структурних деградацій цих угруповань (скорочення кількості видів аж до елімінації зі складу угруповань, значні коливання показників чисельності, біомаси та представленості окремих видів, насамперед раритетних, тощо).

Метою нашої роботи є з'ясування й оцінка основних загроз для раритетної фітоценорізноманітності ключових територій Лісостепу України.

Об'єкти та методи дослідження

Виконана робота ґрунтується на критично узагальнених фактичних матеріалах, які: 1) опубліковано в наукових працях (монографіях, збірниках, статтях) та фондових матеріалах (наукові звіти), 2) зібрані авторами під час польових досліджень рослинності Лісостепу України. Ми застосовували загальноприйняті польові (маршрутний, геоботанічного опису ключової території, соціологічного аналізу) та камеральні методи.

Результати досліджень та їх обговорення

Термін «загроза» означає появу певних умов технічного, природного, економічного або соціального характеру, за яких можуть виникнути прогнозовані, але не контрольовані небажані та несприятливі події та процеси, що можуть зашкодити здоров'ю людей і тварин, спричинити матеріальні збитки, зруйнувати природне довкілля. Джерелом загроз можуть бути будь-яка господарська діяльність або стан довкілля, здатні призвести до їх реалізації та появи в навколишньому середовищі ушкоджувальних чинників. Численні, небезпечні для навколишнього природного середовища фактори поділяються на екологічні (зумовлені причинами природного характеру), соціально-економічні (соціальні, економічні, психологічні чинники) й антропогенні (наслідки господарської діяльності людини) (Deili, 2002; Dudkin, Yena, Korzhniev et al., 2003; Ekomerezha stepovoi zony, 2013). Загрозливими для раритетного фітоценорізноманіття є зміни, спричинені різними способами, як природного характеру, так і антропогенної діяльності, що виходять за межі здатності живої матерії до швидкого самовідновлення. За результатами досліджень встановлені основні загрози раритетним фітоценозам на виділених КТ регіону, які ми віднесли до

трьох груп — **фізичне знищення, зміна природних середовищ та їхнє забруднення.**

У першій групі провідними є:

1. **Рубання.** Внаслідок вибіркового рубок у природних раритетних фітоценозах останні трансформуються в похідні фітоценози зі зміненою структурою деревостану. Так, вирубування з деревостану *Quercus robur* L. призвело до розбалансування як вікової, так і ценотичної структури лісів, зменшення їхньої продуктивності, послаблення біологічної стійкості як до шкідників, так і до кліматичних катаклізмів. Авторами встановлено, що угруповання *Carpineto (betuli)—Quercetum (roboris) hederosum (helicis)* та *Carpineto (betuli)—Quercetum (roboris) scopoliosum (carniolicae)* на Поділлі трансформуються в довготривалопохідні *Carpineto (betuli) hederosum (helicis)* і *Carpineto (betuli)—Fraxinetum (excelsioris) scopoliosum (carniolicae)*. Великих втрат раритетним лісовим угрупованням, переважно звичайнодубовим лісам із домінуванням *Hedera helix* L., завдали вибіркові рубки. У фітоценозах класів асоціацій *Querceta (roboris) swidosa (sanguineae)*, *Querceto (petraeae)—Querceta (roboris) swidosa (sanguineae)*, *Fraxineto (excelsioris)—Querceta (roboris) swidosa (sanguineae)* вибіркові рубки призвели до освітлення деревостану (зімкнутість крон 0,5—0,6) і як наслідок — до розростання підліску (0,6), що спричинило пригнічення, а в окремих випадках — випадання трав'яного покриву.

2. **Заліснення.** Внаслідок заліснення степових фітоценозів, на яких часто створюються лісові культури з аборигенних і неаборигенних видів, відбувається деградація зональних угруповань. Наприклад, у Придністров'ї на місці степових угруповань формацій *Cariceta humilis*, *Stipeta capillatae*, *Stipeta pennatae* практикують посадки лісових культур як звичайнодубових, так із сосен звичайної, чорної та кримської. Негативний вплив штучного лісорозведення на степові фітоценози добре ілюструє стан раритетних угруповань з участю видів роду *Stipa* L. у Придністров'ї, на місці яких створені лісові культури сосни. Нині соснові насадження представлені середньовіковими деревостанами різних зімкнутості і продуктивності (залежно від якості здійснених лісогосподарських заходів). З розвитком соснових насаджень і чагарників, що сформувалися в міжряддях, створюються очевидні умови, несприятливі для видів роду *Stipa*. Представники роду те-

пер трапляються лише розрідженими фрагментами у «вікнах» деревостану лісокультур. Звичайно, надалі деградуватимуть залишки цих угруповань, що завершиться в насадженнях віком 70—80 років повним зникненням вказаного типу фітоценозів (Stoiko, Milkina, Yashchenko et al., 1998).

3. **Перевипасання.** Такі загрози спостерігаються в раритетних степових фітоценозах поблизу населених пунктів. Цей фактор спричинює віддалення угруповань від свого природного стану, його продуктивності, зниження видового багатства, а місцями — й ерозію ґрунтового покриву. Пасовишна деградація степових угруповань у регіоні характеризується чотирма сукцесійними стадіями: первинні (природні) домінанти (*Carex humilis* Leyss., *Sesleria heufleriana* Schur, *Stipa capillata* L.), вторинні (пасовишні) домінанти (*Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng, *Festuca valesiaca* Gaud., *Koeleria cristatae* (L.) Pers.), типові види (пацієнти) пасовищ (*Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Nepeta cataria* L., *Centaurea jacea* L., *C. rhenana* Voreau, *Potentilla pilosa* Willd.) та збиті пасовища (*Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Potentilla argentea* L., види родів *Artemisia* L., *Cirsium* Mill., *Thymus* L.). Унаслідок цього на степових ділянках спостерігається велика строкатість. Виявлено пасквальну трансформацію фітоценозів *Cariceta humilis*, *Seslerieta heufleriana* на придністровській частині Поділля. Загалом під впливом випасання змінюється фітоценотична структура степів. Так, зросла площа угруповань формацій *Bothriochloeta ischaemi*, *Festuceta valesiaca*, *Koelerieta cristatae* за рахунок зменшення локалітетів раритетних фітоценозів, передусім утворених видами роду *Stipa*. З припиненням дії зовнішнього чинника спостерігаються відновлені сукцесії степових фітоценозів, зокрема угруповань *Stipeta capillatae* (в умовах режиму заповідання). З четвертого року припинення випасання первинний домінант *Stipa capillata* починає витісняти вторинні домінанти. Дослідженнями змін вікової структури локальних популяцій окремих домінантів степових угруповань регіону в різних ектопах, а також вивченням репродуктивної здатності популяцій *Stipa capillata*, *S. pulcherrima* C. Koch, *S. tirsia* Steven встановлено, що з 21 популяції лише чотири мають повностанний віковий спектр. У структурі інших популяцій відсутні субсенільні, сенільні та переважають віргінільні особини, що свідчить про їхній інвазійний тип і дему-таційний характер динаміки степової рослинності (Stoiko, Milkina, Yashchenko et al., 1998).

4. **Пожежі, цілеспрямоване випалювання.** Частіше це відбувається поблизу населених пунктів, де систематично випалюють травостій степових схилів із раритетними угрупованнями *Cariceta humilis*, *Seslerieta heufleranae*, *Stipeta capillatae*. Це призводить до поступового заростання їхніх локалітетів чагарниками родів *Crataegus* L., *Rosa* L., *Rhamnus* L. тощо. З часом формуються нові фітоценози, які є відносно стійкими та тривалими. На таких територіях змінюються топографія рельєфу, балансний розподіл опадів на поверхневий і підземний стік, посилюється випаровування. Як наслідок — втрата природного різноманіття, тобто спрощення структури, вульгаризація біоти та погіршення умов існування степових видів. У подальшому дія чинників ценогенезу консервується, отож відтворення степових фітоценозів, зокрема раритетних, практично унеможливується.

Найбільш пожежонебезпечними серед лісової раритетної рослинності в регіоні є соснові ліси ялівцеві на борових пісках у легкодоступній частині долини р. Псел (Гадяцький р-н Полтавської обл.). Їхня вразливість зумовлена монодомінантним складом соснового деревостану, ялівцевого підліску, мохово-лишайниковим і злаковим покривом. У літній період пожежна небезпека для цих лісів посилюється нерегульованим рекреаційним використанням території та порушенням протипожежних правил поведінки, що спричинює локальні пожежі.

5. **Розорювання.** Аграрне перетворення значної частини степових екосистем регіону призвело до масштабного порушення їхньої фітоценотичної структури, руйнування, фрагментації та здебільшого — до повного їх знищення. Від аграрного перетворення зазнали руйнування насамперед раритетні лісові фітоценози. На Закарпатті (Берегівський р-н), на місці особливо рідкісних для України сріблястолипових і сріблястолипово-скельнодубових лісів, нині функціонують виноградники.

6. **Розробка кар'єрів.** Цей фактор позначається на раритетних угрупованнях як безпосередньо (фізично), так і опосередковано. Фізичний вплив призводить до повної трансформації локалітетів степових раритетних угруповань, знищення раритетних угруповань букових лісів на Поділлі (тут це пов'язано з видобутком вапняків і крейди), скельнодубових і сріблястолипових лісів у Закарпатті (видобуток глини, коштовних металів). Спостерігається й опосередкований вплив на раритетні уг-

руповання через винесення з глибини на поверхню хімічних елементів і сполук, які були там стабілізовані, а на поверхні перебувають у нерівноважному стані у вигляді повітряних викидів, рідких скидів і твердих відходів. Значна їх частина через ґрунти, воду та повітря залучається до ланцюгів біохімічного обміну біоти, суттєво перетворюючи їх і знижуючи стійкість більшості фітоценотичних комплексів (переважно степових і водних).

7. **Рекреація й урбанізація.** Ці чинники зумовлюють значно менший негативний вплив на рослинність регіону і мають локальний характер. Наприклад, навколо м. Кам'янця-Подільського (Хмельницька обл.), зокрема поряд чи в лісових масивах, де є раритетні угруповання звичайнодубових лісів з *Hedera helix* L., розгортається будівництво колективних садів. У дубових лісах із домінуванням у травостой *Allium ursinum* L. та підліску *Cornus mas* L. спостерігається як площинне, так і лінійне рекреаційне навантаження.

У групі чинників «*зміна середовищ*» переважають такі:

8. **Фрагментація екоотопів.** Нині вважається, що порушення цілісності і єдності екосистем, передусім автотрофного фотосинтезувального компонента біосфери, під впливом різних форм діяльності людини, є найбільшою загрозою, яка наближає до екокатастрофи і вже перевищує значення збіднення генофонду (Sheliah-Sosonko, 1999). Цей процес — результат фрагментації рослинного покриву, що відбувається внаслідок його знищення, виснажливого використання, загибелі від умов існування, дії негативних факторів тощо. Зменшення площі рослинних угруповань спричинює їхню залежність від екологічних чинників, що, в свою чергу, знижує їхню здатність підтримувати свій гомеостаз, зумовлює істотні кількісні та якісні зміни в ценотичній структурі. Усе це вплинуло й на загальний стан раритетних фітоценозів. За одного й того ж ступеня зовнішнього тиску глобальних і регіональних негативних чинників більш фрагментований рослинний покрив зазнає відчутнішого впливу, ніж менш фрагментований, оскільки площа негативного оточення зростає пропорційно фрагментованості. Найбільше страждають від фрагментації раритетні фітоценози, адже екологічні фактори, від яких залежать прояви біологічного потенціалу раритетного виду чи специфіки фітоценотичної будови раритетних угруповань і їхніх мозаїк, відіграють вирішальну роль. За такої

екосистемної автономності й ізольованості параметри едафотопу менш стабільні, менше проявляється екологічно зумовлена поведінка видів-ценозоутворювачів, що забезпечувала природну стабільність раритетних фітоценозів (Stoiko, Milkina, Yashchenko et al., 1998). Саме тому фрагментація рослинності є вкрай небезпечною для раритетних угруповань. До «мозаїчності», що склалася внаслідок освоєння людиною значної частини рослинного покриву, додається ще й та обставина, що з уцілілої рослинності об'єктом свідомої охорони стає лише певна частина раритетного фітоценофонду. Отже, порушуються зв'язки, які еволюційно склалися між фітоценосистемами, всередині них та з іншими природними об'єктами.

У лісостеповій зоні найфрагментованішими є ліси на Придніпровській низовині. На жаль, нині вони майже відсутні. Основні їхні масиви збереглися на Подільсько-Придніпровській і Середньоруській височинах, у долинах річок і на підвищених ділянках поряд з ними. Здебільшого це масиви площею до одного-двох тисяч гектарів, віддалені один від одного на кілька десятків кілометрів. Представлені вони угрупованнями субформацій *Carpineto (betuli)*—*Querceta (roboris)*, *Querceta (roboris)*, *Querceto (petraeae)*—*Querceta (roboris)*, а на других терасах — *Querceto (roboris)*—*Pineta (sylvestris)*. Найбільшого впливу від фрагментації зазнали лісові раритетні угруповання півдня регіону, зокрема звичайнодубові, скельнодубові та скельнодубово-звичайнодубові ліси кизилові, у підліску яких розширюють свою участь *Acer negundo* L., *Euonymus europaea* L., *E. verrucosa* Scop., *Sambucus nigra* L., *Swida sanguinea* (L.) Oriz, види роду *Crataegus* L. Трав'яний покрив рудералізується за рахунок видів *Urtica dioica* L., *Impatiens parviflora* DC., *Geum urbanum* L., *Poa nemoralis* L., *Galium aparine* L., *Chelidonium majus* L. Степові екосистеми майже відсутні, вони збереглися лише на крутосхилах і природно-заповідних об'єктах. Тому найбільша концентрація раритетних угруповань у регіоні спостерігається у басейнах річок, де ще є відносно великі масиви природної рослинності з високим ступенем фітоценорізноманітності.

9. Модифікація місцезростань. Це явище характерне для водойм. Зміни, що відбуваються внаслідок забруднення води і поєданого з ним антропогенного евтрофування водойм, характеризуються випаданням з еколого-ценотичних рядів угруповань, утворених раритетними видами рослин (*Salvinia natantis*, *Utricularia minoris*, *Aldrovandeta*

vesiculosae, *Marsileeta quadrifoliae*) і розвитком на їхньому місці угруповань широкої екологічної амплітуди. Разом з тим у таких умовах деякі з раритетних угруповань (*Trapeta natantis*) в окремих водоймах (Закарпаття), на водосховищах Дніпровського каскаду гідроелектростанцій мають тенденцію до розширення ареалу.

10. У групі факторів «**забруднення**», що характеризуються локальним поширенням, переважає **забруднення біологічне**. Високий рівень антропогенного використання ресурсів КТ регіону зумовив глибоку синантропізацію рослинного покриву, зокрема раритетних угруповань. Це спричинило зростання фіторізноманітності адвентивних видів і їхньої чисельності з високим ступенем натуралізації, посилення стійкості їх популяцій і тенденцію до збільшення площ, ущільнення ареалу за рахунок розширення спектра місцезростань, а також інсуляризацію популяцій аборигенних видів і їхнє пригнічення інвазійними видами. Останні небезпечні для раритетних фітоценозів, оскільки не лише швидко розселяються в антропогенно порушені угруповання, а й стають там домінантами, витісняючи інші види, натуралізуються в природних еко-топах. Деякі з них (*Acer negundo*, *Elodea canadensis* Michx., *Impatiens parviflora*, *Impatiens glandulifera* Royele, *Bidens frondosa* L., *Parthenocissus* Planch. spp. тощо) уже широко розселилися, інші відзначаються тенденцією до збільшення площ.

11. Локальне поширення в регіоні має **забруднення комунальне** (побутове сміття, звалища). Наприклад, на Закарпатській низовині, в давніх магістральних меліоративних каналах з повільною течією, поблизу населених пунктів, у місцях локалізації раритетних фітоценозів на поверхні води спостерігається скупчення побутового сміття.

12. Встановлені факти загроз **природного характеру**. Це насамперед сільватизація степових ділянок із раритетними фітоценозами *Cariceta humilis*, *Stipeta capillatae*, *Stipeta pennatae* тощо. Це пов'язано з припиненням такої форми антропогенного впливу на них, як викошування чи випасання, що порушило усталений хід сукцесій, їхню спрямованість і сприяло трансформації цих фітоценозів у чагарникові та лісові угруповання. Темпи сільватизації різні: на степових ділянках біля стіни лісу (природного походження чи лісових культур, навіть з неаборигенних видів) або у причагарникових смугах вони високі, на віддалених ділянках — повільні. Нині такі ділянки перебувають на різних суксе-

сійних стадіях формування фанерофітної рослинності — від локалітетів із незначною кількістю молодих дерев і чагарників до густих заростей чагарників з поодинокими деревами чи молодого лісу.

Унаслідок зледеніння крон дерев, що сталося в 2000 р., постраждали раритетні угруповання *Querceto (petraeae)*—*Querceta (roboris)*, *Querceta (petraeae) cornosa (maris)* і *Querceta (roboris) cornosa (maris)* півдня Лісостепу. На їхньому місці формуються ліси, складніші за структурою деревостанів: *Acereto (campestris)*—*Querceto (petraeae)*—*Querceta (roboris)*, *Acereto (campestris)*—*Querceta (petraeae) cornosa (maris)* і *Acereto (campestris)*—*Querceta (roboris) cornosa (maris)*.

У зв'язку потеплінням клімату спостерігаються сукцесійні процеси в сріблястолипово-скельнодубових лісах, які за останні 40 років, від часу їх останнього дослідження в регіоні (Stoiko, 1972), суттєво змінили ценотичну структуру. За цей період з деревостану деяких їхніх масивів випав, а в інших — зменшує свою чисельність *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. *Tilia argentea* Desf. ex DC. за таких сприятливих для неї кліматичних умов сформувала чисті угруповання, де вона добре відновлюється, розширює площі, проникає в навколишні угруповання.

На територіях ПЗФ, де переважають трав'яні типи організації рослинності, спостерігаються резерватні сукцесії. З'ясовано, що процеси «заглиблення» фітосистем у стадію «розладу» та зниження їхньої організованості, які відбуваються на сучасному етапі автогенезу, зумовлені неадекватністю регуляційних заходів. Стримувати резерватні зміни в трав'яних фітоценозах одним лише викошуванням неможливо (Ткаченко, 2004). Наприклад, у заповідному масиві «Долина нарцисів» (Карпатський біосферний заповідник) у результаті нерегулярного або недостатнього викошування травостою в раритетних лучних угрупованнях із домінуванням *Narcissus angustifolius* Curt. збільшується чисельність видів різнотрав'я. Спостерігається їхнє домінування, насамперед це *Filipendula denudata* (J. & C. Presl) Fritsch, *Sanguisorba officinalis* L., *Betonica officinalis* L. Припинення викошування травостою цих лук, зокрема в причагарникових смугах, сприяло розширенню площ чагарникової рослинності, переважно терняків (*Pruneta spinosae*) (на підвищеннях) і вербняків із *Salix cinerea* L. — у зниженнях. Припинення структурного розвитку заповідних фітосистем у напрямку клімаксової стадії саморозвитку можливе лише за умови періодичного

викосування за певною технологічною схемою комплексного регулювання та ренатуралізації природних умов, що поряд із викошуванням передбачає і випасання, пали, обмеження розростання кущів тощо.

Висновки

Встановлено, що більшість з виявлених загроз раритетному фітоценорізноманіттю на виділених ключових територіях характерні для всього регіону. Незначна їхня кількість має вузькорегіональний характер (розроблення кар'єрів) або впливає в межах певного типу екосистем (рубки лісу, біотичне забруднення). Особливо слід відзначити, що фрагментація екосистем, урбанізація та рекреація, які за своєю сутністю є локальними, набувають нині значного розмаху і можуть розглядатися як широкомасштабні.

Принципова інноваційність методології екомережі полягає в одночасній відмові від охоронної категоричності і жорсткого обмеження господарської діяльності, тотальної просторової експансії та ігнорування природних чинників розвитку суспільства (Екомезьха степової зони..., 2013). Втілення ідеї екомережі проявиться в мінімізації джерел загроз для рослинного покриву, активізації природних процесів відновлення та стабілізації екосистем на іншій основі — ренатуралізації, збереження природних екосистем, оптимізації суспільно-економічних заходів.

Таким чином, створення та функціонування регіональної і національної екомереж сприятимуть охороні та збереженню природних і відновленню порушених екосистем, насамперед раритетної складової фітостроми. Це дасть змогу вийти на новий рівень охорони раритетної компоненти регіональної флори та рослинності, оптимізує екологічну ситуацію в регіоні, а отже, поліпшить природне середовище життя людини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Deili H. *Ekonomichna teoriya stalogo rozvytku. Poza zrostanniam*, Kyiv: Intelsfera, 2002, 255 p. [Дейлі Г. *Економічна теорія сталого розвитку. Поза зростанням*. — К.: Інтелсфера, 2002. — 312 с.].
- Dudkin O.V., Yena A.V., Korzhniev M.M. et al. *Otsinka ta napryamky zmenshennya zagroz bioriznomanittyu Ukrainy*, Kyiv: Khimdzhest, 2003, 400 p. [Дудкін О.В., Єна А.В., Коржнев М.М. та ін. *Оцінка та напрямки зменшення загроз біорізноманіттю України*. — К.: Хімджест, 2003. — 400 с.].

Ekomezha stepovoyi zony Ukrayiny: pryntsyry stvorenniya, struktura, elementy. Ed. D.V. Dubyna, Ya.I. Movchan, Kyiv: LAT&K, 2013, 404 p. [*Екомережа степової зони України: принципи створення, структура, елементи* / Ред. Д.В. Дубина, Я.І. Мовчан. — К.: LAT&K, 2013. — 404 с.].

Popovych S.Iu., Vasylenko V.S. *Zapovidna sprava v Ukraini*, 2009, **15**(1), pp. 1—5 [Попович С.Ю., Василенко В.С. Екомережа Лісостепу України (Картохема та її легенда) // *Заповідна справа в Україні*. — 2009. — **15**(1). — С. 1—5].

Sheliakh-Sosonko Yu.R. Golovni rysy ekomezhi Ukrainy. In: *Rozbudova ekomezhi Ukrainy*, 1999, Kyiv, pp. 13—22 [Шеляг-Сосонко Ю.Р. Головні риси екомережі України // *Розбудова екомережі України*. — К., 1999. — С. 13—22].

Sheliakh-Sosonko Yu.R. Grodzinskie D.M., Romanenko V.D. *Kontseptsyya, metody y kryteryi sozdanyy ekosety Ukrainy*, Kiev: Phytosociocentre, 2004, 144 p. [Шеляг-Сосонко Ю.Р., Гродзинский Д.М., Романенко В.Д. *Концепция, методы и критерии созданий экосеты Украины*. — Киев: Фитосоцицентр, 2004. — 144 с.].

Stoiko S.M. Pryrodne poshyrennya *Tilia tomentosa* Moench v Ukrayinskykh Karpatakh. In: *Tezysy dopovidey V zizdu UBT, Uzhgorod: Zakarpatska obl. drukarnya* 1972, pp. 144—145 [Стойко С.М. Природне поширення липи пухнастої (*Tilia tomentosa* Moench) в Українських Карпатах // *Тез. доп. V з'їзду Укр. ботан. т-ва*. — Ужгород: Закарпатська обл. друкарня, 1972. — С. 144—145].

Stoiko S.M., Milkina L.I., Yashchenko P.T., Kagalo O.O., Tasyenkevych L.O. *Rarytetni fitotsenozy zachidnykh regioniv Ukrainy (Regionalna «Zelena knyga»)*, Lviv: Vyd-vo Polli, 1998, 190 p. [Стойко С.М., Мілкіна Л.І., Ященко П.Т., Кагало О.О., Тасенкевич Л.О. *Раритетні фітоценози західних регіонів України (Регіональна «Зелена книга»)*. — Львів: Вид-во «Поллі», 1998. — 190 с.].

Tkachenko V.S. *Fitotsenotychnyi monitoring rezervatnykh suksesiy v Ukrainському степовому природному заповіднику*, Kyiv: Phytosociocentre, 2004, 184 p. [Ткаченко В.С. *Фітоценотичний моніторинг резерватних сукцесій в Українському степовому природному заповіднику*. — К.: Фітосоціцентр, 2004. — 184 с.].

Ustyomenko P.M., Dubyna D.V. *Chornomor. botan. zhurn.*, 2014, **10**(3), pp. 372—387 [Устименко П.М., Дубина Д.В. Раритетний фітоценофонд Лісостепу України в аспекті формування екомережі // *Чорномор. ботан. журн.* — 2014. — **10**(3). — С. 372—387].

Zelena knyha Ukrainy. Ed. Ya.P. Didukh, Kyiv: Alterpress, 2009, 448 p. [*Зелена книга України* / Ред. Я.П. Дідух. — К.: Альтерпрес, 2009. — 448 с.].

Рекомендує до друку
Я.П. Дідух

Надійшла 15.06.2015 р.

Дубына Д.В., Устименко П.М. **Ключевые территории перспективной экосети Лесостепи Украины: основные угрозы раритетному фитоценообразию**. — Укр. ботан. журн. — 2015. — **72**(4): 303—309.

Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины
ул. Терещенковская, 2, г. Киев, 01004, Украина

Обосновывается создание экосети в лесостепной зоне Украины. Для этого региона предложено выделить 52 ключевые территории национального и 78 — регионального уровней. Приводится их общая характеристика по типологическим и ценотическим признакам и количественный состав раритетных сообществ. По результатам исследования авторы установили основные угрозы раритетным фитоценозам на выделенных ключевых территориях региона, которые отнесли к трем группам: физическое уничтожение, изменение среды и загрязнения. В первой группе ведущими являются рубки, залеснение, перевыпас, пожары и целенаправленное выжигание, распахивание, разработка карьеров, рекреация и урбанизация. Во второй группе негативных факторов преобладают фрагментация экотопов и модификация местопроизрастаний, в третьей — биологическое и коммунальное загрязнение. Установлены и факторы угроз естественного характера. В статье приводятся примеры их влияния на раритетные фитоценозы Лесостепи Украины. Воплощение идеи экосети проявится в минимизации источников угроз для раритетного фитоценообразия, станет началом естественных процессов их возобновления и стабилизации.

К л ю ч е в ы е с л о в а: экосеть, ключевая территория, раритетный фитоценоз, угрозы, Лесостепь.

Dubyna D.V., Ustyomenko P.M. **Key areas of perspective ecological network in Forest-Steppe of Ukraine: the main threats to rare phytocenodiversity**. — Ukr. Bot. J. — 2015. — **72**(4): 303—309.

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine
2, Tereshchenkivska Str., Kyiv, 01004, Ukraine

The authors justify creation of an ecological network in the Forest-Steppe zone of Ukraine. For this region, it is proposed to allocate 52 key areas at the national level and 78 key areas at the regional level. Their general characteristics by typological and coenotic features and quantitative composition of rare groups are provided. According to the research, the main threats to rare phytocenoses on the selected key areas of the region were identified. These threats were divided into three groups: physical destruction, environmental changes and pollution. In the first group the leading factors are cutting, afforestation, overgrazing, fires and purposeful burning, plowing, quarrying, recreation and urbanization; in the second group — fragmentation of ecotypes and modification of habitats; in the third group — biological and municipal pollution. There are also threats of natural character. The article presents examples of their impact on rare plant communities (phytocenoses). It is concluded that implementation of the ecological network can minimize threats to the rare phytocenoses and contribute to natural processes of their recovery and stabilization.

К е у w o r d s: ecological network, key area, rare phytocenoses, threats, Forest-Steppe.

Л.М. МАХИНЯ

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця
вул. Пушкінська, 22, м. Київ, 01601, Україна
Larisa_2015@ukr.net

СИНТАКСОНОМІЯ КЛАСУ *BIDENTETEA TRIPARTITAE* ДОЛИНИ ДНІПРА (В МЕЖАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ)

Махиня Л.М. Синтаксономія класу *Bidentetea tripartitae* долини Дніпра (в межах Лісостепу України). — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72(4): 310—324.

У статті наведена синтаксономія класу *Bidentetea tripartitae* Tüxen et al. ex von Rochow 1951 з долини Дніпра, яка має шість асоціацій, що належать до двох союзів (*Bidention tripartitae* Nordhagen ex Klika et Hadač 1940 і *Chenopodion rubri* (Tüxen 1960) Hilbig et Jage 1972) та одного порядку — *Bidentetalia tripartitae* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944. Основними факторами, котрі обумовлюють їхній розподіл у долині, є відмінності рельєфу, ґрунтового покриву та гідрологічного режиму. Флористичний склад налічує 138 видів, які належать до 105 родів і 43 родин. Діагностичними видами класу є *Lythrum salicaria* L., *Rorippa palustris* (L.) Besser, *Bidens cernua* L., *B. frondosa* L., *B. tripartita* L., *Polygonum hydropiper* L., *P. persicaria* L. Високою константністю відзначаються *Bidens frondosa*, *B. tripartita*, *Polygonum hydropiper*. Середній рівень константності характерний для *Bidens cernua*, *B. connata* Muhl. ex Willd. та *Juncus bufonius* L. Найнижчий — властивий *Myosoton aquaticum* (L.) Moench і діагностичним видам інших класів, зокрема *Potentilla anserina* L. (*Plantaginea majoris*), *Lycopus europaeus* L. (*Phragmito-Magno-Caricetea*), *Agrostis canina* L. (*Molinio-Arrhenatheretea*), *Atriplex prostrata* DC. (*Stellarietea mediae*).

К л ю ч о в і с л о в а: синтаксономія, еколого-ценотична характеристика, прибережно-водна рослинність, долина Дніпра, *Bidentetea tripartitae*

Угрупування класу *Bidentetea tripartitae* Tüxen et al. ex von Rochow 1951 відіграють важливу роль у відтворенні порушених екосистем і здійснюють прямий або опосередкований вплив на формування прибережної природної рослинності. Вони мають високу постійність флористичного складу, що зумовлено впливом водного середовища, яке створює оптимальні, але водночас специфічні, внаслідок коливання рівня води, умови для розвитку однорічних терофітів. Їхні угруповання часто є пусковим механізмом майбутніх сукцесійних процесів, які визначають динаміку рослинності та ресурсний потенціал місцезростань.

Для виявлення цього потенціалу, а також з'ясування існуючих і прогнозованих майбутніх змін у ценозах важливою є еколого-ценотична характеристика угруповань досліджуваного класу. Досі вона залишалася маловивченою.

Об'єкти та методи досліджень

Назви видів подано відповідно до «Определителя ..., 1999» (Opredelitel vysshikh rasteniy Ukrainy, 1999).

Еколого-ценотичні дослідження ми проводили протягом 2004—2014 рр. з використанням традиційних геоботанічних методів (Barkman, 1989; © Л.М. МАХИНЯ, 2015

Mirkin et al., 2002). Маршрутним способом охопили основні місцезростання видів у межах долини вздовж правого та лівого берегів Дніпра, починаючи від м. Києва до м. Кременчука (Полтавська обл.). Збір польових даних та їхню камеральну обробку виконували за методом Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964). Здійснили 300 геоботанічних описів. Впорядкування геоботанічного матеріалу проводилося шляхом створення бази даних у форматі TURBOVEG 2.79 (Hennekens, Schaminée, 2001) та їх обробки з використанням програмного пакету JUICE 7.0.83 (Tichý, 2002). Діагностичні види синтаксонів визначали відповідно до значень коефіцієнта phi (Willner et al., 2002). Назви синтаксонів наведені згідно з правилами третього видання Міжнародного кодексу фітосоціологічної номенклатури (ICPN) (Weber, Moravec, Theurillat, 2000).

Результати досліджень і їх обговорення

Ценофлора класу *Bidentetea tripartitae* налічує 138 видів, які належать до 105 родів і 43 родин. У інших авторів клас характеризується меншим флористичним складом, який коливається у межах від 22 до 97 видів, а також родинним багатством — від 10 до 20 родин (Levon, 1996; Osypenko, Shevchuk, 2001; Dubyna et al., 2002). Найбільшою кількістю

серед представників ценофлори класу щодо різних трофічних елементів ґрунту відзначалися гемікарбонатофоби (62 %), семіевтрофи (56 %), субацидофіли (54 %) та нітрофіли (51 %). Середня кількість нейтрофілів — 36 %, гемінітрофілів — 33 %, евтрофів — 29 %, акарбонатофілів — 28 %. Найменше виявлено еунітрофілів (10 %), мезотрофів (10 %), ацидофілів (9 %), карбонатофобів (7 %), субанітрофілів (5 %), субглікотрофів (4 %) та гемікарбонатофілів (3 %). Поодинокі трапляються перацидофіли (1 %), семіоліготрофи (1 %) та мезофіли (1 %).

Щодо географічного спектра флори, то більша кількість представників класу належить до плюризональної (30 %), борео-меридіональної (27 %), борео-субмеридіональної (17 %) зональних хорологічних груп, меншу кількість видів мають температурно-меридіональна (10 %), температурно-субмеридіональна (9 %), субмеридіональна (3,6 %) і аркто-субмеридіональна (1,4 %) групи, найменшу — аркто-меридіональна (1 %) та борео-температна (1 %) групи.

Представники класу належать переважно до циркумполярної (32 %), гемікосмополітної (22 %) та євро-азійської груп (16 %). Окремі види відносяться до євро-північноамериканської (6,1 %), європейської (6 %), космополітної (6 %), древньосередземноморської (5,5%), євро-сибірської (2 %), причорноморської (1,5 %), євро-західносибірської (1,5 %), європейсько-середземноморської (1,4 %) хорологічних груп.

За градієнтом океанічності-континентальності більшість видів класу є індіферентними (80 %) й лише окремі — евриконтинентальними (8 %), євриокеанічними (7 %) та евконтинентальними (5 %).

Синтаксономічна схема *Bidentetea tripartitae* долини Середнього Дніпра (в межах Лісостепу України)

Bidentetea tripartitae Tüxen et al. ex von Rochow 1951

Bidentetalia tripartitae Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

Bidention tripartitae Nordhagen ex Klika et Hadač 1940

Bidentetum frondoso-connatae ass. nova hoc. loco
Junco bufonii-Bidentetum connatae (Timmermann 1993) Passarge 1996

Bidentetum tripartitae Miljan 1933

Bidenti tripartitae-Polygonetum hydropiperis (Miljan 1933) Lohmeyer in R. Tx. 1950

Bidentetum cernuae Slavnić 1951

Chenopodion rubri (Tüxen 1960) Hilbig et Jage 1972

Bidenti frondosae-Atriplicetum prostratae Poli et J. Tüxen 1960 corr. Gutermann et Mucina 1993.

Клас *Bidentetea tripartitae* об'єднує угруповання гідрофітів, що формуються на нітрифікованих або слабонітрифікованих, перезволожених і сирих місцезростаннях по берегах річок, поблизу водостічних каналів, на прибережних частинах боліт, а також на пониженнях ґрунтів, що періодично затоплюються. Особливістю класу є висока постійність флористичного складу. А.Р. Ішбірдин зі співавторами пояснюють це стабілізуючою дією водного середовища (Ishbirdin et al., 2005). Клас включає один порядок (*Bidentetalia tripartitae*) та два союзи — *Bidention tripartitae* і *Chenopodion rubri*. Діагностичними видами класу є *Lythrum salicaria* L., *Rorippa palustris* (L.) Besser, *Bidens cernua* L., *B. frondosa* L., *B. tripartita* L., *Polygonum hydropiper* L. і *P. persicaria* L.

Площі угруповань синтаксону від 2004 по 2014 р. мають тенденцію до скорочення. Провідними факторами загроз є забруднення за участю *B. frondosa*, а також зміна гідрорежиму та руйнування прибережних ділянок. У верхній частині долини Дніпра відзначаються найменші масиви угруповань, чому сприяє також посиленний антропогенний тиск (одамбування, ставкобудівництво, штучне затоплення, забудова прибережних територій). Середня та нижня частини Дніпра характеризуються масивами угруповань, приурочених до заплавної ділянок приток Дніпра (річки Тясмин, Супой, Рось, Золотоношка, Кропивна). У нижній частині його долини угруповання займають найбільші площі, на що впливає наявність островів (Динька, Калантаїв, Шаламай, Стрілецький та ін.).

Порядок *Bidentetalia tripartitae* має два союзи й об'єднує угруповання прибережних ділянок водойм, а також заболочених місцезростань і новоутворених ділянок мілководдя. Діагностичні види порядку відповідають діагностичним видам класу.

Союз *Bidention tripartitae* включає ценози середньовисокотравних повітряно-водних видів, прісноводних, слабо-проточних або непроточних водойм із помірним коливанням рівня води під час вегетації та прибережних ділянок, які в літньо-осінній період залишаються без поверхневого підтоплення. Він налічує вісім асоціацій. Діаг-

ностичними видами союзу є *Bidens cernua*, *Lycopus europaeus* L. і *Polygonum hydropiper*.

Союз *Chenopodium rubri* об'єднує угруповання, приурочені до берегів водойм із наносними піщаними ґрунтами. Має одну асоціацію. Його діагностичними видами є *Chenopodium album* L. і *Ch. rubrum* L.

Асоціація *Bidentetum frondoso-connatae* ass. nova hoc. loco (табл. 1). Діагностичними видами є *Bidens frondosa* і *B. connata*.

Номенклатурний тип (holotypus): опис №6 (табл. 1) Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, прибережна ділянка оз. Кошарище (50°14 08'' п. ш. 30° 47 10'' с. д.), 15.09.2006. Л.М. Махиня.

Ценотична характеристика: загальне проективне покриття травостою 80—100 %; *B. frondosa* — 70—80 %, *B. connata* — 50—55 %, *J. bufonius* — 1—5 %. Склад флори відзначається середнім видовим багатством і налічує 53 види. Для нього характерні переважно представники класу *Bidentetea tripartitae*, трапляються діагностичні види класів *Alnetea glutinosae* (*Alnus glutinosa* Gaertn.), *Phragmito-Magno-Caricetea* (*Lycopus europaeus*). Кількість видів у описах коливається в межах 8—13.

Синекологія: угруповання приурочені до ділянок, що мають змінний гідрорежим під час вегетації з мулистопіщаними слабозадернованими ґрунтами. Характерні для прибережних ділянок малих річок (Павлівка, Ірдинка), озер (Баклажанне), штучних водойм, каналів, кар'єрів торфорозробок (Ірдинські болота), заплавлених лісів (угруповання з *A. glutinosa*) та ділянок болотистих лук.

Синморфологія: угруповання двопід'ярусні, їх утворюють види з широкою екологічною амплітудою. Перший під'ярус (50—120 см) формують *Bidens cernua*, *B. connata*, *B. frondosa*, *Polygonum hydropiper*, *Lycopus europaeus*, *Leersia oryzoides* (L.) Sw., *Chenopodium album* L., *Mentha spicata* L., *Equisetum sylvaticum* L.; другий (10—45 см) формують *Carex acuta* L., *Plantago major* L., *Juncus bufonius*. Ценози мають вигляд окремих локалітетів.

Синдинаміка: започатковують еколого-ценотичні ряди прибережно-водної рослинності, їх змінюють угруповання лучної (*Molinio-Arrhenatheretea*), рідше — рудеральної (*Stellarietea mediae*, *Plantagineta majoris*) рослинності.

Синхорологія: ценози трапляються у верхній частині Канівського та нижній Кременчуцького водосховищ і спорадично на Ірдинських болотах.

Асоціація *Juncus bufonii-Bidentetum connatae* (табл. 2). Діагностичні види — *Bidens connata*, *Juncus bufonius*.

Ценотична характеристика: загальне проективне покриття травостою 80—100 %: *B. connata* — 50—55 %, *J. bufonius* — 5—10 %. Флористичний склад вирізняється багатством і налічує 67 видів. Його формують переважно представники класу *Bidentetea tripartitae*, трапляються діагностичні види класів *Alnetea glutinosae* (*Alnus glutinosa*) і *Phragmito-Magno-Caricetea* (*Lycopus europaeus*). Кількість видів у описах 9—13.

Синекологія: угруповання приурочені до периферійних ділянок боліт (Ірдинські, Тясминські), вільшнякових лісів, що відзначаються постійним і змінним гідрорежимом упродовж вегетації з мулистими та торфовими ґрунтами. Частіше трапляються на знижених ділянках болотистих лук із сезонним поверхневим підтопленням (р. Ірдинка).

Синморфологія: угруповання двох'ярусні, їх утворюють види з широкою екологічною амплітудою. Перший ярус (10—20 м) формує *Alnus glutinosa*. Другий ярус утворений двома під'ярусами: перший (40—95 см) формують *Bidens cernua*, *B. tripartita*, *B. connata*, *B. frondosa*, *Polygonum hydropiper*, *Carex acuta*, *Lycopus europaeus*, *Urtica dioica* L., *Cicuta virosa* L., *Butomus umbellatus* L., *Lythrum virgatum* L., *Equisetum palustre* L.; другий (10—45 см) — *Ranunculus reptans* L., *Juncus bufonius*, *Glehomia hederacea* L., *Myosotis palustris* L., *Lysimachia nummularia* L. Ценози поширені нерівномірно. Частіше трапляються рідко або спорадично.

Синдинаміка: угруповання започатковують сукцесійні ряди рослинності. Ценози змінюються угрупованнями лучної (*Molinio-Arrhenatheretea*), заплавнолісової (*Alnetea glutinosae*), болотної (*Phragmito-Magno-Caricetea*) або рудеральної (*Stellarietea mediae*, *Plantagineta majoris*) рослинності.

Синхорологія: угруповання поширені здебільшого у верхній частині Канівського та нижній частині Кременчуцького водосховищ. Розподілені переважно на лівому березі русла Дніпра, проте окремі осередки трапляються й на правому (Ірдинські болота).

Асоціація *Bidentetum tripartitae* (табл. 3); її діагностичні види — *Bidens tripartita*, *Polygonum hydropiper* і *Potentilla anserina* L.

Таблиця 1. Ценотична характеристика *Bidentetum frondoso-connatae* ass. nova hoc. loco

Проективне покриття, %	100	80	60	55	60	70	80	70	70	80	70	45	60	Постійність
Кількість видів	13	12	10	9	12	12	11	11	11	8	11	9	10	
Номер опису авторський	271	191	194	91	189	178	180	84	76	83	87	64	78	
Номер опису табличний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<i>D. s. ass. Bidentetum frondoso-connatae</i>														
<i>Bidens frondosa</i>	5	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	r	V
<i>Bidens connata</i>	2	2	2	r	3	4	4	2	3	2	3	2	3	V
<i>D. s. Bidenton tripartitae = Bidentetalia tripartitae = Bidentetea tripartitae</i>														
<i>Juncus bufonius</i>	.	1	.	r	r	.	.	1	1	.	r	.	r	III
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	2	.	2	1	+	1	r	2	.	.	.	.	III
<i>Bidens cernua</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	r	.	.	.	.	I
<i>Bidens tripartita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I
Інші види														
<i>Lycopus europaeus</i>	1	.	1	1	r	.	.	r	.	1	.	2	r	IV
<i>Urtica dioica</i>	.	r	.	1	.	r	r	.	2	.	r	.	r	III
<i>Carex acuta</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	2	.	.	2	2	II
<i>Alnus glutinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	II
<i>Leersia oryzoides</i>	.	.	.	2	.	1	.	3	.	3	.	.	.	II
<i>Thelypteris palustris</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	r	2	.	.	1	II
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	r	.	r	1	.	.	.	1	.	.	II
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	r	r	.	II
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	3	r	.	II
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	r	2	.	.	.	.	.	1	II
<i>Plantago major</i>	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	II
<i>Cicuta virosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	r	II
<i>Chenopodium album</i>	1	1	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	I
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	I
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	I
<i>Agrostis canina</i>	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	I
<i>Xanthium albinum</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Polygonum persicaria</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Myosotis palustris</i>	.	1	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Acer negundo</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Solanum nigrum</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Salix triandra</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I
<i>Lythrum salicaria</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Typha latifolia</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	I
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I

Примітка. Крім того, поодинокі зазначені: *Oenothera biennis* (271), *Daucus carota* (271), *Calamagrostis epigeios* (271), *Artemisia vulgaris* (271), *Erigeron canadensis* (271), *Equisetum sylvaticum* (271), *Verbascum phlomoides* (271), *Mentha spicata* (191, 194), *Conium maculatum* (180), *Agrostis stolonifera* (178), *Stachys palustris* (87), *Lythrum virgatum* (87), *Rubus caesius* (87), *Vaccinium myrtillus* (84), *Urtica urens* (83).

Місцезнаходження: 271 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Кийлов, прибережна ділянка р. Павлівка (27.08.2009); 191 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, розорана ділянка біля штучного ставка (15.09.2006); 194 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, окраїна заплавного лісу (15.09.2006); 91 – Полтавська обл., м. Кременчук, острів Уступ, регіональний ландшафтний парк «Кременчуцькі плавні» (23.08.2010); 189 – Черкаська обл., Черкаський р-н, м. Черкаси, прибережна ділянка Кременчуцького водосховища (15.09.2006); 178 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, прибережна ділянка оз. Кошарище (15.09.2006); 180 – Черкаська обл., Золотоніський р-н, с. Дмитрівка, прибережна ділянка р. Супій (23.08.2008); 84 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Свидівок, прибережна ділянка р. Ірдинка (17.09.2006); 76 – Полтавська обл., Кременчуцький р-н, с. Чечелеве, заплавної ліс (21.08.2010); 83 – Полтавська обл., м. Кременчук, острів Динька, регіональний ландшафтний парк «Кременчуцькі плавні» (23.08.2010); 87 – Полтавська обл., Кременчуцький р-н, заплава між селами Чечелеве та Маламівка (21.08.2010); 64 – Полтавська обл., м. Кременчук, острів Стрелецький, регіональний ландшафтний парк «Кременчуцькі плавні» (23.08.2010); 78 – Полтавська обл., Кременчуцький р-н, с. Маламівка, заплавна лука (21.08.2010).

Таблиця 2. Ценотична характеристика *Junco bufonii*-*Bidentetum connatae*

Проективне покриття, %	70	70	70	80	80	60	60	70	70	60	100	61	80	70	60	45	50	80	55	Постійність	
Кількість видів	12	12	11	11	9	12	12	11	11	10	13	12	12	11	10	9	9	8	9		
Номер опису авторський	176	178	90	180	275	82	189	76	87	78	271	86	191	84	194	64	65	83	91		
Номер опису табличний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
<i>D. s. ass. Junco bufonii–Bidentetum connatae</i>																					
<i>Bidens connata</i>	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	r	V	
<i>Junco bufonius</i>	2	2	1	1	2	1	r	1	r	r	1	1	1	1	1	r	1	1	r	V	
<i>D. s. Bidentetion tripartitae</i>																					
<i>Polygonum hydropiper</i>	1	2	1	1	.	.	1	2	.	.	.	2	2	r	.	.	.	.	2	III
<i>Bidens cernua</i>	1	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>D. s. Bidentetalia tripartitae = Bidentetea tripartitae</i>																					
<i>Bidens frondosa</i>	.	2	.	2	.	.	2	2	1	r	5	.	3	2	3	1	.	2	3	IV	
<i>Bidens tripartita</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	I
Інші види																					
<i>Lycopus europaeus</i>	r	.	1	.	1	1	r	.	.	r	1	r	.	r	1	2	r	1	1	IV	
<i>Urtica dioica</i>	1	r	r	r	.	2	r	2	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	IV
<i>Carex acuta</i>	.	1	2	1	.	1	.	2	.	2	.	1	.	.	.	2	3	.	.	III	
<i>Alnus glutinosa</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	+	.	II
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Leersia oryzoides</i>	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	3	2	II
<i>Thelypteris palustris</i>	.	.	r	.	.	2	r	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	II
<i>Galium aparine</i>	1	r	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Equisetum palustre</i>	.	r	r	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	II
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	r	.	r	.	r	.	I
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	r	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	r	.	.	I
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	I
<i>Cicuta virosa</i>	.	.	.	.	r	.	r	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	I
<i>Senecio vulgaris</i>	r	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	I
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	I
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Sium latifolium</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Calystegia sepium</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	I
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	.	.	1	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Agrostis canina</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	I
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Salix triandra</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Solanum nigrum</i>	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Xanthium albinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Acer negundo</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I
<i>Typha latifolia</i>	2	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Butomus umbellatus</i>	.	.	.	.	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Glechoma hederacea</i>	.	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Примітка. Крім того, поодинокі зазначені: *Oenothera biennis* (271), *Daucus carota* (271), *Calamagrostis epigeios* (271), *Artemisia vulgaris* (271), *Frangula alnus* (275), *Erigeron canadensis* (271), *Equisetum sylvaticum* (271, 275), *Verbascum phlomoides* (271), *Rorippa amphibia* (194), *Mentha spicata* (191, 194), *Conium maculatum* (180), *Agrostis stolonifera* (176, 178), *Scutellaria galericulata* (90), *Stachys palustris* (87), *Lythrum virgatum* (87), *Symphytum officinale* (86), *Rumex acetosella* (86), *Rubus caesius* (86, 87), *Ranunculus reptans* (86), *Eleocharis acicularis* (86), *Vaccinium myrtillus* (84), *Geum urbanum* (82), *Urtica urens* (83), *Salix caprea* (65), *Rumex acetosa* (65), *Quercus robur* (65), *Amorphia fruticosa* (65).

Місцезнаходження: 176 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, територія заповненого лісу (15.09.2006); 178 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, прибережна ділянка оз. Кошарище (15.09.2006); 90 – Полтавська обл., Кременчуцький р-н, заповнений ліс між селами Маламівка і Чечелеве (21.08.2010); 180 – Черкаська обл., Золотоніський р-н, с. Дмитрівка, прибережна ділянка р. Супій (23.08.2008); 275 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, прибережна ділянка штучної водойми (27.08.2009); 82 – Полтавська обл., Кременчуцький р-н, с. Маламівка, заповнений ліс (21.08.2010); 189 – Черкаська обл., Черкаський р-н, м. Черкаси, прибережна ділянка Кременчуцького водосховища (15.09.2006); 76 – Полтавська обл., Кременчуцький р-н, с. Чечелеве, заповнений ліс (21.08.2010); 87 – Полтавська обл., Кременчуцький р-н, заплава між с. Чечелеве та Маламівка (21.08.2010); 78 – Полтавська обл., Кременчуцький р-н, с. Маламівка, заповнена лука (21.08.2010); 271 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Кийлов, прибережна ділянка р. Павлівка (27.08.2009); 86 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Будище, прибережна ділянка штучної водойми (17.09.2006); 191 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, розорана ділянка біля штучного ставка (15.09.2006); 84 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Свидівок, прибережна ділянка р. Ірдинка (17.09.2006); 194 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, окраїна заповненого лісу біля штучної водойми (15.09.2006); 64 – Полтавська обл., м. Кременчук, острів Стрілецький, регіональний ландшафтний парк «Кременчуцькі плавні» (15.09.2006); 65 – Полтавська обл., м. Кременчук, острів Шаламай, регіональний ландшафтний парк «Кременчуцькі плавні» (23.08.2010); 83 – Полтавська обл., м. Кременчук, острів Динька, регіональний ландшафтний парк «Кременчуцькі плавні» (23.08.2010); 91 – Полтавська обл., м. Кременчук, острів Уступ, регіональний ландшафтний парк «Кременчуцькі плавні» (23.08.2010).

Ценотична характеристика: загальне проективне покриття травостою 80—100 %; *Potentilla anserina* — 60—70 %, *Bidens tripartita* — 45—50 %, *Polygonum hydropiper* — 10—15 %. Флористичний склад відзначається багатством і налічує 68 видів. Його формують переважно представники класу *Bidentetea tripartitae*, трапляються також діагностичні види класу *Salicetea purpureae* (*Salix triandra* L.). Кількість видів у описах коливається в межах 10—15.

Синекологія: ценози приурочені до ділянок, які на початку весни повністю заливаються водою, а влітку — пересихають; ґрунти — мулисто-піщані, слабозадерновані, зрідка — піщані. Характерні для прибережних ділянок малих річок (Кропивна, Ірдинька, Павлівка, Ірклій), кар'єрів торфорозробок (Ірдинські та Тясминські болота), озер (Баклажанне, Кошарище), стариць, рукавів, ставків, берегів водосховищ, знижених ділянок болотистих лук із сезонним поверхневим підтопленням, заплавної лісів, знижених територій із синантропною рослинністю.

Синморфологія: угруповання двопід'ярусні, їх утворюють види з широкою екологічною амплітудою. Перший під'ярус (60—120 см) формують *Bidens tripartita*, *B. frondosa*, *Polygonum hydropiper*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Agrostis canina* L., *Leontodon autumnalis* L., *Filipendula ulmaria* L.; другий (10—45 см) — *Potentilla anserina*, *Rorippa palustris*, *Lysimachia nummularia*. Будова ценозів рівномірно-групова.

Синдинаміка: ценози започатковують сукцесійні ряди. Вони змінюються угрупованнями частіше рудеральної (*Stellarietea mediae*), рідше — лучної (*Molinio-Arrhenatheretea*) та болотної (*Phragmito-Magno-Caricetea*) рослинності.

Синхорологія: у долині Дніпра має середній ступінь поширення, основні масиви зосереджені на лівому березі, зокрема у верхній і нижній частинах Кременчуцького та Канівського водосховищ.

Асоціація *Bidentetea tripartitae*-*Polygonetum hydropiperis* (табл. 4). Діагностичними видами є *Bidens tripartita* та *Polygonum hydropiper*.

Ценотична характеристика: загальне проективне покриття травостою — 80—100 %; *Bidens tripartita* — 20—30 %, *P. hydropiper* — 45—50 %. Флористичне багатство вирізняється найбільшою кількістю представників і налічує 91 вид. На відміну від усіх інших асоціацій, у ценозах значно більше видів синантропної та лучної рослинності. Для неї характерні насамперед представники класу *Bidentetea*

tripartitae, трапляються також діагностичні види класів *Phragmito-Magno-Caricetea* (*Stachys palustris*), *Salicetea purpureae* (*Salix triandra*). Кількість видів у описах коливається в межах 11—18.

Синекологія: на відміну від попередніх ценози частіше займають площі, які відзначаються тривалим періодом затоплення протягом вегетації з мулистими, мулисто-піщаними та слабозадернованими ґрунтами. Трапляються на прибережних ділянках приток Дніпра (Вільшанка, Козинка, Бобриця, Горіхівка, Крива Руда), озер (Ситове, Баклажанне), штучних водойм, берегах водосховищ, територій із синантропною рослинністю (обабіч стежок, доріг, пустирів), на знижених ділянках болотистих лук зі змінним гідрорежимом.

Синморфологія: угруповання двопід'ярусні, їх утворюють види, що мають широку екологічну амплітуду. Перший під'ярус (50—100 см) представлений *Bidens tripartita*, *B. frondosa*, *Polygonum hydropiper*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Eupatorium cannabinum* L. і *Rumex confertus* Willd. Другий (5—45 см) утворюють *Plantago major*, *Potentilla anserina*, *Leersia oryzoides*, *Myosotis palustris*, *Rorippa palustris*, *Veronica anagallis-aquatica* L., *Lysimachia nummularia*. За будовою ценози рівномірно-групові.

Синдинаміка: ценози започатковують сукцесійні ряди. Частіше вони змінюються угрупованнями лучної (*Molinio-Arrhenatheretea*), а також заплавно-лісової (*Salicetea purpureae*), рідше — болотної (*Phragmito-Magno-Caricetea*) та рудеральної (*Stellarietea mediae*) рослинності.

Синхорологія: найпоширеніша в долині, охоплює верхню, середню та нижню частини в основному лівих берегів Кременчуцького та Канівського водосховищ. Трапляється і на правому березі водосховищ, частіше на пониженнях.

Асоціація *Bidentetea cernuae* (табл. 5). Діагностичним видом є *Bidens cernua*.

Ценотична характеристика: загальне проективне покриття травостою 80—90(100) %; *Bidens cernua* — 50—55 %. Угруповання вирізняються багатством ценофлори, яка налічує 61 вид. Для неї характерні переважно представники класу *Bidentetea tripartitae*, трапляються також діагностичні види класу *Phragmito-Magno-Caricetea* (зокрема *Stachys palustris* і *Lycopus europaeus*). Кількість видів у описах коливається в межах 9—15.

Синекологія: ценози приурочені до ділянок із мулисто-піщаними ґрунтами, які повністю заливаються водою протягом усього періоду вегетації. Трап-

Таблиця. 3. Ценотична характеристика *Bidentetum tripartitae*

Проективне покриття, %	80	95	35	65	95	50	60	100	80	100	90	95	80	100	60	Посліди́сть
Кількість видів	15	13	14	13	12	10	15	14	14	13	13	12	11	11	11	
Номер опису авторський	118	154	108	131	155	195	126	145	196	165	205	152	207	143	172	
Номер опису табличний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<i>D. s. ass. Bidentetum tripartitae</i>																
<i>Bidens tripartita</i>	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V
<i>Polygonum hydropiper</i>	r	2	2	2	2	3	2	1	2	2	1	2	1	1	2	V
<i>Potentilla anserina</i>	1	r	2	2	2	1	2	2	2	2	4	2	4	1	1	V
<i>D. s. Bidention tripartitae = Bidentetalia tripartitae = Bidentetea tripartitae</i>																
<i>Bidens frondosa</i>	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	1	r	2	.	2	V
<i>Rorippa palustris</i>	.	.	1	1	1	1	1	2	1	1	.	.	.	.	.	III
<i>Bidens cernua</i>	.	.	1	r	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	1	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Інші види																
<i>Lycopus europaeus</i>	.	1	.	.	2	r	.	r	1	.	2	1	2	r	1	IV
<i>Agrostis canina</i>	.	1	2	.	.	2	.	4	1	2	.	2	r	4	3	IV
<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	.	1	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.	2	.	II
<i>Plantago major</i>	2	.	1	.	.	.	2	.	2	2	1	.	.	.	.	II
<i>Carex acuta</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1	2	1	r	.	II
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	r	2	.	II
<i>Ptarmica cartilaginea</i>	.	.	.	2	.	.	r	.	2	r	1	.	.	.	.	II
<i>Xanthium albinum</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	1	II
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	r	.	.	r	r	.	1	.	r	.	.	.	.	.	II
<i>Mentha spicata</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	r	2	.	.	.	1	II
<i>Equisetum palustre</i>	.	r	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1	I
<i>Salix triandra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Inula britannica</i>	.	.	r	.	.	1	.	.	r	.	.	.	.	.	.	I
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Ranunculus repens</i>	.	1	.	.	r	.	.	r	2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Achillea submillefolium</i>	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	I
<i>Gratiola officinalis</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I
<i>Mentha aquatica</i>	.	2	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	I
<i>Urtica dioica</i>	2	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	.	.	.	.	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1	I
<i>Veronica longifolia</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Glechoma hederacea</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Leersia oryzoides</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Myosotis palustris</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	1	.	.	.	I
<i>Rumex aquaticus</i>	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Sambucus nigra</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	I

П р и м і т к а. Крім того, поодинокі відзначені: *Veronica anagallis-aquatica* (205), *Potentilla erecta* (195), *Filipendula ulmaria* (195), *Campanula glomerata* (195), *Schoenoplectus lacustris* (172), *Odontites vulgaris* (172), *Cirsium setosum* (131), *Althaea officinalis* (131), *Tragopogon borystenicus* (108), *Echinochloa crus-galli* (152), *Capsella bursa-pastoris* (126), *Atriplex prostrata* (126, 143), *Polygonum aviculare* (131), *Juncus capitatus* (207), *Humulus lupulus* (118), *Arctium lappa* (126), *Setaria glauca* (131), *Verbascum phlomoides* (118), *Eleocharis acicularis* (126, 145), *Chelidonium majus* (118), *Alisma plantago-aquatica* (196), *Rumex acetosa* (118), *Epilobium palustre* (118).

Місцезнаходження: 118 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Будище, прибережна ділянка озера, що утворилося після торфорозробки (17.09.2005); 154 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, р. Павлівка, заплавна лука (15.09.2006); 108 – Черкаська обл., Чигиринський р-н, с. Медведівка, долина р. Тясмин (11.08.2007); 131 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Свидівок, прибережна ділянка р. Ірдинька (17.09.2006); 155 – Черкаська обл., Канівський р-н, с. Сушки, р. Горіхівка, заплавна лука (15.09.2006); 195 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, прибережна ділянка оз. Кошарище (16.09.2006); 126 – Черкаська обл., Чернобаївський р-н, с. Іркліїв, прибережна ділянка р. Ірклій (17.09.2006); 145 – Черкаська обл., Золотоніський р-н, с. Кропивна, прибережна ділянка р. Кропивна (15.09.2006); 196 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, прибережна ділянка оз. Чорненьке (16.09.2006); 165 – Київська обл., Переяслав-Хмельницький р-н, м. Переяслав-Хмельницький, долина р. Трубіж (15.09.2006); 205 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, берег р. Павлівка (20.08.2008); 152 – Кіровоградська обл., Світловодський р-н, с. Велика Андрусівка, заплавна лука (15.09.2006); 207 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, прибережна територія між р. Павлівка і оз. Кошарище (15.09.2006); 143 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Кийлов, р. Павлівка, заплавна лука (15.09.2006); 172 – Черкаська обл., Золотоніський р-н, с. Дмитрівка, заплавна лука р. Супій (15.09.2006).

Таблиця 4. Ценотична характеристика *Bidentis tripartitae*-*Polygonetum hydropiperis*

Проективне покриття, %	75	70	90	100	90	80	60	80	100	100	80	85	95	70	60	80	80	Постійність
Кількість видів	17	14	14	17	15	14	13	13	18	17	16	13	13	11	17	17	16	
Номер опису авторський	96	94	111	299	114	278	112	279	236	251	243	249	259	220	228	286	295	
Номер опису табличний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
<i>D. s. ass. Bidentis tripartitae-Polygonetum hydropiperis</i>																		
<i>Bidens tripartita</i>	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	r	r	r	V
<i>Polygonum hydropiper</i>	2	2	2	1	2	2	2	2	4	2	2	3	3	2	2	2	2	V
<i>D. s. Bidention tripartitae</i>																		
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	r	1	r	.	.	.	1	.	2	2	.	2	.	1	1	III
<i>Bidens cernua</i>	2	2	2	.	3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>D. s. Bidentetalia tripartitae= Bidentetetea tripartitae</i>																		
<i>Bidens frondosa</i>	2	2	2	4	r	3	2	2	2	.	2	2	1	2	2	4	r	V
<i>Rorippa palustris</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	I
Інші види																		
<i>Plantago major</i>	.	.	1	r	.	1	.	.	2	r	2	2	2	2	.	.	2	III
<i>Lythrum salicaria</i>	r	1	.	1	.	1	2	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	III
<i>Leersia oryzoides</i>	1	1	2	2	1	.	.	.	2	r	.	.	.	2	.	.	.	III
<i>Carex acuta</i>	2	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	1	1	III
<i>Xanthium albinum</i>	.	.	.	r	r	.	.	.	r	.	r	r	.	.	.	.	r	II
<i>Potentilla anserina</i>	1	.	1	r	.	.	.	2	2	r	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	r	1	.	1	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	II
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	1	r	1	.	.	.	.	.	.	1	.	r	.	.	.	II
<i>Rumex aquaticus</i>	1	1	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	II
<i>Eupatorium cannabinum</i>	r	1	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Urtica dioica</i>	1	1	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Sonchus palustris</i>	.	.	.	.	.	r	.	r	.	r	.	.	.	.	.	r	.	II
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	r	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	.	II
<i>Epilobium palustre</i>	r	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	II
<i>Setaria glauca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	r	.	.	1	r	.	II
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	r	1	.	.	.	.	II
<i>Odontites vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	I
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	I
<i>Solanum nigrum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	r	I
<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	3	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Polygonum aviculare</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Erigeron canadensis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	r	.	I
<i>Oenothera biennis</i>	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	I
<i>Stenactis annua</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	I
<i>Typha latifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	3	I
<i>Amorpha fruticosa</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Agrostis canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	I
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	.	.	I
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	r	I
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	I
<i>Calamagrostis epigeios</i>	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	2	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Parnassia cartilaginea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	I
<i>Inula britannica</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Achillea submillefolium</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Продовження таблиці 4

Проективне покриття, %	75	70	90	100	90	80	60	80	100	100	80	85	95	70	60	80	80	Постійність
Кількість видів	17	14	14	17	15	14	13	13	18	17	16	13	13	11	17	17	16	
Номер опису авторський	96	94	111	299	114	278	112	279	236	251	243	249	259	220	228	286	295	
Номер опису табличний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	l	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	.	.	.	l	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	I
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	I
<i>Arctium lappa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	I
<i>Acer negundo</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	I
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I
<i>Mentha spicata</i>	.	.	.	.	l	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Salix triandra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Urtica urens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I

П р и м і т к а. Крім того, поодинокі відзначені: *Populus tremula* (295), *Acorus calamus* (251, 259), *Zizania aquatica* (251, 259), *Rumex thyrsoiflorus* (243), *Potentilla argentea* (236), *Poa pratensis* (228), *Lemna minor* (237), *Daucus carota* (228), *Cichorium intybus* (236), *Veronica anagallis-aquatica* (243), *Filipendula ulmaria* (279), *Vicia cracca* (228), *Prunella vulgaris* (278, 279), *Galium palustre* (278), *Cirsium setosum* (228), *Equisetum arvense* (228), *Crepis ramosissima* (228), *Atriplex prostrata* (228), *Veronica longifolia* (243), *Juncus capitatus* (243, 114), *Carduus crispus* (96), *Berteroa incana* (112), *Humulus lupulus* (94), *Elytrigia repens* (279), *Peucedanum palustre* (114), *Glechoma hederacea* (286), *Agrostis stolonifera* (112, 114), *Symphytum officinale* (96), *Rumex acetosella* (96, 114), *Sagittaria sagittifolia* (114), *Galium aparine* (279), *Alnus glutinosa* (279), *Salix caprea* (295).

Місцезнаходження: 96 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Будище, прибережна ділянка озера, що утворилося після торфорозробки (22.08.2006); 94 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Свидівок, прибережна ділянка р. Ірдинька (22.08.2006); 111 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Будище, прибережна ділянка р. Ірдинька (22.08.2006); 299 – Кіровоградська обл., Світловодський р-н, с. Павлівка, заплавналука (22.08.2011); 114 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Мошни, прибережна ділянка р. Вільшанка (22.08.2006); 278 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, заплавна лука (27.09.2009); 112 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Хацьки, долина р. Тясмин (22.08.2009); 279 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, окраїна вільшняка (27.09.2009); 236 – Черкаська обл., м. Сміла, берег р. Тясмин (10.08.2008); 251 – Черкаська обл., Золотоніський р-н, с. Дмитрівка, прибережна ділянка р. Супій (23.08.2008); 243 – Київська обл., м. Київ, о. Муромець, узбережжя стариці (29.09.2010); 249 – Черкаська обл., Золотоніський р-н, с. Коробівка, заплава Кременчуцького водосховища (23.08.2008); 259 – Черкаська обл., Золотоніський р-н, с. Дмитрівка, прибережна ділянка р. Супій (23.08.2008); 220 – Київська обл., м. Київ, о. Муромець, узбережжя р. Десенка (18.09.2007); 228 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Вишеньки, берег оз. Баклажанне (18.08.2007); 286 – Кіровоградська обл., Світловодський р-н, с. Велика Скельова, Цибульська затока Кременчуцького водосховища (22.08.2011); 295 – Полтавська обл., м. Кременчук, о. Шаламай (22.08.2011).

Таблиця 5. Ценотична характеристика *Bidentetum cernuae*

Проективне покриття, %	65	90	90	85	90	60	90	80	60	90	100	85	70	100	90	Постійність
Кількість видів	11	15	15	14	14	13	11	10	10	9	15	15	14	14	14	
Номер опису авторський	95	114	132	109	128	117	142	102	144	41	130	133	94	100	111	
Номер опису табличний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<i>D. s. ass. Bidentetum cernuae</i>																
<i>Bidens cernua</i>	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	V
<i>D. s. Bidentetion tripartitae = Bidentetalia tripartitae = Bidentetea tripartitae</i>																
<i>Bidens tripartita</i>	2	2	.	.	2	.	2	2	r	2	1	2	3	3	3	V
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	2	1	3	.	1	2	.	.	1	3	2	2	.	2	IV
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	2	.	.	.	2	.	2	.	1	.	.	.	.	II
<i>Bidens frondosa</i>	1	r	2	2	1	2	.	1	.	3	2	2	2	3	2	V
Інші види																
<i>Lycopus europaeus</i>	.	r	2	2	1	.	.	1	r	r	1	.	.	2	r	IV
<i>Carex acuta</i>	1	.	2	r	3	1	.	2	2	.	r	2	2	.	.	IV
<i>Plantago major</i>	.	.	1	.	1	.	.	r	.	1	2	.	.	.	1	II
<i>Rumex aquaticus</i>	.	.	.	r	.	r	.	r	.	.	.	.	.	1	r	II

Продовження таблиці 5

Проективне покриття, %	65	90	90	85	90	60	90	80	60	90	100	85	70	100	90	Постійність
Кількість видів	11	15	15	14	14	13	11	10	10	9	15	15	14	14	14	
Номер опису авторський	95	114	132	109	128	117	142	102	144	41	130	133	94	100	111	
Номер опису табличний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
<i>Phragmites australis</i>	.	1	2	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	II
<i>Leersia oryzoides</i>	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	2	II
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	1	.	.	2	.	.	r	.	.	2	1	.	.	II
<i>Calamagrostis epigeios</i>	r	.	2	.	.	.	.	.	r	r	II
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	.	1	.	.	.	.	1	r	.	II
<i>Rorippa palustris</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	II
<i>Agrostis canina</i>	2	.	1	2	1	.	.	.	.	II
<i>Humulus lupulus</i>	r	2	.	.	.	.	.	r	r	.	.	II
<i>Potentilla anserina</i>	r	.	1	.	2	.	.	.	1	II
<i>Myosotis palustris</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	II
<i>Eleocharis acicularis</i>	.	.	.	1	1	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	II
<i>Urtica dioica</i>	1	.	.	1	2	.	I
<i>Epilobium palustre</i>	r	.	.	.	.	.	r	.	.	r	I
<i>Mentha aquatica</i>	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Oenothera biennis</i>	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	r	.	r	.	.	.	.	.	r	.	I
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	r	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	1	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Calystegia sepium</i>	1	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	I
<i>Sium latifolium</i>	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Polygonum aviculare</i>	1	.	r	.	.	I
<i>Arctium lappa</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	I
<i>Juncus bufonius</i>	1	I
<i>Xanthium albinum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Equisetum palustre</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Inula britannica</i>	r	.	.	.	.	I
<i>Mentha spicata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	r	.	I
<i>Betula pendula</i>	+	I
<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Rumex acetosella</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Sambucus nigra</i>	+	I
<i>Solanum nigrum</i>	r	.	.	I
<i>Stachys palustris</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

П р и м і т к а. Крім того, поодинокі відзначені: *Crepis ramosissima* (133), *Chamerion angustifolium* (133), *Atriplex prostrata* (142), *Veronica longifolia* (133), *Typha angustifolia* (100, 117), *Juncus capitatus* (114), *Sonchus palustris* (95), *Artemisia vulgaris* (95), *Verbascum phlomoides* (133), *Peucedanum palustre* (114), *Glechoma hederacea* (100), *Acer negundo* (130), *Chelidonium majus* (95), *Senecio vulgaris* (133), *Sagittaria sagittifolia* (114, 128), *Urtica urens* (95), *Galium aparine* (128), *Amorpha fruticosa* (94).

Місцезнаходження: 95 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Будище, болотисті луки (22.08.2006); 114 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Мошни, прибережна ділянка р. Вільшанка (22.08.2006); 132 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Закревки, прибережна ділянка озера (22.08.2006); 109 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Мошни, болотистий ліс (22.08.2006); 128 – Черкаська обл., Чигиринський р-н, с. Думанці, долина р. Тясмин (17.09.2006); 117 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Свидівок, болотиста лука (22.08.2006); 142 – Київська обл., Обухівський р-н, с. Козин, прибережна ділянка р. Козинка (15.09.2006); 102 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Будище, прибережна ділянка р. Вільшанка (22.08.2006); 144 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, знижена підтоплена ділянка луки біля оз. Чорненьке (15.09.2006); 41 – Черкаська обл., Золотоніський р-н, с. Кропивна, прибережна ділянка р. Кропивна (20.08.2010); 130 – Полтавська обл., Глобинський р-н, с. Проценки, прибережна ділянка р. Крива Руда (17.09.2006); 133 – Черкаська обл., Золотоніський р-н, с. Матвіївка, прибережна ділянка р. Супій (17.09.2006); 94 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Свидівок, прибережна ділянка р. Ірдинька (22.08.2006); 100 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Будище, заплавна лука (22.08.2006); 111 – Черкаська обл., Черкаський р-н, с. Будище, прибережна ділянка р. Ірдинька (22.08.2006).

ляються на прибережних ділянках приток (Супою, Золотоношки, Кропивної, Павлівки, Трубіжу, Ірклію, Горіхівки, Кривої Руди), струмків, штучних водойм, знижених ділянках болотистих лук.

Синморфологія: угруповання двопід'ярусні. Перший під'ярус (40—100 см) сформований *Bidens cernua*, *B. tripartita*, *B. frondosa*, *Polygonum hydropiper*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Carex acuta*, *Leersia oryzoides*, *Phragmites australis* (Cav.) Steud., *Eupatorium cannabinum*, *Rumex acetosella* L., *R. aquaticus* L., *Peucedanum palustre* (L.) Moench. Другий — (7—35 см) утворюють *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. & Schult., *Potentilla anserina*, *Juncus capitatus* Weigel, *Myosotis palustris*. Ценози формують вузькі смуги або окремі осередки. Їхня будова групова.

Синдинаміка: угруповання започатковують сукцесійні ряди. Їх змінюють ценози лучної (*Molinio-Arrhenatheretea*), болотної (*Phragmito-Magno-Caricetea*) або рудеральної (*Stellarietea mediae*) рослинності.

Синхорологія: на досліджуваній території внаслідок надмірного антропогенного впливу угруповання має незначне поширення, трапляється переважно на лівому березі русла Дніпра, окремі осередки є й на правому березі (Ірдинські болота, заплава р. Тясмин).

Асоціація *Bidentif frondosae-Atriplicetum prostratae* (табл. 6). Діагностичні види *Bidens frondosa*, *Atriplex prostrata* DC.

Ценотична характеристика: загальне проективне покриття травостою 80—100 %; *B. frondosa* — 55—60 %, *Atriplex prostrata* 1—5 %. Флористичний склад налічує 54 види. Його формують переважно представники класу *Bidentetea tripartitae*, трапляються діагностичні види класу *Phragmito-Magno-Caricetea* (*Lycopus europaeus*). Кількість видів у описах коливається в межах 10—13.

Синекологія: угруповання приурочені до ділянок, які відзначаються змінним гідрорежимом протягом вегетації, добре витримують тривалу відсутність вологи, розвиваються на слабозадернованих ґрунтах. Характерні для прибережних ділянок малих річок (Козинка, Бобриця, Супій), озер (Баклажанне, Ситове), ставків, штучних водойм, берегів водосховища, меліоративних каналів, канал, рекреаційних ділянок (о-в Муромець), територій із синантропною рослинністю (узбіччя стежок, доріг, пустирі, околиці сіл).

Синморфологія: угруповання двопід'ярусні; їх формують види з широкою екологічною амплі-

тудою. Перший під'ярус (80—150 см) утворюють *Bidens tripartita*, *B. frondosa*, *Xanthium albinum* (Widder) Scholz & Sukopp, *Inula britannica* L., *Chenopodium album*, *Ch. rubrum*, *Atriplex prostrata*, *Agrostis canina*, *Stenactis annua* Nees, *Erigeron canadensis* L., *Ptarmica cartilaginea* Ledeb., *Galium palustre* L.; другий (10—75 см) — *Potentilla anserina*, *Rorippa palustris*, *Mentha spicata*, *Plantago major*, *Ranunculus reptans*, *R. acris* L., *Scutellaria galericulata* L., *Polygonum aviculare* L. Ценози утворюють суцільні зарості або розріджені смуги, розподілені рівномірно по всій території, особливо в місцях із надмірним антропогенним тиском.

Синдинаміка: ценози можуть змінюватися угрупованнями лучної (*Molinio-Arrhenatheretea*) рослинності.

Синхорологія: розподілена рівномірно по всій території.

В асоціації *Bidentetum frondoso-connatae* високою вірністю відзначаються такі види: *Bidens connata* (phi — 58,5), *Mentha spicata* (phi — 30), *B. frondosa* (phi — 27,5); в *Juncus bufonii-Bidentetum connatae* — *B. connata* (phi — 58,5), *Juncus bufonius* (phi — 45,3), *Cicuta virosa* (phi — 39,9), *Urtica dioica* (phi — 39,8); в *Bidentetum tripartitae* — *Leontodon autumnalis* (phi — 35,6), *B. tripartita* (phi — 34,8), *Filipendula vulgaris* (phi — 28,4); в *Bidentif tripartitae-Polygonetum hydropiperis* — *Plantago major* (phi — 56,6), *Veronica anagallis-aquatica* (phi — 43,5), *Rorippa palustris* (phi — 40), *Bidens tripartita* (phi — 30,4), *Polygonum hydropiper* (phi — 25,4); в *Bidentetum cernuae* — *B. cernua* (phi — 46,6), *Eupatorium cannabinum* (phi — 37,9), *J. capitatus* (phi — 29,3); *Bidentif frondosae-Atriplicetum prostratae* — *Scutellaria galericulata* (phi — 56,5), *Stenactis annua* (phi — 46,6), *Erigeron canadensis* (phi — 44,1) (табл. 7).

Висновки

Угруповання *Bidentetea tripartitae* в долині Дніпра (в межах Лісостепу України) представлені шістьма асоціаціями, які належать до двох союзів, одного порядку та одного класу. Основними факторами, що визначають їхній розподіл у долині, є відмінності рельєфу, ґрунтового покриву та гідрологічного режиму.

Високою константністю характеризуються *Bidens frondosa*, *B. tripartita*, *Polygonum hydropiper*. Серед 138 видів, які сформували флористичне багатство класу *Bidentetea tripartitae* за відношенням до потреб у трофічних елементах ґрунту, найбіль-

Таблиця 6. Ценотична характеристика *Bidenti frondosae-Atriplicetum prostratae*

Проективне покриття, %	100	95	60	70	80	100	90	80	60	95	90	95	80	Постійність
Кількість видів	12	13	12	10	15	15	13	12	12	11	11	12	10	
Номер опису авторський	39	154	146	42	196	145	151	207	172	155	148	152	54	
Номер опису табличний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<i>D. s. ass. Bidenti frondosae-Atriplicetum prostratae</i>														
<i>Bidens frondosa</i>	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	r	r	V
<i>Atriplex prostrata</i>	1	r	1	r	r	r	2	1	r	r	2	r	r	V
<i>D. s. Chenopodium rubri</i>														
<i>Chenopodium rubrum</i>	.	r	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Chenopodium album</i>	.	r	r	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	II
<i>D. s. Bidentetalia tripartitae= Bidentetetea tripartitae</i>														
<i>Bidens tripartita</i>	2	3	r	2	2	2	r	2	1	3	2	2	r	V
<i>Lycopus europaeus</i>	2	1	2	1	1	r	2	2	1	2	2	1	.	V
Інші види														
<i>Potentilla anserina</i>	.	r	.	.	2	2	.	4	1	2	2	2	3	IV
<i>Agrostis canina</i>	.	1	2	.	1	4	.	r	3	.	2	2	.	IV
<i>Rorippa palustris</i>	.	.	.	.	1	2	1	.	.	1	1	.	2	III
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	2	.	.	2	1	.	.	2	.	.	2	.	II
<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	II
<i>Plantago major</i>	r	.	.	r	2	.	.	.	.	.	.	.	3	II
<i>Carex acuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	II
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	2	.	.	1	2	r	.	.	2	.	.	II
<i>Parnassia cartilaginea</i>	.	.	r	.	.	r	.	.	.	2	r	1	.	II
<i>Xanthium albinum</i>	.	.	r	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	II
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	r	.	.	.	1	.	.	.	r	.	.	.	II
<i>Mentha spicata</i>	.	.	.	.	2	.	.	1	1	.	.	2	.	II
<i>Equisetum palustre</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	I
<i>Salix triandra</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Inula britannica</i>	.	.	r	r	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I
<i>Polygonum persicaria</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Ranunculus repens</i>	.	1	.	.	2	r	2	.	.	r	.	.	.	I
<i>Achillea submillefolium</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	I
<i>Gratiola officinalis</i>	.	.	.	r	1	.	.	.	.	r	.	.	.	I
<i>Mentha aquatica</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Phragmites australis</i>	r	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Urtica dioica</i>	r	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	I
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	1	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	I
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I
<i>Veronica longifolia</i>	.	.	r	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Leersia oryzoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	I
<i>Myosotis palustris</i>	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	I

П р и м і т к а. Крім того, поодинокі зазначені: *Schoenoplectus lacustris* (172), *Odontites vulgaris* (172), *Quercus robur* (54), *Polygonum amphibium* (39), *Pinus sylvestris* (54), *Echinochloa crus-galli* (151, 152), *Polygonum aviculare* (54), *Juncus capitatus* (207), *Arctium lappa* (39), *Oenothera biennis* (146), *Erigeron canadensis* (146, 148), *Acer negundo* (148), *Eleocharis acicularis* (145), *Alisma plantago-aquatica* (196), *Lythrum salicaria* (39).

Місцезростання: 39 – Черкаська обл., Золотоніський р-н, с. Кропивна, прибережна ділянка р. Кропивна з синантропною рослинністю (20.08.2010); 154 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, заплавна лука (15. 09.2006); 146 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, прибережна порушена ділянка штучної водойми (15. 09.2006); 42 – Черкаська обл., Золотоніський р-н, с. Коробівка, прибережна ділянка з синантропною рослинністю (20.08.2010); 196 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, прибережна ділянка оз. Чорненьке (16.09.2006); 145 – Черкаська обл., Золотоніський р-н, с. Кропивна, прибережна ділянка р. Кропивна (15.09.2006); 151 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, прибережна ділянка штучно створеного ставка (18.09.2006); 207 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, прибережна територія між р. Павлівка і оз. Кошарище (15.09.2006); 172 – Черкаська обл., Золотоніський р-н, с. Дмитрівка, заплавна лука р. Супій (15.09.2006); 155 – Черкаська обл., Канівський р-н, с. Сушки, р. Горіхівка, заплавна лука (15.09.2006); 148 – Київська обл., Бориспільський р-н, с. Проців, ділянка з синантропною рослинністю (17.09.2006); 152 – Кіровоградська обл., Світловодський р-н, с. Велика Андрусівка, заплавна лука (15.09.2006); 52 – Полтавська обл., м. Кременчук, острів Фантазія, регіональний ландшафтний парк «Кременчуцькі плавні» (23.08.2010).

Таблиця 7. Синоптична таблиця союзів асоціацій класу *Bidentetea tripartitae* долини Дніпра (в межах Лісостепу України) (на основі коефіцієнта phi)

Номер синтаксону	1	2	3	4	5	6
Кількість описів	16	20	21	21	20	12
<i>Bidentetum frondoso-connatae</i>						
<i>Bidens connata</i>	58,5	41,5	—	—	—	—
<i>Chenopodium album</i>	35	—	—	—	—	11,8
<i>Mentha spicata</i>	—	—	3,6	—	4,4	—
<i>Bidens frondosa</i>	27,5	—	6,7	6,7	—	24,1
<i>Equisetum sylvaticum</i>	25,5	5,5	—	—	—	—
<i>Junco bufonii-Bidentetum connatae</i>						
<i>Juncus bufonius</i>	17,3	45,3	—	2,7	—	—
<i>Cicuta virosa</i>	9,4	39,9	—	—	—	—
<i>Urtica dioica</i>	—	39,8	8,5	—	—	—
<i>Alnus glutinosa</i>	23,2	34,7	—	—	—	—
<i>Carex acuta</i>	—	30,4	—	—	25,7	11,9
<i>Butomus umbellatus</i>	—	29,1	—	—	4,2	—
<i>Lythrum virgatum</i>	—	29,1	—	—	—	—
<i>Equisetum palustre</i>	—	28,3	13,6	—	—	4,3
<i>Bidentetum tripartitae</i>						
<i>Leontodon autumnalis</i>	—	—	35,6	7,7	—	—
<i>Bidens tripartita</i>	—	—	34,8	30,4	16,4	19,4
<i>Filipendula ulmaria</i>	—	—	28,4	—	—	—
<i>Potentilla anserina</i>	—	—	25,1	29,7	—	10,1
<i>Bidentii tripartitae-Polygonetum hydropiperis</i>						
<i>Plantago major</i>	—	—	8,5	56,6	—	—
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	0,9	—	—	43,5	—	—
<i>Rorippa palustris</i>	—	—	15	40	—	—
<i>Polygonum hydropiper</i>	—	—	—	25,4	4,9	4,9
<i>Bidentetum cernuae</i>						
<i>Bidens cernua</i>	—	—	—	4	46,6	—
<i>Eupatorium cannabinum</i>	—	—	6,7	—	37,9	—
<i>Juncus capitatus</i>	—	—	—	3,7	29,3	—
<i>Rumex acetosella</i>	—	4,2	—	—	29,1	—
<i>Peucedanum palustre</i>	—	—	—	—	29,1	—
<i>Lythrum salicaria</i>	—	—	—	—	27,2	18,5
<i>Rumex aquaticus</i>	—	—	4,5	4,5	26,8	—
<i>Bidentii frondosae-Atriplicetum prostratae</i>						
<i>Scutellaria galericulata</i>	—	—	—	—	—	56,5
<i>Stenactis annua</i>	—	—	—	—	—	46,6
<i>Erigeron canadensis</i>	11,3	—	—	—	—	44,1
<i>Inula britannica</i>	—	—	—	14,8	—	40,8
<i>Ptarmica cartilaginea</i>	—	—	4,9	10,8	—	33,1
<i>Atriplex prostrata</i>	—	—	11,3	4,5	—	31,6
<i>Xanthium albinum</i>	—	—	—	11,4	—	29,2
<i>Polygonum aviculare</i>	—	—	—	21,2	—	27,5
<i>Galium palustris</i>	—	—	—	—	—	26,5
<i>Ranunculus acris</i>	—	—	—	—	—	26,5

П р и м і т к а: Номерами позначені асоціації: 1 – *Bidentetum frondoso-connatae*, 2 – *Junco bufonii-Bidentetum connatae*, 3 – *Bidentetum tripartitae*, 4 – *Bidentii tripartitae-Polygonetum hydropiperis*, 5 – *Bidentetum cernuae*, 6 – *Bidentii frondosae-Atriplicetum prostratae*.

ша кількість гемікарбонатобів (62 %), що належать до плюризональної (30 %) та циркумполярної (33 %) хорологічних груп і є індіферентними (80 %) за градієнтом океанічності—континентальності. Поодинокі трапляються перацидофіли (1 %), семіоліготрофи (1 %) і мезофіли (1 %), які належать до аркто-меридіональної (1 %), борео-температної (1 %) і евро-західносибірської (1,5 %) хорологічних груп. Найменше за градієнтом океанічності—континентальності представлені евконтинентальні групи (5 %).

Проведені дослідження вказують на необхідність з'ясування синтаксономії інших угруповань класів, представлених однорічниками, для визначення їхньої ролі в новоутворених екосистемах, зокрема штучних водосховищах. На це й будуть спрямовані наші подальші дослідження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

- Barkman Ia. Ia. *Botan. zhurn.*, 1989, **74**(11), pp. 1545–1551. [Баркман Я.Я. Современные представления о непрерывности и дискретности растительного покрова и природе растительных сообществ в фитосоциологической школе Браун-Бланке // *Ботан. журн.* – 1989. – **74**(11). – С. 1545–1551.]
- Braun-Blanquet J. *Pflanzensociologie*, Wien, New-York: Springer-Verlag, 1964. – 865 s.
- Didukh Ya.P. *The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication*, Kyiv: Phytosociocentre, 2011, 176 p.
- Dubyna D.V., Dvoretzkyi T.V., Dziuba T.P., Zhmud O.I., Tymoshenko P.A. *Ukr. fitotsenolohichnyi zbirnyk*, Ser. A, vup. 18, Kyiv, 2002, pp. 110–115 [Дубина Д.В., Дворецкий Т.В., Дзюба Т.П., Жмуд О.И., Тимошенко П.А. Синантропна рослинність дельти Кілійського гирла Дунаю // *Укр. фітоценолог. зб.* Сер. А. – К., 2002. – Вип. 18. – С. 110–115.]
- Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data, *J. Veget. Sci.*, 2001, **12**, pp. 589–591.
- Ishbirdin A.R., Ishmuratova M.M., Zhirnova T.V. *Vestnik Nizhegorod. un-ta*, Ser. Biologiya, Nizhnii Novgorod: Izd-vo Nizhegorod. gos. un-ta im. N.I. Lobachevskogo, 2005, **1**, pp. 85–98. [Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М., Жирнова Т.В. Стратегии жизни ценопопуляции *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. на территории Башкирского государственного заповедника // *Вестн. Нижегород. ун-та им. Н.И. Лобачевского*. Сер. Биол. – Нижний Новгород: Изд-во Нижегород. гос. ун-та им. Н.И. Лобачевского, 2005. – **1**. – С. 85–98.]
- Levon A.F. *Ukr. fitotsenolohichnyi zbirnyk*, Ser. A, vup. 3, Kyiv, 1996, pp. 104–107 [Левон А. Ф. Синтаксономия рудеральной растительности Ялты. III класс *Bidentetea tripartite* // *Укр. фітоценол. зб.* Сер. А. – К., 1996. – Вип. 3. – С. 104–107.]
- Mirkin V.M., Naumova L.G., Solomeshch A.I. *Sovremennaiia nauka o rastitel'nosti (Modern Vegetation Science)*, Moscow: Logos, 2002, 262 p. [Миркин В.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. *Современная наука о растительности: учебник.* – М.: Логос, 2002. – 262 с.]
- Opredelitel' vysshikh rasteniy Ukrainy*, Kyiv: Phytosociocentre, 1999, 545 p. [Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин [и др.]. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 545 с.]
- Osyenko V.V., Shevchuk V.L., *Ukr. fitotsenolohichnyi zbirnyk*, Ser. A, Kyiv, 2001, vup. 17, pp. 104–122 [Осипенко В.В., Шевчук В.Л. Спонтанна рослинність м. Черкаси. 6. Рудеральна рослинність прибережної частини м. Черкаси // *Укр. фітоценолог. зб.* Сер. А. – К., 2001. – Вип. 17. – С. 104–122.]
- Sypailova L.M., Sheliakh-Sosonko Yu.R. *Ukr. fitotsenolohichnyi zbirnyk*. Ser. A., Kyiv, 1996, vup. 1, pp. 28–40. [Сипайлова Л.М., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Лучна рослинність заплав річок рівнинної частини України // *Укр. фітоценолог. зб.* Сер. А. – К., 1996. – Вип. 1. – С. 28–40.]
- Tichý L. JUICE, software for vegetation classification, *J. Veget. Sci.*, 2002, **13**, pp. 451–453.
- Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition, *J. Veget. Sci.*, 2000, **11**, pp. 739–768.
- Willner W., Tichý L., Chytrý M. Effects of different fidelity measures and contexts on the determination of diagnostic species, *J. Veget. Sci.*, 2009, **20**, pp. 130–137.

Рекомендує до друку Надійшла 15.06.2015 р.
Я.П. Дідух

Махinya Л.М. Синтаксономия класса *Bidentetea tripartitae* долины Днепра (в пределах Лесостепи Украины). — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72(4): 310–324.

Национальный медицинский университет имени А. А. Богомольца
ул. Пушкинская, 22, г. Киев, 01601, Украина

В статье приведена синтаксономия класса *Bidentetea tripartitae* Tüxen et al. ex von Rochow 1951 долины Днепра, которая включает шесть ассоциаций, относящихся к одному порядку (*Bidentetalia tripartitae* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944) и двум союзам (*Bidention tripartitae* Nordhagen ex Klika et Hadač 1940, *Chenopodion rubri* (Tüxen 1960) Hilbig et Jage 1972). Основными факторами, определяющими их распределение в пойме, являются отличия рельефа, почвенного покрова и гидрологического режима. Ценофлора класса насчитывает 138 видов, которые принадлежат к 105 родам и 43 семействам. Диагностические виды класса — *Lythrum salicaria* L., *Rorippa palustris* (L.) Besser, *B. cernua* L., *B. frondosa* L., *B. tripartita* L., *Polygonum hydropiper* L., *P. persicaria* L. Высокой константностью отличаются *B. frondosa*, *B. tripartita* и *P. hydropiper*. Средний уровень константности характерен для *B. cernua*, *B. connata* Muhl. ex Willd. и *Juncus bufonius* L. Низкий — присущий *Myosoton aquaticum* (L.) Moench и диагностическим видам других классов, в частности *Potentilla anserina* L. (*Plantaginea majoris*), *Lycopus europaeus* L. (*Phragmito-Magno-Caricetea*), *Agrostis canina* L. (*Molinio-Arrhenatheretea*) и *Atriplex prostrata* DC. (*Stellarietea mediae*).

Ключевые слова: синтаксономия, эколого-ценотическая характеристика, прибрежно-водная растительность, долина Днепра, *Bidentetea tripartitae*

Makhynya L.M. The syntaxonomy of the class *Bidentetea tripartitae* of the Dnipro River valley (within Forest-Steppe of Ukraine). — Ukr. Bot. J. — 2015. — 72(4): 310–324.

O.O. Bogomolets National Medical University
22, Pushkinska Str., Kyiv, 01601, Ukraine

The article describes syntaxonomy of the class *Bidentetea tripartitae* Tüxen et al. ex von Rochow 1951 in the valley of the Dnipro River, which includes six associations of one order, *Bidentetalia tripartitae* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944, and two unions, *Bidention tripartitae* Nordhagen ex Klika et Hadač 1940 and *Chenopodion rubri* (Tüxen 1960) Hilbig et Jage 1972. The main factors determining their distribution within the valley are differences in relief, soil and hydrological regime. Cenoflora of the class includes 138 species that belong to 105 genera and 43 families. Diagnostic species of the class are: *Lythrum salicaria* L., *Rorippa palustris* (L.) Besser, *Bidens cernua* L., *B. frondosa* L., *B. tripartita* L., *Polygonum hydropiper* L., and *P. persicaria* L. High constancy is specific to species *Bidens frondosa*, *B. tripartita*, and *Polygonum hydropiper*. Its average level is typical for the species *B. cernua*, *B. connata* Muhl. ex Willd. and *Juncus bufonius* L. Low level is characteristic for *Myosoton aquaticum* (L.) Moench and diagnostic species of other classes, in particular *Potentilla anserina* (*Plantaginea majoris*), *Lycopus europaeus* L. (*Phragmito-Magno-Saricetea*), *Agrostis canina* L. (*Molinio-Arrhenatheretea*), *Atriplex prostrata* DC. (*Stellarietea mediae*).

К е у w o r d s: syntaxonomy, ecological-coenotic characteristic, coastal-aquatic vegetation, valley of the Dnipro River, *Bidentetea tripartitae*

НОВІ ВИДАННЯ

Чопик В.І., Федорончук М.М. *Флора Українських Карпат*. — Тернопіль: ТзОВ «Тернограф», 2015. — 712 с.

«Флора Українських Карпат» є повним зведенням видового складу судинних рослин цієї території, що за суттю і формою можна розглядати як друге видання «Визначника рослин Українських Карпат» (1977). Новим у цій праці є збільшення видового складу на 520 таксономічних найменувань. Таким чином, флора Українських Карпат нараховує 2532 види спонтанної флори, а також найбільш важливі культивовані види. Наведено їхню географічну, екологічну, фітосозологічну характеристики та сучасну номенклатуру. Подається латинська абетка, а також транслітерація українських і латинських вимовлень. Це важливо, оскільки нині у вишах не викладають основи латинської мови, і студенти вимовляють латинські назви на англійський манер, що утруднює розуміння, про яку саме рослину йдеться. Вперше в українській і колишній союзній (за деякими винятками) науковій ботанічній літературі подано наголоси на назвах усіх таксонів, що уніфікує та стандартизує їх з європейськими мовами. Необхідність видання «Флори ...» на сучасному рівні диктується ще й тим, що наявні сьогодні «Флора України» (1937–1964), російськомовний «Определитель высших растений Украины» (1987), «Визначник рослин Українських Карпат» (1977) фахово та морально застаріли і стали бібліографічними раритетами. Праця ілюстрована габітуальними й аналітичними малюнками.

Для науковців (систематиків, флористів, екологів, спеціалістів з охорони природи), працівників лісового та сільськогосподарств, викладачів вишів, фармацевтів, туристів, студентів біологічних, сільськогосподарських і лісівничих спеціальностей.



<http://dx.doi.org/10.15407/ukrbotj72.04.325>

С.М. ЗИМАН, Н.М. ШИЯН, О.В. БУЛАХ

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України

вул. Терещенківська 2, м. Київ, 01004, Україна

herbarium_kw@ukr.net

ТИПИ ТАКСОНІВ РОДУ *ACONITUM* (*RANUNCULACEAE*), ОПИСАНИХ ІЗ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Зиман С.М., Шиян Н.М., Булах О.В. **Типи таксонів роду *Aconitum* (*Ranunculaceae*), описаних із території України.** — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72(4): 325–333.

Наведено анотований список типових зразків 48 таксонів роду *Aconitum* (*Ranunculaceae*), описаних із території України. Для кожного таксона вказані: базиснім, номенклатурна цитата, типовий зразок із зазначенням його категорії згідно з протоколом (голо-, ізо-, лекто-, син-, паратип та ін.) і місця його зберігання (гербарії). Всього виділено 74 типових зразки з колекцій *JE*, *HAL*, *HBG*, *P*, *KW*, *KRAM*, *LE*, *LW*, з них: 4 голотипи, 15 лектотипів, 2 ізолектотипи, 1 іконотип, 19 синтипів, 11 паратипів і 22 автентики. Лектотипи обрані для *Aconitum besserianum* Andr. emend. Wissjul., *A. fallacinum* Błocki ex Kneuck., *A. thyracicum* Błocki ex Kneuck., *A. odontandrum* Wissjul., *A. paniculatum* Lam. var. *podolicum* Zapał., *A. anthora* L. var. *tenuifolium* Rogow. та ін.

К л ю ч о в і с л о в а: тип виду, голотип, ізотип, лектотип, синтип, паратип, автентичні зразки, *Aconitum*, *Ranunculaceae*, гербарії *JE*, *HAL*, *HBG*, *P*, *KW*, *KRAM*, *LE*, *LW*

Опрацювання родини *Ranunculaceae* Juss. для новітнього видання «Флори України» засвідчило, що до її складу на сьогодні входить 165 видів із 26 родів. Пошуки таксономічної інформації та дослідження гербарних матеріалів виявили існування в межах родини низки видів, різновидів і форм, описаних з України, які випали з поля зору сучасної таксономічної літератури та потребували з'ясування їхнього місця в теперішній системі *Ranunculaceae*. Досі для них не було здійснено типіфікації, що ускладнювало розуміння обсягу та меж цих таксонів. Узагальнивши інформацію з цього питання для родини *Ranunculaceae* флори України, ми підготували декілька публікацій. Перша з них присвячена роду *Aconitum* L.

Представники *Aconitum* є морфологічно пластичними, тому на практиці існують значні проблеми з діагностикою видів, розумінням обсягу тих чи інших таксонів і видової самостійності низки з них (Zyman S.M., 1985; Zyman S.M., Bulakh O.V., 2011). Дотепер не сформулювалася загальна думка щодо кількості видів *Aconitum* української флори. Так,

О.Д. Вісюліна у фундаментальному виданні «Флора України» (Visyulina, 1953) наводить 17 видів цього роду, ряд з яких описані нею вперше. T.G. Tutin у «Flora Europaea» (Tutin, 1993) вказує тільки чотири види з низкою підвидів і гібридів для території України, а М.М. Цвельов у «Флоре Восточной Европы» (Tsvelev N.N., 2001) — 24 види. За нашими даними (Zyman S.M., Bulakh O.V., 2011), в Україні наявні 19 видів *Aconitum*, з яких *A. besserianum* Andr. emend. Wissjul., *A. jacquinii* Rchb., *A. lasiocarpum* (Rchb.) Gayer, *A. pseudanthora* Błocki ex Pacz. занесені до «Червоної книги України» (2009) (Red Data Book, 2009). У процесі критико-таксономічного опрацювання *Aconitum* ми виявили 48 таксонів видового та внутрішньовидового рангів, описаних з території нашої країни. Нижче наводимо відомості з їх типіфікації за Міжнародним кодексом номенклатури водоростей, грибів і рослин (Melbourne Code, <http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>). Таксони подані за абеткою, за потреби у квадратних дужках вказана його прийнята назва згідно з сучасною номенклатурою. Для кожного з таксонів наведено номенклатурний тип із цитуванням за протоколом, усі відомі автентичні

матеріали різних категорій (holo-, iso-, lecto-, neo-, syn-, paratypus, specimina authentica тощо) із повним цитуванням оригіналу тексту гербарної етикетки та зазначенням авторів, які їх виділили. В дужках міститься інформація про номер (баркод) гербарної колекції, де зберігаються зразки, або відомості про місцезнаходження автентиків. За необхідності інформація супроводжується приміткою до таксона.

ACONITUM L.

1. *Aconitum anthora* L. α. [var.] *tenuifolium* Rogow. 1869, Обозрение...: 12.

За протологом: «Раст. около Пирятина и м. Карловки, Конст. уезда; около Турчинец и Сатанова, Прок. уезда, найд. А.Л. Андржиевским».

Lectotypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Около Пирятина между кустарниками [нат... т.л.] 26 августа в году 1840. А. Рогович», *KW* 000115225 (N. Shiyan & O. Bulakh, 02.07.2015, in herb.).

2. *Aconitum anthora* L. β. [var.] *falcatum* Rogow. 1869, Обозрение...: 12.

За протологом: «Около м. Карловки, Жабокрича, Миргород. уезда, Белочь, м. Каменки, Ольгон. уезда и Триполья».

Lectotypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Подоль. губ., Ольг. уезда около м. Камянки в лесу. 5 августа 1857 г. А. Рогович», *KW* 000115232 (N. Shiyan & O. Bulakh, 25.06.2015, in herb.).

Syntypi (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Подоль. губ., Ольг. уезда около сел. Белочи в лесу. 2 авг. 1854 года. А. Рогович», *KW* 000115231 (N. Shiyan & O. Bulakh, 25.06.2015, in herb.); «Подоль. губ., Конст. уезда около м. Карловки между кустарниками. 9 августа 1854 г. А. Рогович», *KW* 000115229, *KW* 000115230 (N. Shiyan & O. Bulakh, 25.06.2015, in herb.); «Триполье. От Траутфеттера. цв. август», *KW* 000115228 (N. Shiyan & O. Bulakh, 25.06.2015, in herb.); «Подоль. губ., Хор. уезд. около села Жабокричи в лесу. 10 августа 185[5] г. А. Рогович», *KW* 000115227 (N. Shiyan & O. Bulakh, 25.06.2015, in herb.).

П р и м і т к а. На загальній обкладинці зразків цього різновиду в колекції А. Роговича зазначено рукою колектора: «*Aconitum anthora* L. β. foliorum laciniis angustifolius». За лектотип обрано зразок, який добре зберігся, відповідає опису та визначений О. Вісюліною як *Aconitum eulophum* Rchb., так само як поданий у тексті протологу А. Роговичем синонім до цього таксона.

3. *Aconitum anthora* L. γ. [var.] *lanceolatum* Rogow. 1869, Обозрение...: 12.

За протологом: «Около м. Карловки».

Holotypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Подоль. губ., Конст. уезда около м. Карловки в роше. 9 августа 1854 г. А. Рогович», *KW* 000115226 (N. Shiyan & O. Bulakh, 25.06.2015, in herb.).

П р и м і т к а. В гербарії А. Роговича зразок *KW* 000115226 зберігається в загальній паперовій обкладинці, на якій вказано: «*Aconitum nemorosum* В.М.», так само, як синонім до цього таксона, поданий автором у протолозі.

4. *Aconitum anthora* L. var. *polychromum* Wołoszcz., in herb.

Sp. authent. (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «*Aconitum anthora* L. var. *polychromum* Woł. (test Wołoszczak = pl. hybrida) [Ziboi] (ad confinei Marmarasicom) Bucovina. 24 sierp. 1905. D. Wołoszczak», *LW* 060623 (N. Shiyan, 25.07.2015, in herb.).

5. *Aconitum besserianum* Andr. emend. Wissjul. 1949, Ботан. журн. АН УРСР, 6, 2: 57, fig. 1.; *A. besserianum* Andr. 1860, Тр. комисс. Киев. учебн. округа, 4, 1: 5 (Исчисл. раст. Подольск. губ. 1).

За протологом: «...in nemore inter Satanow et Oleniszczew a 1823 et 1851 ipse legi».

Lectotypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «*A. vulparia* β *cynoctonum* ? fl. albo. [etc] Tarnoruda [18]20», «*A. besserianum* Andr. 25.II.1948. О. Вісюліна», *KW* 000115067 (N. Shiyan, O. Kagalo & O. Bulakh, 17.06.2015, in herb.).

Paratypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Подольск. губ. Проскур. уезда окол. м. Сатанова в лесу. 6 июля 1858 г. А. Рогович», *KW* 000115080 (N. Shiyan & O. Bulakh, 18.06.2015, in herb.).

Sp. authent. (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): [зразок без етикетки], «*A. besserianum* Andr. 25.II.1948. О. Вісюліна», *KW* 00011506 (N. Shiyan & O. Bulakh, 12.05.2015, in herb.); «Подол. губ., Балт. уезда, около сел. Выльшанец в зарослях [...]. 2 августа 1857 г. А. Рогович», «*A. besserianum* Andr. 28.II.1948. О. Вісюліна», *KW* 000115067 (N. Shiyan & O. Bulakh, 12.05.2015, in herb.).

П р и м і т к а. Досліджуючи рід *Aconitum*, О. Вісюліна звернула увагу на декілька таксонів, які, на її думку, були незаслужено забуті. Серед них *A. besserianum*, коротко описаний А. Андрієвським в «Исчислении растений Подольской губернии и смежных с нею мест» (1860) за екземплярами рослин, зібраних в околицях

м. Сатанів та м. Оленишеве (тепер — с. Голенишеве Чемеровецького р-ну Хмельницької обл.). Визначаючи таксономічну самостійність *A. besserianum*, О. Вісюліна у своїй роботі 1949 р. (Visiulina, 1949) подає розширений опис виду, зберігаючи його обсяг у розумінні А. Анджієвського. В тексті протологу вона наводить перелік *specimina examinata* («УРСР. Тернопільська обл., Підволочиський р-н, с. Тарноруда (Анджієвський!); Кам'янець-Подільська обл., біля м. Сатанова (Рогович!); біля с. Завалля (Рогович!)»), в якому відсутні зразки, вказані в первинному описі. Ймовірно, на момент дослідження вони були втрачені. Тому в процесі лектотипіфікації ми уважно дослідили матеріали, які слугували О. Вісюліній для опису виду, про що свідчать нотатки, залишені на гербарних аркушах. За лектотип обрано зразок із колекції В. Бессера — вся рослина в стані квітучання. Ймовірно, що *KW 00011506* з відповідною детермінантою О. Вісюліної є дублетом лектотипу, але через відсутність етикетки ми розглядаємо його як *specimina authentica*. Інші автентичні матеріали віднайдені нами в колекції А. Роговича.

6. *Aconitum cammarum* Jacq. var. *janoviense* Zapal. 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 216.

За протологом: «Jaryna koło Janowa (Król), na wschód od Medyki w dębinie (Kotula)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

7. *Aconitum cammarum* Jacq. var. *subleopoliense* Zapal. 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 216.

За протологом: «Zubra pod Lwowem, z dopiskiem «in silvis rarissime» (Błocki)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

8. [*Aconitum* × *czarnohorensis* (Zapal.) Mitka] *Aconitum napellus* L. emend. Skalický var. *czarnohorensis* Zapal. 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 227.

За протологом: «W Górach Pokutcko Marmaroskich, szczególnie na Czarnej Horze i w Alpach Rodneńskich w krainie kosodrzewu często, najwyżej tam 2010 — 2030 m, tu 2010 — 2200 m; liczne okazy z Czarnej Hory i z Pietrosu w Alpach Rodneńskich (Zapałowicz)».

Lectotypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Góry Pokutcko-Marmaroskie, Pietrosu (*A. napellus* L. emend. Skalický var. *czarnohorensis* Zapal.), 18.VIII.1880, leg. H. Zapałowicz», *KRAM* 246853, in Mitka, 2000, pro holotypus; **isolectotypus:** *KRAM* 246854, in Mitka, 2000, pro isotypus.

9. [*Aconitum* × *czarnohorensis* (Zapal.) Mitka] *Aconitum napellus* L. emend. Skalický var. *czarnohorensis* Zapal. f. *glabratum* Zapal., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 228.

За протологом: «Ihrowiszczce (Zipsler), Howerla (Witwicki), Pietrosu na Pietra alba (Zapałowicz), Dorna Watra na Bukowinie (Rehman)».

Lectotypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «*Aconitum tauricum* Wulf., pod szczytem Wysokiej (Ihrowiszczce) w okol. rz. Łomnicy, 27.VII.1889, E. Wołoszczak (*A. napellus* L. emend. Skalický var. *czarnohorensis* Zapal. f. *glabratum* rev. Zapałowicz)», *KRAM* 132281, in Mitka, 2003, pro holotypus.

10. [*Aconitum* × *czarnohorensis* (Zapal.) Mitka] *Aconitum napellus* L. emend. Skalický var. *czarnohorensis* Zapal. f. *hoverlanum* Zapal., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 228.

За протологом: «Howerla i z innego szczytu w Carnej Horze (Wołoszczak)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

11. [? *Aconitum* × *czarnohorensis* (Zapal.) Mitka] *Aconitum napellus* L. emend. Skalický var. *lomnicensis* Zapal. 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 229.

За протологом: «W Karpatach Wschodnich: nad Łomnicą «przy stawie Grofy» (Wołoszczak), więc już dość nisko, mniej więcej w dziedzinie górskiej».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

12. [*Aconitum* × *czarnohorensis* (Zapal.) Mitka] *Aconitum napellus* L. emend. Skalický var. *czarnohorensis* Zapal. f. *minimum* Zapal., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 228.

За протологом: «Na Czarnej Horze: Pop Iwan koło 2000 m (Zapałowicz)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

13. [*Aconitum* × *czarnohorensis* (Zapal.) Mitka] *Aconitum napellus* L. emend. Skalický var. *czarnohorensis* Zapal. f. *subincisum* Zapal., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 228.

За протологом: «Ukiernia w Karpatach na górnem porzeczu Łomnicy (Wołoszczak)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

14. [*Aconitum* × *czarnohorensis* (Zapal.) Mitka] *Aconitum napellus* L. emend. Skalický var. *czarnohorensis* Zapal. f. *tenuisectum* Zapal., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 228.

За протологом: «Dział między Howerlą a Pietroszem, blisko drugiego na skałkach jurajskich koło 1550 m (Zapałowicz)».

Lectotypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «(*Aconitum napellus* L. emend. Skalický var. *czarnohorensis* Zapal. f. *tenuisectum*, det. H. Zapałowicz), Cz. Hora, Pietrosz, 5.VIII.1906, H. Zapałowicz», *KRAM* 132298, in Mitka, 2003, pro holotypus.

15. [*Aconitum* × *czarnohorense* (Zapał.) Mitka] *Aconitum napellus* L. emend. Skalický var. *czarnohorense* Zapał. f. *turculense* Zapał., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 228.

За протоологом: «W krainie kosodrzewu Czarnej Hory pod Turkułem (Zapałowicz)».

Holotypus (Mitka, 2003): «*Aconitum napellus* L. em. Skalický, Czarna Hora, 2.VIII.1880, H. Zapałowicz (var. *czarnohorense* f. *turculense*, rev. H. Zapałowicz), KRAM 132278.

16. [? *Aconitum* × *czarnohorense* (Zapał.) Mitka] *Aconitum napellus* L. emend. Skalický var. *czarnohorense* Zapał. f. *zeleminum* Zapał., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 228.

За протоологом: «Karpaty na południe od Skolego: Zelemin, Wysoka-Ihrowiszcze (Wołoszczak)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії KRAM.

17. [*Aconitum degenii* Gáyer] *Aconitum paniculatum* Lam. var. *czerebossicum* Zapał., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 220.

За протоологом: «W Karpatach Pokuckich: w dolinie Czeremosza Czarnego bardzo często i mniej więcej od Borkuta po górne źródłowiska ... (Zapałowicz)».

Lectotypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Albin na Czarnym Czeremoszem w lesie na moczarze; 5.VII.1875, leg. A. Śleńdziński (var. *czerebossicum*, rev. H. Zapałowicz)», KRAM 132231, in Mitka, 2000, pro holotypus.

18. [*Aconitum degenii* Gáyer] *Aconitum paniculatum* Lam. var. *paniculatum* f. *latiusculum* Zapał., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 220.

За протоологом: «Podłuty nad Łomnicą, kilka okazów (Wołoszczak)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії KRAM.

19. [*Aconitum degenii* Gáyer] *Aconitum paniculatum* Lam. var. *paniculatum* f. *tenuifissum* Zapał., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 220.

За протоологом: «Pod Czarną Horą tu i owdzie: nad Czeremoszem Cz[arnym] powyżej ujścia Dzembronii (Zapałowicz)».

Holotypus (Mitka, 2003): «Czeremosz powyżej ujścia Dzembronii; 11.VII.1880, leg. H. Zapałowicz (fo. *tenuifissum*, det. H. Zapałowicz)», KRAM 132226.

20. [*Aconitum degenii* Gáyer] *Aconitum paniculatum* Lam. var. *perkalabense* Zapał., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 220.

За протоологом: «Najchętniej widocznie na gruncie wapnistym lub skałach wapennych: Stoubej w hrynawie, nad Percałabem (górnym Czeremoszem

Białym) Czarny Dił nad Percałabem na skale wapiennej (Wołoszczak). Trojaga tuż pod szczytem 1920 m na andezycie, Piatra rei w Alpach Rodneńskich u stóp skał wapiennych 1300 — 1380 m (Zapałowicz)».

Lectotypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Piatra rei. Alpy Rodn., exemplarum cum infloresc. ramosae formam transitoriam; 15.VIII.1907, leg. H. Zapałowicz», KRAM 132248, in Mitka, 2003, pro holotypus.

21. *Aconitum eulophum* Rchb. var. *blockii* Zapał., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 208.

За протоологом: «Saparycha nad Romanowem Siołem w Zbarazkiem (Ślińdziński), Okno w Skałackiem, Antonów w Czortkowskiem, Boryszkowce w Borszczowskiem (Ślińdziński)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії KRAM.

22. [*Aconitum firmum* Rchb.] *Aconitum napellus* L. emend. Skalický var. *babiegiureense* Zapał. f. *babiegiureense* Zapał., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 226.

За протоологом: «W krainie kosodrzewu Babiej Góry w Kościółkach 1565 m i t. d., wyjątkowo nad potokami nieraz bardzo nisko, np. nad Markowym Potokiem 725 m (Zapałowicz); także na szczyci 1725 m (Bobek); Kuźnice w Zakopanem (Jabłoński). Okaz z Carnei Hory (Rehman) bez żadnej wątpliwości tu należy».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії KRAM.

23. [*Aconitum firmum* Rchb.] *Aconitum napellus* L. emend. Skalický var. *subtatrense* Zapał. f. *grofense* Zapał., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 225.

За протоологом: «W Karpatach nad Łomnicą: p. Kołtelec pod Grofą (Wołoszczak)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії KRAM.

24. [? *Aconitum firmum* Rchb.] *Aconitum napellus* L. emend. Skalický var. *swidovense* Zapał. 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 227.

За протоологом: «Na półn. — zachód od Czarnej Hory w Górach Swidowskich: Dragobrat, Bliźnica 1700 m i t. d. (Zapałowicz)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії KRAM.

25. [? *Aconitum firmum* Rchb.] *Aconitum napellus* L. emend. Skalický var. *swidovense* Zapał. f. *subvestitum* Zapał. 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 227.

За протоологом: «Szpyci w Czarnej Horze (Śleńdziński)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії KRAM.

26. [*Aconitum* × *hebegynum* DC.] *Aconitum paniculatum* Lam. var. *intermedium* Zapał. 1908, Consp. Fl. Galic. Crit., 2: 221.

За протологом: «Plaj między Mołodą a Jajcem nad Łomnicą, Tomnatek w Polemey Popowiczowskiej, Jabłonica na Przesmyku Tatarskim (Wołoszczak); Jawornik koło Mikuliczyna (Rehman), Bystrzec pod Czarną Horą (Śleńdziński)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

27. [*Aconitum* × *hebegynum* DC.] *Aconitum paniculatum* Lam. var. *prutense* Zapal., 1908, Consp Fl. Galic. Crit., 2: 221.

За протологом: «Ludwikówka koło Doliny (Błocki), Jawornik koło Mikuliczyna (Rehman), Worochta nad Prutem, nad p. Paradczynem w teźże okolicy (Wołoszczak)».

Syntypi (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «*Aconitum paniculatum* Lam. Na łące przy Prucie, poniżej Worochty. 17 VIII 1888. B. Błocki», *LW*059884, *LW*060463 (N. Shiyan, 25.07.2015).

28. [*Aconitum* × *hebegynum* DC.] *Aconitum paniculatum* Lam. var. *prutense* Zapal. f. *lobatum* Zapal. 1908, Consp Fl. Galic. Crit., 2: 221.

За протологом: «Worochta nad p. Paradczynem (Wołoszczak)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

29. [*Aconitum* × *hebegynum* DC.] *Aconitum paniculatum* Lam. var. *prutense* Zapal. f. *subintermedium* Zapal. 1908, Consp Fl. Galic. Crit., 2: 221.

За протологом: «Nad p. Paradczynem (Wołoszczak)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

30. *Aconitum jacquinii* Rchb. var. *czywczynense* Zapal., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 207.

За протологом: «Czywczyn od wschodu, Ciarcann, dalej w Alpach Rodneńskich: Piatra rei 1300 m i t. d. (Zapałowicz)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

31. [*Aconitum lasiocarpum* ssp. *kotulae* (Pawl.) Starmühl. et Mitka] *Aconitum paniculatum* Lam. var. *podolicum* Zapal. f. *latilobum* Zapal. 1908, Consp Fl. Galic. Crit., 2: 222.

За протологом: «Żukocin na Podolu Kołomyjskiem, nadto na głębokiem Podolu «w Skałackiem: Kamionki, w gęstwinie leśnej» (Śleńdziński)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

32. [*Aconitum lasiocarpum* ssp. *kotulae* (Pawl.) Starmühl. et Mitka] *Aconitum paniculatum* Lam. var. *podolicum* Zapal. 1908, Consp Fl. Galic. Crit., 2: 221.

За протологом: «Między Dobrowódką Wielką na Podolu Kołomyjskiem, dalej: Chocimierz-Żuków na granicy powiatu horodeńskiego (Śleńdziński)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

33. *Aconitum lasiostomum* Rchb. ex Besser, 1822, Enum. Pl. Volh.: 69.

За протологом: «Podolicum».

Lectotypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «*A. lasiostomum* Rch. [Rchb.] *A. ochroleuco simillimum*, diff. froctis pubest. calcare subspiralibus quum in isto fructus glaber, calc. arcuatum sit» *KW*000033526 (N. Shiyan & O. Bulakh, 12.05.2015, in herb.).

Syntypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «*A. lasiostomum* Rch. [Rchb.] Horto culta. [...lto] major, [mimis] villosa. Florus pallidosis», «*A. altissimum*. 5.III.1817 [Dorpat] [...ri ...lanre] rariosen. [Herbis verset...!], *KW*00011557 (N. Shiyan & O. Bulakh, 12.05.2015, in herb.).

Примітка. За лектотип обрано зразок В. Бессера, він сам визначив його як *A. lasiostomum* Rchb. і навіть детальний опис виду на етикетці як у протолозі. Оскільки віднайдено первинний матеріал цього таксона, то дія процитованого у «Флоре Восточной Европы» неотипу («Калужская обл. (prope urbem Medyn in Gubernio Kaluga lectum)»), має бути відмінена.

34. *Aconitum leucanthum* Andr. ex Rogow. 1869, Обозрение...: 298, nom. nud.

За протологом: «Между кустарниками около Ставила».

Sp. authent. (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «*Aconitum pallidum* Rchb. [Rchb.] floris Lycoctomi[formis] minimi albi! in pratis humidis. Ставище. Андрж[иевский]», «**Тип.** *A. leucanthum* Andr. 28.II.1948. О. Вісюліна», *KW*000033525.

35. [*Aconitum lycoctonum* L.] *Aconitum lundum* Panz., in herb.

Sp. authent. (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «*Aconitum lundum* mihi ab [amiciff.] Reichenb. e. *A. vulparia* conicus [proxi. fl. norineb.] [18]26. Panzer», *KW*000115153.

36. [*Aconitum moldavicum* Hacq. ex Rchb.] *Aconitum fallacinum* Błocki ex Kneuck. 1895, Allgem. Bot. Zeitschr. 1: 117.

За протологом: «Gebüſche und Holzſchläge in Ostgalizien, spiradisch. Bisher von mir beobachtet in Wulka und Bartatow bei Lemberg, in Dubienko bei Monasterzyska und bei Zloczow».

Lectotypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Bartatów (bei Lemberg) — auf Holzschläge — [...dilch.]. 1883. B. Błocki», *JE*00017827 (K. Victor (*JE*), 2012, pro typus in herb.: <http://plants.jstor.org/stable/history/10.5555/al.ap.specimen.je00017827>).

Syntypi (K. Victor ex S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Galicia orientalis: Bartatów bei Lemberg. 1884. B. Błocki», *JE* 00017829 (K. Victor (*JE*), 2012, pro syntypus in herb.: <http://herbarium.univie.ac.at/database/detail.php?ID=305313>); «Bartatów pr. Leopolinum (Galiciae) — in dumetis. 1893. B. Błocki», *JE* 00018561 (K. Victor (*JE*), 2012, pro syntypus in herb.: <http://plants.jstor.org/stable/history/10.5555/al.ap.specimen.je00018561>); «Bartatów pr. Leopolinum (Galiciae) — in silvis [caedn.]. 05 VI 1894. B. Błocki», *LW* 069821 (T. Fostiak (*LW*), 03.07.2015, pro typus in herb.).

Syntypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Galicia: Dubienko pr. Monasterzyska. 1891. B. Błocki», *JE* 00017830, (K. Victor (*JE*), 2012, in herb.: <http://herbarium.univie.ac.at/database/detail.php?ID=305314>).

Sp. authent. (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Galicia orientalis: In silvis pr. Leopolim. 08.1894. B. Błocki», *HAL* 0117457 (B. Heuchert (HAL), 2012, pro typus in herb.: <http://herbarium.univie.ac.at/database/detail.php?ID=324120>).

П р и м і т к а. За лектотип обрано один із синтипів, дані етикетки якого повністю відповідають протологу. Зразок *HAL* 0117457 не може розглядатися як тип цього таксона, оскільки точно не зазначене місце збору, як в описі. У Гербарії Львівського національного університету імені Івана Франка (*LW*) зберігається низка зразків, зібраних Є. Волощаком у 1896 р. та Б. Блоцьким — у 1908, 1912 р. із locus classicus («Bartatów pr. Leopolinum...», *LW* 060388, *LW* 060391, *LW* 060395, *LW* 060400, *LW* 060402).

37. [*Aconitum moldavicum* Hacq. ex Rchb.] *Aconitum miodoboryensis* Błocki, in herb.

Sp. authent. (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «*Aconitum miodoboryensis* mihi. (Floris lutei). Okno pr. Grzymailó (Galicie orientali) in rupibus cale. dumot. «Ostra Skałka». 29.06.1914. B. Błocki», *LW* 060357.

38. [*Aconitum moldavicum* Hacq. ex Rchb.] *Aconitum thyaicum* Błocki ex Kneuck. 1895, Allgem. Bot. Zeitschr. 1: 59.

За протологом: «In Gebüsch an steilen felsigen Uferabhängen des Dniester zwischen Horodnica und Zaleszczyki in S.O. Galizien in Gesellschaft von *Helleborus purpureus* W.K., *Hieracium thyaicum* mihi und *Sesleria Heuffleriana* Schur, sowie in Gebüsch auf Kalkanhöhen in Krzywczyce bei Lemberg, in Gesellschaft von *Senecio umbrosus* W.K.».

Lectotypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Horodnica pr. Horodenka (Galiciae orientali-australis) in rupas praemptas saxosas tyrae — in

dumetis. VII 1891. B. Błocki», *LW* 060253, *LW* 060254; **isolectotypus** (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): *LW* 060250.

П р и м т к а. Зразки та їхні дублети зібрані Б. Блоцьким із locus classicus упродовж 1894—1897, 1900, 1913, 1914 років зберігаються в гербаріях Львівського національного університету імені Івана Франка (*LW* s.n., *LW* 060248, *LW* 060249, *LW* 060251, *LW* 060252, *LW* 060255, *LW* 060256, *LW* 128220), Паризького природничого музею (*P* 02818160: <https://science.mnhn.fr/institution/mnhn/collection/p/item/p02818160>), Гамбурзького університету (*HBG* 508762: <http://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.specimen.hbg508762>).

39. *Aconitum moldavicum* Hacq. ex Rchb. f. *obtusidentatum* Simonk. ex Gayer. 1909, Magyar Bot. Lapok, 8, 10—12: 315.

За протологом: Описаний з околиць м. Хуста (Закарпатська обл.).

Sp. authent. (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «F. Schultz, Herbarium normale, nov. ser., cent. 22. № 2108. *Aconitum septentrionale* Koell. Spic. In fruticetis prope Huszt. Marmaros. Hungaria. Junio 1884. L. Vágner», *JE* 00017690, *JE* 00017691, (K. Victor (*JE*) 2012, pro typus in herb.: <http://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.specimen.je00017690>, <http://plants.jstor.org/stable/history/10.5555/al.ap.specimen.je00017691>)

Sp. authent. (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «In silvis subalpinis pr. Huszt comitatus Marmaros [s.d.] L. Vágner cum Janka», *JE* 00017688, *JE* 00017689 (K. Victor (*JE*) 2012, pro typus in herb.: <http://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.specimen.je00017688>, <http://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.specimen.je00017689>).

Sp. authent. (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «In schattigen Berglehnen der maramarosser Waelder, in Ungarn. Junio 18... L. Vágner» *JE* 00017686, *JE* 00017687 (K. Victor (*JE*) 2012, pro typus in herb.: <http://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.specimen.je00017686>,

<http://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.specimen.je00017687>).

Sp. authent. (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Flora de Máramaros. *Aconitum septentrionale* Bmg. *A. lycoctonum* b. *Caeruleum* Wahlb. An Waldraendern im körösmezöer Theiszthale. Juni 1877. L. Vágner», *JE* 00017685 (K. Victor (*JE*) 2012, pro typus in herb.: <http://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.specimen.je00017685>).

П р и м і т к а. Оскільки протолог цього таксона нами дотепер не знайдено, то його типіфікація є незавершеною.

40. *Aconitum moldavicum* Hacq. ex Rchb. var. *dissectifolium* Zapal., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 212.

За протологом: «Bartatów koło Lwowa (Błocki), Iwanowce w Kołomyjskiem (Śleńdziński)».

? **Syntypus** (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Bartatów pr. Leopolinum (Galiciae) in silvis [cae...]. 1888. B. Błocki», *LW*060379 (N. Shiyan, 25.07.2015 in herb.).

41. *Aconitum moldavicum* Hacq. ex Rchb. var. *hosteanum* Shur f. *czywczyense* Zapal., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 213.

За протологом: «W krainie kosodrzewu na skałach wapiennych: Czywczyń (Wołoszczak), Popadia 1460 m, łożystun 1400—1515 m (Zapałowicz)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

42. *Aconitum moldavicum* Hacq. ex Rchb. var. *leopoliensis* Zapal., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 213.

За протологом: «Dublany pod Lwowem «w lesie na pagórku» (Paczoski) hic flores pulchre coerulei; Rudniki pod Podhajcami na górze «Baba» (Śleńdziński), stąd okaz «z gęstwiny lasu grabowego» niklejszy, foliis caulinis mediis reniformi subrotundis, przedstawiawidocznie formę przejściową; Bukówna w Tłumackiem (Bieniasz)».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

43. *Aconitum moldavicum* Hacq. ex Rchb. var. *parvicassum* Zapal., 1908, Consp. Flor. Gal. Crit. 2: 212.

За протологом: «Tustanowice w Drohobyckiem (Tyniecki), Dubienko koło Monasterzysk (Błocki), tu bardzo typowo».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

44. [*Aconitum moldavicum* Hacq. ex Rchb.] *Aconitum septentrionale* Koelle var. *carpaticum* DC., 1818, Syst. Nat. 1: 370.

За протологом: «...β in Galliziá (Bess.), et in Carpathis frequenter (Wahl.)».

Iconotypus (Warncke, 1964): «Reichenbach, III. spec. Acon. (1827), tab. 57. *A. vulparia* β *cynoctonum* Reichenb. [by Warncke (1964): «*A. moldavicum* Hacq. pro syn.»]».

45. *Aconitum nemorosum* M. Bieb. ex Rchb. 1820, Monogr. Acon.: 71; id. 1819, Uebers. *Aconitum* 16, nom. nudum.

За протологом: «Hab. ad Caucasum, in Ucraina Marsch. Biebersteini! in Sibiriae reg. Altaic. Pallas!».

Lectotypus: знаходиться в гербарії *LE* (Tzvelev, 2001).

? **Syntypus** (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «*Aconitum nemorosum* MB. Ex Ucraina», *KW* 000115152 (N. Shiyan & O. Bulakh, 18.06.2015, in herb.).

П р и м і т к а. Г.Г.Л. Рейхенбах у виданні 1820 р. про вивчені зразки пише детальніше: «...in nemoribus prope Charkow in Ucraina: *Marschall a Bieberstein!* in Caucaso *Pallas* in *Collibus graminosis inter Bar-naoul et Zmeof: Patrin, teste DeCand.*». Серед зразків колекції В. Бессера виявлено екземпляр цього виду зі зборів М. фон Біберштейна, етикетка до якого відповідає вказаному вище тексту і який, імовірно, є синтипом *Aconitum nemorosum*.

46. *Aconitum odontandrum* Wissjul. 1939, Журн. Ін-ту ботан. АН УРСР, 21—22: 253, fig. 1b, c, d, «*odonandrum*».

За протологом: «Київська обл.: коло с. Дзвінкової (!); коло с. Бобриця, в заростях кущів на болоті при р. Ірпень (!); коло с. Михалино, в лісовому яру (!); коло с. Борщагівка, по краю болота (!); низинка в сосновому лісі за Святошином (!)».

Lectotypus (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «В кустарниковых зарослях на болоте при реке Ирпень близ села Бобрица. 30 июля 1916 года. Ю.Н. Семенкевич», *KW* 000062657 (N. Shiyan & O. Bulakh, 18.06.2015, in herb.).

Syntypi (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «Herbarium J. Siemienkiewiczii. Plantae circa Kioviām collectae. В сосновом лесу близ деревни Звонковая. 9 августа 1916 года. Ю.Н. Семенкевич», «*Aconitum variegatum* Koch. (?) Окр. Киева близ дер. Звонковая. В соснов[ом] лесу. 9 VIII 1916», *KW* 000062656 (N. Shiyan & O. Bulakh, 18.06.2015, in herb.); «Herbarium J. Siemienkiewiczii. Plantae circa Kioviām collectae. Окрестности г. Киева. Близ дер. Звонковая Васильков. у. В сосновом лесу. 9 VIII 1916 г. Ю.Н. Семенкевич», *KW* 000062652, *KW* 000062653 (N. Shiyan & O. Bulakh, 18.06.2015, in herb.); «Київ. Низинка в сосновому лісі за Святошином. 8 VIII 1921. Зеров і Оксіюк», *KW* 000062660 (N. Shiyan & O. Bulakh, 18.06.2015, in herb.); «*Aconitum (storkeanum)* Rechb.) ? Киевск. губ. и у. Михалино в лесистом овраге. 4 VIII 1901. А. Ракочи», *KW* 000062655 (N. Shiyan & O. Bulakh, 18.06.2015, in herb.); «*Aconitum stoerkeanum* R[chb.] 29 авг. 1880. Борщаговка, на краю болота (Киевская губерния) [В. Липский], *KW* 000040741 (N. Shiyan & O. Bulakh, 18.06.2015, in herb.).

Sp. authent. (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «*Aconitum storkeanum* Rechb. Святошино, сосн. бор. 225 квартал. 13 VIII 1917.

В. Хмаладзе», «*Aconitum storkeanum* (*A. napelus* × *A. variegatum*) Святошино, сосн. бор. 225 квартал. 13 VIII 1917. В. Х[маладзе]», *KW* 000062654 (N. Shiyan & O. Bulakh, 18.06.2015, in herb.).

П р и м і т к а. Для зразка *KW*000040741 використана іменна етикетка І. Шмальгаузен, хоча збір належить В. Липському, рукою якого написано текст.

47. [*Aconitum pseudanthora* (Blocki ex Pacz.) Wissjul.] *Aconitum eulophum* Rechb. var. *pseudanthora* Blocki ex Pacz., 1927, Fl. Polska, 3: 21.

За протологом: «Rosie, po wertepach gipsowych, po wzgorzach wapiennych i w zaroslach na polskiem Podolu».

Тип, імовірно, зберігається в гербарії *KRAM*.

48. *Aconitum rogowiczii* Wissjul. 1949, Ботан. журн. АН УРСР, 6, 2: 59, рис. 2.

За протологом: «Czernigowskaja gub. Rogowicz. In Herb. Inst. Bot. Ac. Sc. Ucr. SSR conservatur».

Holotypus «Gub. Tschernig. [18]40. Herb. A. Rogow.», «*A. rogowiczii* Wissjul. 12.III.1948. О. Вісюліна», *KW* 000033526 (O. Bulakh & M. Shevera, 24.04.2001, in herb. pro lectotypus; N. Shiyan & O. Bulakh, 22.06.2015, in herb. pro holotypus).

Paratypi (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «*Aconitum lycoctomum* L. forma с. Кременец. 26.VI.[18]85. [И.] Шмальгаузен», *KW* 000040747 (N. Shiyan & O. Bulakh, 22.06.2015, in herb.); «*Aconitum lycoctomum* L. ochroleuca. На лесном лугу близ Проскурова. 9.VII.[18]82. [И.] Шмальгаузен», *KW* 000040748 (N. Shiyan & O. Bulakh, 22.06.2015, in herb.); «*Aconitum lasiostomum* Rechb. У лісах біля сс. Моросовки і Краснопілля Слов'янського району Сталінської обл. 16.VI.1939. Ф. Гринь і Д. Доброчаєва», *KW* 000062669 (N. Shiyan & O. Bulakh, 22.06.2015, in herb.); «*Aconitum lycoctomum* L. Артемівська (Бахмутська) округа, окол. ст. Часів Яр, ліс «Темний». 1.VIII.1928. Р. Оксіжук», *KW* 000062693, *KW* 000062694 (N. Shiyan & O. Bulakh, 22.06.2015, in herb.); «*Aconitum lycoctomum* L. fam. *Ranunculaceae*. Kosin [g...un] de Kieff distr de Kaniff [...ty ambrąqis x humide ...] 5 Août 1856 [там само Août 1888] [...] de Montrésor», *KW* 000062672, *KW* 000062675, *KW* 000062676, *KW* 000062677, *KW* 000062678 (N. Shiyan & O. Bulakh, 22.06.2015, in herb.); «*Aconitum lycoctomum* L. Рыбница на Днестре. 23.VI.1882. [И.] Шмальгаузен», *KW* 000040751 (N. Shiyan & O. Bulakh, 22.06.2015, in herb.); «*Aconitum lycoctomum* L. Бессарабия. Корнешты.

28.VI.1887. В. Липский», *KW* 000040750 (N. Shiyan & O. Bulakh, 22.06.2015, in herb.).

Sp. authent. (S. Ziman, N. Shiyan & O. Bulakh, hic designatus): «ochroleuca. В лесу у речки за дер. Сухая Рыбница. 28.VI.1882. [И. Шмальгаузен]», *KW* 000040751 (N. Shiyan & O. Bulakh, 22.06.2015, in herb.); «Бессарабия, Хотинский уезд, околица. 27 июля 1857 г. К. [Ельсат]», *KW* 000115079 (N. Shiyan & O. Bulakh, 12.05.2015, in herb.); «Флора Харьковской губ. № 305. *Aconitum lasiostomum* Rechb. Окр. г. Харькова, полянки, в кустарнике. 8.VI.1916. М. Котов», *KW* 000062680 (N. Shiyan & O. Bulakh, 22.06.2015, in herb.); «Флора Харьковской губ. № 284 [et № 288]. *Aconitum lasiostomum* Rechb. Окр. г. Харькова, полянки в лесу. 12.VII.1916. М. Котов», *KW* 000062670, *KW* 000062671, *KW* 000062684 (N. Shiyan & O. Bulakh, 22.06.2015, in herb.); «*Aconitum lasiostomum* Rechb. Харьковская (Донецкая) губ. Изюмский окр. г. Славянск, х. Макашихин. Леса по балке Макатихе. 5.VII.1923. Е. Лавренко», *KW* 000062668 (N. Shiyan & O. Bulakh, 22.06.2015, in herb.); «*Aconitum lasiostomum* Rechb. Leg. Наливайко», «*Aconitum lycoctomum* L. № 212. [зацв... ...] в кустах [...] дачи Рудакова на [...]. 24 июня 1891. Гербарий А. Нал.», *KW* 000062697 (N. Shiyan & O. Bulakh, 22.06.2015, in herb.).

П р и м і т к а. Автентичні матеріали, як ті, що зазначені в протолозі як вивчені зразки («УРСР. Тернопільська область: Кременець (Шмальгаузен!); Кам'янець-Подільська обл.: біля Проскурова, на лісовому лузі (Шмальгаузен!); Чернігівська обл. (Рогович!); Сталінська обл.: Слав'янський р-н, в лісі біля сс. Моросовки і Краснопілля (Гринь і Доброчаєва!); Артемівський р-н, біля ст. Часів Яр (Оксіжук!); біля с. Котрухівка (Рогович!); Київська обл.: Черкаський р-н, м. Сміла (!); Київський р-н, околиці с. Козина (Мон-трезор!). Молдавська АРСР: біля Рибици на Дністрі (Шмальгаузен!), Корнешти (Шмальгаузен!, Липський!), так і ті, які слугували для опису, але не занесені до нього, віднайдені нами майже в повному обсязі. Всі вони мають відповідну детермінанту з визначенням О.Д. Вісюліної за 27.II, 12.III та 8.IV 1948 р. Зважаючи на весь досліджений матеріал, зразок *KW* 000033526, який відповідає даним протологу, процитованим щодо типу, виокремленого автором серед інших specimen examinata в латинській частині опису, ми розглядаємо як голотип, а не лектотип, як зазначалося раніше in herb. Процитований у «Флоре Восточной Европы» як тип зразок без вказівки місця зберігання («Черниговская губ., Мглинский у., около сел. Молодыков, в лесу, 26 VI 1954 [імовірно, малось на увазі 1854] А. Рогович» (Tzvelev, 2010)) не відповідає жодному з процитованих у протолозі, тому він не може розглядатися як тип, а його статус потребує уточнення.

Автори висловлюють щирю подяку чл.-кор. НАН України, д-ру біол. наук, проф. С. Мосякіну та канд. біол. наук О. Кагалу за цінні поради та рекомендації, надані під час підготовки рукопису статті, а також працівникам Гербарію Львівського національного університету імені Івана Франка (LW): куратору Т. Хміль і співробітникам М. Сенік і Т. Фостяку за допомогу в роботі з фондами та надання сканів типових зразків.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom. Ed. Ya.P. Didukh, Kyiv: Globalkonsaltynng, 2009, 912 p. [Червона книга України. Рослинний світ / Ред. Я.П. Дідух. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 912 с.]
- Mitka J. Systematyka *Aconitum* subgen. *Aconitum* w Karpatach Wschodnich — wstępne wyniki badań, *Roczniki Bieszczadzkie*, 2000, vol. 9, pp. 79—116.
- Mitka J. The genus *Aconitum* L. (*Ranunculaceae*) in Poland and adjacent countries. A phonetic-geographical study, Kraków: Inst. Bot. Jagiellon. Univ., 2003, 204 p.
- Starmühler W., Mitka J. Systematics and chorology of *Aconitum* sect. *Napellus* (*Ranunculaceae*) and its hybrids in the Northern Carpathians and Forest Carpathians, *Thaiszia*, 2001, vol. 10, pp. 115—136.
- Tsvelev N.N. *Akonitum* L. In: *Flora Vostochnoy Evropy (Flora Europae Orientalis)*, St.-Peterburg: Mir i Semiya, 2001, vol. 10, pp. 55—66 [Цвелев Н.Н. *Akonitum* L. // *Флора Восточной Европы*. — СПб: Мир и семья, 2001. — Т. 10. — С. 55—66].
- Tutin T.G. *Aconitum* L. In: *Flora Europaea*, vol. 1, Cambridge: Univ. Press, 1993, pp. 254—256.
- Visyulina O.D. *Akanit — Aconitum* L. In: *Flora URSS (Flora RSS Ukr.)*, Kyiv: AN URSS, 1953, vol. 5, pp. 56—70 [Віслюліна О.Д. Аконіт — *Aconitum* L. // *Флора УРСР*. — К.: Вид-во АН УРСР, 1953. — Т. 5. — С. 56—70].
- Warncke K. *Die europäischen Sippen der Aconitum lycostomum-gruppe*, Diss. Univ. München, 1964, 66 S.
- Zyman S.M. *Ukr. botan. zhurn.*, 1985, **40**(2), pp. 112—117 [Зиман С.М. Порівняльна морфологія та філогенія роду *Aconitum* L. (родина *Ranunculaceae* Juss.) // *Укр. ботан. журн.* — 1985. — **40**(2). — С. 112—117].
- Zyman S.M., Bulakh O.V. *Biol. systemy. Nauk. visnyk Cherniv. un-tu*, 2011, **3**(2), pp. 34—43 [Зиман С.М., Булах О.В. Рід *Aconitum* L. (*Ranunculaceae* Juss.) у флорі Українських Карпат: порівняльно-морфологічні та таксономічні дослідження // *Біол. системи. Наук. вісник Чернів. ун-ту*. — 2011. — **3**(2). — С. 34—43].

Рекомендує до друку
М.М. Федорончук

Надійшла 01.07.2015 р.

Зиман С.Н., Шиян Н.Н., Булах Е.В. Типы таксонов рода *Aconitum* (*Ranunculaceae*), описанных с территории Украины. — *Укр. ботан. журн.* — 2015. — **72**(4): 325—333.

Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины
ул. Терещенковская, 2, г. Киев, 01004, Украина

Приведен аннотированный список типовых образцов 48 таксонов рода *Aconitum* (*Ranunculaceae*), описанных с территории Украины. Для каждого таксона указаны: базиним, номенклатурная цитата, типовой образец с уточнением его категории согласно протологу (голо-, изо-, лекто-, син-, паратип и др.) и место хранения (гербарий). Всего выделено 74 типовых образца из коллекций *JE*, *HAL*, *HBG*, *P*, *KW*, *KRAM*, *LE*, *LW*, из них 4 голотипа, 15 лектотипов, 2 изолектотипа, 1 иконотип, 19 синтипов, 11 паратипов и 22 автентика. Лектотипы избраны для *Aconitum besserianum* Andr. emend. Wissjul., *A. fallacinum* Błocki ex Kneuck., *A. thyracum* Błocki ex Kneuck., *A. odontandrum* Wissjul., *A. paniculatum* Lam. var. *podolicum* Zapal., *A. anthora* L. var. *tenuifolium* Rogow. и др.

К л ю ч е в ы е с л о в а: тип вида, голотип, изотип, лектотип, синтип, паратип, аутентичные образцы, *Aconitum*, *Ranunculaceae*, гербарии *JE*, *HAL*, *HBG*, *P*, *KW*, *KRAM*, *LE*, *LW*.

Zyman S.N., Shyian N.N., Bulakh E.V. Types of the taxa of genus *Aconitum* (*Ranunculaceae*) described from Ukraine. — *Ukr. Bot. J.* — 2015. — **72**(4): 325—333.

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Science of Ukraine
2, Tereshchenkivska Str., Kyiv, 01004, Ukraine

The annotated list of the type specimens of 48 taxa of the genus *Aconitum* (*Ranunculaceae*) described from Ukraine is given. The following data for each taxa are provided: basionym, original nomenclatural citation; type specimen(s) with category indicated according to protologues (holo-, iso-, lecto-, syn-, paratypes, etc.); herbarium(a) at which the specimen(s) is(are) deposited. In total 74 type specimens were found in the collections *JE*, *HAL*, *HBG*, *P*, *KW*, *KRAM*, *LE*, *LW*, including 4 holotypes, 15 lectotypes, 2 isolectotypes, 1 iconotypus, 19 syntypes, 11 paratypes and 22 sp. authent. Lectotypes were designated for *Aconitum besserianum* Andr. emend. Wissjul., *A. fallacinum* Błocki ex Kneuck., *A. thyracum* Błocki ex Kneuck., *A. odontandrum* Wissjul., *A. paniculatum* Lam. var. *podolicum* Zapal., *A. anthora* L. var. *tenuifolium* Rogow., etc.

К е у w o r d s: species type, holotype, isotype, lectotype, syntype, paratype, original materials, *Aconitum*, *Ranunculaceae*, herbaria *JE*, *HAL*, *HBG*, *P*, *KW*, *KRAM*, *LE*, *LW*.

М.В. ШЕВЕРА¹, Я. МАЄКОВА², М. ЗАЛІБЕРОВА², В.В. ПРОТОПОПОВА¹, Є.Й. АНДРИК³

¹ Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01004, Україна
shevera.myroslav@gmail.com, protopopova.vira@gmail.com

² Ботанічний інститут Словацької АН
вул. Дубравська цеста, 9, м. Братислава, 84523, Словацька Республіка
jana.majekova@savba.sk, maria.zaliberova@savba.sk

³ Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II
пл. Кошута, 6, м. Берегове, 90202, Україна
evandrik23@gmail.com

GERANIUM PURPUREUM (GERANIACEAE) — НОВИЙ ВИД АДВЕНТИВНИХ РОСЛИН У ФЛОРИ РІВНИННОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНИ

Шевера М.В., Маєкова Я., Заліберова М., Протопопова В.В., Андрик Є.Й. *Geranium purpureum* (Geraniaceae) — новий вид адвентивних рослин у флорі рівнинної частини України. — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72 (4): 334—339.

Повідомляється про знахідку нового для рівнинної частини України виду адвентивних рослин *Geranium purpureum* Vill. (Geraniaceae). Вид таксономічно дуже близький до *G. robertianum* L.; його основні відмінні ознаки — забарвлення стебла червоне по всій довжині, більш товсті й менш розсічені листки з притиснутими волосками з обох боків, пелюстки у 1,5 раза більші за чашолистки, рожеві, близько 10 мм завдовжки, жовті пиляки, чашечка 5–9 мм завдовжки, опушена короткими (до 0,5 мм) волосками або гола, трикутно-яйцеподібні чашолистки, стулки плодів із товстішими поперечними зморшками та інші. Рослини (понад 100 особин) виявлені на залізничних станціях у селищі Батьове Берегівського р-ну та м. Ужгороді Закарпатської обл. Наведені коротка морфологічна характеристика виду, відомості щодо його географічного поширення та еколого-ценотичної приуроченості.

К л ю ч о в і с л о в а: *Geranium purpureum*, адвентивний вид, флористична знахідка, залізниця, Закарпаття, Україна

Вступ

Під час міжнародної українсько-словацької наукової експедиції з вивчення інвазійних рослин на залізницях прикордоння України та Словаччини, що відбулася в травні 2015 р., авторами повідомлення знайдено в Закарпатті *Geranium purpureum* Vill. (Geraniaceae) (рис. 1, а, б) — новий для флори рівнинної частини України вид адвентивних рослин.

Об'єкт та методи досліджень

Об'єкт дослідження — *G. purpureum*. В основу роботи покладено порівняльний морфолого-географічний метод дослідження. Вивчення поширення виду в Закарпатті проводилося маршрутним способом. Наводяться фітоценотичні описи за участю виду. Назви видів рослин подано за S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk (1999). Опрацьовано матеріали гербарію Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (КИ).

© М.В. ШЕВЕРА, Я. МАЄКОВА, М. ЗАЛІБЕРОВА,
В.В. ПРОТОПОПОВА, Є.Й. АНДРИК, 2015

Результати досліджень та їх обговорення

У флористичних зведеннях (Shmalhausen, 1895; Tsytrina, 1953; Stankov, Taliev, 1957; Dobrochayeva, 1965, 1987; Chernova, 1972; Mosyakin, Fedoronchuk, 1999; Golubyev, 2008; Yena, 2012) *G. purpureum* для флори України наводиться з Криму як аборигенний. Має середземноморське походження (Rušek et al., 2012), природно росте в Гірському Криму, на Керченському і Тарханкутському півостровах (Chernova, 1972; Tzvelev, 1996) на скелях, осипах, кам'янистих і піщаних схилах, у лісах і серед чагарників (Stankov, Taliev, 1957; Dobrochayeva, 1965, 1987; Chernova, 1972; Kasyanchuk, 2010), на ґрунтах з рН 5 (Golubyev, 2008), у складі *Quercus-Fagetum* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937, *Vaccinio-Piceetum* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939, *Festuco-Brometum* Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. 1949 (Kasyanchuk, 2010).

В інших регіонах України, зокрема в Закарпатті (рис. 2), куди він потрапив, імовірно, із Західної Європи, безперечно, належить до видів адвентивних рослин.



Рис. 1. *Geranium purpureum*: а — загальний вигляд (фото Я. Маєкової), б — квітка (фото Є.Й. Андрик)
 Fig. 1. *Geranium purpureum*: а — general view (photo by J. Májeková), б — flower (photo by E.J. Andrik)



Рис. 2. Поширення *Geranium purpureum* на Закарпатті
 Fig. 2. Distribution of *Geranium purpureum* in Transcarpathia



Рис. 3. Порівняння квіток *Geranium purpureum* (а) та *G. robertianum* (б) (за Yeo, 1973)

Fig. 3. Comparison of flowers of *Geranium purpureum* (a) and *G. robertianum* (b) (after Yeo, 1973)

Перший зі знайдених локалітетів *G. purpureum* зафіксовано на залізничній станції селища Батьове Берегівського р-ну Закарпатської обл. (Я. Маєкова, М. Заліберова, В.В. Протопопова, Є.Й. Андрик, М.В. Шевера, 18.05.2015; *SAV, KW*, Гербарій Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II). Популяцію виду виявлено між двома колями на площі приблизно 80 м² (48°21'55" пн. ш.; 22°22'46" сх. д.); вона складається з понад 100 екземплярів рослин у стані цвітіння та вегетації. Проективне покриття становить 30–35 %. На ділянці, де домінує *G. purpureum*, також відзначено *Ambrosia artemisiifolia* L., *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Arrhenatherum elatius* (L.) J. Presl & C. Presl, *Centaurea* sp., *Convolvulus arvensis* L., *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve, *Galium aparine* L., *Hordeum murinum* L., *Pastinaca sativa* L., *Senecio vulgaris* L., *Vicia angustifolia* Reichard., *V. grandiflora* Scop., *V. hirsuta* (L.) S.F. Gray, *Viola arvensis* Murray.

Другий локалітет виду виявлено на залізниці м. Ужгород (48°37'26" пн. ш.; 22°17'42" сх. д.) (Є.Й. Андрик, М.В. Шевера, 23.05.2015; *KW*). Тут мікропопуляція налічувала дещо більше особин (понад 150) і складалася з кількох груп, займала площу близько 100 м². Загальне проективне покриття — 20 %, з них близько 10 % займав *G. purpureum*. Тут знайдено також *Ambrosia artemisiifolia*, *Anisantha sterilis* (L.) Nevski, *A. tectorum*, *Arenaria serpyllifolia* L., *Arrhenatherum elatius*, *Bromus squarrosus* L., *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth, *Chenopodium album* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Crepis setosa* Hall. f., *Fallopia convolvulus*, *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, *Galium aparine*, *Hordeum murinum* L., *Linaria vulgaris* Mill., *Lolium perenne* L., *Medicago lupulina* L., *Pastinaca*

sativa, *Picris hieracioides* L., *Pimpinella saxifraga* L., *Plantago lanceolata* L., *Poa compressa* L., *Polygonum aviculare* L. agg., *Senecio viscosus* L., *Sonchus oleraceus* L., *Taraxacum officinale* Wigg. agg., *Tragopogon dubius* Scop., *Torilis arvensis* (Huds.) Link., *Triticum aestivum* L.

Знахідки *G. purpureum* лише у двох місцях Закарпаття і відносно невелика кількість особин свідчать, що занесення виду відбулося кілька років тому, ймовірно, з вантажами, з території Словаччини, де він останніми роками поширюється і виявлений виключно на залізничних станціях і шляхах сполучень (Eliáš, 2011; Jehlík et al., 2013; Zaliberová, Májeková, 2014). Найближчий до знайденого нами в Україні локалітет — залізнична станція Чернанад-Тісов (Jehlík et al., 2013).

Вид належить до секції *Robertium* (Picard) Rouy et Fouc. підроду *Robertium* (Picard) Rouy; дуже близький до *G. robertianum* L., у складі якого його часто розглядають у різному статусі. *Geranium purpureum* від *G. robertianum* відрізняється передусім жовтими пиляками, блискучими, товстуватими й менш розсіченими листками, дрібнішими квітками та характером їхнього опушення (рис. 3), будовою плодів (таблиця) тощо (Dobrochayeva, 1987; Tzvelev, 1996; Eliáš, 2011). Різниться він також числом хромосом: у *G. robertianum* — $2n = 64$, у *G. purpureum* — 32 (Löve, Kjelloqvist, 1974; Tzvelev, 1996; Eliáš, 2011).

Є.Г. Бобров (Bobrov, 1949) розглядає *G. purpureum* як різновидність *G. robertianum* і зазначає, що не має достатніх підстав відносити рослини, визначені як *G. purpureum*, до окремого виду, оскільки відмінності між ними нечіткі й, до того ж, характеризуються переходами, здебільшого стосовно будови плоду (Tsygina, 1953). Деякі дослідники (Nyman,

Основні морфологічні відміни між *Geranium purpureum* і *Geranium robertianum* (за Доброчасвою, 1987 та Цвельовим, 1996)

Ознаки	<i>Geranium purpureum</i>	<i>Geranium robertianum</i>
Висота рослини	10—35 см	20—60 см
Забарвлення стебла	червонувате по всій довжині	червонувате лише при основі
Листки	з обох сторін притиснуто-волосисті, товстуваті, блискучі, з більш широкими і менш розсіченими сегментами	з обох боків відстовбурчено-волосисті, з вузькими п'рчасто-розсіченими сегментами
Пелюстки	у 1,5 раза більші за чашолистки, рожеві, близько 10 мм завд.	вдвічі довші за чашолистки, рожево-червоні, 11—15 мм завд.
Чашолистки	трикутно-яйцеподібні, 4,0—5,5 мм завд.	ланцетно-яйцеподібні, 5—6 мм завд.
Довжина волосків на чашолистиках	до 0,5 мм	0,5—2 мм
Довжина чашечки	5—9 мм	10—13 мм
Забарвлення пиляків	жовте	рожеве, помаранчеве, фіолетове або червоне
Стулки плода	з товстими, приплюснутими поперечними зморшками, значно ширшими, ніж проміжки між ними	з дуже вузькими (до 0,1 мм завш.) поперечними зморшками, вужчими, ніж проміжки між ними

1878; Shmalhausen, 1895) надають йому статус підвиду: *G. robertianum* subsp. *purpureum* (Vill.) Nyman. Більшість українських, російських (Grossheym, 1949, 1963; Tsyryna, 1953; Stankov, Taliev, 1957; Dobrochayeva, 1965, 1987; Chernova, 1972; Mosyakin, Fedoronchuk, 1999; Golubyev, 2008; Yena, 2012) і зарубіжних ботаніків (Webb, Ferguson, 1968; Walter, 1998; Tofts, 2004; Růžička, Koblížek, 2009; Eliáš, 2011; Medvecká et al., 2012; Pyšek et al., 2012; Jehlík et al., 2013; Zaliberová, Májeková, 2014 та інші) розглядають його як самостійний вид.

Визнаючи *G. purpureum* за самостійний вид, деякі англійські ботаніки виділяють у його межах два підвиди: типовий *G. purpureum* subsp. *purpureum* і *G. purpureum* subsp. *forsteri* (Will.) H.G. Baker, приурочений до піщаних дюн Британії (Baker, 1955, 1957; Pratt, 2004), але їхній систематичний статус дискусійний.

Подаємо номенклатурну цитацію та короткий морфологічний опис виду.

Geranium purpureum Vill., 1786, Hist. Pl. Dauphiné 1: 272; *ibid.* 1788, Hist. Pl. Dauph. 3, 1: 74; Гроссг., 1949, Опред. раст. Кавк.: 171; Гроссг., 1963, Фл. Кавк. 7: 22; Webb, Ferguson, 1968, Fl. Eur. 2: 198; Цвел. 1996, Фл. Вост. Евр. 9: 383; Mosyakin, Fedoronchuk, 1999, Vasc. Pl. Ukr.: 229. — *G. robertianum* L. var. *purpureum* (Vill.) DC., 1805, Fl. Fr. 4: 853; Бобров, 1949, Фл. СССР, 14: 36. — *G. robertianum* subsp. *purpureum* (Vill.) Nyman, 1878, Consp. Fl. Eur.: 138. — *G. robertianum* subsp. *purpureum* (Vill.) Schmalh. 1895, Фл. Ср. Южн. Росс. 1: 191.

Вид описаний із Франції, за протологом «in rupibus Delphinatus, “Pont-de Clais”». Тип зберігається в Лондоні.

Однорічна, зрідка — дворічна трав'яна рослина, 10—35 см заввишки. Стебло розгалужене від основи, як і вся рослина, червонувате, зрідка — із зеленим відтінком. Листки прості, черешкові, глибоко 3—5 розсічені, в обрисі чітко п'ятикутні, з п'рчасто-надрізнаними або п'рчасто-роздільними сегментами, товстуваті, більш або менш блискучі. Квітки актиноморфні, п'ятичленні, пелюстки цілісні, близько 10 мм завдовжки, в 1,5 раза довші за чашолистки, рожеві, з довгастообернено-яйцеподібним відгином, який перевищує нігтик, квітконіжки товстуваті, пиляки жовті. Плід — коробочка, стулки зі щільними поперечними зморшками і лише біля основи та по боках іноді сітчасто-зморшкуваті, сизуваті й опушені. Насінини яйцеподібні, гладкі, коричневі, 2,0 × 1,2 мм. Цвіте у травні — червні (вересні), плодоносить у травні — липні (Dobrochayeva, 1987; Tzvelev, 1996).

Загальний ареал виду — Середземномор'я, Мала Азія, Кавказ, Середня (занесений), Атлантична (занесений?) Європа, Північна та Південна Америка (занесений), Нова Зеландія (занесений). У первинному ареалі *G. purpureum* росте на освітлених теплих місцях, а також у чагарниках, на газонах, біля парканів, в угрупованнях класів *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday et Garb. 1961 та *Asplenietea trichomanes* (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977 (Zaliberová, Májeková, 2014).

У межах вторинного ареалу росте на антропогенних місцях, в основному по залізницях. У Західній та Центральній Європі відомий з кінця ХХ — початку ХХІ ст., особливо в останні роки активно поширюється по залізницях у Бельгії, Великій Британії, Швейцарії, Німеччині, Австрії, Словенії, Чехії, Угорщині, Словаччині (Webb, Ferguson, 1968; Walter, 1998; Lang, 2003; Tofts, 2004; Mesterházy, 2006; Růžička, Koblížek, 2009; Jehlík et al., 2013; Eliáš, 2011; Zaliberová, Májektivá, 2014 et al.). Зокрема в Бельгії він зафіксований у складі угруповань порядку *Sisymbrietalia*, у Словаччині — класу *Stellarietea mediae* R. Tx., Lohm. et Prsg., 1950.

Поки що в рівнинній частині України *G. purpureum*, як вид адвентивних рослин, відомий тільки із Закарпаття, але, можливо, він уже розповсюдився і в інших регіонах, тому звертаємо увагу ботаніків на можливе знаходження нових локалітетів виду.

Робота виконана в рамках міжнародного українсько-словацького наукового проекту «Сучасний стан видів інвазійних рослин прикордоння України та Словаччини і напрямки їх поширення» (2014—2016) відповідно до Угоди про співробітництво між НАН України та Словацькою АН. Автори щиро вдячні адміністрації Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці ІІ (президент — канд. пед. наук, доцент І.І. Орос, ректор — д-р біол. наук, професор Й.Й. Сікура) за сприяння під час проведення експедиції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Baker H.G. *Geranium purpureum* Vill. & *G. robertianum* L. in the British flora I. *Geranium purpureum*, *Watsonia*, 1955, **3**, pp. 160—167.
- Baker H.G. Genecological studies in *Geranium* (section *Robertiana*). General considerations and the races of *G. purpureum* Vill., *New Phytologist*, 1957, **56**, pp. 172—192.
- Bobrov E.G. *Geranium* L. In: *Flora SSSR*, Moscow: AN SSSR, 1949, vol. 14, pp. 2—62 [Бобров Е.Г. Род Герань — *Geranium* L. // *Флора СССР*. — М.: Изд-во АН СССР, 1949. — Т. 14. — С. 2—62].
- Chernova N.M. *Geranium* L. In: *Opredelitel vysshikh rasteniy Kryma*, Leningrad: Nauka, 1972, pp. 286—290 [Чернова Н.М. Род *Geranium* L. — Герань // *Определитель высших растений Крыма*. — Л.: Наука, 1972. — С. 286—290].
- Dobrochayeva D.M. *Geranium* L. In: *Vyznachnyk rostlyn Ukrainy*, Kyiv: Urozhay, 1987, pp. 427—431 [Доброчаева Д.М. Герань, Журавець — *Geranium* L. // *Визначник рослин України*. — К.: Урожай, 1965. — С. 427—431].
- Dobrochayeva D.N. *Geranium* L. In: *Opredelitel vysshikh rasteniy Ukrainy*, Kiev: Naukova Dumka, 1987, pp. 220—222 [Доброчаева Д.Н. Род Герань — *Geranium* L. // *Определитель высших растений Украины*. — Киев: Наук. думка, 1987. — С. 220—222].
- Eliáš P. jun. *Geranium purpureum* Vill. — new alien species to the Slovak Flora, *Thaiszia, J. Bot.*, 2011, **21**(1), pp. 21—28.
- Golubyev V.N. *Biologicheskaya flora Kryma*, Yalta: Izd-vo ChP Tsvetkov S.L., 2008, 126 p. [Голубев В.Н. *Биологическая флора Крыма* / Изд. 2-е. — Ялта: Изд-во ЧП Цветков С. Л., 2008. — 126 с.].
- Grossheym A.A. *Geranium* L. In: *Opredelitel rasteniy Kavkaza*, Moscow: Sovet. nauka, 1949, p. 171 [Гроссгейм А.А. Род Герань — *Geranium* L. // *Определитель растений Кавказа*. — М.: Совет. наука, 1949. — С. 171].
- Grossheym A.A. *Geranium* L. In: *Flora Kavkaza*, Moscow: Leningrad: AN SSSR, 1963, vol. 8, pp. 7—22 [Гроссгейм А.А. Род Герань — *Geranium* L. // *Флора Кавказа*. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. — Т. 8. — С. 7—22].
- Jehlík V., Májektivá J., Zaliberová M. New discovered adventive plants from Eastern Slovakia, *Thaiszia, J. Bot.*, 2013, **23**(1), pp. 61—66.
- Kasyanchuk O.V. *Ekologo-tsenotychni ta geografichni osoblyvosti vydiv rodyny Geraniaceae Juss. flory Ukrainy*: Cand. Sci. Diss. Abstract, Kyiv, 2010, 20 p. [Касянчук О.В. *Еколого-ценотичні та географічні особливості видів родини Geraniaceae Juss. флори України*: автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2010. — 20 с.].
- Lang W. Zur Verbreitung und Vergesellschaftung des Purpur-Storchschnabels (*Geranium purpureum* Vill.) in der Pfalz und angrenzenden Gebieten, *Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland*, 2003, **2**, S. 79—86.
- Löve A., Kjelloqvist E. Cytotaxonomy of Spanish plants. IV. Dicotyledons: *Cesalpiniaceae—Asteraceae*, *Lagascalia*, 1974, **4**(2), pp. 153—211.
- Medvecká J., Kliment J., Májektivá J., Halada L., Zaliberová M., Gajdíčová E., Feráková V., Jarolímeck I. Inventory of the alien flora of Slovakia, *Preslia*, 2012, **84**, pp. 257—309.
- Mesterházy A. *Geranium purpureum* Vill. előfordulása Magyarországon, *Kitaibelia*, 2006, **11**(1), p. 65.
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. *Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist*, Kiev: M.G. Kholodny Inst. of Botany, Missouri Botan. Gard., 1999, xxiv + 346 p.
- Nyman C.F. *Conspectus Florae Europaeae*. Örebro Sueciae: Typis Officinae Bohlinianae, 1878, 138 p.
- Pratt E. *Geranium purpureum* subspecies, *BSBI News*, 2004, **95**, p. 29.
- Pyšek P., Danihelka J., Sádlo J., Chrtek J. Jr., Chytrý M., Jarošík V., Kaplan Z., Krahulec F., Moravcová L., Pergl J., Štajerová K., Tichý L. Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns, *Preslia*, 2012, **84**, pp. 155—255.
- Růžička V., Koblížek J. Kakost nachový (*Geranium purpureum*), nový druh pro květenu České republiky, *Zprávy Čes. Bot. Společ.*, 2009, **44**(1), pp. 730—731.
- Shmalhauzen I.F. *Geranium* L. In: *Flora Sredney i Yuzhnoi Rossii, Kryma i Severnogo Kavkaza*, Kiev: I.N. Kushni-

- rev i K⁰ Press in Moscow, Kiev division, 1895, vol. 1, pp. 190—195 [Шмальгаузен И.Ф. Род *Geranium* L. — Жувральник / *Флора Средней и Южной России, Крым и Северного Кавказа*. — Киев: Типогр. И.Н. Кушнерев и К⁰ в Москве, Киев. отд. — 1895. — Т. 1. — С. 190—195].
- Stankov S.S., Taliyev V.I. *Opređelitel' vysshikh rasteniy evropeyskoy chasti SSSR*, Moscow: Sovet. nauka, 1957, pp. 184—187 [Станков С.С., Талиев В.И. *Определитель высших растений европейской части СССР*. Изд. 2. — М.: Совет. наука, 1957. — С. 184—187].
- Tofts R.J. Biological flora of British islands. *Geranium purpureum* Vill., *J. Ecol.*, 2004, **92**, pp. 730—731.
- Tsygina T.S. *Geranium* L. In: E.V. Vulf *Flora Kryma*, Moscow: Sovet. nauka, 1953, vol. 2, issue 3, pp. 3—15 [Цырина Т.С. *Geranium* L. // Вульф Е.В. *Флора Крыма. Двудольные. Гераниевые—Зонтичные*. — М.: Совет. наука, 1953. — Т. 2, вып. 3. — С. 3—15].
- Tzvelev N.N. *Geranium* L. In: *Flora Vostochnoi Evropy (Flora Europea Orientalis)*, S.-Peterburg: Mir i semya-95, 1996, vol. 9, pp. 370—383 [Цвелев Н.Н. Род Герань, Жувральник — *Geranium* L. // *Флора Восточной Европы*. — СПб.: Изд-во Мир и семья-95, 1996. — Т. 9. — С. 370—383].
- Walter J. Dispersal of *Geranium purpureum* along railways in Switzerland, Germany, and Austria, *Bull. Geobot. Inst. ETH*, 1998, **65**, p. 95.
- Webb D.A., Ferguson I.K. *Geranium* L. In: *Flora Europea*, Cambridge: Cambridge Univ. Press, vol. 2, 1968, pp. 193—199.
- Yena A.V. *Prirodnaya flora Krymskogo poluostrova*, Simferopol: N. Orianda, 2012, 232 p. [Ена А. В. *Природная флора Крымского полуострова*. — Симферополь: Н. Орианда, 2012. — 232 с.].
- Yeo P.F. The biology and systematics of *Geranium*, sections *Anemonifolia* Knuth and *Ruberta* Dum., *Bot. J. Linn. Soc.*, 1973, **67**, pp. 285—346.
- Zaliberová M., Májeková J. Poznámky k prvému nálezu *Geranium purpureum* Vill. na Slovensku a rozšírenie druhu na železničných staniciach Záhoria (západné Slovensko), *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, 2014, **36**(2), pp. 223—232.
- Шевера М.В.¹, Маекова Я.², Залиберова М.², Протопопова В.В.¹, Андрик Е.Й.³ ***Geranium purpureum (Geraniaceae) — новый вид адвентивных растений во флоре равнинной части Украины***. — Укр. ботан. журн. — 2015. — **72**(4): 334—339.
- ¹ Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины
ул. Терешенковская, 2, г. Киев, 01004, Украина
- ² Институт ботаники Словацкой АН
ул. Дубравская цеста, 9, г. Братислава, 84523, Словацкая Республика
- ³ Закарпатский венгерский институт имени Ференца Ракоци II
пл. Кошута, 6, г. Берегово, 90202, Украина
- Сообщается о находке нового для флоры равнинной части Украины вида адвентивных растений *Geranium purpureum* Vill. (*Geraniaceae*). Он таксономически близок к *G. robertianum* L.; его основные отличительные признаки — окраска стебля красная по всей длине, более толстые и менее рассеченные листья с прижатыми волосками с обеих сторон, лепестки в 1,5 раза больше, чем чашелистики, розовые, около 10 мм длиной, желтые пыльники, чашечка 5—9 мм длиной, опушенная короткими (до 0,5 мм) волосками или голая, треугольно-яйцевидные чашелистики, створки плодов с более толстыми поперечными морщинками и др. Растения (более 100 особей) отмечены на железнодорожных станциях пос. Батево Береговского р-на и г. Ужгород Закарпатской обл. Приведены краткая морфологическая характеристика вида, сведения о его географическом распространении и эколого-ценотической приуроченности.
- Ключевые слова: *Geranium purpureum*, адвентивный вид, флористическая находка, железная дорога, Закарпатье, Украина.
- Shevera M.V.¹, Májeková J.², Zaliberová M.², Protopopova V.V.¹, Andrik E.J.³ ***Geranium purpureum (Geraniaceae), a new alien species of the flora of Ukrainian plain area***. — Ukr. Bot. J. — 2015. — **72**(4): 334—339.
- ¹ M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine
2, Tereshchenkivska Str., Kyiv, 01004, Ukraine
- ² Institute of Botany, Slovak Academy of Sciences
9, Dúbravská cesta Str., Bratislava, 84523, Slovak Republic
- ³ Ferenc Rákóczi II Transcarpathian Hungarian Institute,
6, Kossuth, Sq., Beregovo, 90202, Ukraine
- Data on floristic records of *Geranium purpureum* Vill. (*Geraniaceae*), a new alien species in the flora of Ukrainian plain area, are reported. Taxonomically the species is very close to *G. robertianum* L.; the main distinguishing features are: red colored stems over the entire length, thicker and less dissected leaves, with scattered adpressed hairs on both sides, petals half as much longer than sepals, rosy, about 10 mm long, yellow anthers, calyx 5—9 mm long, covered with short (to 0.5 mm) hairs or naked, triangular-ovate sepals, fruits with thicker transverse ridges, etc. The plants (over 100 individuals) were recorded around railway stations Batevo, Beregovo District and Uzhgorod in Transcarpathia Region. Brief morphological characteristics, chorological, ecological and coenotic peculiarities are given.
- Key words: *Geranium purpureum*, alien species, floristic record, railway, Transcarpathia, Ukraine.

Рекомендує до друку
М.М. Федорончук

Надійшла 15.06.2015 р.



<http://dx.doi.org/10.15407/ukrbotj72.04.340>

Г.В. БОЙКО, В.П. КОЛОМІЙЧУК

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01004, Україна
bav22@ukr.net, vkolomyichuk@ukr.net

ДОПОВНЕННЯ ДО ФЛОРИ ПІВНІЧНОГО УЗБЕРЕЖЖЯ АЗОВСЬКОГО МОРЯ

Бойко Г.В., Коломійчук В.П. Доповнення до флори північного узбережжя Азовського моря. — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72(4): 340—343.

Повідомляється про знахідки нових і малопоширених для північної частини берегової зони Азовського моря адвентивних (*Alcea rosea* L., *Amaranthus hypochondriacus* L., *Artemisia annua* L., *Catalpa bignonioides* Walter, *Celtis occidentalis* L., *Coreopsis tinctoria* Nutt., *Datura innoxia* Mill., *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray, *Gaillardia* × *grandiflora* hort. ex Van Houtte, *Grindellia squarrosa* (Pursh.) Dunal, *Lycopersicon esculentum* Mill., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Petrosedum reflexum* (L.) Grulich, *Petunia* × *atkinsiana* (Sweet) D. Don ex W.H. Baxter, *Persica vulgaris* Mill., *Reynoutria japonica* Houtt., *Syringa vulgaris* L., *Vitis vinifera* L., *Xanthium ripicola* Holub, *Xanthoxalis corniculata* (L.) Small) та раритетного (*Glaucium flavum* Crantz.) видів рослин. Наведено характеристику їхніх місцезростань.

К л ю ч о в і с л о в а: Азовське море, берегова зона, флора, адвентивні види, раритетні види

Північна частина берегової зони Азовського моря є найдовшою серед інших. Її протяжність із заходу на схід — близько 360 км. Флора цієї території станом на 2012 р. нараховувала 1189 видів судинних рослин із 88 родин (Kolomyichuk, 2012), нині цей список постійно поповнюється (Kolomyichuk et al., 2013).

Під час польових обстежень упродовж 2013—2014 рр. у межах Донецької, Запорізької та Херсонської областей виявлено 11 нових для північного узбережжя Азовського моря видів рослин. Для 21 виду (чужорідних і малопоширеного аборигенного) вказані нові місцезростання в межах досліджуваної зони. 19 із наведених таксонів зафіксовано вперше для окремих адміністративних одиниць України. Значну частку серед них становлять чужорідні види, які дичавіють із культури.

Літерами перед назвою позначені таксони, котрі, за нашим даними, вперше зафіксовано для північної частини берегової зони Азовського моря (А), Запорізької (З) області, м. Бердянська (Б); перед адвентивними видами поставлено значок «♦». Автори зборів вказані за ініціалами (Г. Б. — Г.В. Бойко, В. К. — В.П. Коломійчук).

© Г.В. БОЙКО, В.П. КОЛОМІЙЧУК, 2015

♦^Б*Alcea rosea* L. — ергазіофітофіт, кенофіт середземноморського походження. Наводився для околиць м. Генічеська та берегів Міуського лиману (Kolomyichuk, 2012). Нове місцезнаходження: м. Бердянськ, набережна, вздовж залізничної колії з порту (13.07.2014, Г. Б.).

♦^{ЗБ}*Amaranthus hypochondriacus* L. — ергазіофітофіт, кенофіт північноамериканського походження. Раніше був відомий лише для урболандшафтів Таганрога та Маріуполя (Gumec, 1985; Burda, 1997). У 2013 р. знайдений нами в Казантипському природному заповіднику (балка Сенькіна, поодинокі екземпляри, 19.09.2013, В. К.), а влітку 2014 р. — у м. Бердянську (мікрорайон Ліски, одноповерхова забудова, збої вздовж дороги, зрідка, 13.08.2014, Г. Б.).

♦^Б*Artemisia annua* L. — аколотофіт (у досліджуваному регіоні), кенофіт східноазійського походження, відомий на північному узбережжі Азовського моря з м. Маріуполя (Burda, 1997; Boyko, 2001). Нові місцезнаходження виду ми виявили в Бердянську, де він спорадично трапляється по всьому місту; найчастіше зростає у тинистих місцях під стінами будинків або на занедбаних газонах, деколи масово, до кількох десятків особин на 1 м² (17.07.2014,

Г. Б.). Окремий локалітет зафіксовано на піщаному березі моря (пляж Лазурний-2, 15.08.2014, Г. Б.). За нашими даними, це друге для Запорізької обл. місцезнаходження виду; вперше він знайдений на о-ві Хортиця у 1993 р. (Tarasov, 2012). Ми вважаємо, що насправді вид розповсюджений у регіоні значно ширше, однак не фіксувався дослідниками.

◆^{АЗБ}*Catalpa bignonioides* Walter — ергазіофігофіт, кенофіт північноамериканського походження. У м. Бердянську виявлено декілька локалітетів із віргінільними рослинами різного віку, які зростають здебільшого в щілинах біля парканів і будинків (13.08.2014, Г. Б.).

◆^Б*Celtis occidentalis* L. — ергазіофігофіт, кенофіт північноамериканського походження. Раніше наводився нами для схилів Молочного лиману та промислових майданчиків міст Таганрога і Маріуполя (Kolomiychuk, 2012). Нині зафіксоване його здичавіння у м. Бердянську (18.08.2014, Г. Б.).

◆^{АЗБ}*Coreopsis tinctoria* Nutt. — ергазіофігофіт, кенофіт північноамериканського походження. Знайдений у м. Бердянську (одноповерхова забудова, в щілині біля стіни будинку, поодинокі рослина, 16.08.2014, Г. Б.).

◆^{ЗБ}*Datura innoxia* Mill. — ергазіофігофіт, кенофіт південноамериканського походження. На північному узбережжі Азовського моря вперше виявлений на околицях с. Мелекіне Мангуського р-ну Донецької обл. (Kuskov, Burda, 1989). У 2013 р. нами зафіксована локальна популяція виду (налічує до 30 екземплярів на площі 15 м²) на косі Бірючий острів (околиці с. Садки, смітник, 22.08.2013, В. К.). У 2014 р. вид відзначено для м. Бердянська (р-н Ліски, одноповерхова забудова, збої вздовж дороги, локально, масово, 13.08.2014, Г. Б.).

◆^{АЗБ}*Dryopteris cristata* (L.) A. Gray — голарктичний гемістенотопний вид, що зазвичай трапляється на вогких і заболочених місцях у лісах та серед чагарників. Уперше наводиться для північного узбережжя Азовського моря. У нашому випадку, вірогідно, має заносний характер, про що свідчить його зростання в рудеральному екоотопі біля морського порту. Рослину виявлено в щілині між бетонними щаблями будівлі, в якій розташований пост екологічного контролю в пункті пропуску через Державний кордон «Бердянський МТП» (м. Бердянськ, 11.08.2014, Г. Б., det.: О.О. Безсмертна). Оскільки рослина зібрана без сорусів, ми не до кінця впевнені в тому, що зразок визначено правильно.

◆^{АЗБ}*Gaillardia × grandiflora* hort. ex Van Houtte — ергазіофігофіт, кенофіт північноамериканського походження (м. Бердянськ, вул. Котляревського, занедбаний газон, 18.08.2014, Г. Б.). Виявлено на значній відстані від можливих місць культивування.

Glaucium flavum Crantz. — європейсько-середземноморський стенотопний геміапофіт, занесений до третього видання «Червоної книги України», «Красной книги Приазовского региона», Червоних книг і регіональних списків Російської Федерації (Novosad, Krytska, 2009; Kraynuk et al., 2012). Вірогідно, вперше для північного узбережжя Азовського моря наводився О. Л. Вержбицьким (Verbitskiy, 1892). До останнього часу на цій території вважався зниклим (Kondratiuk et al., 1985). Знайдений нами в травні 2014 р. на авандюні коси Бірючий острів (Азово-Сиваський національний природний парк, урочище «Перетяга», 29.05.2014, В. К.). Популяція представлена двома локалітетами, розташованими в межах асоціації *Leymeto (sabulosae) cramboso (pontici)*. Усього на двох ділянках площею 0,2 га нами зафіксовано 56 рослин у фазі квітання. У плані заходів щодо охорони раритетного фіторізноманіття Азово-Сиваського НПП на 2015 р. міститься завдання з охорони місцезростань цього субліторального рідкісного виду шляхом їхньої часткової огорожі.

◆^Б*Grindelia squarrosa* (Pursh.) Dunal — аколотофіт (переважно), кенофіт північноамериканського походження. У північній частині берегової зони Азовського моря його популяції фіксують з кінця 70-х років ХХ ст. У м. Бердянську вид має численні локалітети (ландшафтний заказник «Оголовок Бердянської коси», біля приватної новобудови, масово; вздовж автошляху на Середній косі поблизу старого порту, 05.08.2014, Г. Б.; уздовж залізничних колій, локально; центральна частина міста — занедбані газони, щілини дорожнього покриття тощо, часто, 16.08.2014, Г. В.). Подекуди в місті спостерігається активне розселення виду, наприклад, на вул. Рози Люксембург він зростає на більшості придатних ділянок.

◆^{АЗБ}*Lycopersicon esculentum* Mill. — ергазіофігофіт, кенофіт, походження не з'ясоване, найімовірніше, південноамериканське. Рослина знайдена в м. Бердянську неподалік порту (вул. Горького, газон), 13.07.2014, Г. Б.

◆^Б*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. — ергазіофігофіт, кенофіт північноамериканського похо-

дження. Бердянськ, набережна, залишки будівельних відходів, 10.07.2014, Г. Б.

◆^{ЗБ}*Petrosedum reflexum* (L.) Grulich (*Sedum reflexum* L.) — ергазіофітофіт, кенофіт європейського (найімовірніше — центральноєвропейського) походження (Boiko, Mulienkova, 2014). Раніше наводився для парків м. Таганрога (Kolomiychuk, 2012). Знайдена популяція в м. Бердянську бере початок на міському кладовищі № 1, звідки за низкою послідовних локалітетів можна простежити «втечу» з місць культивування. Рослина зростає у щілинах кам'яної кладки, між бордюрами та плитами, по схилу степового збою до автомобільного шляху. Діаспори, вочевидь, розповсюджуються потоками дощової і талої води (13.08.2014, Г. Б.).

◆^{АЗБ}*Petunia × atkinsiana* (Sweet) D. Don ex W.H. Baxter — ергазіофітофіт, кенофіт південноамериканського походження. У м. Бердянську знайдено декілька локалітетів по кілька рослин у кожному (занедбані газони, щілини в дорожньому покритті тощо, 11,15.08.2014, Г. Б.).

◆^{АЗБ}*Persica vulgaris* Mill. — ергазіофітофіт, кенофіт східноазійського походження. Рослина, що плодоносить, виявлена у м. Бердянську біля залізничної колії, неподалік одноповерхової забудови, 18.08.2014, Г. Б.

◆^Б*Reynoutria japonica* Houtt. — ергазіофітофіт, кенофіт східноазійського походження. Вперше був зібраний у 1905 р. аматором Й.К. Бойком (KW 078546) у с. Преслав за 10 км від Ногайська (нині Приморськ) (Shumilova, Fedoronchuk, 2013). За місцем збору — Преславська ферма — неможливо зрозуміти, зростала рослина в культурі чи здищавіла. Ми вперше зібрали екземпляри виду на смітниках у припортовій зоні м. Маріуполя в 2012 р. (Kolomiychuk, 2012). У 2014 р. відзначений для приморської смуги м. Бердянська (Бердянськ, вул. Підгірна, 04.10.2014, В. К.).

◆^{АБ}*Syringa vulgaris* L. — ергазіофітофіт, кенофіт балканського походження. Кількарічна молода рослина (найімовірніше, насінневого походження), знайдена в м. Бердянську (вул. Котляревського, біля бетонного перекриття над трубопроводом, 18.08.2014, Г. Б.).

◆^{АЗБ}*Vitis vinifera* L. — ергазіофітофіт, кенофіт культивованого походження. Багаторічна рослина, що активно плодоносить, знайдена в м. Бердянську (вул. Котляревського, біля бетонного перекриття над трубопроводом, 18.08.2014, Г. Б.).

◆^А*Xanthium ripicola* Holub — кенофіт центральноєвропейського походження. У Приазов'ї донедавна був відомий лише з коси та о-ва Тузла (Kolomiychuk, 2012). Нове місцезнаходження — Донецька обл., Мангуський р-н, околиці с. Юр'ївка, пансіонат «Металург», берег моря, піщані дюни, популяції чисельні (в окремих місцях — до 3—7 екземплярів на 1 м², 04.10.2014, В. К.).

◆^{АБ}*Xanthoxalis corniculata* (L.) Small — кенофіт середземноморсько-передньоазійського походження. Раніше для берегової зони не наводився. Вперше виявлений нами влітку 2013 р. у припортових екотопах м. Бердянська. Того ж року вид зафіксований на території Азово-Сиваського національного природного парку (коса Бірючий острів, с. Садки, тріщини фундаменту амбулаторії, 22.08.2013, В. К.).

Гербарні збори передані до Національного гербарію Інституту ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України (KW). Дублетні зразки зберігаються в науковому гербарії кафедри ботаніки та садово-паркового господарства Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького (MELIT) та Гербарії Донецького ботанічного саду НАН України (DNZ).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Boiko G.V., Mulienkova O.G. *Invazionnaya biologiya: sovremennoe sostoyanie i perspektivy: materialy rabocheho soveshchaniya (Invasion biology: current state and prospects: the workshop materials)*, Moscow: MAKSS Press, 2014, pp. 30—33 [Бойко А.В., Муленкова Е.Г. *Petrosedum reflexum* (L.) Grulich на території Донецької області (Україна) // *Инвазционная биология: современное состояние и перспективы: мат-лы раб. совещ. (Москва, 10—13 сент. 2014 г.)*. — М.: МАКС Пресс, 2014. — С. 30—33].
- Boiko A.V. *Bioriznomanittya pryrodn. i tekhnogennykh biotopiv v Ukraini: materialy vseukrainskoi konferentsiyi studentiv, aspirantiv ta molodykh vchenykh*, Donetsk: Vyd-vo DonNU, 2001, part 1, pp. 116—119 [Бойко А.В. *Artemisia annua* L. во флорі України // *Біорізнманіття природн. і техногенних біотопів в Україні: мат-ли Всеукр. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених (Донецьк, 19—22 лист. 2001 р.)*. — Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2001. — Ч. 1. — С. 116—119].
- Burda R.I. *Anotovanyi spysok flory promyslovykh mist na Pivdennomu skhodi Ukraini*, Donetsk, 1997, 49 p. [Бурда Р. І. *Анотований список флори промислових міст на Південному сході України*. — Донецьк: Б.в., 1997. — 49 с.].
- Gumech V.S. *Introduktsiya i akklimatizatsiya rasteniy*, 1985, vol. 3, pp. 25—30 [Гумеч В.С. Новые и редкие адвентивные растения приморской полосы север-

ного Приазовья // *Интродукция и акклиматизация растений*. — 1985. — Вып. 3. — С. 25—30].

Kolomiychuk V.P. *Konspekt flory sosudistykh rasteniy beregovoy zony Azovskogo morya*. Ed. T.L. Andrienko, Kyiv: Alterpress, 2012, 300 p. [Коломийчук В.П. *Конспект флоры сосудистых растений береговой зоны Азовского моря* / Ред. Т.Л. Андриенко. — К.: Альтерпрес, 2012. — 300 с.].

Kolomiychuk V.P., Polshina T.N., Maltseva S.Yu. *Promyshlennaya botanika (Industrial Botany)*, 2013, vol. 13, pp. 50—52 [Коломийчук В.П., Польшина Т.Н., Мальцева С.Ю. Дополнения к флоре береговой зоны Азовского моря // *Промышленная ботаника*. — 2013. — Вып. 13. — С. 50—52].

Kondratyuk E.N., Burda R.I., Ostapko V.M. *Konspekt flory yugo-vostoka Ukrainy. Sosudistye rasteniya*, Kiev: Naukova Dumka, 1985, 272 p. [Кондратюк Е.Н., Бурда Р.И., Остапко В.М. *Конспект флоры юго-востока Украины. Сосудистые растения*. — Киев: Наук. думка, 1985. — 272 с.].

Kraunyk E.S., Vakhrusheva L.P., Lytvynskaya S.A., Brovko Yu.V. *Glaucium flavum* Crantz. In: *Krasnaya knyha Pryazovskogo reghona. Sosudystye rasteniya*. Eds V.M. Ostapko, V.P. Kolomyichuk, Kiev: Alterpress, 2012, pp. 235—237 [Крайнюк Е.С., Вахрушева Л.П., Литвинская С.А., Бровка Ю.В. *Glaucium flavum* Crantz. / *Красная книга Приазовского региона. Сосудистые растения* / Ред. В.М. Остапко, В.П. Коломийчук. — Киев: Альтерпрес, 2012. — С. 235—237].

Kuskov A.Ye., Burda R.I. *Ukr. botan. zhurn.*, 1989, **46**(2), pp. 64—65 [Кусков А.Е., Бурда Р.И. *Знахідка *Datura meteloides* DC.* — нового для флоры УРСР виду // *Укр. ботан. журн.* — 1989. — **46**(2). — С. 64—65].

Novosad V.V., Krytska L.I. *Glaucium flavum* Crantz. In: *Chervona knyha Ukrainy. Roslynnnyi svit (Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom)*, Kyiv: Globalkonsalting, 2009, p. 538 [Новосад В.В., Крицька Л.І. *Мачок жовтий (*Glaucium flavum* Crantz.) / Червона книга України. Рослинний світ* / Ред. Я.П. Дідух. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 538].

Ostapko V.M. *Raritetnyi florofond yugo-vostoka Ukrainy (khorologiya)*, Donetsk: Lebed, 2001, 121 p. [Остапко В.М. *Раритетный флорофонд юго-востока Украины (хорология)*. — Донецк: Лебедь, 2001. — 121 с.].

Shumilova A.V., Fedoronchuk N.S. *Herbarium of J.K. Wojko*, Kyiv: Alterpress, 2013, 188 p. [Шумілова А.В., Федорончук Н.С. *Гербарій Й.К. Войка*. — К.: Альтерпрес, 2013. — 188 с.].

Tarasov V.V. *Flora Dnepropetrovsk and Zaporozhye regions. Vascular plants with their biology-ecological characteristic*, Dnepropetrovsk: Lira, 2012, 296 p. [Тарасов В.В. *Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини / 2-е вид.* — Дніпропетровськ: Ліра, 2012. — 296 с.].

Verzhbitskiy O.L. *Zametki o flore goroda Mariupolya i ego okrestnostey*, Mariupol, 1892, Appendix, pp. 454—456 [Вержибицкий О.Л. *Заметки о флоре г. Мариуполя и его окрестностей*. — Мариуполь, 1892. — Приложение. — С. 454—456].

Рекомендує до друку
М.М. Федорончук

Надійшла 02.07.2015 р.

Бойко А.В., Коломийчук В.П. **Дополнение к флоре северного побережья Азовского моря**. — Укр. ботан. журн. — 2015. — **72**(4): 340—343.

Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины
ул. Терещенковская, 2, г. Киев, 01004, Украина

Сообщается о находках новых и малораспространенных для северной части береговой зоны Азовского моря адвентивных (*Alcea rosea* L., *Amaranthus hypochondriacus* L., *Artemisia annua* L., *Catalpa bignonioides* Walter, *Celtis occidentalis* L., *Coreopsis tinctoria* Nutt., *Datura innoxia* Mill., *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray, *Gaillardia × grandiflora* hort. ex Van Houtte, *Grindellia squarrosa* (Pursh.) Dunal, *Lycopersicon esculentum* Mill., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Petrosedum reflexum* (L.) Grulich, *Petunia × atkinsiana* (Sweet) D. Don ex W.H. Baxter, *Persica vulgaris* Mill., *Reynoutria japonica* Houtt., *Syringa vulgaris* L., *Vitis vinifera* L., *Xanthium ripicola* Holub, *Xanthoxalis corniculata* (L.) Small) и раритетного (*Glaucium flavum* Crantz.) видов растений. Приведена характеристика их местопроизрастаний.

К л ю ч е в ы е с л о в а: Азовское море, береговая зона, флора, адвентивные виды, раритетные виды.

Boiko G.V., Kolomiychuk V.P. **Addition to the flora of the northern coast of the Sea of Azov**. — Ukr. Bot. J. — 2015. — **72**(4): 340—343.

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine
2, Tereshchenkivska Str., Kyiv, 01004, Ukraine

New and uncommon for the northern coast of the Sea of Azov alien plant species (*Alcea rosea* L., *Amaranthus hypochondriacus* L., *Artemisia annua* L., *Catalpa bignonioides* Walter, *Celtis occidentalis* L., *Coreopsis tinctoria* Nutt., *Datura innoxia* Mill., *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray, *Gaillardia × grandiflora* hort. ex Van Houtte, *Grindellia squarrosa* (Pursh.) Dunal, *Lycopersicon esculentum* Mill., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Petrosedum reflexum* (L.) Grulich, *Petunia × atkinsiana* (Sweet) D. Don ex W.H. Baxter, *Persica vulgaris* Mill., *Reynoutria japonica* Houtt., *Syringa vulgaris* L., *Vitis vinifera* L., *Xanthium ripicola* Holub, *Xanthoxalis corniculata* (L.) Small) and a rare species (*Glaucium flavum* Crantz.) are reported. The characteristics of their habitats are provided.

К е y w o r d s: Sea of Azov, coastal zone, flora, alien plants, rare plants.



<http://dx.doi.org/10.15407/ukrbotj72.04.344>

В.В. БУДЖАК¹, І.І. ЧОРНЕЙ¹, А.І. ТОКАРЮК¹, І.А. КОРОТЧЕНКО²

¹Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

вул. Федьковича, 11, м. Чернівці, 58022, Україна

budzhakv@gmail.com, chorney.bot@mail.ru

²Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України

вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01004, Україна

korotchen@ukr.net

ПОШИРЕННЯ *WALDSTEINIA GEOIDES* (ROSACEAE) В УКРАЇНІ

Буджак В.В., Чорней І.І., Токарюк А.І., Коротченко І.А. **Поширення *Waldsteinia geoides* (Rosaceae) в Україні.** — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72(4): 344—351.

За результатами опрацювання літературних джерел, гербарних фондів (*KW*, *LW*, *LWKS*, *CHER*, *KRAM*) і власних польових досліджень складено перелік місцезнаходжень і картосхему поширення *Waldsteinia geoides* L. в Україні. Із 40 відомих локалітетів виду за останні 30 років документально підтверджено 20 і виявлено 10 нових — на території Тлумачького та Городенківського районів Івано-Франківської області. Зроблено припущення, що поширення виду в Україні в північно-східному напрямку відбувалося двома міграційними шляхами: долиною Дністра, яка в минулому слугувала міграційним коридором для просування на північ субсередземноморських видів у Покутті, та паннонським, яким *W. geoides* проникла на територію Закарпаття. Подальшій її міграції на схід завадили гірські хребти Карпат.

К л ю ч о в і с л о в а: *Waldsteinia geoides*, Червона книга України, поширення, розселення, нові локалітети

Waldsteinia geoides L. (*Rosaceae* Juss.) — середньоєвропейсько-балканський вид, загальний ареал якого охоплює країни Центральної Європи: Чехію (Gajewski, 1968), Словаччину (Niketić, Tomović, 2003; Adamčík et al., 2006; Kontriš et al., 2008; Janišová, Dúbravková, 2010; Prodanović et al., 2010), Угорщину (Gajewski, 1968; Bánkuti, 2000; Erdős, Morchhauser, 2010; Bárányi-Kevei, 2011), Румунію (Niketić, Tomović, 2003; Kovács, 2007; Indreica, 2010; Oprea et al., 2010; Prodanović et al., 2010), Польщу (Czarna, 2010) і Балкан: Болгарію (Niketić, Tomović, 2003), Сербію (Niketić, Tomović, 2003; Randelović et al., 2005; Prodanović et al., 2010; Miljković et al., 2012), Хорватію (Niketić, Tomović, 2003; Prodanović et al., 2010), Косово (Veselaj, Sherifi, 2001; Prodanović et al., 2010; Pajazitaj, 2012), Македонію (Niketić, Tomović, 2003; Prodanović et al., 2010).

На території України *W. geoides* росте на північно-східній межі ареалу, а її місцезнаходження відомі з Івано-Франківської, Закарпатської і Тернопільської областей (Red Data Book... , 2009). Як погранич-

но-ареальний вид *W. geoides* занесено до третього видання «Червоної книги України» з природоохоронним статусом «вразливий» (Red Data Book... , 2009). Варто зауважити, що тривалий час цей вид не привертав уваги українських ботаніків у аспекті оцінки соціологічного статусу, свідченням чого є його відсутність у попередніх виданнях «Червоної книги України» (Red Data Book..., 1980; Red Data Book of Ukraine, 1996) і списках видів раритетних рослин (Чорук, 1970; Shelyah-Sosonko, 1973; Чорік, 1978, 1988). Уперше на *W. geoides* звернули увагу В.В. Крічфалушій, Г.Б. Будніков і А.В. Мигаль (Kricsfalussy et al., 1999); вони включили його до Червоного списку Закарпаття — видів рослин і рослинних угруповань, що перебувають під загрозою зникнення. Згодом К.А. Малиновський зі співавторами (Malynovskyi et al., 2002) наводять *W. geoides* у переліку рідкісних, ендемічних, реліктових і погранично-ареальних видів рослин Українських Карпат.

У країнах Центральної Європи *W. geoides* введена в культуру: її широко використовують як декоративний вид. На території України культивують у Ботанічному саду імені акад. О.В. Фоміна

© В.В. БУДЖАК, І.І. ЧОРНЕЙ, А.І. ТОКАРЮК,
І.А. КОРОТЧЕНКО, 2015

Київського національного університету (Delectus ..., 2013), Донецькому ботанічному саду НАН України (Krohmal, Kriazh, 2008, 2009) і ботанічному саду Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

Як зазначається в «Червоній книзі України» (Red Data Book ..., 2009), інформація щодо поширення цього виду на території країни потребує уточнення та доповнення. Тому наводимо узагальнені відомості про поширення *W. geoides* на території України, зокрема й нові, виявлені нами локалітети в Городенківському й Тлумацькому Придністров'ї.

Згідно з інформацією щодо розповсюдження *W. geoides* австрійського ботаніка Ж.-А. Кнаппа (Кнарр, 1872), уперше для України цей вид наводить В. Бессер із околиць сіл Язловець (лівий берег р. Вільховець) і Чехів (лівий берег р. Коропець) і по р. Стрипа (басейн Дністра в межах Тернопільської обл.).

Польські ботаніки В. Шафер, С. Кульчинський і Б. Павловський у книзі «Rośliny Polskie» (1924) зазначають, що *W. geoides* зрідка трапляється у південній частині Опільського та Подільського Придністров'я.

М.В. Котов (Kotov, 1954) у «Флорі УРСР» наводить *W. geoides* як звичайний вид для Прикарпатських і Розтоцько-Опільських лісів, а також придністровської частини Західного Лісостепу, зокрема по р. Дністер (від с. Нижнього в Івано-Франківській до м. Заліщики в Тернопільській областях) і його притоках — Коропець, Стрипа, Джулин, Дубля, Серет.

Інформація М.В. Котова (Kotov, 1954) щодо поширення *W. geoides* повторена у «Визначнику рослин України» (Vyznachnyk ..., 1965) та «Определителе высших растений Украины» (Opredelitel ..., 1987). Окрім того, у «Визначнику рослин Українських Карпат» (Vyznachnyk ..., 1977) цей вид указаний для Прикарпаття. Для цього ж регіону без вказівки на конкретні місцезнаходження *W. geoides* наведена в монографії В.П. Ткачика (Ткачук, 2000).

Разом з тим О.О. Кагало (Red Data Book ..., 2009) зауважує, що цей вид помилково вказується для Прикарпатських і Розтоцько-Опільських лісів, окрім того, нам невідомі гербарні збори *W. geoides* з околиць с. Нижнів (Тлумацького р-ну Івано-Франківської обл.) та м. Заліщики. Щодо останнього, то, ймовірно, вказівка стосується с. Заліщики, яке знаходиться на лівому березі р. Вільховець (Бучацький р-н Тернопільської обл.), про що

повідомляє Ж.-А. Кнапп (Кнарр, 1872), посилаючись на листування В. Бессера.

Для території Закарпаття В.В. Крічфалушій зі співавторами (Kricsfalussy, Budnikov, Myhal, 1999) наводять відомості про три локалітети *W. geoides* — з околиць с. Тур'я Поляна, де вид знайдений Х.Ю. Руденком у 1946 р., та поблизу с. Тур'ї Рамети в Перечинському р-ні, де він виявлений С.С. Фодором у 1974 р., а також біля с. Кострина Великоберезнянського р-ну, де відзначений В.В. Крічфалушієм у 1985 р. Останній із локалітетів міститься на території Національного природного парку (НПП) «Ужанський» (Kricsfalussy et al., 2010). Для парку (масив «Стінка») *W. geoides* наводить І.М. Кваковська (Kvakovska, 2012a, 2012b). Можливо, це одне й те саме місцезнаходження.

Ще один локалітет *W. geoides* на Закарпатті виявили Ю. Кобів і Р. Кіш (Kobiv, 2014) у 2009 р. у Вулканічних Карпатах, на південних схилах г. Вар-Гедь (південно-західна частина Вигорлат-Гутинського вулканічного хребта, Хустський р-н) у складі термофільного лісового угруповання з домінуванням *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.

Крім того, *W. geoides* охороняється на території НПП «Дністровський каньйон» (Kahalo, Mandziuk, 2012). Зокрема, він указується для околиць с. Шутроминці й урочища Пустельня на схилах р. Джулин поблизу с. Устечко Заліщицького р-ну Тернопільської обл. (Mandziuk, 2014).

Під час польових досліджень у 2014 р. на території Прут-Дністровського межиріччя ми виявили низку нових локалітетів *W. geoides* поблизу сіл Семаківці, Михальче, Репужинці, Колінки, Хмелева, Поточище, Копачинці та Корнів Городенківського і Петрів — Тлумацького районів Івано-Франківської області.

За результатами опрацювання літературних джерел, гербарних фондів (*KW*, *LW*, *LWKS*, *CHER*, *KRAM*) і власними польовими дослідженнями складено перелік місцезнаходжень *W. geoides* в Україні.

Згідно з методичними підходами до оцінки видів із різних таксономічних груп, на які очікує скорочення популяцій, небезпека знищення та руйнування їхніх оселищ (Threatened animals and plants in Finland, 1987), перелік місцезростань *W. geoides* наводимо відповідно до 1960-го та після 1960 років, що дає змогу оцінити ступінь вивченості власне сучасного поширення виду.

За гербарними матеріалами:

Івано-Франківська область

До 1960 року:

1. Galiciae orientali-australis. In silva caedua pr. Uniz ad Tiraus. 1896 E. Wotoszczak [Уніж. Південно-Східна Галичина. У лісі над Дністром. 1896. Е. Волощак] (*LW*).
2. Uniz nad Dniestrom zapusty kolo pasieki. A. Rehman [Уніж, над Дністром біля пасіки. А. Реман] (*LWS, LW*).
3. Czernelica. W lesie na pr. brzegu Dniestru. 27.07.1934. J. Mađalski [Чернелиця, в лісі на правому березі р. Дністер. 27.07.1934. Й. Монадальський] (*LWS*).
4. W pasionym lesie na stokach prawego brzegu jaru Dniestru. Czernelica. 27.VII.34. J. Madalski [Чернелиця. В лісі, який випасається, на схилах правого берега яру Дністра. 27.07.1934. Й. Монадальський] (*KRAM, № 487769*).
5. Обертинський р-н, біля с. Незвисько, грабовий ліс на схилах до р. Дністер. 19.07.1940. Ю. Клеопов, Ю. Зозулин (*KW*).
6. Обертинський р-н, околиці с. Незвисько, у грабовому лісі. 19.08.1940. Катіна (*KW*).

Після 1960 року:

7. Городенківський р-н, 4 км на північний захід від с. Копачинці. Правий берег Дністра, північна експозиція, похідний грабовий ліс після вирубки. 17.08.1994 leg. & det. А.Т. Зеленчук (*LW*).
8. Городенківський р-н, північна околиця с. Чернелиця. Каньйон притоки Дністра (р. Должок). Грабово-скельнодубовий ліс у нижній частині схилу. 48°49'36,64"N, 25°26'19,99"E. 15.09.2005 leg. & det. О. Кагало (*LWKS, № 15600*).
9. Городенківський р-н, 2,5 км на південний схід від с. Михальче. Грабово-дубовий ліс над Дністром. 48°45'51,45"N, 25°35'54,20"E. 15.09.2005 leg. & det. О. Кагало (*LWKS, № 15601*).
10. Городенківський р-н, околиці с. Семаківці, правий берег яру вздовж дороги до табору «Перлина Придністров'я», нижня частина схилу північно-західної експозиції, грабовий ліс волосистоосоковий. 01.07.2014 leg. & det. В.В. Буджак, І.І. Чорней, А.І. Токарюк (*CHER*).
11. Городенківський р-н, околиці с. Михальче, схил південно-східної експозиції, грабовий ліс волосистоосоковий. 02.07.2014 leg. & det. В.В. Буджак, І.І. Чорней, А.І. Токарюк (*CHER*).

12. Городенківський р-н, околиці с. Репужинці, Чернелицьке лісництво, кв. 31, правий берег потоку, грабова діброва волосистоосокова. 02.07.2014 leg. & det. В.В. Буджак, І.І. Чорней, А.І. Токарюк (*CHER*).
13. Городенківський р-н, околиці с. Колінки, біля газопроводу, грабова діброва волосистоосокова. 03.07.2014 leg. & det. В.В. Буджак, І.І. Чорней, А.І. Токарюк (*CHER*).
14. Городенківський р-н, околиці с. Хмелева, грабово-дубовий ліс. 03.07.2014 leg. & det. В.В. Буджак, І.І. Чорней, А.І. Токарюк (*CHER*).
15. Городенківський р-н, околиці с. Поточище, схил північної експозиції, грабова діброва волосистоосокова. 26.07.2014 leg. & det. В.В. Буджак, І.І. Чорней, І.А. Коротченко (*CHER*).
16. Городенківський р-н, околиці с. Копачинці, схили до Дністра, грабовий ліс. 27.07.2014 leg. & det. В.В. Буджак, І.І. Чорней, І.А. Коротченко (*CHER*).
17. Городенківський р-н, околиці с. Корнів, грабово-дубовий ліс волосистоосоковий. 27.07.2014 leg. & det. В.В. Буджак, І.І. Чорней, І.А. Коротченко (*CHER*).
18. Тлумацький р-н, околиці с. Петрів, правий берег р. Дністер, ясеневий ліс із домішкою дуба. 28.07.2014 leg. & det. В.В. Буджак, І.І. Чорней, І.А. Коротченко (*CHER*).
19. Тлумацький р-н, околиці с. Петрів, біля контори лісництва, ясеневий ліс. 28.07.2014 leg. & det. В.В. Буджак, І.І. Чорней, І.А. Коротченко (*CHER*).

Тернопільська область

До 1960 року:

20. Buczacz w lesie niedaleko Monasterku nad Strypą. 10/5 1883 Zebral Trusch [Бучач, у лісі недалеко Монастерка над Стрипою 10.05.1883. Труш] (Колектор звертає увагу на те, що це звичайний вид у лісах біля Бучачу по обидва береги р. Стрипа) (*LW*).
21. Buczacz. (S.-O. Galicien) in Gebuschen, selten. 1887 Błocky [Бучач. Південно-Східна Галичина, у чагарниках, рідко. 1887. Блоцький] (*CHER*).
22. Buczacz. (Galicia orientali-australis). 1889 Błocky [Бучач. Південно-східна Галичина. 1889. Блоцький] (*LW*).
23. Na lesistych, stromych zboczach lew. brzegu jaru Dniestru powyżej młyna zw. «Na kizich». Uniż koło Potoku Złotego. Koscielniki k. Potoku Złotego.

- 26.VII.34. J. Mađalski [Околиці с. Костільники поблизу Золотого потоку. Зниження біля Золотого потоку. На лісистих, стрімких схилах лівого берега яру Дністра вище млина під назвою «На кізіх». 26.07.1934. Й. Мондальський] (*KRAM*, №487770-71.).
24. Nad lesistą ścianą lewego brzegu jaru Dniestru na zachód od wsi Podłoże, les, ekspoz. zach. Ścianka koło Koropca. 08.VIII.36 J. Mađalski [Околиці с. Коропець. Стінка. (Над ліистою стіною лівого берега яру Дністра на захід від с. Підложе (чи Підложжя?), ліс, західна експозиція. 08.08.1936. Й. Мондальський] (*KRAM*, № 487767).
25. W lesie dąbowym na pd. od wsi Szutromińce. 16.VII.37 J. Mađalski [Околиці с. Шутроминці, в дубовому лісі на південь від села. 16.07.1937. Й. Мондальський] (*KRAM*, № 487768).
26. Золотопотіцький район, схили до Дністра. 01.09.1940 leg. Ф. Гринь, 02.11.1948 det. М. Котов (*KW*).
- Після 1960 року:*
27. Бучацький р-н, 2 км на південь від с. Костільники. Лівий крутий берег Дністра. Скельно-дубовий ліс. Фероліти. 18.08.1994 leg. & det. А.Т. Зеленчук (*LW*).
28. Заліщицький р-н, південно-східні околиці с. Шутроминці. Заказник «Подільська діброва». Підніжжя Дністровської стінки. Перша тераса. Дубовий мезофітний ліс при березі Дністра. 30.06.2006 leg. О. Кагало, Н. Скібіцька, І. Реслер, І. Беднарська, Н. Паньків; 17.10.2006 det. І. Беднарська (*LWKS*, № 24595), (Mandziuk, 2014).
29. Заліщицький р-н, південно-східні околиці с. Шутроминці. Заказник «Подільська діброва». Стінка над Дністром. Наскельна кизилова діброва. 30.06.2006 leg. О. Кагало, Н. Скібіцька, І. Реслер, І. Беднарська, Н. Паньків; 21.10.2006 det. І. Беднарська (*LWKS*, № 24549).
30. Бучацький р-н, південно-східна околиця с. Костільники. Долина Золотого потоку. Дубово-грабовий ліс на дні яру. 11.07.2010 leg. О. Кагало, Н. Паньків; 19.02.2013 det. О. Кагало (*LWKS*, № 28000).
31. Бучацький р-н, південна околиця с. Костільники. Долина Костільниківського потоку. Дубово-грабовий ліс копитняковий у яру. 11.07.2010 leg. О. Кагало, Н. Паньків; 15.02.2013 det. О. Кагало (*LWKS*, № 27985).
32. Бучацький р-н, західна околиця с. Миколаївка. Миколаївський яр — днище. Скельні карнизи над потоком. 11.07.2010 leg. О. Кагало, Н. Паньків; 18.04.2014 det. N. Sytschak (*LWKS*, № 28077).
33. Заліщицький р-н, околиці с. Устечко, Дорогичівське лісництво, кв. 68, грабова діброва. 01.07.2014 leg. & det. В.В. Буджак, І.І. Чорней, А.І. Токарюк (*CHER*).

За літературними джерелами:

Тернопільська та Івано-Франківська області:

34. Околиці сіл Язловець (лівий берег р. Вільховець) і Чехів (лівий берег р. Коропець) і по р. Стрипа (басейн р. Дністер у межах Тернопільської обл.) (Кнарр, 1872).
35. Від с. Нижнього в Івано-Франківській обл. до м. Заліщики в Тернопільській обл. по р. Дністер і притоках: Коропець, Стрипа, Джулин, Дубля, Серет (Kotov, 1954).
36. Тернопільська обл., Заліщицький р-н, урочище Пустельня на схилах р. Джулин поблизу с. Устечко (Mandziuk, 2014).

Закарпатська область:

37. Перечинський р-н, околиці с. Тур'я Поляна (Kricsfalusy et al., 1999).
38. Перечинський р-н, околиці с. Тур'ї Рамети (Kricsfalusy et al., 1999).
39. Великоберезнянський р-н, околиці с. Кострина (Kricsfalusy et al., 1999).
40. Великоберезнянський р-н, масив «Стінка» на території Національного природного парку «Ужанський» (Kricsfalusy et al., 2010).

Отже, за гербарними матеріалами та літературними джерелами, локалітети *W. geoides* приурочені здебільшого до Придністрянської частини Івано-Франківської та Тернопільської областей. За фізико-географічним районуванням України (Magynuch et al., 2003) вони розташовані в межах Розтоцько-Опільської горбогірної (Ходорівсько-Бучацький район), Західно-Подільської височинної (Чортківсько-Кам'янець-Подільський район) і Прут-Дністровської височинної (Тлумацько-Городенківський район) областей. Окремі локалітети виявлені також у межах Українських Карпат на території Вододільно-Верховинської (Ужочько-Жденівський район) і Вулканічно-міжгірно-улоговинної (Невицько-Чинадіївський і Турійсько-Свалявський райони) областей.

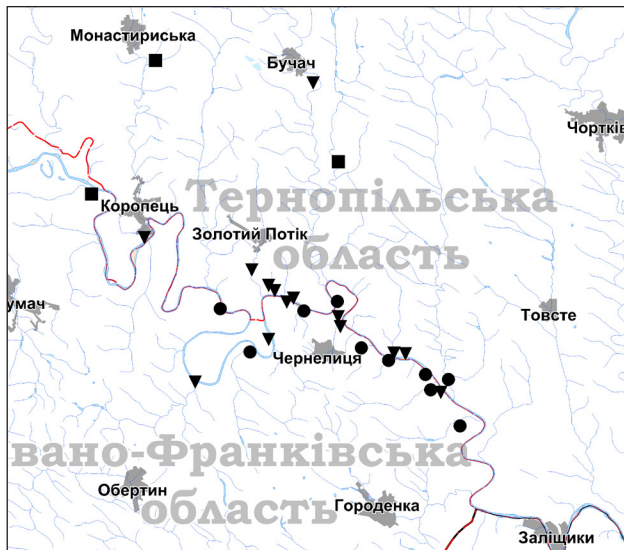


Поширення *Waldsteinia geoides* в Україні

■ — за літературними відомостями; ▼ — за даними гербарію; ● — нові локалітети

Distribution of *Waldsteinia geoides* in Ukraine

■ — according to literature data; ▼ — according to herbarium; ● — new localities



Жодних документальних підтверджень наявності *W. geoides* у Прикарпатті ми не виявили.

Потребують уточнення й відомості про наявність *W. geoides* на території Закарпаття — у Перечинському р-ні та в НПП «Ужанський».

Виходячи з викладеного, можна достовірно стверджувати, що поширення *W. geoides* у межах Івано-Франківської обл. охоплює приблизно вдвічі меншу територію, ніж це наведено М.В. Котвим (Kotov, 1954) у «Флорі України»: не від с. Нижнього Івано-Франківської обл. до Заліщиків Тернопільської обл., а від с. Петрів Тлумацького р-ну до с. Поточище Городенківського р-ну Івано-Франківської обл.

Аналіз часового аспекту інформації стосовно поширення *W. geoides* на території України свідчить, що з 40 відомих місцезнаходжень виду за останні 30 років документально підтверджено 20 та виявлено 10 нових (рисунок). Ці відомості

необхідні для уточнення природоохоронного статусу виду в Україні.

Найважна інформація про локалітети *W. geoides* у регіоні досліджень, характер їхнього розташування дають підстави вважати, що поширення виду в північно-східному напрямку на території України відбувалося двома міграційними шляхами. Перший — долиною Дністра, яка в минулому слугувала міграційним коридором для просування на північ субсередземноморських видів до Покуття (Клеоров, 1990), де вони збереглися й дотепер у складі дібров на його берегах. Другий — паннонський, яким *W. geoides* проникла на територію Закарпаття, а подальшій її міграції на схід завадили гірські хребти Карпат. Варто також зазначити, що розповсюдження виду на північ територією України обома міграційними коридорами зупинилося приблизно на одній широті.

Підтвердження чи спростування цього припущення потребує спеціальних досліджень представників «закарпатських» і «придністрянських» популяцій із застосуванням молекулярно-генетичних методів.

Автори висловлюють подяку Ю.Й. Кобіву та Р. Я. Кішу за надану інформацію про власні збори *W. geoides* і гербарні матеріали Й. Мондальського (J. Mądalski) з гербарію Інституту ботаніки імені В. Шафера Польської академії наук у Кракові (KRAM); а також О.О. Кагалу — за відомості про власні збори *W. geoides*, що зберігаються в гербарії Інституту екології Карпат НАН України (LWKS).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Adamčík S., Ripkova S., Zaliberova M. Diversity of *Russulaceae* in the Vihorlatske vrchy Mts. (Slovakia), *Czech Mycol.*, 2006, **58**(1–2), pp. 43–66.
- Bánkúti K. *Luzula forsteri* (Sm.) DC. a Mátrában, adatok a Cserhát flórájához, *Kitaibelia*, 2000, **5**(10), pp. 61–62.
- Bárányi-Kevei I. Changes in the vegetation of Dolines in Aggtelek and Bükk Mountains, *Acta climatologica et chorologica Universitatis Szegediensis*, 2011, **44–45**, pp. 25–30.
- Чорук В.У. *Редкіє і ісчезаюшчєє растєнія України*, Київ: Наукова Думка, 1978, 211 р. [Чопик В.И. *Редкие и исчезающие растения Украины*. — Киев: Наук. думка, 1978. — 211 с.].
- Чорук В.У. *Редкіє і ісчезаюшчєє растєнія і жывотнєє України. Справочник*, Київ: Наукова Думка, 1988, pp. 10–112 [Чопик В.И. *Редкие и исчезающие растения Украины // Редкие и исчезающие растения и животные Украины. Справочник*. — Киев: Наук. думка, 1988. — С. 10–112].
- Чорук В.И. *Рідкісні рослини України*, Київ: Наукова Думка, 1970, 188 р. [Чопик В.И. *Рідкісні рослини України*. — К.: Наук. думка, 1970. — 188 с.].
- Czarna A. Vascular flora in the park at Jezioro in the National Park of Wielkopolska, *Rocz. AR Pozn.* 389, ser.Bot.-Stec., 2010, **14**, pp. 39–44.
- Delectus seminum quae Hortus Botanicus Fominianus Universitatis Kyiviensis pro mutua commutatione offert*, Київ, 2013, 62 р.
- Erdős L., Morchhauser M. The rock-heath association *Hel-leboro odori-Spiraeetum mediae* in the Villany Mts (South Hungary), *Natura Somogyiensis*, 2010, **17**, pp. 7–14.
- Gajewski W. *Waldsteinia* Willd. In: *Flora Europea*, New York: Cambridge Univer. press, 1968, Vol. 2., p. 36.
- Indreica A., Kovács J. A. Data to the vegetation biology and coenological relations of *Allium ursinum* l. stands in eastern Transylvania, *Kanitzia*, 2007, **15**, pp. 63–76.
- Indreica A. Cornelian cherry (*Cornus mas* L.) communities in the upper basin of Olt River, *Bulletin of the Transilvania University of Brasov*, 2010, **3**(52), pp. 61–66.
- Janišová M., Dúbravková D. Formalized classification of rocky Pannonian grasslands and dealpine *Sesleria*-dominated grasslands in Slovakia using a hierarchical expert system., *Phytocoenologia*, 2010, **40**(4), pp. 267–291.
- Kahalo O.O., Mandzyuk L.O. NPP «Dnistrovskiy kanyon». In: *Fitoriznomanitya zapovidnykiv i natsionalnykh pryrodnykh parkiv Ukrayiny. Ch.2. Natsionalni pryrodni parky*, Київ: Phytosociocentre, 2012, pp. 240–249 [Кагало О.О., Мандзюк Л.О. НПП «Дністровський каньйон» // *Фіторізнманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки*. — К.: Фітосоціоцентр, 2012. — С. 240–249].
- Клеоров Ю.Д. *Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР*. — Киев: Наук. думка, 1990. — 352 с.].
- Knapp J.A. *Die bischer bekannten Pflanzen Galiciens und der Bucovina*, Wein, 1872, 388 S.
- Kobiv Yu.Y. *Populyatsiyi ridkisnykh vydiv roslyn Ukrayinskykh Karpat: struktura, dynamika, zberezhennya*: Doc. Sci. Diss., Lviv, 2014, pp. 84–85 [Кобів Ю.Й. *Популяції рідкісних видів рослин Українських Карпат: структура, динаміка, збереження*: Дис. ... д-ра біол. наук. — Львів, 2014. — С. 84–85].
- Kontriš J., Kontrišová O., Benčaťová B., Marušková A. Mezofilné ostricové bučiny Slovenského Krasu. In: *Vybrané problémy krajiny podhorských a horských oblastí.*, Poniky: Janka Čizmarová, Partner, 2008, pp. 108–116.
- Kotov M.V. Rid 421. *Waldsteinia* Willd. In: *Flora URSS*, Київ: AN URSS, 1954, vol. 6, pp. 144–145 [Котов М.В. Вальдштейнія — *Waldsteinia* Willd. // *Флора УРСР*. — Т. 6. — К.: Вид-во АН УРСР, 1954. — С. 144–145].
- Kovács J. A. Data to the vegetation biology and coenological relations of *Allium ursinum* L. stands in Eastern Transylvania, *Kanitzia*, 2007, **15**, pp. 63–76.
- Kricsfalusy V.V., Budnikov H.B., Myhal A.V. *Chervonyi spysok Zakarpattya: vydy roslyn ta roslynni uhrupovannya, shcho znakhodyatsya pid zahrozoyu znyknennya*, Uzhhorod: Uzhhorodskiy derzhavnyi universytet, 1999, 196 р. [Крічфалушій В.В., Будніков Г.Б., Мигаль А.В. *Червоний список Закарпаття: види рослин та рослинні угруповання, що знаходяться під загрозою зникнення*. — Ужгород: Ужгород. держ. ун-т, 1999. — 196 с.].
- Kricsfalusy V., Budnikov G., Lesio I. Rare and protected plant species of the Uzhansky National Nature Park (Transcarpathia, Ukraine), *Thaiszia, J. Bot.*, 2010, **20**, pp. 115–125.
- Krokhmal Y.Y., Kryazh N.A. *Promyshlennaya botanika*, 2008, vol. 8, pp. 166–174 [Крохмаль І.І., Кряж Н.А. *Ітоги інтродукції видів теневих і теневыносливых многолетников в Донецком ботаническом саду НАН України // Промышленная ботаника*. — 2008. — Вып. 8. — С. 166–174].
- Krokhmal Y.Y., Kryazh N.A. *Byulleten Nykytskoho botanycheskoho sada*, 2009, vol. 99, pp. 13–17 [Крохмаль І.І., Кряж Н.А. *Успешность интродукции декоративных видов коллекции теневых и теневы-*

- носливих травянистх многолетников Донецкого ботанического сада НАН Украины в зависимости от их феноритмотипа // *Бюллетень Никитского ботанического сада*. — 2009. — Вып. 99. — С. 13—17].
- Kvakovska I.M. NPP «Uzhanskyi». In: *Fitoriznomanitnya zapovidnykiv i natsionalnykh pryrodnykh parkiv Ukrayiny. Ch.2. Natsionalni pryrodni parky*, Kyiv: Fitosotsiotsentr, 2012a, pp. 506—518 [Кваковська І.М. НПП «Ужанський» // *Фіторизноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки*. — К.: Фітосоціоцентр, 2012a. — С. 506—518].
- Kvakovska I.M. *Flora Uzhanskooho natsionalnoho pryrodnoho parku, yiyi analiz ta okhorona*: Cand. Sci. Diss. Abstract, Kyiv, 2012b, 24 p. [Кваковська І.М. *Флора Ужанського національного природного парку, її аналіз та охорона*: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка». — К., 2012b. — 24 с.].
- Malynovskyi K., Tsaryk Y., Kuayak V., Nesteruk Yu. *Ridkisini, endemichni, relikтови ta pohranychno-arealni vudy Ukrayinskykh Karpat*, Lviv: Liha-Press, 2002, 76 p. [Малиновський К., Царик Й., Куяк В., Нестерук Ю. *Рідкісні, ендемічні, реліктові та погранично-арельні види Українських Карпат*. — Львів: Ліга-Прес, 2002. — 76 с.].
- Mandzyuk L.O. *Roslynniy svit u Chervoniy knyzi Ukrayiny: vprovadzheniya hlobalnoyi stratehii zberezhennya roslyn: materialy III mizhnarodnoyi naukovoyi konferentsiyi*, Lviv, 2014, pp. 218—222 [Мандзюк Л.О. Природоохоронний статус видів Червоної книги України на території НПП «Дністровський кань-йон» // *Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження глобальної стратегії збереження рослин: мат-ли III міжнар. наук. конф.* (4—7 червня 2014 р. м. Львів). — Львів, 2014. — С. 218—222].
- Marynych O.M., Parkhomenko H.O., Petrenko O.M., Shyshchenko P.H. *Ukrayinskyi heohrafichnyi zhurnal*, 2003, 1, pp. 16—21 [Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Шищенко П.Г. Удосконалення схеми фізико-географічного районування України // *Укр. географ. журн.* — 2003. — № 1. — С. 16—21].
- Miljković M., Randelović N., Randelović V. Phytogeographical analysis of the flora of Miljkovačka gorge in Eastern Serbia, *Biologica Nyssana*, 2012, 3(2), pp. 77—90.
- Niketić M., Tomović G. Chorological additions to some Submediterranean and Pontian taxa in the flora of Serbia, *Phytologia Balcanica*, 2003, 9(3), pp. 503—511.
- Oprea A., Goia I., Tănase C., Sîrbu C. Assessment of species composition: endemics, relicts and red-listed plants (tracheophytae, bryophytae, and fungi) in forest natural habitats of Romania, *Contribuții Botanice*, 2010, 45, pp. 13—24.
- Opredelytel vysshnykh rastenyi Ukrayny*. Eds Yu.N. Prokudyn, D.M. Dobrochaeva, V.V. Zaverukha, V.Y. Chopyk, V.V. Protopopova, L.Y. Krytskaya, Kyiv: Naukova Dumka, 1987, 545 p. [*Определитель высших растений Украины* / Под ред. Ю.Н. Прокудина, Д.М. Доброчаевой, В.В. Заверухи, В.И. Чопика, В.В. Протопоповой, Л.И. Крицкой. — Киев: Наук. думка, 1987. — 545 с.].
- Pajazitaj Q. Flora of the order *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 1932 in the forest vegetation of the Kosovo hilly area, *Pajazitaj*, ПОАВЈ, 2012, 3(2), pp. 31—38.
- Prodanović D, Krivošej Z, Lazarević P, Amidžić L. Contribution to the knowledge of serpentine flora in Kosovo's part of the Ibar river valley, *Botanica Serbica*, 2010, 34(2), pp. 81—86.
- Randelović N., Avramović D., Đorđević V., Lilić A. Flora Leskovika. In: *8th Symposium on Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions*, Niš, 2005, pp. 5—12.
- Red Data Book of Ukraine SSR*. Ed. K.M. Sytnyk, Kyiv: Naukova Dumka, 1980, 504 p. [*Червона книга Української ССР* / Відп. ред К.М. Ситник. — К.: Наук. думка, 1980. — 504 с.].
- Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom*. Ed. Yu.R. Shelyah-Sosonko, Kyiv: Ukrayinska entsyklopediya, 1996, 603 p. [*Червона книга України. Рослинний світ* / Відп. ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко. — К.: Вид-во «Українська енциклопедія» ім. М.П. Бажана, 1996. — 603 с.].
- Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom*. Ed. Ya.P. Didukh, Kyiv: Globalkonsaltynh, 2009, 912 p. [*Червона книга України. Рослинний світ* / Ред. Я.П. Дідух. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 912 с.].
- Shelyah-Sosonko Yu.R. *Ukr. botan. zhurn.*, 1973, 30(2), pp. 220—227 [Шеляг-Сосонко Ю.Р. До питання про індивідуальну охорону видів рослин на Україні // *Укр. ботан. журн.* — 1973. — 30(2). — С. 220—227].
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. *Rośliny Polskie. Opisy i klucz do oznaczenia wszystkich gatunków roślin naczyniowych rosnących w Polsce bądź dziko bądź też zdziczałych lub częścię hodowanych*, Lwów; Warszawa, 1924, 32, p. 375.
- Threatened animals and plants in Finland*. Eds P. Rassi, R.Väisänen, Helsinki: Government Printing Centre, 1987, 82 p.
- Tkachuk V.P. *Flora Prykarpattya*, Lviv: NTSh, 2000, 254 p. [Ткачук В.П. *Флора Прикарпаття*. — Львів: НТШ, 2000. — 254 с.].
- Veselaj Z., Sherifi Y. *Rare plant and animal species of Kosova*, Pristina, 2001, 124 p.
- Vyznachnyk roslyn Ukrayinskykh Karpat*. Ed. V.I. Chopyk, Kyiv: Naukova Dumka, 1977, 434 p. [*Визначник рослин Українських Карпат* / За ред. В.І. Чопика. — К.: Наук. думка, 1977. — 434 с.].
- Vyznachnyk roslyn Ukrayiny*. Ed. D.K. Zerov, Kyiv: Urozhay, 1965, 877 p. [*Визначник рослин України* / Відп. ред. Д. К. Зеров. — К.: Урожай, 1965. — 877 с.].

Рекомендує до друку
Я.П. Дідух

Надійшла 27.04.2015 р.

Буджак В.В.¹, Чорней И.И.¹, Токарюк А.И.¹,
Коротченко И.А.² **Распространение *Waldsteinia geoides***
(*Rosaceae*) в Украине. — Укр. ботан. журн. — 2015. —
72(4): 344—351.

¹Черновицкий национальный университет имени Юрия
Федьковича

ул. Федьковича, 11, г. Черновцы, 58022, Украина

²Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН
Украины

ул. Терещенковская, 2, г. Киев, 01004, Украина

По результатам обработки литературных источников, гербарных фондов (*KW*, *LW*, *LWKS*, *CHER*, *KRAM*) и проведённых собственных полевых исследований составлены перечень местонахождений и картосхема распространения *Waldsteinia geoides* L. в Украине. Из 40 известных локалитетов вида за последние 30 лет документально подтверждено 20 и выявлено 10 новых — на территории Тлумацкого и Городенковского районов Ивано-Франковской области. Сделано предположение, что распространение вида в Украине в северо-восточном направлении происходило двумя миграционными путями: долиной Днестра, которая в прошлом была миграционным коридором для продвижения на север субсредиземноморских видов в Покутье, и паннонским, которым *W. geoides* проникла на территорию Закарпатья, а дальнейшей ее миграции на восток помешали горные хребты Карпат.

Ключевые слова: *Waldsteinia geoides*, Красная книга Украины, распространение, расселение, новые локалитеты.

Budzhak V.V.¹, Chorney I.I.¹, Tokaryuk A.I.¹,
Korotchenko I.A.² **Distribution of *Waldsteinia geoides***
(*Rosaceae*) in Ukraine. — Ukr. Bot. J. — 2015. — 72(4):
344—351.

¹Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University
11, Fedkovych Str., Chernivtsi, 58022, Ukraine

²M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of
Sciences of Ukraine

2, Tereshchenkivska Str., Kyiv, 01004, Ukraine

After processing literature data, herbarium materials (*KW*, *LW*, *LWKS*, *CHER*, *KRAM*) and results of our field surveys, a list of localities and a map of distribution of *Waldsteinia geoides* L. in Ukraine have been compiled. It has been found that of the 40 known localities of the species, over the past 30 years 20 sites have been documentally confirmed and 10 new localities have been revealed in Tlumach and Horodenka Districts of Ivano-Frankivsk Region. It is suggested that the historical dispersal of the species in the northeastern direction within the territory of Ukraine occurred by two migration routes: the valley of the Dniester River, which in the past has been a northward migration corridor for Submediterranean species to the Pokutya area, and the Pannonian route. The latter was used by *W. geoides* for its migration to the territory of Transcarpathia, while its further eastward migration was prevented by mountain ranges of the Carpathians.

Key words: *Waldsteinia geoides*, Red Data Book of Ukraine, distribution, dispersal, new localities.

НОВІ ВИДАННЯ

Зиман С.М., Дербак М.Ю., Булах О.В. **Рідкісні і зникаючі судинні рослини високогірної флори Українських Карпат: порівняльні дослідження *in situ* й *ex situ*** / Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України; Національний природний парк «Синевир». — К.: Фітосоціоцентр, 2014. — 58 с.

Висвітлено результати багаторічних досліджень рідкісних і зникаючих судинних рослин високогірної флори Українських Карпат з акцентом на їх порівняльному вивченні *in situ* (у природних популяціях) й *ex situ* (на експериментальній дослідній ділянці Національного природного парку «Синевир»). Розглядаються актуальні проблеми охорони фіторізноманіття природно-заповідних об'єктів Карпат.

Для ботаніків і фахівців з охорони природи.

НОВІ МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ *TULIPA QUERCETORUM* (*LILIACEAE*) В СЕРЕДНЬОМУ ПРИДНІПРОВ'І

Смоляр Н.О., Смаглюк О.Ю., Соломаха В.А. Нові місцезнаходження *Tulipa quercetorum* (*Liliaceae*) в Середньому Придніпров'ї. – Укр. ботан. журн. – 2015. – 72(4): 352–356.

Подано інформацію про локалітети *Tulipa quercetorum* Klokov & Zoz в Україні на західній межі ареалу – з використанням даних щодо його поширення в Середньому Придніпров'ї за результатами оригінальних досліджень, опрацювання літературних і гербарних джерел. Відображено еколого-ценотичні особливості нових місцезростань із цим видом у долині нижньої течії р. Сули (Полтавська обл.) та в долині р. Тясмин (Черкаська обл.) на основі виконаних описів угруповань. Обидві локальні популяції приурочені до масивів грабово-дубового лісу: перша має лівобічний онтогенетичний спектр і характеризується значною чисельністю (до 700 генеративних особин на ділянці 0,3 га), а друга – правобічний онтогенетичний спектр (понад 50 сенільних особин на площі близько 0,5 га). Підкреслюється необхідність охорони нових локалітетів цього рідкісного виду, занесеного до «Червоної книги України» (2009 р.).

К л ю ч о в і с л о в а: *Tulipa quercetorum*, рідкісний вид, місцезнаходження, охорона, Середнє Придніпров'я

Необхідною умовою ефективної охорони раритетної компоненти фіторізноманіття України є інформація про поширення й екологію місцезростань рідкісних видів. Ми дослідили два нових місцезнаходження *Tulipa quercetorum* Klokov & Zoz, статус якого в третьому виданні «Червоної книги України» визначено як «вразливий» (Red Data Book..., 2009).

Tulipa quercetorum має східноєвропейський (понтичний) ареал, який на рівнинній частині України сягає західної межі суцільного поширення (Mel'nik, 2000). В екологічному плані це лісовий еумезофіт, ценотично приурочений до оселищ широколистяних лісів і чагарників.

У «Червоній книзі України» наведено близько ста місцезнаходжень виду, більшість із яких – зі сходу країни. Для Середнього Придніпров'я вказуються лише поодинокі локалітети.

У Середньому Придніпров'ї *T. quercetorum* охороняється на території об'єктів природно-заповідного фонду, зокрема заказників «Драбинівка», «Довгораківський», «Лучківський», «Балка Широка», «Червонобережжя» «Чорноліський», «Тюльпан дібровний», «Білосніжний», пам'ятки природи «Холодний Яр» (Bajrak, Stetsjuk, 2005; Pryrodno-zapovidnyi..., 2006; Karpova, Maltsev, Tsvelykh

et al., 2009; Lozkova, Osipenko, 2014). Деякі місцезнаходження цього виду рекомендуються для охорони (Bajrak, Kryvoruchko, 2003).

В одному з останніх флористичних зведень стосовно Полтавщини – «Конспекті флори Полтавської області» (2008) – зазначається, що *T. quercetorum* спорадично трапляється в широколистяних лісах на вододілах, схилах балок і в долинах річок Сули, Удаю та Псла, зокрема в межах Середнього Придніпров'я.

У фондах Полтавського краєзнавчого музею імені В. Кричевського (РІВ) зберігаються гербарні зразки *T. quercetorum* із 13 місцезнаходжень, три з яких – у межах регіону (Кременчуцький р-н: околиці с. Крюків, «Балка Широка», степовий схил, Андрієнко Т.Л., 1993; Кобеляцький р-н: проєктований заказник «Драбинівка», схили балки, Байрак О.М., 1993; заповідне урочище «Сокільське», липово-дубовий заплашний ліс, Стецюк Н.О., 1995).

У контексті збереження цього рідкісного виду актуальним є пошук його нових локалітетів із метою їх заповідання й уточнення сучасного ареалу *T. quercetorum*. Мета цієї статті – характеристика нових місцезнаходжень виду в Україні, на західній межі його поширення в межах Середнього Придніпров'я.

Об'єкти та методи досліджень

Об'єктом нашого вивчення стали нові локалітети *Tulipa quercetorum* на території Середнього Придніпров'я. Для їх виявлення й обстеження ми застосували загальноприйняті польові (детально-маршрутний, відбору гербарних зразків, рекогносцирування) та камеральні (опрацювання літературних джерел, гербарних фондів) методи. У нових місцезнаходженнях ми виконали повні геоботанічні описи. Ценотичну приуроченість виду характеризували на засадах школи Ж. Браун-Бланке (Solomakha, 2008). Назви видів наводяться за зведенням С.Л. Мосякіна та М.М. Федорончука (Mosyakin & Fedoronchuk, 1999).

Гербарні зразки *T. quercetorum* із виявлених місцезнаходжень передані до гербарію Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (КВ), гербарію Київського національного університету імені Тараса Шевченка (КВУ) та до фондів Полтавського краєзнавчого музею (ПВ).

Результати досліджень та їх обговорення

У Середньому Придніпров'ї одне з нових місцезнаходжень *T. quercetorum* нами виявлено в Полтавській обл., на західній межі його поширення, неподалік від уже відомих знахідок виду в лісах ботанічних пам'яток природи «Морозівська дача» та «Мгарська дача» (Bajrak, Stetsjuk, 2005). Це південна околиця м. Лубни, урочище «Березняки» (кв. 56 приміського лісництва ДП «Лубенське лісове господарство»). Вперше інформацію про рослини цього виду у фазі цвітіння отримано від магістранта природничого факультету Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка А.В. Солодовника в травні 2012 р. Нами ця популяція обстежена 29–30 квітня 2015 р., оцінено її площу, віковий спектр і виконано геоботанічні описи.

Локальна популяція приурочена до масиву дубово-грабового лісу на плескатій ділянці схилу та його відвершках різних експозицій. Найбільше особин *T. quercetorum* виявлено понад ґрунтовою дорогою, яка тягнеться через ліс. Деревостан зімкненістю 0,9 формують *Quercus robur* L. (40 %) і *Carpinus betulus* L. (45 %) з участю *Tilia cordata* Mill., *Acer platanoides* L., *A. campestre* L., *Pyrus communis* L. Підлісок (0,2) утворюють *Acer tataricum* L., *Euonymus europaea* L., *E. verrucosa* Scop. У підрості переважають *Acer*

platanoides та *A. campestre*, трапляється *Fraxinus excelsior* L. Проективне покриття трав'яного ярусу сягає 65–70 %. У ньому домінує *Stellaria holostea* L. Флористичне ядро формують *Asarum europaeum* L., *Lamium galeobdolon* (L.) L., *Glechoma hirsuta* Waldst. & Kit., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Pulmonaria obscura* Dumort., *Scrophularia nodosa* L., *Viola mirabilis* L., *V. odorata* L., зрідка поширені *Alliaria petiolata* L. (M. Bieb.) Cavara & Grande, *Geum urbanum* L., *Urtica dioica* L., *Lamium purpureum* L. та ін. Навесні трав'яний покрив представлений синюзіями з домінуванням *Scilla siberica* Haw., *S. bifolia* L., *Corydalis solida* (L.) Clairv., *Ficaria verna* Huds. aggr., *Anemone ranunculoides* L. і незначною участю *Corydalis cava* (L.) Schweigg. & Koerte, *Gagea minima* (L.) Ker.-Gawl., *G. lutea* (L.) Ker.-Gawl. Проективне покриття *T. quercetorum* в угрупованнях становить 1–5 %.

Наявність центральноєвропейських видів у флористичному складі лісового масиву (*Galeobdolon luteum*, *Scilla bifolia*, *Corydalis cava*) обумовлена значною участю в ценозі *Carpinus betulus*, який у регіоні знаходиться на південно-східній межі ареалу.

Популяція *T. quercetorum* у виявленому локалітеті має лівобічний онтогенетичний спектр і характеризується значною чисельністю (до 700 генеративних особин на 0,3 га (середня кількість їх на моніторингових ділянках – до 75 на 1 м², із яких 9 – генеративні)). Рослини в популяції добре розвинені, успішно розмножуються насіннево та вегетативно. Можна стверджувати, що в оптимальних еколого-ценотичних умовах, навіть на межі ареалу, вид здатний до підтримання та збільшення чисельності. Можливо, цьому сприяють потепління та більш аридний клімат, що спостерігається впродовж останніх десятиліть.

За літературними даними та результатами власних досліджень встановлено, що *T. quercetorum* входить до складу типового неморального флористичного ядра дібров Лівобережного Придніпров'я і відомий із вододільних зональних лісостепових дібров. Їхні нечисленні, добре збережені старовікові масиви охороняються як ботанічні пам'ятки природи: загальнодержавного значення – «Урочище Парасоцьке», місцевого – «Морозівська дача» та «Мгарська дача» (Bajrak, Stetsjuk, 2005). Останні два об'єкти територіально знаходяться відповідно на північній і північно-східній околицях м. Лубни і є одними з

найстаріших у складі природно-заповідної мережі Полтавщини. Очевидно, ділянка, де ми виявили новий локалітет *T. quercetorum*, у минулому входила до цілісного лісового масиву навколо міста. За флористичним складом і фітоценотичною структурою він відображає основні особливості лісових фітоценозів зазначених природно-заповідних об'єктів, а тому потребує заповідання у статусі ботанічної пам'ятки природи. У перспективі ми розглядаємо включення цих об'єктів до складу регіонального ландшафтного парку «Лубенський».

Другий локалітет обстежено нами у квітні 2015 р. у Чигиринському р-ні Черкаської обл., на території ботанічного заказника «Берестове». Він міститься дещо східніше від відомих локалітетів виду в урочищі «Холодний Яр», що охороняється як комплексна пам'ятка природи загальнодержавного значення (кв. 49 Богданівського лісництва) (Savchenko, Volyk, 2010; Lozkova, Osipenko, 2014), та на території ботанічних заказників місцевого значення «Тюльпан дібровний» (кв. 17, виділ 13 Креселецького лісництва ДП «Кам'янського лісового господарства») і «Білосніжний» (кв. 17, виділи 2, 11 цього ж лісництва) (Prigodno-zapovidnyi..., 2006).

Уперше цю популяцію *T. quercetorum* зафіксував співробітник відділу природи Черкаського краєзнавчого музею А.М. Темченко, пізніше місцезнаходження охарактеризував В.П. Волик (Derzavnj..., 1992). Зібрані тут гербарні та фотографічні матеріали зберігаються у фондах Черкаського обласного краєзнавчого музею.

Ландшафт місцевості являє собою ділянку з розвиненою яружно-балковою системою, вкриту байрачним дубовим лісом із участю інших широколистяних порід. Популяція *T. quercetorum* приурочена до дубово-грабового лісу і виявлена за 50–200 метрів від його краю, на гребені між балками, де пролягла лісова дорога.

Зімкненість деревостану сягає 0,8. Його формують *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *A. campestre*, *Ulmus laevis* Pall., *U. minor* Mill. У підліску домінують *Acer tataricum*, *Crataegus curvisepala* Lindm., *Euonymus verrucosa*. У трав'яному покриві (з проєктивним покриттям 75 %) переважає *Stellaria holostea* з участю *Glechoma hederacea* L., *Polygonatum multiflora*, *Poa nemoralis* L., *Dactylis glomerata* L., *Lamium purpureum*, *Viola hirta* L., *Asarum europaeum*, *Alliaria petiolata* та ін. Також у ньому вагома частка ранньовесняних

ефемероїдів – *Scilla siberica*, *Corydalis solida*, *C. cava*, *Ficaria verna*, *Gagea minima*.

Популяція *T. quercetorum* у даному місцезнаходженні займає площу близько 0,5 га, має правобічний онтогенетичний спектр зі значною кількістю сенільних особин. На момент дослідження виявлено більше 50 рослин, які вже відцвіли. В частині популяції, що прилягає до краю лісу, де раніше було багато рослин у фазі квітання і відзначалося збільшення їхньої кількості (Derzhavnyi ..., 1992), нині збереглося лише 5 сенільних особин. У покриві спостерігаються нітрофільні види, що свідчить про порушення природного режиму лісового фітоценозу, можливо, внаслідок занесення добрив і гербіцидів із прилеглого поля. Отже, на превеликий жаль, ця популяція нині виявляє тенденцію до зникнення. Тому для її збереження необхідно заборонити внесення мінеральних добрив та отрутохімікатів у 20-метровій смузі агроценозу, що прилягає до заказника.

За особливостями флористичного складу та ценотичної структури описані місцезнаходження *T. quercetorum* є дещо подібними, однак репрезентують різні екологічні варіанти дібров (вододільні – в першому локалітеті та байрачні – в другому). Більшість рослин у обох локалітетах приурочена до узбіччя второваних ґрунтових доріг через лісові масиви та відвершків яружно-балкових систем.

Українськими ботаніками визначено й синтаксономічну належність угруповань із участю *T. quercetorum*. Зокрема, з безграбових дібров степової зони Лівобережжя (басейн р. Сіверського Дінця) описано асоціацію *Tulipo quercetori-Quercetum roboris* Onyshchenko 2009 (Onyshchenko, 2009), віднесено до союзу *Scillo sibericae-Quercion roboris* Onyshchenko 2009 (клас *Carpino-Fagetea* Passarge in Passarge et Hofmann 1968, порядок *Fagetalia sylvaticaе* Pawłowski et al. ex Tüxen 1937). Детально охарактеризовані лісові угруповання з доволі значною участю *T. quercetorum* у Чорному лісі (Знам'янський р-н Кіровоградської обл.) (Onyshchenko, Sidenko, 2001), де грабові діброви віднесено до того ж класу двох асоціацій із переходами між ними (*Galeobdolon lutei-Carpinetum* Shevchik, Bakalyna et V. Solomakha 1996 (порядок *Quercu-Carpinetalia* Moor 1976, союз *Carpinion betuli* Issler 1931) та *Stellario holosteaе-Aceretum platanoidis* Bajrak 1996 (порядок *Fagetalia sylvaticaе* Pawłowski et

al. ex Tüxen 1937, союз *Quercus robur*-*Tilia cordata* Solomesch et Laivins in Solomesch et al. 1993)).

Таким чином, досліджені місцезнаходження *Tulipa quercetorum* знаходяться в масивах дібров, які є типовими для Лівобережного Лісостепу України, вони збереглися в долинах річок Сули та Тясмину. Ці локалітети доповнюють наші уявлення про західну межу поширення виду. Для тривалого збереження виявлених на досліджуваній території популяцій *T. quercetorum* необхідно заборонити будь-які рубки в місцях зростання виду, а також на їхніх околицях на підвищених елементах рельєфу, – для потенційного їх розширення. Безпосередньо близько до місцезростань виду допускаються лише рубки переформування в насадженнях *Robinia pseudoacacia* L., *Acer negundo* L. та інших інтродукованих порід з метою відтворення природного деревостану. Рекреаційне використання територій можливе тільки у вигляді екостежок, сходити з маршрутів яких слід заборонити.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Vajrak O.M., Kryvoruchko T.V. Osoblyvosti poshyrennia rідkisnykh efemeroidiv na terytorii Potavskoi oblasti ta stan yikh okhorony. In: *Naukovi osnovy zberezhen- nia biotychnoi riznomanitnosti*, Lviv: Liga-Press, 2003, pp. 14–21 [Байрак О.М., Криворучко Т.В. Особливості поширення рідкісних ефемероїдів на території Полтавської області та стан їх охорони // *Наукові основи збереження біотичної різноманітності*. Збірн. Ін-ту екології Карпат НАНУ. – Львів: Ліга-Прес, 2003. – С. 14–21].
- Vajrak O.M., Stetsjuk N.O. *Atlas rідkisnykh i znykaiuchykh Roslyn Poltavshchyny*, Poltava: Verstka, 2005, 165 p. [Байрак О.М., Стецюк Н.О. *Атлас рідкісних і зникаючих рослин Полтавщини*. – Полтава: Верстка, 2005. – 165 с.].
- Vajrak O.M., Stetsjuk N.O. *Konspekt flory Poltavshchyny. Vyshchy sudynni roslyny*, Poltava: Verstka, 2008, 131 p. [Байрак О.М., Стецюк Н.О. *Конспект флори Полтавщини. Вищі судинні рослини*. – Полтава: Верстка, 2008. – 131 с.].
- Derzhavnyi botanichnyi zakaznyk mistsevego znachennia «Berestove»* (rukopys). Ed. V.P. Volyk, 1992, Cherkasy, 6 p. [Державний ботанічний заказник місцевого значення «Берестове» (рукопис) / Укл. В.П. Волик. – Черкаси, 1992].
- Karpova G.O., Maltsev V.I., Tsvelykh O.M., Tytar V.M., Zub L.M. *Pryroda Seredniogo Prydniprovyu*, Kyiv: In-t zoologiyi im. M.M. Shmalgauzena NAN Ukraine, In-t ekologiyi (INEKO), 2009, 192 p. [Карпова Г.О., Маль-

- цев В.І., Цвелих О.М., Титар В.М., Зуб Л.М. *Природа Середнього Придніпров'я*. – К.: Ін-т зоології ім. М.М. Шмальгаузена НАН України, Ін-т екології (ІНЕКО) Нац. екол. центру України, 2009. – 192 с.].
- Lozkova I.Yu., Osipenko V.V. *Aktualni pytannia suchasnoi nauky: materialy mizhnar. nauk.-prakt. konferentsiyi*, Cherson: VD «Gelvetyka», pp. 44–46 [Ложкова І.Ю., Осипенко В.В. Фіторізноманітність Холодноярського лісового масиву // *Актуальні питання сучасної науки: мат-ли міжнар. наук.-практ. конф.* (м. Київ, 25 жовтня 2014 р.). – Херсон: ВД «Гельветика», 2014. – С. 44–46].
- Mel'nik V.I. *Redkiye vidy flory ravninnykh lesov Ukrainy*, Kiev: Phytosociocentre, 2000, 211 p. [Мельник В.І. *Редкіє види флори рівнинних лісів України*. – Київ: Фітосоціоцентр, 2000. – 211 с.].
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*, Kiev: M.G. Kholodny Inst. of Botany; Missouri Botan. Gard., 1999, xxiv+346 p.
- Onyshchenko V.A. *Forests of order Fagetalia sylvaticae in Ukraine*, Kyiv: Alterpress, 2009, 212 p.
- Onyshchenko V.A., Sidenko V.M. *Nauk. visnyk Chernivets'kogo un-tu*, Ser. Biol., 2001, **145**, pp. 178–194 [Онищенко В.А., Сіденко В.М. Класифікація лісової рослинності ур. Чорний ліс (Знам'янський район Кіровоградської області) / *Наук. вісник Чернівецького ун-ту*. – 2001. – Сер. Біол., вип. 145. – С. 178–194].
- Pryrodno-zapovidnyi fond Cherkaskoi oblasti*. Eds T.F. Konovalenko, O.S. Barylo, I.M. Karastan, Cherkasy: Vertikal, 2006, pp. 157–167 [Природно-заповідний фонд Черкаської області / Укл. Т.Ф. Коноваленко, О.С. Барило, І.М. Карастан. – Черкаси: Вертикаль, 2006. – С. 157–167].
- Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom*. Ed. Ya.P. Didukh, Kyiv: Globalconsaltyn, 2009, 912 p. [Червона книга України. Рослинний світ / Ред. Я.П. Дідух. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.].
- Savchenko Z.A., Volyk V.P. *Perspektivi rozvytku terytorii Cholodnogo Yaru: materialy nauk.-prakt. konferentsiyi*, Cherkasy, 2010, pp. 133–134 [Савченко З.А., Волик В.П. Матеріали до вивчення рослинного покриву Холодноярських лісів у весняний період // *Перспективи розвитку території Холодного Яру: мат-ли наук.-практ. конф.* (м. Черкаси, 27 квітня 2010 р.). – Черкаси, 2010. – С. 133–134].
- Solomakha V.A. *Syntaksonomiya roslynnosti Ukrainy. Tretie nablyzhennia*, Kyiv: Phytosociocentre, 2008, 295 p. [Соломаха В.А. *Синтаксономія рослинності України. Третє наближення*. – К.: Фітосоціоцентр, 2008. – 296 с.].

Рекомендує до друку
М.М. Федорончук

Надійшла 22.07.2015 р.

Смоляр Н.А., Смаглюк Е.Ю., Соломаха В.А. **Новые местонахождения *Tulipa quercetorum* (Liliaceae) в Среднем Приднепровье.** — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72 (4): 352–356.

Учебно-научный центр «Институт биологии» Киевского национального университета имени Тараса Шевченко ул. Владимирская, 64, г. Киев, 01017, Украина

Приведена информация о локалитетах *Tulipa quercetorum* Klokov & Zoz в Украине, на западной границе ареала, с использованием данных по распространению вида в Среднем Приднепровье на основании результатов оригинальных исследований, обработки литературных и гербарных источников. Отображены эколого-фитоценоотические особенности новых мест произрастания *T. quercetorum* в долине нижнего течения р. Сулы (Полтавская обл.) и в долине р. Тясмин (Черкасская обл.) на основании описаний сообществ. Обе локальные популяции приурочены к массивам дубово-грабового леса. Первая имеет левосторонний онтогенетический спектр и характеризуется значительной численностью и плотностью (до 700 генеративных особей на 0,3 га), вторая — правосторонний онтогенетический спектр (более 50 сенильных особей на площади около 0,5 га). Подчеркивается необходимость охраны новых локалитетов этого редкого вида, включенного в Красную книгу Украины (2009).

Ключевые слова: *Tulipa quercetorum*, редкий вид, местонахождение, охрана, Среднее Приднепровье.

Smolyar N.O., Smaglyuk O.Yu., Solomakha V.A. **New localities of *Tulipa quercetorum* (Liliaceae) in the Middle Dnipro Area.** — Ukr. Bot. J. — 2015. — 72(4): 352–356.

Educational and Scientific Centre «Institute of Biology», Taras Shevchenko National University 64, Volodymyrska Str., Kyiv, 01017, Ukraine

The article provides information about the localities of *Tulipa quercetorum* Klokov & Zoz in Ukraine along the western border of its range, using the distribution data from the Middle Dnipro Area obtained in the original research as well as from published sources and herbarium. The ecological peculiarities of the new localities of *Tulipa quercetorum* in the downstream valley of the Sula River (Poltava Region) and in the valley of the Tyasmyn River (Cherkasy Region) are outlined, based on the descriptions of the vegetation in these habitats. Both local populations are associated with hornbeam-oak forests. The first one has a left-side ontogenetic spectrum and is characterized by a large abundance and density (up to 700 generative individuals per 0,3 ha). The second one has right-side ontogenetic spectrum (up to 50 senile individuals per 0,5 ha). The need to protect new localities of this rare species included into the Red Data Book of Ukraine (2009) is highlighted.

Key words: *Tulipa quercetorum*, rare species, locality, protection, Middle Dnipro Area.

О.М. ПОПОВА

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова
вул. Дворянська, 2, м. Одеса, 65082, Україна
Національний природний парк «Тузловські лимани»
вул. Радянської армії, 5, м. Татарбунари, Одеська обл., 68100, Україна
e_popova@ukr.net

ЗНАХІДКИ *CEPHALANTHERA DAMASONIUM* І *PLATANThERA* × *HYBRIDA* (ORCHIDACEAE) В НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ «ТУЗЛОВСЬКІ ЛИМАНИ»: СТАН ЇХНІХ ПОПУЛЯЦІЙ І ПЕРСПЕКТИВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ

Попова О.М. Знахідки *Cephalanthera damasonium* і *Platanthera* × *hybrida* (Orchidaceae) в Національному природному парку «Тузловські лимани»: стан їхніх популяцій і перспективи збереження. — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72(4): 357–363.

У штучному лісовому масиві на узбережжі Чорного моря вперше виявлено два види орхідей. Це найпівденніша знахідка *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce в Україні (без урахування Криму) і перша вказівка *Platanthera* × *hybrida* Brühner на материковій частині України.

Популяція *C. damasonium* налічує 115 рослин, має правобічний онтогенетичний спектр із переважанням генеративних особин, за класифікацією «дельта-омега» є зрілою, з депресивною віталітетною структурою. Генеративні особини утворюють $4,3 \pm 0,1$ квіток на пагоні. Популяція *P. × hybrida* складається з 212 рослин, вона має правобічний онтогенетичний спектр із переважанням дорослих вегетативних особин, за класифікацією «дельта-омега» є молодію, з депресивно-рівноважною віталітетною структурою. Генеративні особини утворюють $16,7 \pm 0,1$ квіток на пагоні. Для збереження *C. damasonium* необхідно закрити територію, на якій вона зростає, для рекреації, а для збереження *P. × hybrida* слід підтримувати екосистему в сучасному стані.

К л ю ч о в і с л о в а: *Cephalanthera damasonium*, *Platanthera* × *hybrida*, флористична знахідка, структура популяції, НПП «Тузловські лимани», Одеська область

Вступ

Національний природний парк (далі — НПП) «Тузловські лимани», площею 27865 га, створений на узбережжі Чорного моря в Татарбунарському р-ні Одеської обл. Указом Президента України від 01.01.2010 р., але фактично запрацював від 7 вересня 2011 р. Парк охоплює акваторію та узбережжя 11 лиманів, найбільші з яких — Шагани, Алібей і Бурнас — відомі як Тузловські. Землі Татарбунарського району є одними із найбільших розораних в Україні: їхня частка на суходолі тут перевищує 80% (Natsionalnyi..., 2009). Можливо, цим пояснюється той факт, що рослинний світ узбережжя Тузловських лиманів до створення НПП спеціально не вивчався (Ророва, 2014). Нині триває інвентаризація флори парку.

За фізико-географічним районуванням України територія НПП відповідає Кундуцько-Бурнаському р-ну Задністровсько-Причорноморської низовинної області Причорноморського Середньостепового краю Середньостепової підзони. Відповідно до геоботанічного районування України парк лежить у межах Білгород-Дністровського р-ну Дунай-Дністровського округу злакових і полиново-

злакових степів і плавнів Чорноморсько-Азовської степової підпровінції Понтичної степової провінції Степової підобласті (зони) Євразійської степової області (Neobotanichne..., 1977; Natsionalnyi..., 2009).

На території НПП «Тузловські лимани» трапляються степова, лучна, водна, болотна, солончакова і солонцева, приморська арена рослинність, а також лісова штучного походження.

Найбільшим лісовим масивом парку і Татарбунарського р-ну є урочище Лебедівка (541 га). Масив розташований у найсхіднішій частині НПП на обривистих (до 18–20 м над р. м.) берегах лиману Бурнас і Чорного моря. Він підпорядкований Тузлівському лісництву державного підприємства «Саратське лісове господарство» та входить до складу господарської зони парку.

Грунтовий покрив території представлений чорноземами південними середньопотужними слабогумусованими міцелярно-карбонатними на лесах (Karta gruntiv ..., 1973). Насадження створені породами, характерними для південного степового лісорозведення: *Acer platanoides* L., *Fraxinus excelsior* L., *F. lanceolata* Borkh., *Gleditsia triacanthos* L., *Quercus robur* L., *Pinus pallasiana* D. Don., *Robinia*

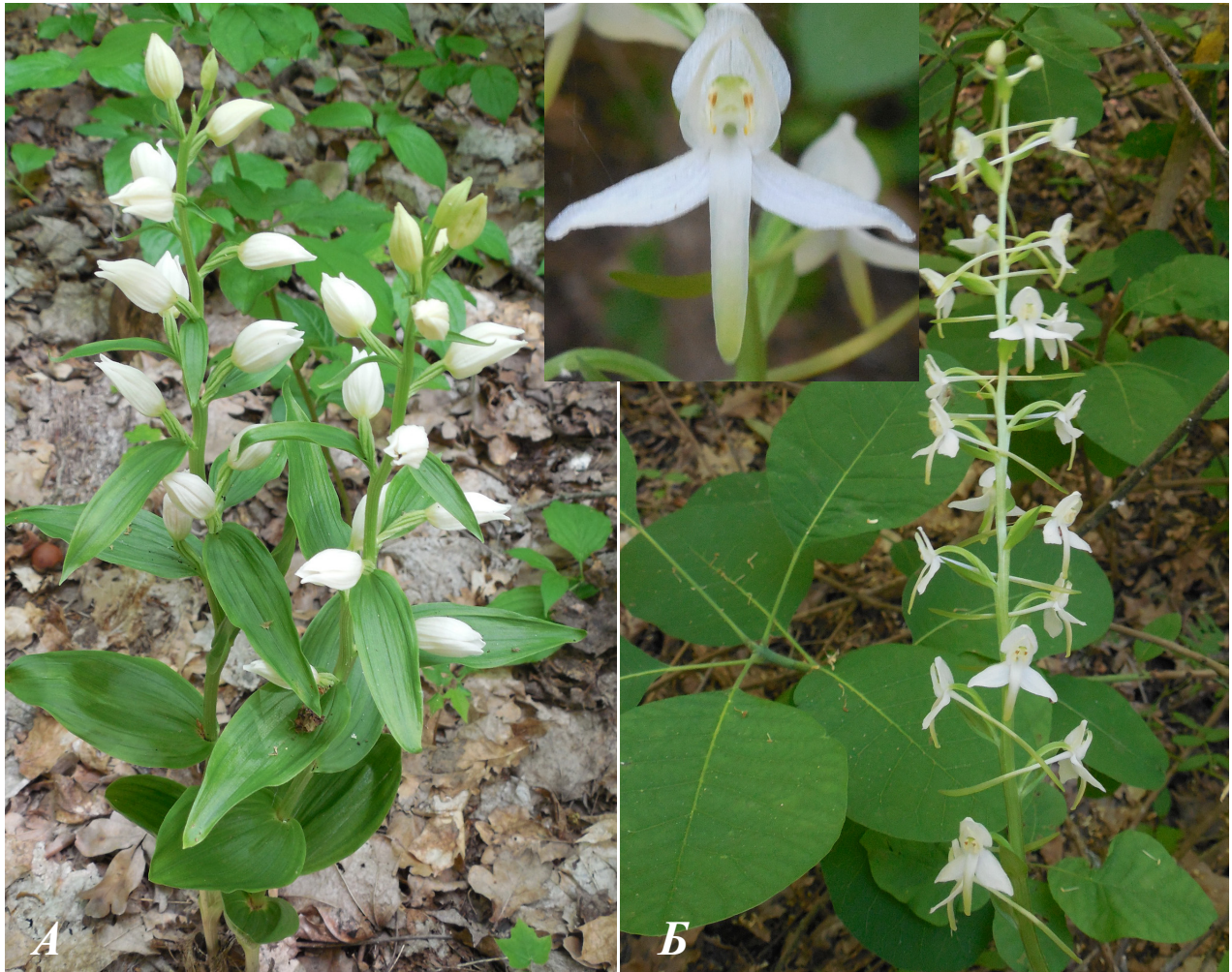


Рис. 1. *Cephalanthera damasonium* (А) та *Platanthera* × *hybrida* (Б) у лісовому урочищі Лебедівка Національного природного парку «Тузловські лимани»

Fig. 1. *Cephalanthera damasonium* (A) and *Platanthera* × *hybrida* (B) in forest area Lebedivka in National Nature Park Tuzlovski Limany

pseudoacacia L., *Sophora japonica* L. У підліску зростають *Caragana arborescens* Lam., *Cotinus coggygia* Scop., *Ligustrum vulgare* L., *Lonicera tatarica* L., *Swida australis* (С.А. Мей.) Pojark. ex Grossh. Більшість насаджень досягли 60—65-річного віку.

Об'єкти та методи досліджень

Полюві дослідження здійснювали за загальноприйнятими методиками. Геоботанічні описи проведено 21 травня 2015 р.

Онтогенетичну структуру популяцій вивчали за класичною методикою популяційних досліджень (Сенорорупуляції..., 1976; 1988) з певними модифікаціями, обумовленими життєвою формою та рідкісністю видів (Zlobin et al., 2013). Чисельність

популяцій визначали суцільним підрахунком наземних пагонів. Онтогенетичні вікові стани встановлювали за аналогією до близьких видів родів *Cephalanthera* Rich. (Vahrameeva et al., 1996; Fardeeva, Islamova, 2004) і *Platanthera* Rich. (Carevskaya, 1975; Vahrameeva, Denisova, 1983, 1988; Vahrameeva, Zagul'skij, 1995). Тип популяції за онтогенетичною структурою визначали за класифікацією «дельта-омега» Л.А. Животовського (Zhivotovskij, 2001). Репродуктивну біологію оцінювали за кількістю квіток і плодів на окремому пагоні, віталітетну структуру — за Ю.А. Злобіним та ін. (Zlobin et al., 2013). За ключові ознаки було прийнято кількість квіток на пагоні та довжину суцвіття.

Результати досліджень та їх обговорення

У травні 2015 р. на території лісового урочища Лебедівка ми знайшли два види орхідей, які мають різні життєві форми та належать до різних триб підродини *Orchidoideae* Juss. (рис. 1): короткочореневищна *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, з триби *Neotticae* Lindl., і *Platanthera* × *hybrida* Brügger (*P. bifolia* (L.) Rich. × *P. chlorantha* (Cust.) Rchb.), що є вегетативним однорічником із потовщеним веретеноподібним стеблокореневим тубероїдом, — з триби *Orchideae* Verm. (Tatarenko, 1996). Від материнських видів *P. × hybrida* відрізняється, головним чином, розташуванням тек пиляка: в неї вони паралельні та містяться одна від одної на відстані 2,0–3,5 мм, тоді як у *P. bifolia* теки паралельні та майже стикаються (відстань між ними не перевищує 0,5 мм), а в *P. chlorantha* вони широко розставлені та розходяться донизу на 2,5–5,0 мм. Ця ознака вважається суттєвою, оскільки пов'язана з різними способами запилення квіток нічними метеликами. Також спостерігається різниця за довжиною полінарію (у *P. bifolia* він не більший 2,5 мм, у *P. chlorantha* — 3,5–5,0 мм, а в *P. × hybrida* — завдовжки 2,0–3,5 мм) і формою шпорця (у *P. bifolia* він на верхівці нерозширений, у *P. chlorantha* помітно розширений, а в *P. × hybrida* слабозширений) (Efimov, 2006). Обидва види та гібрид входять до складу *Platanthera bifolia* aggr. (Danilhelka et al., 2012).

Cephalanthera damasonium — європейсько-середземноморський вид (Sobko, 1989; Tatarenko, 1996), в Україні трапляється в Карпатах, на Поліссі, Західному Поділлі, Лісостепу (зрідка) та в Криму (Тумченко et al., 2009). Найближчі до Лебедівського лісу місцезростання розташовані на півночі Одеської обл. у Лісостепу (Ророва, 2003, 2004; Тумченко et al., 2009). В Україні вид зростає у світлих (скельно- та пухнастодубових) і тінистих (букових) широколистяних лісах кл. *Quercus-Fagetea*, *Quercetea pubescenti-petraeae*, частіше — на галявинах та узліссях (Тумченко et al., 2009).

Cephalanthera damasonium виявлена нами у відлі 8 кварталу 7 Тузлівського лісництва. Це найпівденніша знахідка виду в Україні, за винятком Криму (Тумченко et al., 2009). Деревостан на ділянці однарусний, утворений *Acer platanoides* із домішкою *Quercus robur*, трапляються поодинокі особини *Ulmus glabra* Huds. Вік дерев — близько 60 років, висота — 12–13 м, діаметр стовбурів — 20–25 см, зімкненість крон — 0,7. У підліску

зростають *Quercus robur*, *Fraxinus excelsior*, *Cerasus avium* (L.) Moench. Чагарниковий ярус із загальною зімкненістю 0,5 розвинений місцями, утворений переважно *Cotinus coggygia*. До складу ярусу входять також *Swida australis*, *Prunus divaricata* Ledeb., *Euonymus czernjaëvii* Klokov, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa* L., *Acer tataricum* L. Загальне проективне покриття трав незначне — до 3–4 %. Тут зростають, окрім *C. damasonium*, *Galium aparine* L. (2–3 %), поодинокі рослини *Hypericum perforatum* L., *Geum urbanum* L., *Anisantha sterilis* (L.) Nevski, *Cardaria draba* (L.) Desv. Добре розвинена підстилка, яка вкриває ґрунт на всій ділянці.

Тут знайдено 115 рослин *C. damasonium* на площі близько 1000 м². Онтогенетичний спектр популяції є неповночленим (рис. 2), він демонструє переважання генеративних особин, що цілком відповідає базовому спектру короткочореневищних орхідей і *C. damasonium* зокрема (Tatarenko, 1996; Тумченко, 1996; Тумченко et al., 2009). За класифікацією «дельта-омега» Л.А. Животовського, популяція є зрілою ($\Delta = 0,42$; $\omega = 0,84$). За віталітетною структурою, визначеною на основі кількості квіток середньорічних генеративних особин, популяція депресивна ($c = 0,42$, $v = 0,33$, $a = 0,25$), що відповідає стану більшості популяцій цього виду в Україні (Тумченко, 1996).

У рослин *C. damasonium* $4,3 \pm 0,1$ квіток/пагін із варіаціями від 1 до 12 квіток/пагін, що цілком відповідає особливостям виду (Sobko, 1989; Vahrameeva et al., 1991; Тумченко et al., 2009).

Поширення батьківських видів *P. × hybrida* добре відоме. *Platanthera bifolia* — європейсько-середземноморський неморальний вид, в Україні трапляється в Карпатах, Розточчі, Опіллі, на Поліссі, в Північному Лісостепу і — зрідка — в Степу (Проторорова, Орлов, 2009). В Одеській обл. *P. bifolia* зростає у північних лісових масивах (Ророва, Bal'cheva, 2007; Проторорова, Орлов, 2009). Найближчі до НПП «Тузловські лимани» знахідки — в Дунайському біосферному заповіднику та в пониженнях Південного Бугу (Проторорова, Орлов, 2009). *Platanthera chlorantha* — європейсько-середземноморський вид, в Україні трапляється в тих самих регіонах, що і *P. bifolia* (Проторорова, 2009). Найближчі до НПП «Тузловські лимани» її знахідки — на півночі Одеської обл. у лісових масивах Лісостепу (Ророва, 2003, 2004).

Platanthera × hybrida зафіксована в Європі, на Кавказі, у Південно-Західній Азії. Загалом у місцях зростання батьківських видів вона трапляється

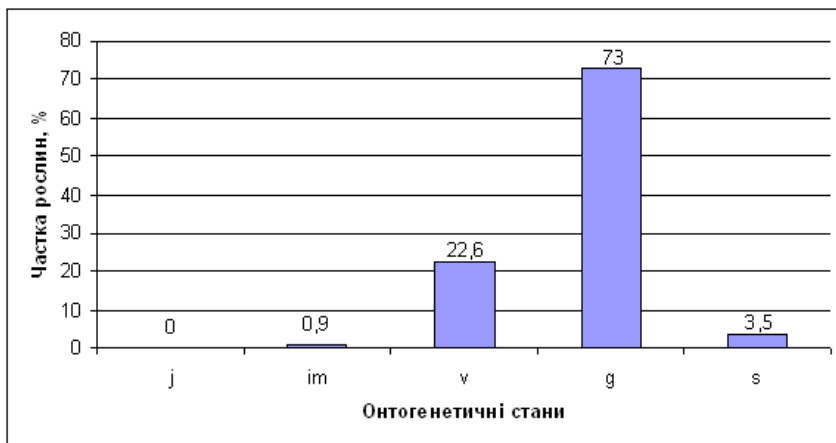


Рис. 2. Онтогенетична структура популяції *Cephalanthera damasonium* в урочищі Лебедівка Національного природного парку «Тузловські лимани»

Fig. 2. Ontogenetic structure of *Cephalanthera damasonium* population in forest area Lebedivka in National Nature Park Tuzlovski Limany

ся зрідка, але на півдні — частіше. Це пояснюють тим, що в південних регіонах різниця між часом цвітіння *P. bifolia* та *P. chlorantha* виражена менше (Ефімов, 2006). Про зростання *P. × hybrida* в Україні (крім Криму) даних немає. У Криму вона майже повністю замінює *P. bifolia* (Fateruga, Kreutz, 2014).

Популяція *P. × hybrida* знайдена нами у виділі 6 кварталу 5 Тузлівського лісництва на площі 225 м². Усі генеративні особини представлені гібридними формами — подібне неодноразово спостерігалося на Північному Кавказі та в Криму (Vahrameeva, Zagul'skij, 1995; Fateruga, Kreutz, 2014). На ділянці, де зростає *P. × hybrida*, деревостан зріджений, складається з особин *Quercus robur* віком близько 60 років, заввишки 10 м, із діаметром стовбурів 18—20 см і зімкненістю крон 0,5. Підлісок утворений здебільшого *Cotinus coggygria* та *Swida australis*, до яких приєднуються *Acer tataricum*, *Elaeagnus angustifolia* L., *Ligustrum vulgare*, *Lonicera tatarica*, зімкненість крон — 0,8. Особливістю ділянки є значна захаращеність відмерлими поваленими та зламаними стовбурами дерев і гілками кущів. Травостій у фітоценозі майже відсутній (загальне проективне покриття трав <1 %). Тут знайдені, крім *Platanthera × hybrida*, поодинокі рослини *Cardaria draba*, *Vicia angustifolia* L., *V. cracca* L., *V. pannonica* Crantz. Підстилка на ділянці добре розвинена, вкрита відмерлим листям кущів і дерев шаром 2—3 см.

Кількісні характеристики популяцій *P. × hybrida* в Україні невідомі. Численні популяції *P. bifolia* зростають лише в Карпатах та на Поділлі (зрідка — понад 500 особин), на решті території вони мають по 15—20 рослин (Protoporova, Orlov, 2009). Популяції *P. chlorantha* нечисленні, представлені невеликими групами по 3—4 особ./м², в окремих локалітетах вони налічують до 100 особин (Protoporova,

2009). У Криму та Середній Росії базові онтогенетичні спектри обох видів роду *Platanthera* дуже схожі (Vahrameeva, Denisova, 1988).

У Лебедівському лісі нами зафіксовано 212 особин *P. × hybrida*. Онтогенетичний спектр цієї популяції, який є повночленним (рис. 3), демонструє перевагу дорослих вегетативних особин, що цілком відповідає правобічному базовому спектру стеблокореневотубероїдних видів роду *Platanthera* (Vahrameeva, Denisova, 1988; Tatarenko, 1996; Vahrameeva et al., 2011). За класифікацією «дельта-омега» Л.А. Животовського, ця популяція є молодю ($\Delta = 0,18$; $\omega = 0,46$).

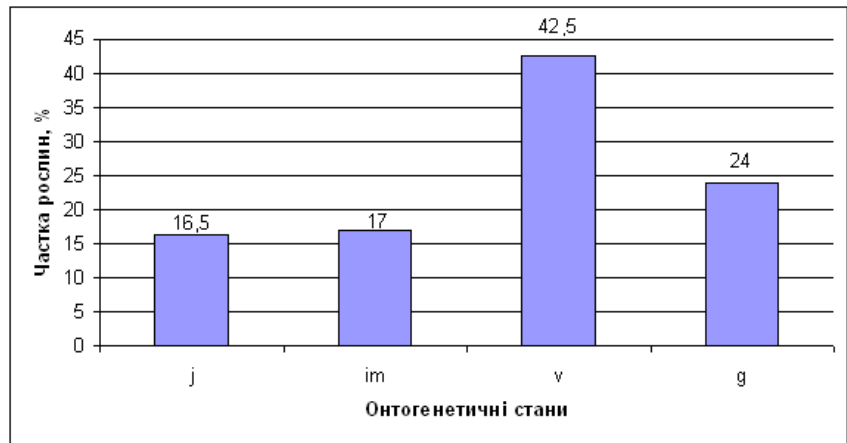
За віталітетною структурою вона депресивна за кількістю квіток на пагоні ($c = 0,42$, $v = 0,33$, $a = 0,25$) і рівноважна — за довжиною суцвіття ($c = 0,31$, $v = 0,48$, $a = 0,21$).

Серед 39 особин *P. × hybrida*, які тимчасово не цвіли у 2015 р., 33 рослини мали залишки минулорічних генеративних пагонів, що уможливило визначення плодючості *P. × hybrida* у 2014 р. — вона становила $15,0 \pm 0,8$ плодів/пагін (із коливанням від 8 до 23 плодів/пагін). У 2015 р. у популяції було $16,7 \pm 0,5$ квіток/пагін (з варіаціями від 10 до 26) із довжиною суцвіття $16,9 \pm 1,4$ см (від 10 до 31 см). Це повністю відповідає біоморфології батьківських видів в умовах екологічного оптимуму (Carevskaya, 1975; Sobko, 1989; Vahrameeva et al., 1991; Vahrameeva, Zagul'skij, 1995; Ashurkova, Galkina, 2011; Vahrameeva et al., 2011).

Провідними біотичними факторами, які обмежують розповсюдження наземних орхідей, є мікоризоутворення, висока спеціалізація запилення та конкуренція з іншими рослинами (Tatarenko, 1996). Очевидно, що в Лебедівському лісі наявні мікоризні консорти *C. damasonium* і *P. × hybrida*, розвитку яких сприяє суцільний шар підстилки, запилення

Рис. 3. Онтогенетична структура популяції *Platanthera* × *hybrida* в урочищі Лебедівка Національного природного парку «Тузловські лимани»

Fig. 3. Ontogenetic structure of *Platanthera* × *hybrida* population in forest area Lebedivka in National Nature Park Tuzlovski Limany



забезпечується, конкуренція мінімальна. З усіх загроз антропогенного характеру, які зафіксовані для *C. damasonium* (Tymchenko, 1996; Vahrameeva et al., 1997; Tymchenko et al., 2009), у Лебедівському лісі актуальною є витоптування, що спричинює знищення підстилки й ущільнення ґрунту, потенційною загрозою — рубки догляду або санітарні рубки. До витоптування вид нестійкий або малостійкий (Vahrameeva et al., 1997). Вплив рекреації позначається на цій території протягом усього туристичного сезону (1,5—2 місяці). Тут облаштовується наметовий табір, і хоча орхідеї в незначній кількості трапляються й на галявинах, загалом вони тяжіють до заростей *Cotinus coggygria*, де не напинають намети і не ходять туристи. Попри те, що вид витримує рекреацію I ступеня (Tymchenko, 1996), для поліпшення стану популяції *C. damasonium* необхідно терміново заборонити розташування тут літніх туристичних таборів.

Для *P. × hybrida* критичними в Лебедівському лісі є лише потенційні загрози: пожежі, до яких її батьківські форми нестійкі або малостійкі, та рубки, до яких *P. bifolia* в різних умовах може бути стійкою або малостійкою, а *P. chlorantha* — малостійкою чи нестійкою (Vahrameeva et al., 1997). Захарашеність ділянки лісу створює підвищений рівень пожежної небезпеки. До рубок у посушливих умовах степу *P. × hybrida* буде, радше, нестійкою.

Рослини не зрізають на букети, оскільки *C. damasonium* відцвітає до настання туристичного сезону (хоча мала ймовірність збирання цього виду на букети протягом періоду цвітіння поки що існує з огляду на доступність території), а *P. × hybrida* прихована від очей відвідувачів густими заростями дерев і кущів.

Висновки

У штучному лісовому масиві на півдні Причорноморської низовини в межах Національного природного парку «Тузловські лимани» знайдено нові локалітети двох видів орхідей: короткокореневищної *Cephalanthera damasonium* і стеблокореневоутубероїдної *Platanthera × hybrida* (*P. bifolia* × *P. chlorantha*). Це найпівденніше місцезростання *C. damasonium* в Україні (за винятком Криму) та перша вказівка *P. × hybrida* на материковій частині країни.

Оскільки в Україні охороняються всі представники родини *Orchidaceae*, у «Червоній книзі України» слід регламентувати соціологічний статус і статус їхніх міжвидових та міжродових гібридних форм.

Чисельність популяцій (115 екземплярів *C. damasonium* і 212 — *P. × hybrida*), їх онтогенетичний спектр (правобічний із переважанням генеративних особин у *C. damasonium* і правобічний із домінуванням дорослих вегетативних особин у *P. × hybrida*), тип популяцій за класифікацією «дельта-омега» (зріла *C. damasonium* та молода *P. × hybrida*), кількість квіток на пагоні, віталітетна структура (депресивна *C. damasonium* і депресивно-рівноважна *P. × hybrida*) цілком відповідають біологічним особливостям *C. damasonium* і *P. bifolia* agg. і свідчать про те, що обидві популяції є нормальними та перебувають у задовільному стані.

Актуальна загроза для існування популяції *C. damasonium* — це рекреація, тому на ділянці, де зростає вид, слід заборонити розташування туристичних таборів. Інші загрози стану популяцій орхідей є потенційними. Це потребує, крім щорічних наукових досліджень популяцій, ретельного моніторингу та дієвих заходів з охорони відповідних ділянок Лебедівського лісу з боку адміністра-

ції НПП «Тузловські лимани» та Тузлівського лісництва державного підприємства «Саратське лісове господарство».

Отримані дані слід врахувати для вдосконалення зонування Національного природного парку «Тузловські лимани».

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Ashurkova L.D., Galkina M.A. *Okhrana i kul'tivirovaniye orhidey: materialy IX mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii*, Moscow: Tov-vo nauchnykh izdaniy KMK, 2011, pp. 43–47 [Ашуркова Л.Д., Галкина М.А. *Platanthera bifolia* (L.) L. С. Rich. в разных частях ареала (условия местообитания, структура популяций, морфологические отличия) // *Охрана и культивирование орхидей: мат-лы IX междунар. науч. конф.* — М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2011. — С. 43–47].
- Carevskaya N.G. *Biol. flora Moskovsk. obl.*, 1975, вып. 2, pp. 11–17 [Шаревская Н.Г. Любка двулистная // *Биол. флора Московск. обл.* — 1975. — Вып. 2. — С. 11–17].
- Cenopopulyacii rasteniy (ocherki populyacionnoy biologii)*, Moscow: Nauka, 1988, 236 p. [Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). — М.: Наука, 1988. — 236 с.].
- Cenopopulyacii rasteniy (osnovnyye ponyatiya i struktura)*, Moscow: Nauka, 1976, 217 p. [Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). — М.: Наука, 1976. — 217 с.].
- Danihelka J., Chrtek J., Karlan Z. Checklist of vascular plants of the Czech Republic, *Preslia*, 2012, **84**, pp. 647–811.
- Efimov P.G. *Botan. zhurn.*, 2006, **91**(11), pp. 1713–1731 [Ефимов П.Г. Род *Platanthera* (Orchidaceae) во флоре России. 1. Виды подсекции *Platanthera* секции *Platanthera* // *Ботан. журн.* — 2006. — **91**(11). — С. 1713–1731].
- Fardeeva M.B., Islamova G.R. *Ontogeneticheskiy atlas lekarstvennykh rasteniy*, Jashkar-Ola: MarGU, 2004, **4**, pp. 186–190 [Фардеева М.Б., Исламова Г.Р. *Онтогенез пыльцеголовника красного (Cephalanthera rubra (L.) Rich.)* // *Онтогенетический атлас лекарственных растений.* — Йошкар-Ола: МарГУ, 2004. — **4**. — С. 186–190].
- Fateryga A.V., Kreutz C.A.J. Checklist of the orchids of the Crimea (Orchidaceae), *J. Europaeischer Orchideen*, 2014, **46**(2), pp. 407–436.
- Geobotanichne raionuvannia Ukrainskoi RSR*, Kyiv: Naukova Dumka, 1977, 305 p. [Геоботаничне районування Української РСР. — К.: Наук. думка, 1979. — 305 с.].
- Karta gruntiv Ukrainskoi RSR. Odeska oblast*, Kyiv: In-t Kartzemproekt, 1973, 1 map [Карта ґрунтів Української РСР. Одеська область. — К.: Ін-т «Укрземпроект», 1973. — 1 к.].
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*, Kiev: M.G. Kholodny Institute of Botany; Missouri Bot. Gard., 1999, xxiii+236.
- Natsionalnyi atlas Ukrainy*, Kyiv: DNVP Kartohrafiya, 2009, 440 p. [Національний атлас України. — К.: ДНВП «Картографія», 2009. — 440 с.].
- Porova O.M. *Visnyk Odeskoho nats. un-tu*, Ser. Biologiya, 2003, **8**(2), pp. 51–54 [Попова О.М. Нові знахідки орхидей (Orchidaceae) в Одеській області // *Вісник Одеського нац. ун-ту.* — Сер. Біологія. — 2003. — **8**(2). — С. 51–54].
- Porova E.N. *Visnyk Zaporizkoho un-tu*, Biol. Nauky, 2004, **1**, pp. 186–189 [Попова Е.Н. Распространение орхидей в Одесской области // *Вісник Запорізького ун-ту.* Біол. науки. — 2004. — № 1. — С. 186–189].
- Porova E.N. *Bioraznoobrazie i ustojchive razvitie: materialy mezhdunar. nauchno-prakt. konf.*, Simferopol', 2014, pp. 280–282 [Попова О.М. Історія вивчення фітобіоти району національного природного парку «Тузловські лимани» // *Біоразнообразіє і устійчиве розвитіє: мат-лы междунар. научн.-практ. конф.* — Симферополь, 2014. — С. 280–282].
- Porova E.N., Bal'cheva G.A. *Visnyk Odeskoho nats. un-tu*, Ser. Biologiya, 2007, **12**(5), pp. 60–67 [Попова Е.Н., Бальчева Г.А. Флористическая ценность ландшафтного заказника «Березовский» // *Вісник Одеського нац. ун-ту.* — Сер. Біологія. — 2007. — **12**(5). — С. 60–67].
- Protoporova V.V. *Platanthera chlorantha* (Cust.) Rehb. In: *Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom*, Kyiv: Globalkonsal'tynh, 2009, p. 213 [Протопопова В.В. Любка зеленоцвіта // *Червона книга України. Рослинний світ* / Ред. Я.П. Дідух. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 213].
- Protoporova V.V., Orlov O.O. *Platanthera bifolia* (L.) Rich. In: *Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom*, Kyiv: Globalkonsal'tynh, 2009, p. 212. [Протопопова В.В., Орлов О.О. Любка дволиста // *Червона книга України. Рослинний світ* / Ред. Я.П. Дідух. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 212].
- Sobko V.H. *Orkhidei Ukrainy*, Kyiv: Naukova Dumka, 1989, 192 p. [Собко В.Г. *Орхідеї України.* — К.: Наук. думка, 1989. — 192 с.].
- Tatarenko I.V. *Orkhidnye Rossii: zhiznennyye formy, biologiya, voprosy okhrany*, Moscow: Argus, 1996, 207 p. [Татаренко І.В. *Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны.* — М.: Аргус, 1996. — 207 с.].
- Tymchenko I.A. *Struktura tsenopopuliacii vydiv tryby Neottiae Lindl. (Orchidaceae Juss.) flory Ukrainy i tendentsii yii zminy v umovakh synantropizatsii*: Cand. Sci. Diss. Abstract, Kyiv, 1996, 23 p. [Тимченко І.А. *Структура ценопопуляції видів триби Neottiae Lindl. (Orchidaceae Juss.) флори України і тенденції її зміни в умовах синантропізації*: автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 1996. — 23 с.].
- Tymchenko I.A., Honcharenko V.I., Orlov O.O. *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce. In: *Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom*, Kyiv: Globalkonsal'tynh, 2009, p. 158 [Тимченко І.А., Гончаренко В.І., Орлов О.О. Булатка великоквіткова // *Червона книга України. Рослинний світ* / Ред. Я.П. Дідух. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 158].
- Vakhrameeva M.G., Denisova L.V. *Platanthera bifolia* (L.) Rich. In: *Diagnozy i klyuchi vozrastnykh sostoyaniy*

lugovoykh rasteniy, Moscow: MGPI, 1983, pp. 16–18 [Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В. Любка двулистная (*Platanthera bifolia* (L.) Rich.) // *Диагнозы и ключи возрастных состояний луговых растений*. — М.: Изд-во МГПИ, 1983. — С. 16–18].

- Vakhrameeva M.G., Denisova L.V. *Vyull. MOIP, Otd. Biol.*, 1988, **93**(3), pp. 87–92 [Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В. Некоторые особенности биологии и динамики численности ценопопуляций двух видов рода *Platanthera* // *Бюлл. МОИП. Отд. Биол.* — 1988. — **93**(3). — С. 87–92].
- Vakhrameeva M.G., Denisova L.V., Nikitina S.V., Samsonov S.K. *Orhidei nashey strany*, Moscow: Nauka, 1991, 224 p. [Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В., Никитина С.В., Самсонов С.К. *Орхидеи нашей страны*. — М.: Наука, 1991. — 224 с.].
- Vakhrameeva M.G., Varlygina T.I., Kulikov P.V. *Biol. flora Moskovsk. obl.*, 1996, вып. 12, pp. 48–59 [Вахрамеева М.Г., Варлыгина Т.И., Куликов П.В. Пыльцеголовник длиннолистный // *Биол. флора Московск. обл.* — 1996. — Вып. 12. — С. 48–59].
- Vakhrameeva M.G., Varlygina T.I., Titarenko I.V., Litvinskaya S.A., Zagul'skiy M.N., Blinova I.V. *Vyull. MOIP, Otd. Biol.*, 1997, **102**(4), pp. 35–43 [Вахрамеева М.Г., Варлыгина Т.И., Титаренко И.В., Литвинская С.А., Загумский М.Н., Блинова И.В. Виды евразийских наземных орхидей в условиях антропогенного воздействия и некоторые проблемы охраны // *Бюлл. МОИП. Отд. Биол.* — 1997. — **102**(4). — С. 35–43].
- Vakhrameeva M.G., Zagul'skiy M.N. *Biol. flora Moskovsk. obl.*, 1995, вып. 11, pp. 117–131 [Вахрамеева М.Г., Загумский М.Н. Любка зеленоцветная // *Биол. флора Московск. обл.* — 1995. — Вып. 11. — С. 117–131].
- Vakhrameeva M.G., Zhirnova T.V., Mel'nikova A.B. *Ohrana i kul'tivirovaniye orhidej: materialy IX mezhdunar. nauch. konf.*, Moscow: Tov-vo nauchnykh izdaniy KMK, 2011, pp. 96–100 [Вахрамеева М.Г., Жирнова Т.В., Мельникова А.Б. К вопросу о необходимости многолетнего мониторинга популяций редких видов орхидных на особо охраняемых территориях // *Охрана и культивирование орхидей: мат-лы IX междунар. науч. конф.* — М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2011. — С. 96–100].
- Zhivotovskiy L.A. *Ekologiya*, 2001, **1**, pp. 3–7 [Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // *Экология*. — 2001. — № 1. — С. 3–7].
- Zlobin Yu.A., Sklyar V.G., Klimenko A.A. *Populiatcii redkikh vidov rastenii: teoreticheskie osnovy i metodika izucheniiya*, Sumy: Universitetskaya kniga, 2013, 439 p. [Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. *Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения*. — Сумы: Университетская книга, 2013. — 439 с.].

Рекомендує до друку
М.М. Федорончук

Надійшла 20.07.2015 р.

Попова Е.Н. **Находки *Cephalanthera damasonium* и *Platanthera × hybrida* (Orchidaceae) в Национальном природном парке «Тузловские лиманы»: состояние их популяций и перспективы сохранения.** — Укр. ботан. журн. — 2015. — **72**(4): 357–363.

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова ул. Дворянская, 2, г. Одесса, 65082, Украина
Национальный природный парк «Тузловские лиманы», г. Татарбунары ул. Советской армии, 5, г. Татарбунары, Одесская обл., 68100, Украина

В искусственном лесном массиве на побережье Черного моря впервые найдены два вида орхидей. Это самое южное местонахождение *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce в Украине (не считая Крыма) и первое указание *Platanthera × hybrida* Brühher на материковой части Украины. Популяция *C. damasonium* насчитывает 115 растений, имеет правосторонний онтогенетический спектр с преобладанием генеративных особей, по классификации «дельта-омега» является зрелой, с депрессивной виталитетной структурой. Генеративные особи образуют $4,3 \pm 0,1$ цветков/побег. Популяция *P. × hybrida* состоит из 212 растений, она имеет правосторонний онтогенетический спектр с преобладанием взрослых вегетативных особей, по классификации «дельта-омега» является молодой, с депрессивно-равновесной виталитетной структурой. Генеративные особи образуют $16,7 \pm 0,1$ цветков/побег. С целью сохранения *C. damasonium* необходимо закрыть территорию для рекреации, а для сохранения *P. × hybrida* нужно поддерживать экосистему в современном состоянии.

К л ю ч е в ы е с л о в а: *Cephalanthera damasonium*, *Platanthera × hybrida*, флористическая находка, структура популяции, НПП «Тузловские лиманы», Одесская область.

Popova O.M. **Finds of *Cephalanthera damasonium* and *Platanthera × hybrida* (Orchidaceae) in National Nature Park Tuzlovski Limany, the status of their populations and conservation perspectives.** — Ukr. Bot. J. — 2015. — **72**(4): 357–363.

I.I. Mechnikov Odesa National University
2, Dvoryanska Str., Odesa, 65082, Ukraine
National Nature Park Tuzlovski Limany
5, Radyanska Army Str., Tatarbunary, Odesa Region, 68100, Ukraine

The first records of two species of orchids in the forest plantation on the Black Sea coast are reported. These are the southernmost locality of *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce in Ukraine (except Crimea) and the first indication of *Platanthera × hybrida* Brühher on the mainland of Ukraine. Population of *C. damasonium* consists of 115 plants; it has right-handed ontogenetic spectrum with predominance of generative individuals; according to the delta–omega classification, it is adult, with depressive vitality structure. Generative plants form 4.3 ± 0.1 flowers per shoot. Population of *P. × hybrida* consists of 212 plants; it has right-handed ontogenetic spectrum with predominance of adult vegetative individuals; according to the delta–omega classification, it is young, with depressive–equilibrium vitality structure. Generative plants form 16.7 ± 0.1 flowers per shoot. For preservation of *C. damasonium*, it is necessary to close recreation area; for protection of *P. × hybrida*, maintaining of the present state of the ecosystem is needed.

Key words: *Cephalanthera damasonium*, *Platanthera × hybrida*, floristic discovery, population structure, NNP Tuzlovski Limany, Odesa Region.

В.І. МЕЛЬНИК

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України
вул. Тимірязєвська, 1, м. Київ, 01014, Україна
melnykviktor6@gmail.com

ГЕОГРАФІЧНЕ ПОШИРЕННЯ, УМОВИ МІСЦЕЗРОСТАНЬ І СТАН ПОПУЛЯЦІЙ *GOODYERA REPENS* (ORCHIDACEAE) В УКРАЇНІ

Мельник В.І. Географічне поширення, умови місцезростань і стан популяцій *Goodyera repens* (Orchidaceae) в Україні. — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72(4): 364—373.

Вивчено географічне поширення, умови місцезростань і сучасний стан популяцій рідкісного, занесеного до «Червоної книги України» (2009), виду *Goodyera repens* (L.) R. Br. (Orchidaceae). В Україні він трапляється у північній рівнинній частині, переважно на Поліській низовині, в Карпатах і горах Криму. В північній частині лісостепової зони відзначено лише чотири локалітети виду. Всього в Україні виявлено 89 локалітетів *G. repens*, у тому числі 39 на Поліссі, чотири — в Лісостепу, 25 — у Карпатах, 21 — у горах Криму. В Україні *G. repens* зростає здебільшого у хвойних лісах: у ялинових і ялицевих лісах Карпат, у ялинових і соснових лісах Полісся, у соснових — із *Pinus pallasiana* D. Don. — лісах Кримських гір і в зеленомохових парцелях хвойно-широколистяних лісів. Структура популяцій *G. repens* в Україні залежить від ступеня антропогенних впливів на її місцезростання. Гомеостатичні популяції з повночленними спектрами онтогенетичних станів домінують у непорушених антропогенною діяльністю локалітетах. Антропогенні чинники (вирубки, осушувальні меліорації, пожежі) призводять до зміни вікової структури та повної елімінації популяцій. Водночас *G. repens* формує обширні гомеостатичні популяції в ялинових і соснових культурфітоценозах. Запропоновано рекомендації щодо поліпшення охорони популяцій *G. repens* в Україні.

К л ю ч о в і с л о в а: *Goodyera repens*, ареал, місцезростання, популяція, охорона, Україна

Вступ

Goodyera repens (L.) R. Br. (Orchidaceae) — рідкісний вид флори України, занесений до «Червоної книги України» (Red Data Book ..., 2009), а також до Червоних книг або Червоних списків Болгарії, Німеччини, Угорщини, Швейцарії, Швеції та Європейського Червоного списку судинних рослин (Chervena..., 1984; Landoldt, 1991; Rödlstade..., 1995; Rote..., 1996; Király, 2007; European..., 2011). Цей вид недостатньо вивчений у хорологічному та еколого-ценотичному аспектах, що ускладнює його ефективну охорону. Протягом останніх 25 років ми досліджували географічне поширення, умови місцезростань і стан популяцій *G. repens* в Україні.

Об'єкти та методи досліджень

Географічне поширення виду ми вивчали за літературними даними, результатами експедиційних досліджень і матеріалами гербаріїв (*KW*, *KWHA*, *KWU*, *LW*, *CHER*, *LWS*, *YALT*, *LUM*, *LE*, Рівненського краєзнавчого музею). Фітоценотичні описи та виділення асоціацій ми здійснювали за методикою, прийнятою у Східній Європі (Rabotnov, 1978). Під

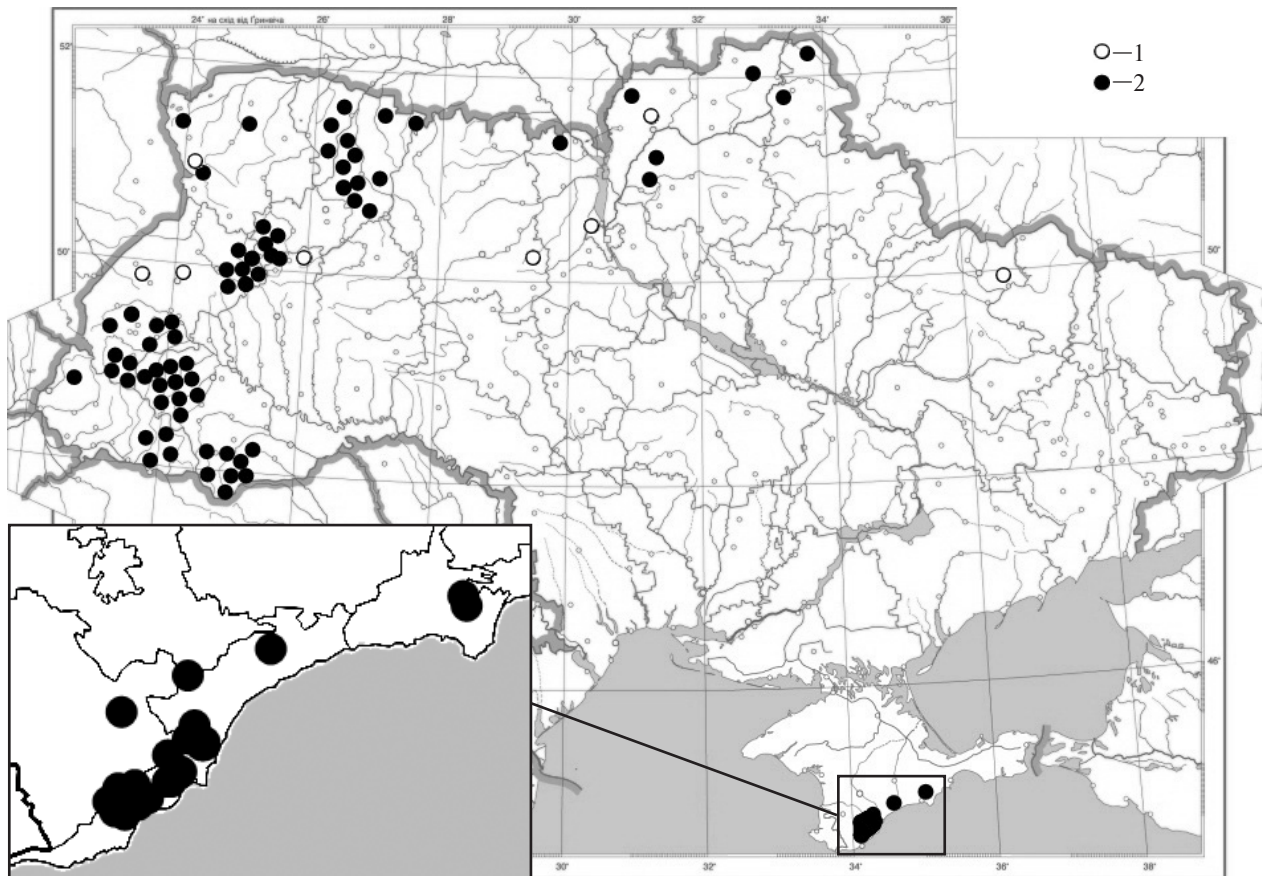
© В.І. МЕЛЬНИК, 2015

час польових досліджень для кожної популяції методом вибіркового відбору закладали від однієї до 15 ділянок розміром 1 м² (залежно від обсягів локальних популяцій), на яких підраховували загальну кількість особин і кількість особин кожної групи. Як показник щільності визначали середнє арифметичне всіх ділянок.

Результати досліджень та їх обговорення

Goodyera repens — голарктичний вид, еволюційно та екологічно пов'язаний із лісовими формаціями темнохвойної тайги. Основна частина його ареалу охоплює тайгові регіони Євразії від Фенноскандії до південної частини Далекого Сходу, Сахаліну та о-ва Хоккайдо (Японія). Окремі ексклави ареалу виду є в Альпах, на Балканах, у Карпатах та Криму, в Малій Азії, на Кавказі, в горах Ірану, Середньої Азії, Західного Китаю, в Гімалаях, у Східній Азії (Корея, Японія) та в Північній Америці (Tolmachev, 1954; Prochazka, Velisek, 1983; Hulten, Fries, 1986).

Й.К. Пачоський (Paczoskij, 1897), зважаючи на п'ять відомих на той час місцезнаходжень *G. repens* в Україні, а також з огляду на літературні та гербарні дані, зібрані в Україні, вказував, що південна межа виду на Східноєвропейській рівнині про-



Поширення *Goodyera repens* (за E. Hultén, M. Fries (1986)) в Україні: 1 — імовірно, зниклі місцезнаходження, 2 — існуючі місцезнаходження

Distribution of *Goodyera repens* (by E. Hultén, M. Fries (1986)) in Ukraine: 1 — apparently extinct localities, 2 — current localities

ходить через Волинську та Чернігівську губернії. Оскільки відтоді *G. repens* не була виявлена в Білоруському Поліссі, Н.В. Козловська та В.І. Парфонов (Kozlovskaja, Parfenov, 1972) дійшли висновку, що південна межа поширення виду «відступила» на північ і проходить у Передполіссі по лінії Біловезька Пуща — Зельва — озеро Гать — Столбці — Валер'яни — Уреччя — Бобруйськ — Чириков і збігається з північною межею грабово-дубово-темнохвойних лісів. У нашій попередній публікації (Melnyk, 1991) ми навели хронологічні дані, які не підтверджували викладену вище точку зору. За час, що минув відтоді, наші знання про географічне поширення *G. repens* в Україні значно поповнилися, оскільки з'явилися нові знахідки.

Наводимо відомості про географічне поширення *G. repens* в Україні за літературними та гербарними даними, а також за матеріалами власних досліджень.

На Українському Поліссі цей вид зафіксований в околицях сіл Верба та Овадне Володимир-Волинського р-ну (Paczoskij, 1897) (рисунок), на околиці с. Ростань Шацького р-ну (Мельник, 1978, *LWS*), у 52-му кварталі Клітицького лісництва Камінь-Каширського р-ну (Шевчик, 1986, *KWU*) Волинської обл., в околицях сіл Зульня і Рудня Дубровицького р-ну (Barbaguch, 1955, *KW*), на території Рівненського природного заповідника — Білоозерська ділянка — Білоозерське лісництво, кв. 9, виділ 4 (Андриєнко, Прядко, 2004, *KW*; Головка, Якушенко, 2009, *KW*), Мульчицьке лісництво, кв. 70 (Головка, Якушенко, 2009, *KW*), у Володимирецькому р-ні та на ділянці Переброди в Північному лісництві в Рокитнівському р-ні (Andrijenko, Prjadko, Onyschenko, 2006), в Костянтинівському лісництві (Protoporova, 1987); у лісовому масиві між селами Любиковичі Сарненського р-ну та Береж-

ки Дубровицького р-ну, в Сарненському лісництві Сарненського р-ну (Melnyk et al., 2010), в околицях с. Губків Березнівського р-ну (Protoporova, 1987), в околицях смт Дерезно (Антонова, 1991, Рівненський краєзнавчий музей), у 26-му кварталі Костопільського та 2-му кварталі Машанського лісництв Костопільського р-ну (Melnyk, 1988), в околицях с. Хотин (Ранек, 1939), в околицях с. Любомирськ Рівненського р-ну (Melnyk et al., 2010), в Новоставському лісництві Клеванського лісгоспу Рівненського р-ну (Антонова, 1991, Рівненський краєзнавчий музей) Рівненської обл. (Melnyk et al., 2010), в околицях м. Коростишева (Sovinskij, 1878), у Селезівському лісництві Поліського державного заповідника в Житомирській обл. (Попович, 1984; Vutag, 2001, *KW*), в урочищі Буренівка в Чорнобильському р-ні Київської обл. (Петров, 2005, *KW*).

На Лівобережному Поліссі локалітети *G. repens* зафіксовані в околицях м. Чернігова (Борщов, 1854; Fomin, Bordzilovs'kyi, 1950, *KW*), в околицях с. Крехаїв Козелецького р-ну (Peregrym et al., 2010), в околицях с. Красне Чернігівського р-ну (Lukash, 2001), в урочищі Чонка в Ріпкинському лісництві Ріпкинського р-ну (Prjadko, 1982), в околицях с. Шестаки в Новгород-Сіверському р-ні Чернігівської обл., в Старогутському лісництві (кв. 94), в Національному природному парку «Деснянсько-Старогутський» у Середино-Будському р-ні та в заказнику «Трудищанський» у Трудищанському лісництві (кв. 109) Шосткинського р-ну Сумської обл. (Panczenko, Rak, 2007).

На Малому Поліссі *G. repens* зафіксована в урочищі Фольварецький ліс в околицях м. Броди (Мотука, 1937; Мотука, 1947; Vatochenko, 2001; *LW*), с. Бордуляки (Мотука, 1937, *LW*) і в с. Дінківці Бродівського р-ну, в околицях м. Буська (*LWS*, 1862), в околицях сіл Козаки (Мотука, 1937, *LW*), Митулин (Бухало, 1956, *LWS*) та Новосілки Золочівського р-ну Львівської обл. (Бухало, 1956, *LW*), у Немирівському лісі, с. Гаї-Лев'ятинські (Баточенко, 1990, *LW*, 1992, Рівненський краєзнавчий музей), в околицях с. Лев'ятин і в урочищі Кішка в околицях сіл Срібне Радивилівського р-ну (Vatochenko, 1998, 2001) та Майдан Дубнівського р-ну (Melnyk, 2000), а також у Мостицькому лісництві (кв. 32), що в Острозькому р-ні (Дідух, 1991, *KW*) Рівненської обл.

Поза межами Полісся у XIX — першій половині XX століття були зафіксовані окремі локалітети виду на заході Подільської височини — в око-

лицях с. Голоско біля м. Львова (Lobarzewski, 1854, *LWS*) і с. Жолоби Кременецького р-ну Тернопільської обл. (Маско, 1936, *LUM*).

Для Розточчя наводилося місцезнаходження *G. repens* в околицях с. Рясне Яворівського р-ну Львівської обл. (Lobarzewski, 1860, 1861, *LWS*).

У XIX ст. *G. repens* була виявлена в околицях м. Харкова (Pawłowicz, *KW*).

Goodyera repens — рідкісний вид у гірських регіонах України. В Українських Карпатах він зафіксований в околицях с. Старява (Zapałowicz, 1906) в урочищі Стражська долина та в околицях с. Страшевичі (Turczyński, 1881, *LWS*) Старосамбірського р-ну, в околицях смт Моршин (Kostyniuk, Wieszorek, 1937, *LW*; Бумба, 1959, *LW*); в околицях м. Сколе (Odincova et al., 2010; Лазебна, 1973, *LW*; Ташев та ін., 2006, *LW*) і в околицях с. Корчин Сколівського р-ну (Lobarzewski, 1856, *LW*), у Національному природному парку «Сколівські Бескиди» (Воробійов, 2000, *KW*) у Львівській обл., на г. Великий Лаз у Долинському р-ні (Фотинюк, 1936, *LWS*), у заказнику «Клива» в Делятинському ліскокомбінаті у Надвірнянському р-ні (Stojko, 1980), на г. Хом'як (Zapałowicz, 1906), на г. Мигура, в околицях с. Іллямня (Мельничук, 1949, *LWS*), на г. Профа, в околицях с. Осмолода (Берко, 1965, *LWS*), на г. Матанів над р. Лімниця; на г. Добонганка; між горами Брашковець і Гропинець; поміж горою Яйце Перегінське та річкою Молода (Wołoszczak, 1894) у Рожнятинському р-ні, в урочищі Княж-Двір в околицях с. Верхнє Коломийського р-ну (Wróblewski, 1915, *LW*), в околицях с. Кукуль, що поблизу Чорногірки, в Надвірнянському р-ні (Wróblewski, 1908) Івано-Франківської обл.; в околицях смт Тур'я Ремета Перечинського р-ну (Fodor, 1974), в урочищі Лазещина, в околицях смт Ясиня (Игошина, 1948, *LE*), в урочищі Букодар (1952, *KW*), на г. Годрів у околицях с. Луга (Харкевич, 1946, *KWS*), на г. П'єтрос (Роров, 1949) у Рахівському р-ні Закарпатської обл.; на г. Лісничка в околицях с. Долішній Шепіт (Горохова, 1955, *CHER*; Turlaj, Litvinenko, 2012), на г. Томнатик у околицях того ж села (Горохова, 1955, *CHER*; Вайнагій, 1969, *LWS*; Turlaj, Litvinenko, 2012), в урочищі Заараш, на хребті Чіохельта (Солодова, 1961, *CHER*) у Вишницькому р-ні, в околицях смт Красноільськ (Лазебна, 1972, *LWS*) і с. Гілоче (Варахатський, 1949, *LW*) Сторожинецького р-ну, на г. Великий Камінь на хребті Чорний Діл в околицях с. Перкалаб, в околицях с. Селятин Селятинського лісництва (кв. 33, виділ

12) у Путильському р-ні (Горохова, Андрусишин, 1973, *CHER*) Чернівецької обл.

У Гірському Криму *G. repens* зафіксована переважно на південному схилі Головної гряди. Її локалітети виявлені на Гурзуфському сідлі (Корженевський, 1985, *YALT*) на перевалі Дипла (Корженевський, 1980, *YALT*), Пендікюль, у горах над Ялтою (Іваньков, Станков, 1916, *YALT*), у сосновому лісі вище Краснознам'янки (Усачева, 1977, *YALT*), поблизу с. Лузлар, що розкинулося над Ялтою (Грабовський, Вульф, 1914, *YALT*), біля залишок фортеці Ісар в околицях Ялти (Юнге, 1905, *YALT*; Грабовський, Вульф, 1914, *YALT*), крутий, покритий лісом берег р. Барбила (Дімітрієв, Станков, 1899, *YALT*), Гурзуфський амфітеатр (Корженевський, Косих, 1977, *YALT*), поздовжній хребет, кар'єр «Краснокам'янка» (Корженевський, Косих, 1977, *YALT*), хребет поміж хребтами Юграф і Кизил-Кая (Лукс, 1971, *YALT*), Кримський природний заповідник поблизу м. Алушти (Поплавська, 1927, *YALT*), заповідник на північному схилі Бабуган (ущелина Яман-Дере) (Серкова, Попов, 1961, *YALT*), біля русла р. Учан-Су (Іваньков, Станков, 1914, *YALT*), поблизу Козьмо-Дем'янівського монастиря (Wulf, 1930), між Бушум і Козьмо-Дем'янівським монастирем (Wulf, 1930), на нижньому плато Чатир-Дагу, поблизу Бімбали-Коби (Wulf, 1930), на північному схилі г. Урага (Wulf, 1930), під Кугу-Узень (Wulf, 1930), у Лівадійському лісництві (кв. 38) Ялтинського гірсько-лісового природного заповідника (Дідух, 1974, *KW*). В.М. Голубев і Г.В. Русіна (Golubev, Rusina, 1985) виявили єдине місцезнаходження *G. repens* на північному макросхилі Головної гряди на північний схід від с. Многоріччя.

За весь період ботанічних досліджень в Україні зафіксовано 89 локалітетів *G. repens* (рис. 1), у тому числі 39 – в Українському Поліссі та чотири – в рівнинній частині України поза межами Полісся, на території, яку умовно можна віднести до Лісостепу. Для околиць м. Харкова *G. repens* наводилась у XIX ст. До нашого часу, ймовірно, не збереглися локалітети виду з околиць Львова та Яворівського р-ну Львівської обл. У рівнинній частині за межами Полісся *G. repens* востаннє гербаризували в Кременецьких горах на Тернопільщині. Всі ці місцезнаходження, очевидно, зникли, й сучасне географічне поширення виду в рівнинній частині обмежене Поліссям. Оскільки цілу низку локалітетів (у Володимир-Волинському р-ні на Волині, в околицях міст Коростишев, Київ і Чернігів) виявлено

ще у XIX ст., то, очевидно, їх уже немає. Наявність 32 локалітетів виду, знайдених після 1950 р., дає підстави стверджувати, що сучасна південна межа поширення виду на Східно-Європейській рівнині збігається з південною межею Полісся.

В Українських Карпатах зафіксовано 25 місцезнаходжень *G. repens*, зокрема 14 – до 1950 р., в горах Криму – 21 локалітет, із яких 11 – до 1950 р.

Вид *Goodyera repens* ценотично пов'язаний переважно з темнохвойними угрупованнями і зростає здебільшого в ялинових і ялицевих лісах, а в регіонах, де такі ліси відсутні, – в соснових лісах (Tolmachev, 1954). При цьому вид належить до типових бріофілів, що приурочені до зеленомохових парцел у лісових ценозах. Очевидно, це пов'язано з оптимальним для *G. repens* режимом зволоження в таких парцелах.

В Українських Карпатах, у гірському масиві Чорногора, *G. repens* зростає у вигляді куртин у ялинових лісах разом із *Blechnum spicant* (L.) Roth., *Soldanella montana* Willd., *Lycopodium annotinum* L. та іншими травами серед зелених мохів, зокрема *Dicranum scoparium* Hedw. і *Hyloconium splendens* (Hedw.) W.P. Schimp (Sobko, 1989).

На Буковині *G. repens* виявлено у темнохвойних лісах асоціації *Abieto (alba) — Piceetum (abietis) piloselosum (cymosum) i Abieto (albae) — Piceetum (abietis) equisetosum (sylvaticae)*. В обох угрупованнях *G. repens* зростає у вигляді локальних куртин на мохових подушках (Turlaj, Litvinenko, 2012). У гірських лісах Криму, де відсутні темнохвойні ліси, цей вид приурочений до соснових синузій буково-соснових лісів (Wulf, 1930; Golubev, Rusina, 1985).

В Українському Поліссі, де на темнохвойні угруповання припадає лише 2000 га (0,05 % покритої лісами площі), місцезростання *G. repens* раніше були зафіксовані в соснових лісах. Так, у Поліському заповіднику та в проєктованому Дніпровському національному парку популяція приурочена до асоціації *Pinetum myrtilloso-uliginoso-hylocomiosum i Pinetum cladinoso-hylocomiosum* (Prjadko, 1982; Bumar, 1989).

У соснових лісах виявлені місцезростання *G. repens* на Малому Поліссі. В Немирівському лісі (у Радивилівському держлісгоспі Рівненської обл.) цей вид є у складі асоціації *Pinetum-myrtilloso-hylocomiosum*. Перший ярус деревостану утворений *Pinus sylvestris* L. Його середній вік – 70 років, середня зімкненість крон – 0,8. Подекуди деревостан досить розріджений. У підрості, крім *Pinus*

sylvestris, трапляються *Carpinus betulus* L., *Quercus robur* L. і *Q. rubra* L. Підлісок сформований *Frangula alnus* Mill., *Sorbus aucuparia* L., *Padus serotina* (Ehrh.) Borkh. У трав'яно-чагарниковому ярусі домінує *Vaccinium myrtillus* L. (70 %). До його складу входять *Chimaphila umbellata* (L.) Barton, *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Wolf.) Klásk., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Fragaria vesca* L., *Festuca ovina* L., *Orthilia secunda* (L.) House, *Pyrola rotundifolia* L., *Rubus caesius* L., *R. hirtus* Waldst. & Kit., *R. idaeus* L., *Trientalis europaea* L., *Vaccinium vitis-idaea* L. і рідкісні бореальні види — *Lycopodium annotinum* L., *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank & C. Mart., *Moneses uniflora* (L.) A. Gray та *G. repens*, який приурочений до зеленомохових синузій соснового лісу, утворених *Politrichum commune* Hedw. і *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not.

В острівних ялиниках Полісся виявлені локалітети *G. repens* у долині р. Замчисько в околицях м. Костополя Рівненської обл.: у 120-річних ялинових лісах у Мащанському лісництві (5 кв., площа — 1 га) та в Костопільському лісництві (26 кв., площа — 4 га). Деревостани високобонітетні, зімкненість крон — 0,8, середня висота дерев — 33 м. До складу деревостанів, окрім едифікатора, входять *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Betula pendula* Roth., *Carpinus betulus*, *Pinus sylvestris*. У підліску трапляються *Corylus avellana* L., *Daphne mezereum* L., *Sorbus aucuparia*. У трав'яно-чагарниковому ярусі, проективне покриття якого — 80 %, домінують *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt і *Oxalis acetosella* L., зростають також *Anemone nemorosa* L., *Actaea spicata* L., *Circaea alpina* L., *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman, *Huperzia selago*, *Lycopodium annotinum*, *Pyrola rotundifolia*, *Trientalis europaea*, *Calluna vulgaris* (L.) Hull., *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*. Моховий покрив утворений *Pleurosium shreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt.

Goodyera repens зростає і в соснових парцелях грабово-соснових лісів, що прилягають до острівного ялиника в Костопільському лісництві та займають близько 40 га. Деревостан двох'ярусний. Перший ярус утворений *Pinus sylvestris*, другий — *Carpinus betulus*. До складу деревостану входять також *Quercus robur*, *Pyrus communis* L., *Fraxinus excelsior* L. Підлісок сформований *Corylus avellana* та *Euonymus europaea* L. У трав'яно-чагарниковому ярусі домінує *Oxalis acetosella*, трапляються *Ajuga reptans* L., *Anemone nemorosa*, *Astragalus glycyphyllos* L., *Betonica officinalis* L., *Fragaria vesca*, *Hypericum perforatum* L.,

Lembotropis nigricans (L.) Griseb., *Maianthemum bifolium*, *Melampyrum pratense* L., *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Viola mirabilis* L. Моховий покрив утворений *Pleurosium schreberi*.

Кілька місцезнаходжень *G. repens* в Україні приурочені до лісових культурфітоценозів. У верхній частині межиріччя Горинь—Случ вид зростає на двох піщаних гривах, утворених дюнами. Ці гряди простягаються на 10 км із півночі на південь, від с. Бережки Дубровицького р-ну до с. Любимовичі Сарненського р-ну Рівненської обл., паралельно залізниці та шосе. Піщані дюни засаджені культурами сосни 50—60-річного віку. *G. repens* зростає поміж дюнами на знижених ділянках рельєфу в 6-му кварталі Сарненського лісництва. Лісове угруповання належить до асоціації *Pinetum (sylvestris)-Vaccinoso (myrtilli)-hylocomiosum*. Деревостан монодомінантний. Середній діаметр дерев — 35 см, середня висота — 21 м. У підліску виявлені *Frangula alnus*, *Sambucus racemosa* L., *Sorbus aucuparia*. Підріст представлений *Pinus sylvestris* і *Quercus robur*. Трав'яно-чагарничковий ярус флористично багатий, розріджений. Проективне покриття — 60 % (домінант — *Vaccinium myrtillus*). До його складу входять також *Asparagus officinalis* L., *Betonica officinalis* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton, *Dactylis glomerata* L., *Dianthus pseudoserotinus* Błocki, *Eremogone saxatilis* (L.) Ikonn., *Euphorbia cyparissias* L., *Gypsophila paniculata* L., *Hieracium pilosella* L., *Hypericum perforatum* L., *Jurinea cyanoides* (L.) Rchb., *Linaria genistifolia* (L.) Mill., *Silene eugeniae*, *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench, *Poa annua* L., *Polypodium vulgare*, *Pteridium aquilinum* L., *Pyrola rotundifolia* L., *Rumex acetosella* L., *Scrophularia nodosa* L., *Hylotelephium maximum* (L.) Holub, *Thymus serpyllum* L., *Veronica officinalis* L. Моховий покрив утворений *Pleurozium schreberi*. *Goodyera repens* приурочена до зеленомохових парцел.

У старих ялиново-соснових культурфітоценозах виявлені місцезростання *G. repens* на Лівобережному Поліссі на території Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» у Сумській обл. Їхній деревостан двох'ярусний, заввишки — 30—33 м; вік дерев — 110 років. Перший ярус утворений *Pinus sylvestris*, другий — *Picea abies* (L.) H. Karst. До складу деревостану входять також поодинокі дерева *Acer platanoides* L., *Quercus robur*, *Tilia cordata* Mill., *Ulmus glabra* Huds. Підлісок сформований *Corylus avellana*. У трав'яно-ча-

гарничковому ярусі домінують *Vaccinium myrtillus* і *Carex digitata* L. У його складі — *Aegopodium podagraria* L., *Carex pilosa* Scop., *Chelidonium majus* L., *Dryopteris carthusiana* (Vill.) Н.Р. Fuchs, *Geranium robertianum*, *Mercurialis perennis* L., *Mycelis muralis* L., *Orthilia secunda* (L.) House, *Stellaria holostea* L., *Pteridium aquilinum*, *Rubus saxatilis* L. Добре розвинений моховий покрив, проективне покриття якого — 30—60 %. Його формують *Pleurozium shreberi*, *Dicranum polysetum* Hedw., *Hyloconium splendens* (Hedw.) Schimp., *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr.

Goodyera repens приурочена переважно до чорницево-зеленомохових парцел, що свідчить про оптимальні умови для розвитку її особин у моховому покриві (Panchenko, Rak, 2007).

Goodyera repens — модулярний організм. У таких організмів, на відміну від унітарних, із зиготи розвивається певна одиниця будови (модуль), яка породжує нові модулі, котрі нагадують первинний модуль. У вищих рослин модулем є листок із пазушною брунькою та ділянка стебла, тобто пагін. На відміну від більшості інших модульних рослин, модулі *G. repens* чітко морфологічно розрізняються за рівнем онтогенетичного розвитку й добре відособлені один від одного в надземній сфері.

Н. Ziegenspeck (1936) виділяє чотири етапи в онтогенезі *G. repens*. Наводимо коротку характеристику кожного вікового стану. Ювенільні рослини (j) складаються із двох недорозвинених листків; тривалість стану — до п'яти років; іматурні рослини (i) мають ортотропний пагін із 3—5 листками, тривалість періоду — до шести років; у віргінільних рослин (v) (за термінологією Н. Ziegenspeck, «дорослі вегетативні») розетка з 5—8 добре розвиненими листками, тривалість періоду — 7 і більше років; у генеративних рослин розетка утворена 5—8 листками, квітконосне стебло з 3—5 стебловими листками; тривалість періоду — до 20 років.

Наводимо відомості про стан популяції *G. repens* у різних частинах її ареалу в Україні. За нашими даними (Melnyk, 1991; Melnyk et al., 2010), у Костопільському та Машанському лісництвах Костопільського держлісгоспу Рівненської обл. у долині р. Замчисько на Волинському Поліссі чисельність і щільність популяцій *G. repens* дещо різняться в ялинових і грабово-соснових лісах. Щільність популяцій — 30—90 різновікових особин на 1 м² у ялинових і 20—70 особин — у грабово-соснових лісах. Невелика площа, яку займають ялинові ліси (1,5 га в 26 кв. Костопільського лісництва та 4,0 га

в 5 кв. Машанського лісництва), обмежує тут поширення популяції *G. repens*. Площа грабово-соснових лісів у 26 кв. Костопільського лісництва, що прилягають до ялиника, значно більша. Тут *G. repens* трапляється майже на 20 га, однак її локуси істотно менші, ніж у ялиниках, і приурочені виключно до зеленомохових синузій. Загалом у долині р. Замчисько в околицях м. Костополя популяція *G. repens* займає площу близько 25 га. У її складі — майже 5000 різновікових особин.

Значно більшою за площею є популяція *G. repens* у лісових культурах *Pinus sylvestris* L. у Сарненському лісництві між селами Бережки Дубровицького р-ну та Любиковичі Сарненського р-ну. Ця популяція сформована двома великими локусами на 0,3 та 0,2 га і чисельними куртинами (2—20 м²), які мозаїчно поширені на площі близько 10 км². На 1 м² припадає 40—210 різновікових особин. Чисельність популяції — десятки тисяч особин (Melnyk et al., 2010).

Значно меншою є локальна популяція *G. repens* у 40 кв. Любомирського лісництва Рівненського держлісгоспу Рівненської обл. Тут у дубово-сосновому лісі орляковому виявлено дві невеликі куртини *G. repens*, які займають площу 3 м² і представлені 12-ма квітконосними рослинами (Melnyk et al., 2010).

У Поліському природному заповіднику, за даними Г.П. Бумар (Bumar, 2001), у 1987 р. нараховувалося 72 особини, а від 1994 до 1996 р. їх чисельність зменшилася із 46 до 4 особин.

У Рівненському природному заповіднику чисельність *G. repens* — 400—450 особин (Andrijenko et al., 2006).

Найбільшою на Лівобережному Поліссі є популяція *G. repens* у Національному природному парку «Деснянсько-Старогутський», загальна чисельність якої становить 170000 рослин на 18,4 га, щільність популяції — 30—140 особин на 1 м² (Panchenko, Rak, 2007). Еколого-ценотичний оптимум припадає на чорницево-зеленомохові парцели.

В інших місцезнаходженнях на Лівобережному Поліссі локальні популяції *G. repens* мають дуже низькі показники чисельності та щільності. Так, популяція в урочищі Бір, поблизу с. Красне Чернігівського р-ну Чернігівської обл., представлена лише однією куртиною, діаметр якої становить 30 см у блюдеподібному зниженні соснового лісу зеленомохового (Lukash, 2001). Популяція у

природному сосновому лісі в околицях с. Крехаїв Козелецького р-ну Чернігівської обл. займає площу 1 м²; сформована вона 120-ма особинами, 12 із яких генеративні (Peregrym et al., 2010). На Малому Поліссі найбільшою за площею є популяція *G. repens* в урочищі Кишка, поблизу с. Срібне Радивилівського р-ну Рівненської обл. — 34 га. Однак щільність популяцій надзвичайно низька — 1—2 особини на 1 м² (Batochenko, 1998, 2001). У Немирівському лісі на площі близько 2 га виявлено 350 особин, серед яких 44 квітучих (Batochenko, 2001). В урочищі Фальварецький ліс, що поблизу м. Броди на Львівщині, є дві куртини *G. repens*. Їхня загальна площа — 0,9 м². В одній із них — 53 квітконосних пагони. В окрузі с. Дітківці Бродівського р-ну Львівської обл. на площі 0,29 га знайдено понад 600 квітконосних пагонів; щільність популяції — 33—71 доросла особина на 1 м² (Batochenko, 2001).

У літературі є відомості про сучасний стан популяції *G. repens* у двох локалітетах в Українських Карпатах. На хребті Зелемін у Сколівських Бескидах, поблизу м. Сколе Львівської обл., її клон нараховував 192 генеративних пагонів і 2720 вегетативних у 2006 р. та 52 генеративних і 1155 вегетативних у 2007 р. (Odincova et al., 2010).

Локальна популяція *G. repens* на північному схилі г. Лісничка в околицях с. Шепіт у Вишницькому р-ні на Буковині приурочена до ялицево-ялинового лісу, де розміщена у вигляді локальних куртин різних розмірів — від 0,02 до 1,6 м². У складі популяції переважають особини догенеративних вікових станів; генеративні поодинокі (Turlaj, Litvinenko, 2012).

Відомості про стан кримських популяцій виду обмежені повідомленнями В.М. Голубєва та Г.В. Русіної (Golubev, Rusina, 1985) про єдину локальну популяцію *G. repens* на північному схилі Головної гряди Кримських гір, що біля селища Мнугоріччя, у складі якої — 55 особин, зокрема три генеративні. Востаннє *G. repens* гербаризувалася в Криму В.В. Корженевським у 1985 р. в околицях Гурзуфа (YALT).

Аналіз стану популяцій *G. repens* в Україні свідчить, що більшість із них відзначаються вкрай низькими показниками чисельності та щільності, що ставить під загрозу їхнє існування. У зв'язку з цим несприятливі екологічні фактори й антропогенний вплив на популяцію є надзвичайно небезпечними. Так, у Поліському природному заповід-

нику внаслідок посухи один популяційний локус *G. repens* утрачений (Bumar, 1989). Лісові пожежі та розчищення лісу від бурелому призвели до елімінації популяцій виду на Малому Поліссі, на околиці с. Лев'ятин Радивилівського р-ну Рівненської обл. (Batochenko, 2001). На стан популяцій виду негативно впливають вирубки хвойних лісів і їхнє заміщення широколистяними лісами (Melnyk, 1991; Odincova et al., 2010; Turlaj, Litvinenko, 2012).

Паралельно з деградацією одних популяцій в Україні відбувається формування і розвиток інших популяцій *G. repens*. До таких належать дві найбільші за площею та чисельністю особин поліські популяції виду в Сарненському лісництві Рівненської обл. та в Національному природному парку «Деснянсько-Старогутський» на Сумщині. Їхня приуроченість до соснових і сосново-ялинових лісових культурфітоценозів свідчить про їхній молодий вік. Піщані дюни в межиріччі Горинь—Случ у Сарненському р-ні Рівненської обл. до Другої світової війни були незалісненими (Tutkovskij, 1931). Їхнє заліснення почалося в 50-х роках минулого століття. У наш час у 60-річному лісовому культурфітоценозі сформувався мікроклімат, сприятливий для росту та розвитку лісових бореальних видів.

Насіння *G. repens* є найдрібнішим серед насіння всіх рослин (вага однієї насінини — 0,000002 грама) (Silvertown, 1986). Завдяки цьому вид має здатність поширюватися на значні віддалі. Потрапляючи в лісові культурфітоценози хвойних порід, діаспори *G. repens* знаходять там надзвичайно сприятливі умови для свого росту та розвитку. Наявність густого мохового покриву, який постійно утримує вологу на поверхні ґрунту, та відсутність зімкненого трав'яного покриву сприяють інтенсивному формуванню ценопопуляцій виду в нових локалітетах. Очевидно, в ґрунті таких місцезростань наявні гриби *Ceratobasidium cornigerum* (Bourdot) D.P. Rogers і *Rhizoctonia goodyera-repentis* Costantin et L.M. Dufour, без яких неможливий ріст і розвиток насіння та сходів *G. repens*.

Подібні динамічні тенденції властиві популяціям у європейській частині ареалу загалом. Регресивні зміни хорології виду характерні для всієї Європи. Так, зникла чисельна популяція виду в Орлицьких горах у Чехії (Prochazka, Velisek, 1983). Популяція виду зникла також із околиць м. Шопрон в Угорщині (Czapody, 1982) та м. Бранденбург у Німеччині (Hamel, Walter, 1986). Велику загрозу

для популяції *G. repens* у Європі становлять вирубки хвойних лісів і заміщення їх широколистяними. В північно-східній частині Македонії (Греція) *G. repens* випадає з рослинного покриву внаслідок заміщення соснових лісів буковими (Tsiftsis et al., 2012). Водночас у Нідерландах і Польщі *G. repens* проникає в лісові культурфітоценози та формує там стійкі популяції (Walther, 1982; Grzyl et al., 2013).

В Україні *G. repens* охороняється в Карпатському біосферному заповіднику, в природних заповідниках «Горгани», «Кримський», «Поліський», «Рівненський», Ялтинський гірсько-лісовий, у національних природних парках «Вижницький», «Дермансько-Острозький», «Деснянсько-Старогутський», «Карпатський», «Північне Поділля», «Сколівські Бескиди», «Шацький», у заказнику «Прудищанський» на Сумщині, в заказнику «Клива» в Івано-Франківській обл., у заповідних лісових урочищах «Вікові ялинові насадження» та «Ялинові насадження». Конче потрібно взяти під охорону одну з найбільших популяцій *G. repens* у межиріччі Горинь—Случ у Сарненському р-ні на Рівненщині.

Висновки

За весь період ботанічних досліджень в Україні зафіксовано 89 локалітетів *Goodyera repens*, у тому числі 39 — на Поліссі, 4 — в Лісостепу, 25 — у Карпатах та 21 — у горах Криму.

Оскільки на території Лісостепу *G. repens* востаннє рееструвався в Кременецьких горах до Другої світової війни, є підстави вважати, що сучасна південна межа поширення виду на Східно-Європейській рівнині збігається з південною межею Полісся.

Еволюційно та ценотично *G. repens* пов'язана з темнохвойними лісами, однак зростає і в світлохвойних. В Українських Карпатах вона трапляється в ялинових і ялицевих лісах, на Поліссі — в ялинових і соснових, у Криму — в соснових лісах, а також у зеленомохових парцелях хвойно-широколистяних лісів.

В антропогенно непорушених місцезростаннях *G. repens* формує гомеостатичні популяції з повночленними спектрами онтогенетичних станів.

Вирубки лісів, осушувальні меліорації та лісові пожежі призводять до порушення вікової структури та повної елімінації популяцій. Водночас *G. repens* формує великі гомеостатичні популяції в лісових культурфітоценозах, які потребують охорони.

Висловлюємо подяку за допомогу в опрацюванні гербарних матеріалів д-ру біол. наук Н.О. Багриковій (Нікітський ботанічний сад), канд. біол. наук Н.М. Сичак (Інститут екології Карпат НАН України), канд. біол. наук С.В. Гуцману (Рівненський державний гуманітарний університет), канд. біол. наук В.В. Лоїта канд. біол. наук О.І. Шиндеру (Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Andrijenko T.L., Prjadjko O.I., Onyshhenko V.A. *Ukr. botan. zhurn.*, **63**(2), 2006, pp. 220—228 [Андрієнко Т.Л., Прядко О.І., Онищенко В.А. Раритетна компонента флори Рівненського природного заповідника // *Укр. ботан. журн.* — 2006. — **63**(2). — С. 220—228].
- Barbarych A.I. Flora i roslynnist Polissya Ukrayinskoyi RSR. In: *Narysy pro pryrodu i silske hospodarstvo Ukrainskoho Polissia*, Kyiv: Vydavnytstvo Kyivskogo universytetu, 1955, pp. 269—319 [Барбарич А.І. Флора і рослинність Полісся Української РСР // *Нариси про природу і сільське господарство Українського Полісся*. — К.: Вид-во Київ. ун-ту, 1955. — С. 269—319].
- Batochenko V.M. *Visnyk Ukrayinskoj tovarystva ohorony orhidej*, 1997—1998, **1—2**, pp. 12—13 [Баточенко В.М. Унікальне місцезнаходження *Goodyera repens* (L.) R. Вр. на Малому Поліссі // *Вісн. Укр. т-ва охорони орхідей*. — 1997—1998. — **1—2**. — С. 12—13].
- Batochenko V.M. Zrostantnia vydiv roslyn, zanesenykh do «Chervonoj knyhy Ukrainy» na terytorii Radyvylivskoho raionu Rivnenskoj oblasti. In: *Problemy ohorony genofondu pryrody Polissja*: Luc'k, 2001, pp. 13—18 [Баточенко В.М. Зростання видів рослин, занесених до «Червоної книги України» на території Радивилівського району Рівненської області // *Проблеми охорони генофонду природи Полісся*: Збірн. наук. праць. — Луцьк, 2001. — С. 13—18].
- Bumar G.J. *Ukr. botan. zhurn.*, **46**(6), 1989, pp. 42—45 [Бумар Г.Й. *Goodyera repens* (L.) R. Вр. у Поліському державному заповіднику // *Укр. ботан. журн.* — 1989. — **46**(6). — С. 42—45].
- Bumar G.J. Vyvchennja cenopopuljacij окремих rідkisnyh vydiv roslyn na pівночі Zhytomyrshhyny. In: *Problemy ohorony genofondu pryrody Polissja*: Luc'k, 2001, pp. 21—24 [Бумар Г.Й. Вивчення ценопопуляцій окремих рідкісних видів рослин на півночі Житомирщини // *Проблеми охорони генофонду природи Полісся*: Збірн. наук. праць. — Луцьк, 2001. — С. 21—24].
- Czapody J. *Vedett növényeink*, Budapest, 1982, 350 p.
- European Red List of Vascular Plants*. Eds M. Bilz, S.P. Kell, N. Muxted, R.V. Lansdown, Luxembourg: Publication Office of European Union, 2011, 130 p.
- Fodor S.S. *Flora Zakarpattja*, L'viv: Vyshcha shkola, 1974, 208 p. [Фодор С.С. Флора Закарпаття. — Львів: Вища школа, 1974. — 208 с.].
- Fomin O.V., Bordzilovskij Je.I. *Orchidaceae* Lindl. In: *Flora URSR (Flora RRS Ucr.)*, Kyiv: AN URSR, 1950, vol. 3, pp. 312—401 [Фомін О.В., Бордзіловський Є.І. Родина зозулинцеві — *Orchidaceae* Lindl. // Флора УРСР. — К.: Вид-во АН УРСР. — 1950. — Т. 3. — С. 312—401].

- Golubev N.V., Rusina G.V. *Bulleten' Nikitskogo botanicheskogo sada*, 1985, **58**, pp. 13—18 [Голубев Н.В., Русина Г.В. О новых находках редких бореальных видов в Крыму // *Бюллетень Никитского бот. сада*. — 1985. — **58**. — С. 13—18].
- Grzyl A., Rewicz A., Tsiftisis S. New records of *Goodyera repens* (L.) R. Br. (*Orchidaceae*) on Przedburska Upland (Poland), *Life Sci. J.*, 2013, **10**(4), pp. 1993—2995.
- Hamel G., Walter H. *Bildtafeln mittel europäischer Arten, Formen und Bastarde*, Jena: VEB Gustav Fischer Verlag, 1986, vol. 2, 64 p.
- Hultén E., Fries M. *Atlas of North European Vascular Plants of North the Tropic of Cancer*, Königstein: Koeltz scientific Books, 1986, 1172 p.
- Jachenko P.T. *Ukr. botan. zhurn.*, 1985, **42**(3), pp. 73—79 [Ященко П.Т. Флористична оцінка території Шацького природного парку // *Укр. ботан. журн.* — 1985. — **42**(3). — С. 73—79].
- Király G. *Vörös Lista. A magyarországi edényes flóra veszélyes fajai*, Sopron: Sajet Kiadas, 2007, 73 p.
- Kozlovskaja N.V., Parfenov V.I. *Khorologija flory Belorussii*, Minsk: Nauka i tehnika, 1972, 312 p. [Козловская Н.В., Парфенов В.И. Хорология флоры Белоруссии. — Минск: Наука и техника, 1972. — 312 с.].
- Landoldt E. *Rote List Gefährdung der Farn and Blütenpflanzen in der Schweiz*, Ed. E. Landoldt, Bern, 1991, 185 p.
- Lukash O.V. Lokalityty duzhe ridkisnykh vydiv flory Livoberezhnoho Polissia Ukrainy u pivdennii yoho chastyni. In: *Problemy ohorony genofondu pryrody Polissja*, Luc'k, 2001, pp. 13—18 [Лукаш О.В. Локалітети дуже рідкісних видів флори Лівобережного Полісся України у південній його частині // *Проблеми охорони генотипу природи Полісся: Збірн. наук. праць*. — Луцьк, 2001. — С. 13—18].
- Melnyk V.I. *Redkie vidy flory ravninnykh lesov Ukrainy*, Kiev: Phytosociocentre, 2000, 212 p. [Мельник В.И. Редкие виды флоры равнинных лесов Украины. — Киев: Фитосоциосентр, 2000. — 212 с.].
- Melnyk V.I. *Ukr. botan. zhurn.*, 1988, **45**(6), pp. 73—75 [Мельник В.И. Флористичні знахідки на Українському Поліссі // *Укр. ботан. журн.* — 1988. — **45**(6). — С. 73—75].
- Melnyk V.I., Rak O.O., Varans'kij O.R., Volodymyrec' V.O., Shnyder O.I. *Ukr. botan. zhurn.*, 2010, **67**(1), pp. 62—70 [Мельник В.И., Рак О.О., Баранський О.Р., Володимирець В.О., Шиндер О.И. Нові відомості про поширення рідкісних видів флори Волинського Полісся // *Укр. ботан. журн.* — 2010. — **67**(1). — С. 62—70].
- Melnyk V.I. *Botan. zhurn.*, 1991, **76**(10), pp. 1402—1408 [Мельник В.И. *Goodyera repens* (*Orchidaceae*) на Україні // *Ботан. журн.* — 1991. — **76**(10). — С. 1402—1408].
- Motyka J. *Rozmieszenie i ekologia roślin naczyniowych na północnej krawędzi Zachodniego Podola*, Lublin: Un-t Mari Curie - Skłodowskiej, 1947, 400 s.
- Odinova A.V., Bil's'ka Ja.I., Bagryl O.I., Odincov Je.O., Tashev A.N., *Aktualni problemy botaniky ta ekologii: materialy mizhnarodnoju konferenciju molodykh uchenykh*, Simferopol', 2010, pp. 267—268 [Одінцова А.В., Більська Я.И., Багрин О.И., Одинов Е.О., Ташев А.Н. Стан популяції *Goodyera repens* (L.) R. Br. на хребті Зелемін у Сколівських Бескидах // *Актуальні пробл. ботаніки та екології: мат-ли міжнар. конф. молодих учених*. — Сімферополь, 2010. — С. 267—268].
- Paczoskij I.K. *Trudy SPb ob-va estestvoispytatelej*, 1897, vol. 27, pp. 1—103 [Пачоский И.К. Флора Полясья и прилегающих местностей // *Тр. СПб об-ва естествоиспытат.* — 1897. — Т. 27. — С. 1—103].
- Panchenko S.M., Rak O.O. *Ukr. botan. zhurn.*, 2007, **64**(4), pp. 526—533 [Панченко С.М., Рак О.О. Популяція *Goodyera repens* (L.) R. Br. (*Orchidaceae*) у Національному природному парку «Деснянсько-Староутський» // *Укр. ботан. журн.* — 2007. — **64**(4). — С. 526—533].
- Panek J. Roślinność stepowa i naskalna lessowego Wołynia. Przyczynek do flory Wołynia, J. Panek. In: *Rocznik Wołyński*, 1939, vol. 7, S. 26—66.
- Peregrym M.M., Jeresova A.V., Gubar' L.M., Peregrym O.M. *Chornomors'kij botan. zhurn.*, 2010, **4**, pp. 475—480 [Перегрим М.М., Єрєсова А.В., Губарь Л.М., Перегрим О.М. Нові та уточнені відомості про поширення деяких орхідних (*Orchidaceae* Juss.) на Чернігівському Поліссі (Україна) // *Чорномор. ботан. журн.* — 2010. — **4**. — С. 475—480].
- Popov M.G. *Ocherk rastitel'nosti i flory Karpat*, Moscow: Izd-vo MOIP, 1949, 303 p. [Попов М.Г. *Очерк растительности и флоры Карпат*. — Москва: Изд-во МОИП, 1949. — 303 с.].
- Prijadko O.I. *Ukr. botan. zhurn.*, 1982, **39**(5), pp. 93—96 [Прядко О.И. Флористичні знахідки на території Дніпровського природничого парку // *Укр. ботан. журн.* — 1982. — **39**(5). — С. 93—96].
- Procházka F., Velisek V. *Orchideje nasi přírody*, Praha: Academia, 1983, 281 p.
- Protopopova V.V. *Orchidales*. In: *Opredelitel' visshych rastenij Ukrainy*, Kiev: Naukova dumka, 1987, pp. 405—412 [Протопопова В.В. Ятрышничкоцветные (Зозулинцевітні) — *Orchidales* // *Определитель высших растений Украины*. — Киев: Наук. думка, 1987. — С. 405—412].
- Rabotnov T.A. *Fitocenologiya*, Moscow: Izd-vo MGU, 1978, 384 p. [Работнов Т.А. Фитоценология. — М.: Изд-во МГУ, 1978, 384 с.].
- Red Data book of NR Bulgaria*. Ed. V. Velchev, Sofija: Izd-vo na Blgarska Akademija na naukite, 1984, vol. 1, 448 p. [Червена книга на НР България. Том 1. Растения /Отговорен ред. В. Велчев. — София: Изд-во на Българска Академия на науките. — 1984. — 448 с.].
- Red Data book of Ukraine. Vegetable kingdom*. Ed. Ya.P. Diduch, Kyiv: Globalkonsalting, 2009, 912 p. [Червона книга України. Рослинний світ / За редакцією Я.П. Дідуха. — Київ: Глобалконсалтинг. — 2009. — 912 с.].
- Rödlistade växter i Sverige*. Ed. M. Aronsson, Uppsala: Art Databanken, 1995, 272 p.
- Rogovich A.S. *Obozrenie semennykh i vysshikh sporovykh rastenij, vkhodiashchikh v sostav flory gubernii Kievskogo uchebnogo okruga: Volynskoi, Podolskoi, Kievskoi, Chernigovskoi i Poltavskoi*, Kiev, 1869, 308 p. [Рогович А.С. Обзорение семенных и высших споровых растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа: Волынской, Подольской, Киевской, Черниговской и Полтавской. — Киев: Универ. известия, 1869. — 308 с.].
- Rote Listegefährdeter Pflanzen Deutschlands*. Eds O. Ludwig, M. Schnittler, Bonn: Bad Götelsberg, 1996, 744 p.
- Silvertown J. *Introduction to plant population ecology*, London: Longman, 1986, 229 p.

- Sobko V.G. *Orkhidei Ukrainy*, Kyiv: Naukova Dumka, 1989, 192 p. [Собко В.Г. Орхідеї України. — К.: Наук. думка. — 1989. — 192 с.]
- Sovinskij V.K. *Zapiski Kievskogo obshhestva estestvoispytatelej*, 1878, 5(3), pp. 276—369 [Совинский В.К. Список явнотрачных растений, собранных в окрестностях г. Коростышева, Родомышльско-го уезда Киевской губернии // *Зап. Киев. об-ва естествоиспыт.* — 1878. — 5(3). — С. 276—369.]
- Stojko S.M., Milkina L.M., Solodkova T.I. *Okhorona pryrody Ukrainykykh Karpat ta prylehlykh terytori*, Kyiv: Naukova Dumka, 1980, 264 p. [Стойко С.М., Милкіна С.М., Солодкава Т.І. Охорона природи Українських Карпат та прилеглих територій: К. — Наук. думка, 1980. — 264 с.]
- Tolmachev A.I. *K istorii vozniknoveniia i razvitiia temnokhvoynoi taigi*, Moscow; Leningrad: AN SSR, 1954, 155 p. [Толмачев А.И. *К истории возникновения и развития темной хвойной тайги.* — М.; Л.: Изд-во АН ССР, 1954. — 155 с.]
- Tsiftsis S., Tsiripidis I., Papaioannou A. Ecology of orchid *Goodyera repens* in its southern distribution limits, *Plant Biosystems*, 2012, 146, pp. 857—866.
- Turlaj O.I., Litvinenko S.G. *Roslynnyj svit u Chervonij knyzi Ukraïny: vprovadzheniia Global'noi' strategii' zberezheniia Roslyn: materialy II International Conference*, Kyiv: Palyvoda A.V., 2012, pp. 180—181 [Турлай О.І., Літвіненко С.Г. До питання про вивчення *Goodyera repens* (L.) R. Br. на Буковині // *Рослинний світ у «Червоній книзі України»: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин: матеріали II Міжнародної наукової конференції (Софіївка, 2012).* — К.: Паливода А.В. — 2012. — С. 180—181].
- Tutkovskij P.A. *Zapysky fizyko-matematichnogo viddilu Vseukrai'ns'koi' Akademii' Nauk*, 1931, 5, pp. 251—319 [Тутковський П.А. Узбережжя річки Південного Случа // *Зап. Фізико-математичного відділу Всеукраїнської Академії наук.* — 1931. — Т. 5 — С. 251—319].
- Walther G. *Obshchaia geobotanika*, Moscow: Mir, 1982, 264 p. [Вальтер Г. *Общая геоботаника.* — М.: Мир, 1982. — 264 с.]
- Wulf E.V. *Flora Kryma*, Leningrad, 1930, vol. 2, issue 3, pp. 77—126 [Вульф Е.В. *Флора Крыма.* — Ленинград, 1930. — Т. 1, вып. 3. — С. 77—126].
- Wołoszczak E. O roślinności Karpat między górnym biegiem Sanu i Ośława. In: *Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej*, 1894, vol. 29, pp. 39—69.
- Zapałowicz H. *Krytyczny przegląd roślinności Galicyi*, Kraków, 1906, vol. 1, 296 s.
- Ziegenspeck H. *Orchidaceae*. In: *Lebensgeschichte der Blütenpflanzen*, Stuttgart, 1936, vol. 2, pp. 503—516.

Рекомендує до друку Надійшла 08.06.2015 р.
І.А. Коротченко

Мельник В.И. **Географическое распространение, условия местообитаний и состояние популяций *Goodyera repens* (Orchidaceae) в Украине.** — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72(4): 364—373.

Национальный ботанический сад имени Н.Н. Гришко НАН Украины
ул. Тимирязевская, 1, г. Киев, 01014, Украина

Изучено географическое распространение, условия местообитаний и современное состояние популяций редкого, занесенного в Красную книгу Украины (2009) вида *Goodyera repens* (L.) R. Br. (Orchidaceae). В Украине он встречается на севере равнинной части, преимущественно на Полесской низменности, в Карпатах и горах Крыма. В северной части лесостепной зоны отмечено только четыре его локалитета. Всего в Украине найдено 89 локалитетов *G. repens*, в том числе 38 — на Полесье, 4 — в Лесостепи, 25 — в Карпатах и 21 — в горах Крыма. В Украине *G. repens* произрастает преимущественно в хвойных лесах: в еловых и пихтовых лесах Карпат, в еловых и сосновых Полесья, в сосновых лесах из *Pinus pallasiana* D. Don. Крымских гор и в зеленомоховых парцелях хвойно-широколиственных лесов. Структура популяций *G. repens* в Украине зависит от степени антропогенного влияния на их местообитания. Гомеостатические популяции с полночленными спектрами онтогенетических состояний доминируют в антропогенно ненарушенных местообитаниях. Антропогенные факторы (вырубки, осушительные мелиорации, пожары) приводят к нарушению возрастной структуры и полной элиминации популяций. В то же время *G. repens* формирует обширные гомеостатические популяции в еловых и сосновых культурфитоценозах. Предложены рекомендации по улучшению охраны популяций вида в Украине.

К л ю ч е в ы е с л о в а : *Goodyera repens*, ареал, местообитания, популяция, охрана, Украина.

Melnyk V.I. **Geographical distribution, habitats and modern state of populations of *Goodyera repens* (Orchidaceae) in Ukraine.** — Ukr. Bot. J. — 2015 — 72(4): 364—373.

M.M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine
1, Tymyriazevska Str., 01014, Kyiv, Ukraine

Geographical distribution, ecological and coenotic conditions of habitats and modern state of populations of *Goodyera repens* (L.) R. Br. (Orchidaceae), a rare species included in the Red Data Book of Ukraine, were studied. This species in Ukraine occurs in the northern lowland part, mainly in Polissya, Carpathians and Crimean Mountains. In northern part of the Forest-Steppe zone *G. repens* has been found only in four localities. In all, in Ukraine *G. repens* is known from 89 localities, including 39 — from Polissya, 4 — from Forest-Steppe zone, 25 — from the Carpathian Mountains, 21 localities from Crimea. In Ukraine *G. repens* grows mainly in coniferous forests: in spruce and fir forests in the Ukrainian Carpathians, in spruce and Scotch pine forests in Ukrainian Polissya, in Crimean pine (*Pinus pallasiana*) forests in the Crimean mountains and in green moss synusias of coniferous-deciduous forests. The structure of *G. repens* populations depends on anthropogenic influence on habitats. Homeostatic populations with complete ontogenetic states prevail in anthropogenically undisturbed habitats. The anthropogenic factors (cutting, drainage, fire) cause destruction of age structure and entire elimination of populations. Occasionally *G. repens* forms large homeostatic populations in silvicultural spruce and Scotch pine forests. Proposals to improve protection of the *G. repens* populations in Ukraine are given.

К е у w o r d s : *Goodyera repens*, habitat, population, protection, Ukraine.



<http://dx.doi.org/10.15407/ukrbotj72.04.374>

М.М. ВЛАСЮК

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Навчально-науковий центр «Інститут біології»

вул. Володимирська, 64, м. Київ, 01017, Україна

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України

вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01004, Україна

annopol@rambler.ru

CHLAMYDOMONAS s.l. (CHLOROPHYTA) — ОБСЯГ І ДІАГНОСТИЧНІ ОЗНАКИ РОДУ В СУЧАСНОМУ РОЗУМІННІ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД)

Власюк М.М. *Chlamydomonas* s.l. (*Chlorophyta*) — обсяг і діагностичні ознаки роду в сучасному розумінні (літературний огляд). — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72(4): 374—380.

Детально аналізуються сучасні погляди на обсяг роду *Chlamydomonas* Ehrenb., його історію та багатство видового складу з урахуванням класичних підходів систематики. Обговорюється прийняття номенклатурного типу роду та культури-епітипу з субкультурами. Проаналізовано основні класичні підходи до внутрішньородової системи та принципи ідентифікації видів. Розглядаються молекулярно-філогенетична система хламідомонад і її відмінності від класичної, а також можливість узгодження обох підходів. Детально висвітлено основні молекулярно-філогенетичні дослідження, які стали засадами для поділу вольвокальних водоростей на класи відповідно до Кодексу філогенетичної номенклатури. Деталізовано найбільш ґрунтовну молекулярно-філогенетичну систему та вказано кількість видів роду *Chlamydomonas*, охоплених цим дослідженням. Обговорюються особливості вивчення монадних водоростей (зокрема видів роду *Chlamydomonas*) у нерухомому стані в умовах культури й наводяться ознаки, які враховують особливості нерухомого стану хламідомонад в умовах культури.

К л ю ч о в і с л о в а: морфологічні ознаки, *Chlamydomonas*, класи, систематика, таксономія

Рід *Chlamydomonas* Ehrenb. — один із найчисленніших серед зелених водоростей класу *Chlorophyceae* (Ettl, 1976), наразі валідними визнаються близько 500 його видів. Однак із них культурами підтверджена лише приблизно третина — це ті види, для яких існують автентичні штами (майже 100 видів), і види, штами котрих визначені світовими авторитетними фахівцями й анотовані на молекулярному рівні, тобто штами-епітипи (не більше 60 видів). Решта видів залишаються спірними або їхній статус трактується неоднозначно. Слід зазначити, що абсолютна більшість хламідомонад описана протягом ХХ століття за морфологічними ознаками монадних клітин (Ettl, 1983).

© М.М. ВЛАСЮК, 2015

Вважається, що класична хламідомонада — це одноклітинна дводжгутикова водорість із пристінним хлоропластом, піреноїдом, ядром, пульсуючими вакуолями та вічком (Masiuk, 2010). За розмаїттям кожної з перелічених ознак й описано майже всі види цього роду. Більше того, видатний чеський дослідник Гануш Еttl (Ettl, 1976) розділив рід *Chlamydomonas* на вісім секцій за типами хлоропласта, положенням ядра та піреноїда й іншими морфологічними ознаками. В такому вигляді класичний узагальнений варіант системи опублікований у «Süßwasserflora von Mitteleuropa» (Ettl, 1983). Пізніше нових систем, які б задовольнили науковців і врахували сучасні дані, запропоновано не було.

У зв'язку з цим упродовж останніх 15 років здійснено чимало спроб розробити систему ідентифікації хламідомонад на основі молекулярно-філогенетичних методів, а деякі види виділено в окремі роди (Buchheim et al., 1990; Pröschold et al., 2001, 2007; Nakada et al., 2008a; Demchenko et al., 2012). Але результати виявилися парадоксальними: з одного боку, показано, що рід *Chlamydomonas* є гетерогенним і його види належать щонайменше до семи різних молекулярних клад (Nakada et al., 2008a). А в деяких кладах, окрім рухливих хламідомонад, є і нерухомі гемімонадні та кокоїдні таксони. З другого боку, було доведено, що розподіл хламідомонад за молекулярними кладами фактично не узгоджується з морфологічною системою, запропонованою Г. Еттлом. Як наслідок — сформувався думка, що на основі фенотипних ознак система роду *Chlamydomonas* побудована бути не може (Manhart, 1992).

Загальна характеристика роду *Chlamydomonas*.

Рід *Chlamydomonas* s. l. за класичною системою належить до порядку *Volvocales*, класу *Chlorophyceae*, відділу *Chlorophyta*. Порядок *Volvocales* об'єднує більше 30 родів монадних водоростей (Ettl, 1983). Для роду *Chlamydomonas* нині за різними джерелами наводиться 1167 видових і внутрішньовидових назв, із яких 434 вважаються таксономічно валідними (<http://www.algaebase.org>). Для України у водоймах та інших місцезростаннях, згідно з третім томом зведення «Algae of Ukraine ...», нараховується 146 видів роду *Chlamydomonas*, які представлені 157 внутрішньовидовими таксонами (включаючи й ті, що мають номенклатурний тип виду) (Tsarenko, 2011). Серед цього розмаїття 32 види роду описані видатним українським альгологом О.А. Коршиковим (Korshykov, 1938; Dedusenko-Shcheholeva, 1959).

Номенклатурним типом роду *Chlamydomonas* Ehrenb. вважається *Ch. pulvisculus* Ehrenb., описаний як *Monas pulvisculus* Müller (Ehrenberg, 1831). Однак його малюнки є недостатньо якісними, а описи таксонів, наведені О. Мюллером і Х. Еренбергом, не підтверджені культурою. У 1976 р. Г. Еttl переніс цей вид у синоніми *Ch. ehrenbergii* Gorozh. і, аргументуючи недостатніми даними, запропонував вважати номенклатурним типом інший вид — *Ch. reinhardtii* Dang. (Ettl, 1976). Відповідно змінили й діагноз роду; при цьому було порушено вимоги «Міжнародного кодексу номенклатури водоростей, грибів і рослин», зокрема статтю

11 щодо пріоритету (<http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php?page=art11>). Ситуацію виправили Т. Прьошольд зі співавторами, які запропонували *Ch. reinhardtii* як nomen conservandum проти валідної назви *Ch. pulvisculus*. Т. Прьошольд із колегами запропонували як епітип штам *Chlamydomonas reinhardtii* UTEX 90 (Pröschold, 2007). Ця культура є субкультурою штаму, виділеного Г.М. Смісом у 1945 р. Зазначений штам був переданий кільком дослідникам; на сьогодні маємо три лінії культур, частина з яких є мутантними та широко використовується в лабораторних дослідженнях. Таким чином, штам UTEX 90 і його субкультури SAG 11—32a, CCAP 11/32B, AСKU 979—11 відповідають епітипу номенклатурного типу *Ch. reinhardtii*, який є номенклатурним типом усього роду *Chlamydomonas* (Pröschold, 2005).

Історія вивчення роду починається від 1833 р. У період активних морфологічних досліджень (кінець XIX — друга половина XX ст.) спостерігається тенденція до швидкого збільшення кількості видів у роді *Chlamydomonas* і розбудовується морфологічна система всередині роду. Так, на 1895 р. рід *Chlamydomonas* мав 15 видів (Dill, 1895). Упродовж трьох десятиліть кількість видів роду зросла до 146, за даними А. Пашера на 1927 р. (Pascher, 1927), а в 1940 р. Дж. Герлофф наводить уже 321 вид (Gerloff, 1940). В останній узагальнюючій праці Г. Еттла йдеться про 452 види прісноводних і 69 видів ґрунтових й аерофітних хламідомонад (Ettl, 1983).

Останніми десятиліттями, навпаки, спостерігається тенденція до зменшення кількості видів у роді за рахунок виокремлення нових родів, зважаючи на результати молекулярно-філогенетичних досліджень. Зокрема, родів *Lobochlamys* Pröschold et al. (2 види) та *Oogamochlamys* Pröschold et al. (3 види), *Gungnir* Nakada et al. (Nakada et al., 2008b), а також відновлення роду *Microglena* Ehrenb. emend. Demchenko, Mikhailiuk et Pröschold (13 видів) у межах зелених водоростей (Demchenko et al., 2012). Окрім того, деякі види перенесено до роду *Chloromonas* Pröschold et al. у результаті уточнення обсягу роду (Pröschold et al., 2001).

Спочатку до роду *Chloromonas* Gobi перенесли понад 100 видів із роду *Chlamydomonas*, які не мали піреноїда (Ettl, 1970). У 1997 р. М. Бухгейм зі співавторами за результатами аналізу послідовності 18S рибосомальної ДНК показали збірний характер цього роду (Buchheim et al., 1997a). Автори продемонстрували молекулярно-філогенетичну спо-

рідненість безпіреноїдних видів роду *Chloromonas* і кількох видів *Chlamydomonas*, які ввійшли до однієї кладі. Це стало підставою для перегляду діагностичної ваги ознаки наявності піреноїда. Пізніше Т. Прьошольд зі співавторами (Pröschold et al., 2001) запропонували всі види, що входять до однієї молекулярної кладі з типовим видом *Chloromonas reticulata* Gobi, об'єднати в один рід, грунтуючись на філогенетичній спорідненості, а на морфологічному рівні — за морфологічними особливостями хлоропласта. Внаслідок таксономічної ревізії сім видів роду *Chlamydomonas* s.l. перенесли до роду *Chloromonas* (Pröschold et al., 2001). У цьому обсязі рід *Chloromonas*, у розумінні Т. Прьошольда зі співавторами, збігся з пізніше запропонованою Т. Накада зі співавторами (Nakada et al., 2008a) молекулярною кладою *Chloromonadina*.

Пізніше було проаналізовано дев'ять культур *Chloromonas reticulata* sensu Pröschold: на ультратонкому рівні — за наявністю й ультраструктурою піреноїда та стигми; на світловому рівні — за формою клітин, носика, стигми та розмірами; а на молекулярному рівні — за наявністю компенсаторних замін нуклеотидів у III спіралі ITS2 (Matsuzaki, 2012). У результаті досліджені культури розділили на чотири види — *C. reticulata* Gobi, *C. rosae* H. Ettl, *C. chlorococcoides* Matsuzaki, Hara, Nozaki, *C. typhlos* Matsuzaki, Hara, Nozaki (Matsuzaki, 2012).

Огляд класичних морфологічних систем хламідомонад. Одну з перших морфологічних систем роду *Chlamydomonas* розробив А. Пашер у 1927 р. За основу взяли морфологічні ознаки монадних клітин, зокрема особливості форми хлоропласта, положення та кількість піреноїдів. За цими ознаками хламідомонади розділили на шість субгруп (Pascher, 1927).

Іншу детальну морфологічну систему розробив О.А. Коршиков (Korshykov, 1938). Вона також базувалася на морфологічних критеріях (наявність піреноїда, носика, форма хлоропласта, наявність і кількість пульсуючих вакуолей, форма стигми). За цією системою безпіреноїдні види включені до роду *Chlamydomonas*, хоч автор і вважав цю групу окремим родом. Він також запропонував власну класифікацію хлоропластів: процельний, опістотельний, ендотельний, амфіцельний, плевротельний, астероморфний, полімерний (Korshykov, 1938).

Грунтовнішу морфологічну класифікацію хламідомонад у монадному стані створив Г. Еttl (Ettl,

1983). І, незважаючи на результати філогенетичних досліджень останніх десятиліть, чимало науковців користуються визначенням роду *Chlamydomonas* в обсязі, запропонованому саме цим автором. В основу покладені морфологічні ознаки — будова хлоропласта, положення ядра, положення та кількість піреноїдів, екологічна характеристика виду. Залежно від варіацій ознак описано дев'ять груп усередині роду (Ettl, 1976, 1983). Ця система близька до системи А. Пашера (Pascher, 1927), однак враховує більшу кількість ознак.

Системи Г. Еттла також дотримуються автори 11 тому «Флори водоростей України», присвяченого зеленим фітомонадам (Masiuk, 2010). Тут подано загальну характеристику зелених джугтикових водоростей, особливості їхньої морфологічної будови й ультратонкої організації, основні типи розмноження та життєві цикли. Розглянута таксономічна цінність різних морфологічних ознак і можливість використання в систематиці фітомонад.

Молекулярно-філогенетичні дослідження М. Бухгейма, Т. Прьошольда та інших авторів показали невідповідність класичної та молекулярної систем вольвокальних водоростей і започаткували пошуки нових ознак, які дають змогу застосовувати фенотипний підхід для ідентифікації хламідомонад згідно з положенням у молекулярній системі (Buchheim et al., 1992; Fulnečková et al., 2012).

Інтегрований варіант системи з урахуванням перших молекулярних даних запропонували автори монографії «Водорості ґрунтів України» (Vodorosti ..., 2001). У межах родини *Chlamydomonadaceae* вони наводять кілька еволюційних напрямків, які за морфологічними ознаками близькі до різних родів гемімонадних водоростей. Отже, *Chlamydomonadaceae* вважається вихідною родиною відразу для кількох еволюційно просунутих ліній *Chlorophyceae*. До родини як додатки внесено гемімонадні водорості з *Chlamydomonas*-подібною організацією (*Palmellopsis* Korshikov, *Sphaerocystis* R. Chodat, *Chlamydocapsa* Fott та *Asterococcus* Scherffel). Кожен із цих родів (як за морфологією, так і за мінливістю в умовах культури) схожий із певною групою видів роду *Chlamydomonas*.

Як додаток до порядку *Volvocales* віднесено родину *Heterochlamydomonadaceae* (включаючи роди *Heterochlamydomonas* E.R. Cox & T.R. Deason, *Heterotetracystis* E.R. Cox & T.R. Deason і *Fasciculochloris* R.J. McLean & Trainor), яка містить монадні, гемімонадні, кокоїдні та сарциноїдні во-

дорості, що мають *Chlamydomonas*-подібну організацію протопласту, вкриті оболонкою зооспори з двома джгутиками дещо відмінної довжини, а також наявний парієтальний хлоропласт із піреноїдом (Vodorosti ..., 2001).

Ця система значною мірою відповідає сучасній молекулярно-філогенетичній системі вольвокальних водоростей із використанням поліфазного підходу, проте філогенетичні зв'язки роду *Chlamydomonas* окреслені лише в найзагальніших рисах.

Рід *Chlamydomonas* s.l. з погляду сучасних молекулярно-генетичних даних. Перші думки про гетерогенність і штучність цього роду висловив ще його монограф Г. Етл (Ettl, 1976), з огляду на результати морфологічних досліджень. Подальші цитологічні, фізіологічні та молекулярно-філогенетичні дослідження це припущення підтвердили (Nakada et al., 2008a; Harris, 2009; Fulnešková et al., 2012).

Послідовності 18S і 26S рибосомальної ДНК для молекулярно-філогенетичних реконструкцій 14 видів роду *Chlamydomonas* уперше проаналізували в 1990 р. М. Бухгейм зі співавторами (Buchheim et al., 1990). За їхніми результатами виділено кілька молекулярних ліній (клад), які названо відповідно до назв видів, що входять до цієї кладі. На основі молекулярних даних показано поліфілетичність роду та зроблено перші спроби пошуку морфологічних і біохімічних ознак, які корелюють із отриманими результатами молекулярних досліджень. Серед таких ознак використано морфологічні групи за Г. Етлом, групи автолізину і наявність пігменту лораксантину. Пізніший аналіз реконструкції молекулярно-філогенетичних відносин для 29 видів хламідомонад із 14 груп автолізину також показав поліфілетичність роду (Buchheim et al., 1997b). Відтак у ботанічній спільноті утвердилася думка, що застосування молекулярних методів до вказаної групи малоінформативне (Manhart, 1992).

Грунтовнішу молекулярно-філогенетичну реконструкцію з аналізом послідовностей 18S рибосомальної ДНК для 32 видів хламідомонад пізніше здійснив Т. Прьошольд зі співавторами (Pröschold et al., 2001). Вони виокремили шість молекулярних клад. Ці кладі отримали назви відповідно до видів, які входять до них, — *Polytoma*-clade, *Monadina*-clade, *Moewusii*-clade, *Oogamochlamys*-clade, *Chloromonas*-clade, *Reinhardtii*-clade. Проте жодних характеристик для наведених у роботі клад немає (Pröschold et al., 2001).

Ще один варіант молекулярно-філогенетичної системи є в роботі С. Ватанабе зі співавторами (Watanabe et al., 2006). Вони аналізували 62 таксономічні одиниці зелених водоростей і за результатами аналізу послідовностей рибосомальної РНК виділили 13 молекулярних клад, які значною мірою збігаються зкладами, відокремленими раніше Т. Прьошольдом зі співавторами (Pröschold et al., 2001), протеклада *Reinhardtii* представлена чотирмакладами — *Heterochlamydomonas*, *Volvox*, *Neochlorosarcina* й *Asymmetrica*.

Одну з найгрунтовніших молекулярно-філогенетичних систем запропонував Т. Накада зі співавторами (Nakada et al., 2008a). За аналізами доступних у Генбанку 449 послідовностей 18S рДНК, дослідники в межах вольвокальних водоростей виділили 21 кладу. Кожна з них отримала назву відповідно до ФілоКоду (Cantino, 2010).

Місце хламідомонад у молекулярно-філогенетичній системі Т. Накада. Представники роду *Chlamydomonas* s.l. увійшли до семи клад: *Moewusinia*, *Monadina*, *Chlorogonia*, *Polytominia*, *Chloromonadina*, *Reinhardtina*, *Oogamochlamydia* та до однієї лінії із нез'ясованим положенням (*Ch. tetragama* Bohlin).

Згідно з ФілоКодом кожна з клад представляє репрезентативний вид, що є типом відповідної кладі. Із семи клад, до складу яких увійшли хламідомонади, види роду *Chlamydomonas* запропоновано як репрезентативні для двох клад (для кладі *Moewusinia* — *Ch. moewusii* Gerloff, для *Reinhardtina* — *Ch. reinhardtii* P.A. Dang.). Для трьох клад репрезентативними є види *Chlamydomonas*, що за новими даними перенесені в синоніми інших родів (*Chloromonadina* — *Chloromonas reticulata* Gobi, *Oogamochlamydia* — *Oogamochlamys gigantea* T. Pröschold, Marin, Schlösser et Melkonian, для *Monadina* — *Microglena monadina* Demchenko, Mikhailyuk et Pröschold), а дві кладі представляють види інших родів (*Polytominia* — *Polytoma ulvella* Ehrenb., *Chlorogonia* — *Chlorogonium euchlorum* Ehrenb.) (Nakada et al., 2008a).

До складу деяких клад разом із вольвокальними водоростями увійшли кокоїдні, гемімонадні та деякі сарциноїдні види з інших порядків. Фенотипові ознаки, що обумовлюють групування настільки різних за морфологією водоростей в одну молекулярно-філогенетичну кладу, в цій роботі не встановлені. Обсяг клад, визначених за системою Т. Накада зі співавторами (Nakada et al., 2008a), та

Обсяг молекулярно-філогенетичних клад, до яких входять хламідомонади (за системою Т. Накада зі співавторами (Nakada et al., 2008a))

Клада	Загальна кількість видів	Рід <i>Chlamydomonas</i> s.l. (кількість видів)
Moewusinia	16	<i>Chlamydomonas</i> Ehrenb. (10)
Monadinia	15	<i>Microglena</i> Ehrenb. emend Demchenko, Mikhailiyk et Pröschold (13), <i>Chlamydomonas</i> (1), <i>Chloromonas</i> Gobi (1)
Chlorogonia	6	<i>Chlamydomonas</i> (1)
Polytomia	10	<i>Chlamydomonas</i> (4)
Chloromonadina	29	<i>Chloromonas</i> Pröschold et al. (25)
Reinhardtina	Більше 40	<i>Chlamydomonas</i> Ehrenb. (11), <i>Vitreochlamys</i> Batko (7)
Oogamochlamydia	8	<i>Oogamochlamys</i> Pröschold et al. (3), <i>Lobochlamys</i> Pröschold et al. (2)

місце в них видів роду *Chlamydomonas* s.l. на основі аналізу літературних даних наведено в таблиці.

На сьогодні в молекулярно-філогенетичній системі визначено місце для 70 видів, що є незначною частиною від обсягу роду в розумінні Х. Еттла (Ettl, 1976). Основна проблема ідентифікації та визначення місця інших видів у молекулярно-філогенетичній системі — відсутність автентичних культур.

Особливості дослідження хламідомонад у нерухомому стані та використання поліфазного підходу в їх систематиці. Враховуючи величезну видову різноманітність, визначення хламідомонад є надзвичайно складним завданням. Для ідентифікування за класичними визначниками необхідно працювати з природним матеріалом, що не завжди можливо в лабораторних умовах. Визначення фітомонад у фіксованому стані практично неможливе.

Проте останнім часом часто практикується ізоляція хламідомонад у культуру на агаризованих середовищах. З одного боку, це унеможливує використання ознак монадного стану та класичних визначників, а з другого — створює умови для тривалих культуральних і молекулярно-філогенетичних досліджень *Chlamydomonas* s. l. Однак класичні визначники побудовані на ознаках рухомого стану хламідомонад і не враховують даних досліджень в умовах культури (Ettl, 1976). Усі ці ознаки характеризуються доволі високим ступенем мінливості, що часто призводить до зникнення морфологічно виражених гіатусів між різними видами хламідомонад і «розмивання» меж між ними. Як додаткові ознаки інколи наводяться особливості поведінки протопласта в процесі утворення зооспор (ділення з поворотом або без нього), тип статевого процесу, структура оболонки зиготи, наявність акінет, тип зовнішніх слизових структур у нерухомому стані — пальмел або глеоцист (Korshykov, 1938; Dedusenko-Shchegoleva, 1959; Ettl, 1976).

Багато видів роду *Chlamydomonas* s.l. вирізняються високим ступенем морфологічної мінливості, яка виявляється не лише у варіабельності морфології монадних клітин, а й у поліморфізмі життєвих циклів. Цей поліморфізм особливо чітко проявляється тоді, коли монадна клітина переходить у нерухомий стан. У цьому стані в різних видів діапазон відхилень морфології нерухомих клітин, порівняно з монадними, величезний: від збереження практично цілковитої відповідності морфотипу нерухомої клітини, її монадному морфотипу (за винятком джгутиків) до повної втрати такої відповідності. В останньому випадку хламідомонади нерідко демонструють ознаки інших родів із класичних порядків *Tetrasporales* і *Chlorococcales*, які об'єднують гемімонадні та кокоїдні водорості (Водорості ..., 2001). Цікаво, що в багатьох хламідомонад, які живуть у позаводних біотопах, переважає саме нерухомий, а не монадний стан.

Нині вважають, що конфлікт між класичною фенотипною (так званою «морфологічною») та молекулярною системою можливо розв'язати з позиції комплексного підходу до побудови філогенетичної системи (polyphasic approaches). Він передбачає, з одного боку, реконструкцію філогенетичних відносин на основі молекулярно-філогенетичних моно- та мультигенних підходів, а з другого — пошук фенотипних ознак, які узгоджуються з молекулярно-філогенетичними реконструкціями (Pröschold et al., 2001). При цьому одним із найперспективніших напрямків фенотипних досліджень вважається вивчення мінливості різних стадій життєвого циклу.

Наші дослідження показали, що використання ознак нерухомого стану дає можливість узгодити морфологічну та молекулярну системи. Однак головні фенотипні ознаки є іншими, порівняно з тими, на яких базується класична система: вони пов'язані з нерухомим станом (Vlasiuk, 2014). І вклю-

чова позиція — це робота з надійно ідентифікованим матеріалом, котрий називають референтними штамми. Референтні штами — це ті, які є автентичними або прийняті як епітипи та мають молекулярні дані. Це, з одного боку, доповнює морфологічні характеристики фітомонад, оскільки морфологія нерухомих клітин у літературі практично не відображена. З другого боку, особливості фенотипу *Chlamydomonas*-подібних водоростей у нерухомому стані можуть допомогти пояснити дивні, з погляду морфології, факти молекулярно-генетичної спорідненості різних монадних і нерухомих представників, а також уможливити ідентифікування видів із монадним типом морфологічної структури тіла в нерухомому стані.

На нашу думку, основні ознаки, за якими можна ідентифікувати хламідомонади, враховуючи сучасні дані, такі: 1) здатність вегетативних клітин відрощувати джгутики в разі перенесення їх з агаризованого середовища в рідке; 2) здатність зооспор зберігати джгутики тривалий час; 3) довжина джгутиків у зооспор; 4) тип і походження колоніального слизу; 5) характер колапсу слизу, забарвленого метиленовим синім; 6) здатність центрального триплету оболонки забарвлюватися метиленовим синім на апексі клітини; 7) форма контуру протопласта при відставанні від оболонки; 8) збереження носика у старих клітин; 9) формування екстрацелюлярного матрикса за рахунок внутрішнього шару оболонки; 10) здатність центрального триплету клітинної оболонки до мультиплікації; 11) ультраструктура піреноїда; 12) здатність піреноїда до фрагментації; 13) форма й орнаментация зигот; 14) поведінка оболонки спорангію під час звільнення спор (Pavlovska, Kostikov, 2010; Vlasjuk, 2014).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Buchheim M. A., Turmel M., Zimmer E. A., Chapman R. L. Phylogeny of *Chlamydomonas* (*Chlorophyta*) based on cladistic analysis of nuclear 18S rRNA sequence data, *J. Phycol.*, 1990, **26**, pp. 689—699.
- Buchheim M.A., Buchheim J.A., Chapman R.L. Phylogeny of *Chloromonas* (*Chlorophyceae*): a study of 18S ribosomal RNA gene sequences, *J. Phycol.*, 1997a, **33**, pp. 286—293.
- Buchheim M., Buchheim J., Chapman R. Phylogeny of the VLE-14 *Chlamydomonas* (*Chlorophyceae*) group: a study of 18S rRNA gene sequences, *J. Phycol.*, 1997b, **33**(6), pp. 1024—1030.
- Cantino P. D., Queiroz K. *PhyloCode: International Code of Phylogenetic Nomenclature, Version 4c*. Available at: <http://www.ohio.edu/phylocode/documents.html>. (accessed 2010).

- Dedusenko-Shchegoleva N.T., Mavienko A.N., Shkorbatov L.A. *Chlorophyta: Volvocinae*. In: *Opredelitel presnovodnykh vodoroslei SSSR*. Eds: M.M. Gollerbach, V.I. Polianskiy, V.P. Savich — Moscow; Leningrad: AN SSSR, 1959, vol. 8 pp. 68—125 [Дедусенко-Шчеголева Н.Т., Мавиенко А.Н., Шкорбатов Л.А. Зеленые водоросли. Класс вольвоксовые (*Chlorophyta: Volvocinae*) // *Определитель пресноводных водорослей СССР*. Т. 8 / Ред. М.М. Голлербах, В.И. Полянский, В.П. Савич. — М; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. — С. 68—125].
- Demchenko E., Mikhailyuk T., Coleman A., Pröschold T. Generic and species concepts in *Microglena* (previously the *Chlamydomonas monadina* group) revised using an integrative approach., *Europ. J. Phycol.*, 2012, **47**(3), pp. 264—290.
- Dill O. Die Gattung *Chlamydomonas* und ihre nächsten Verwandten, *Jahrb. Wiss. Bot.*, 1895, **28**, pp. 323—358.
- Ehrenberg C.G. Über die Entwicklung und Lebensdauer der Infusionsthiere; nebst fernerer Beiträgen zu einer Vergleichung ihrer organischen Systeme, *Abhandl. Königl. Akad. Wiss. Berlin Physik. Klasse*, 1831, S. 1—154.
- Ettl H. Die Gattung *Chloromonas* Gobi emend. Wille (*Chlamydomonas* und Die Nächstverwandten Gattungen 1), *Nova Hedwigia*, 1970, 283 s.
- Ettl H. Die Gattung *Chlamydomonas* Ehrenberg, *Beihefte zur Nova Hedwigia*, 1976, **49**, 1122 s.
- Ettl H. *Chlorophyta*. 1. *Phytomonadina*. In: *Süßwasserflora von Mitteleuropa*, Stuttgart; New York: Gustav Fischer verlag, 1983, Bd. 9, 807 s.
- Harris E. *The Chlamydomonas Sourcebook*. Vol. 1, *Introduction to Chlamydomonas and Its Laboratory Use*. Amsterdam, Boston, Mass.: Academic press, 2009, 480 p.
- Fulnečková J., Hasíková T., Fajkus J., Lukešová A., Eliáš M., Sýkorová E. Dynamic evolution of telomeric sequences in the green algal order *Chlamydomonadales*, *Genome Biology and Evolution*, 2012, **4**(3), pp. 248—264.
- Gerloff J. Beiträge zur Kenntnis der Variabilität und Systematik der Gattung *Chlamydomonas*, *Arch. Protistenk.*, 1940, **94**, S. 311—502.
- Kostikov I.Iu., Romanenko P.O., Demchenko E.M., Darjienko T.M., Myhajljuk T.I., Rybchyns'kyj O.V., Solonenko A.M. *Vodorosti gruntiv Ukrainy (istoriia ta metody doslidzhennia, systema, konspekt flory)*, Kyiv: Phytosociocentre, 2001, 300 p. [Костіков І.Ю., Романенко П.О., Демченко Е.М., Дарієнко Т.М., Михайлюк Т.І., Рибчинський О.В., Солоненко А.М. *Водорості ґрунтів України (історія та методи дослідження, система, конспект флори)* — К.: Фітосоціоцентр, 2001. — 300 с.].
- Korshykov O. A. *Volvocinae*. In: *Vyznachnyk prsnovodnykh vodorostei URSR*, Kyiv: AN URSR, 1938, vol. 4, 184 p. [Коршиков О. А. *Volvocinae* // *Визначник прісноводних водоростей УРСР*. — Т. 4. — К.: Вид-во АН УРСР, 1938. — 184 с.].
- Manhart J. R., McCourt R. M. Molecular data and species concepts in the algae, *J. Phycol.*, 1992, **28**, pp. 730—737.
- Masiuk N.P. *Zeleni vodorosti. I. Fitomonady (Phytomonadina). Zahalna kharakterystyka. I. Budova, rozmnozhenia, ontogenez i tsykly rozvytku*. In: *Flora vodorostei*

- Ukrainy, Kyiv: Akadempriodyka, 2010, vol. 11, 314 p. [Масюк Н.П. Зелені водорості. Вип. 1. Фітомонادی (Phytomonadina). Загальна характеристика. Ч. 1. Будова, розмноження, онтогенез і цикли розвитку // Флора водоростей України. — К.: Академперіодика, 2010. — Т. 11. — 314 с.]
- Matsuzaki R., Hara Y., Nozaki H. A taxonomic revision of *Chloromonas reticulata* (Volvocales, Chlorophyceae), the type species of the genus *Chloromonas*, based on multigene phylogeny and comparative light and electron microscopy, *Phycologia*, 2012, **51**(1), pp. 74—85.
- Nakada T., Misawa K., Nozaki H. Molecular systematics of *Volvocales* (Chlorophyceae, Chlorophyta) based on exhaustive 18S rRNA phylogenetic analyses, *Mol. Phylogenet. Evol.*, 2008a, **48**, pp. 281—291.
- Nakada T., Nozaki H., Pröschold T. Molecular phylogeny, ultrastructure, and taxonomic revision of *Chlorogonium* (Chlorophyta): emendation of *Chlorogonium* and description of *Gungnir* gen. nov. and *Rusalka* gen. nov., *J. Phycol.*, 2008b, **44**(3), pp. 751—760.
- Pascher A. *Volvocales* in *Phytomonadinae. Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz*, Jena: G. Fischer, 1927, Heft 4, 506 s.
- Pavlovskaya M.M., Kostikov I.Iu., *Chornomorskyi botan. zhurn.*, 2010, **6**(4), pp. 508—512 [Павловська М.М., Костіков І.Ю. Швидкість переходу в монадний стан, як допоміжний критерій при ідентифікації видів роду *Chlamydomonas* (Chlorophyta) // Чорномор. ботан. журн. — 2010. — **6**(4). — С. 508—512].
- Pröschold T., Mari B., Schlösser U.G., Melkonian M. Molecular phylogeny and taxonomic revision of *Chlamydomonas* (Chlorophyta). I. Emendation of *Chlamydomonas* Ehrenberg and *Chloromonas* Gobi, and description of *Oogamochlamys* gen. nov. and *Lobochlamys* gen. nov., *Protist.*, 2001, **152**, pp. 265—300.
- Pröschold T., Silva P. Proposal to change the listed type of *Chlamydomonas* Ehrenb., nom. cons. (Chlorophyta), *Taxon*, 2007, **56**(2), pp. 595—596.
- Pröschold T., Harris E., Coleman A. Portrait of a Species: *Chlamydomonas reinhardtii.*, *Genetics.*, 2005, **170**(4), pp. 1601—1610.
- Tsarenko P.M., Wasser S.P., Nevo E. *Chlorophyta*. In: *Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy, Ecology and Geography*, 2011, vol. 3, 511 p.
- Vlasiuk M.M. *Fenotypichna riznomanitnist Chlamydomonas-podibnykh vodorostei u nerukhomomu stani ta yii zviazok z systemoiu fitomona*: Cand. Sci. Diss. Abstract, Kyiv, 2014, 23 p. [Власюк М.М. Фенотипічна різноманітність *Chlamydomonas*-подібних водоростей у нерухомому стані та її зв'язок з системою фітомонад: Автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05 "Ботаніка". — К., 2014. — 23 с.]
- Watanabe S., Tsujimura S., Misono T., Nakamura S. *Hemiflagellochloris kazakhstanica* gen. et sp. nov.: a new coccoid green alga with flagella of considerably unequal lengths from a saline irrigation land in Kazakhstan (Chlorophyceae, Chlorophyta), *J. Phycol.*, 2006, **42**, pp. 696—706.
- Власюк М.М. *Chlamydomonas* s.l. (Chlorophyta) — об'єм і діагностическіє признаки рода в современном понимании (литературный обзор). — Укр. ботан. журн. — 2015. — **72**(4): 374—380.
- Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Учебно-научный центр «Институт биологии» ул. Владимирская, 64, г. Киев, 01017, Украина
Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины, ул. Терещенковская, 2, г. Киев, 01004, Украина
- В статье подробно анализируются современные взгляды на объем рода *Chlamydomonas* Ehrenb., его историю и богатство видового состава с учетом классических подходов систематики. Обсуждается принятие номенклатурного типа рода и культуры-эпитипа с субкультурами. Проанализированы основные классические подходы к внутриродовой системе и принципы идентификации видов. Рассматриваются молекулярно-филогенетическая система хламидомонад и ее отличия от классической системы, а также возможность согласования обоих подходов. Подробно освещены основные молекулярно-филогенетические исследования, которые стали основой для разделения вольвокальных водорослей на клады в соответствии с Кодексом филогенетической номенклатуры. Детализирована наиболее основательная молекулярно-филогенетическая система и указано количество видов рода *Chlamydomonas*, которые охвачены этим исследованием. Обсуждаются особенности исследования монадных водорослей (в частности видов рода *Chlamydomonas*) в неподвижном состоянии в условиях культуры. Приводятся признаки, учитывающие особенности неподвижного состояния хламидомонад в условиях культуры.
- К л ю ч е в ы е с л о в а: морфологические признаки, *Chlamydomonas*, клада, систематика, таксономия.
- Vlasiuk M.M. *Chlamydomonas* s.l. (Chlorophyta), the genus delimitation and generic diagnostic features in the modern sense (literature review) — Ukr. Bot. J. — 2015. — **72**(4): 374—380.
- Taras Shevchenko National University of Kyiv, ESC Institute of Biology
64, Volodymyrska Str., Kyiv, 01017, Ukraine
M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine
2, Tereshchenkivska Str., Kyiv, 01004, Ukraine
- The detailed analysis of the current views on the genus *Chlamydomonas*, its history and species number based on classic taxonomic approaches is given in the article. The selection of nomenclature type and culture-epitype with subcultures is discussed. The basic classic approaches to infrageneric systematics and principles of species identification are analyzed. We provide a review on molecular phylogenetic system of *Chlamydomonas* and its difference from the traditional one as well as the ways how both approaches can be combined. The major molecular phylogenetic studies, on which a division of Volvocales algae into molecular clades is based according to the Code of phylogenetic nomenclature, are highlighted. We also provide in detail the main molecular phylogenetic systems and indicate a number of species of the genus *Chlamydomonas* covered by this study. The studies of monad algae features (including species of the genus *Chlamydomonas*) in immotile stage under culture condition are discussed. The features specific for immotile stage of chlamydomonads under culture condition are presented.
- К е у w o r d s: morphological features, *Chlamydomonas*, clade, systematics, taxonomy.



<http://dx.doi.org/10.15407/ukrbotj72.04.381>

Ю.В. ПЕТРИЧУК, М.В. ПАСАЙЛЮК

Національний природний парк «Гуцульщина»

вул. Дружби, 84, м. Косів, 78600, Україна

yura.petrichuk@yandex.ua

masha_pas@mail.ru

НОВІ МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ В ПОКУТСЬКИХ КАРПАТАХ ВИДІВ ГРИБІВ, ЗАНЕСЕНИХ ДО «ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ»

Петричук Ю.В., Пасайлюк М.В. Нові місцезнаходження в Покутських Карпатах видів грибів, занесених до «Червоної книги України». — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72(4): 381—384.

У Покутських Карпатах виявлені нові локалітети низки грибів, занесених до «Червоної книги України» (*Anthurus archeri* (Berk.) E. Fisch., *Catathelasma imperiale* (Quél.) Singer, *Hericium coralloides* (Scop.) Pers., *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr.). Більшість знахідок траплялася на території Національного природного парку «Гуцульщина». Однак популяція *C. imperiale* міститься за межами природно-заповідного фонду, тому виникає питання про доцільність надання цій території заповідного статусу. Місцезростання грибів, знайдених в околицях сіл Космач, Бабин, Город і Хімчин, потребують додаткових заходів охорони, адже на цих ділянках дозволена рекреаційна і лише обмежена лісгосподарська діяльність.

К л ю ч о в і с л о в а: Національний природний парк «Гуцульщина», локалітети, *Anthurus archeri*, *Catathelasma imperiale*, *Hericium coralloides*, *Polyporus umbellatus*

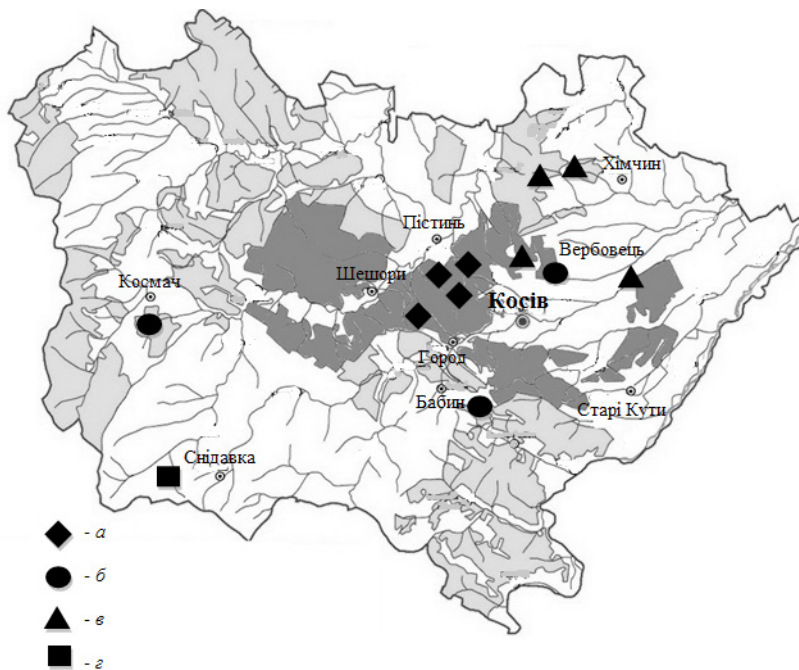
Вступ

На території Покутських Карпат постійно здійснюються дослідження щодо виявлення різних видів макро- і мікроміцетів. З особливою ретельністю та систематичністю вони проводяться в межах Національного природного парку «Гуцульщина» (далі — НПП). Зокрема, нещодавні інвентаризаційні мікологічні експедиції охопили низькогірну та високогірну частини НПП: хр. Голиця, урочище (ур.) Баранівка, ур. Кремениця, г. Михалкова, ур. Дзіндзюрічка, хр. Каменистий, ур. Керничний, хр. Сокільський, ур. Хоминський, пам'ятку природи Терношора, хр. Сиглин, г. Лисина Космацька, г. Грегит, ур. Кагла, ур. Овид, полонину Крами та ін. (Litopys prygodu..., 2015). У 2014 р. мікологи обстежили хр. Голицю, ур. Баранівку, ур. Кременицю, г. Михалкову, ур. Дзіндзюрічку, хр. Каменистий, ур. Керничний, хр. Сокільський, ур. Хоминський, пам'ятку природи Терношори, хр. Сиглин, а також екотопи Шешорського природно-

наукового дослідного відділення (Litopys prygodu..., 2014). Станом на 01.01.2015 р. загальна кількість грибів і грибоподібних організмів, виявлених на території природно-заповідного фонду (ПЗФ), налічує 871 вид (Litopys prygodu..., 2015). З них до «Червоної книги України» занесено 16 видів, які належать до 11 родин (Red Data Book of Ukraine..., 2009). Незважаючи на проведену копітку роботу зі встановлення видової різноманітності та місцезростань різних видів грибів, на території ПЗФ ще залишається багато недосліджених місцин. Відомості ж про гриби, розповсюджені в Покутських Карпатах поза межами ПЗФ, доволі розпорошені, несистематизовані. Тому метою наших досліджень було виявлення місцезростань рідкісних видів грибів на території Покутських Карпат — як на землях ПЗФ, так і на ділянках, що перебувають поза його межами.

Об'єкти та методи досліджень

Дослідження проводили маршрутно-експедиційним методом упродовж 2013—2014 рр. на території



Нові локалітети рідкісних для України видів базидієвих грибів на території Покутських Карпат (Косівський р-н): а — *Hericium coralloides*; б — *Anthurus archeri*; в — *Polyporus umbellatus*; з — *Catathelasma imperiale*

■ — території, які ввійшли до НПП «Гуцульщина» з вилученням;

□ — території, що ввійшли до НПП «Гуцульщина» без вилучення;

□ — території, які не ввійшли до ПЗФ

New records of rare species of fungi from the Red Data Book of Ukraine in the Pokutski Carpathians (Kosiv District): а — *Hericium coralloides*; б — *Anthurus archeri*; в — *Polyporus umbellatus*; з — *Catathelasma imperiale*;

■ — areas included into NNP Hutsulshchyna with a withdrawal;

□ — areas included into NNP Hutsulshchyna without a withdrawal;

□ — areas not included into NNP Hutsulshchyna

Покутських Карпат. Гриби ідентифікували на основі макроскопічних і мікроскопічних морфологічних характеристик плодових тіл за допомогою низки ключів (Zerova et al., 1972, 1979; Moser, 1978; Serzhanina, Iashkin, 1986; Miller, Miller, 1988; Hansen, Knudsen, 1992). Сучасні назви грибів узгоджено з номенклатурною базою даних «Index Fungorum» (The CABI..., 2008). Місцезростання грибів реєстрували за допомогою GPS-навігатора та відзначали на карті.

Результати досліджень та їх обговорення

На обстеженій території виявлено нові локалітети чотирьох видів базидієвих грибів, занесених до «Червоної книги України»: *Anthurus archeri*, *Catathelasma imperiale*, *Hericium coralloides* та *Polyporus umbellatus*. Нижче наводиться інформація про нові місцезнаходження цих видів і карта їхнього поширення в регіоні досліджень (рисунок).

Anthurus archeri (Berk.) E. Fisch

Івано-Франківська обл., Косівський р-н., південний схід с. Бабин, 618 м над р.м., лісові луки неподалік осель, на ґрунті, 08.07.2014, Ю.В. Петричук; північна околиця с. Космач, 976 м над р.м., лісові луки, 09.08.2013, Ю.В. Петричук; східна околиця с. Вербовець, 337 м над р.м., буково-грабовий ліс, на ґрунті, 11.09.2014, М.В. Пасайлюк.

Базидієвий гриб із диз'юнктивним ареалом. Трапляється в Євразії, Африці, Австралії, Новій Зеландії, Тасманії (Antonin et al., 2005). На території України знайдений в Івано-Франківській і Закарпатській областях (Dudka, 2009b). Статус гриба, що потребує охорони, наданий *A. archeri* також у Болгарії, Вірменії, Естонії, Російській Федерації та Чехії (European ..., 2010).

Catathelasma imperiale (Quél.) Singer

Івано-Франківська обл., Косівський р-н., південно-східна околиця с. Снідавка, 1012 м над р.м., у чистому ялиновому деревостані, 20.08.2014, М.В. Пасайлюк. Знайдений нами локалітет *C. imperiale* перебуває за межами ПЗФ. Слід відзначити, що доволі близько до виявленого місцезростання здійснюється суцільна рубка дерев. А оскільки ця територія не входить до природно-заповідного фонду України, то встановлення нового локалітету *C. imperiale* потребує природоохоронних заходів як для місцезростань цього виду.

Рідкісний (2 категорія) базидієвий гриб, трапляється в Євразії та Північній Америці, в Україні зазначається у Криму, Львівській (Dudka, 2009a) та Івано-Франківській областях (саме на території Покутських Карпат на г. Прегіт, околиці с. Космачу), що входить до ПЗФ і перебуває під охороною (Natsionalnyi..., 2013). Охороняється

також у Болгарії, Естонії, Російській Федерації, Словаччині та Чехії (Jordan, 2004; Uzelac, 2009).

***Hericium coralloides* (Scop.) Pers.**

Івано-Франківська обл., Косівський р-н, північно-західна околиця м. Косів, ялицево-буковий ліс, на буковій колоді, 15.10.2013, Ю.В. Петричук; північно-західна околиця м. Косів, 726 м над р.м., ялицево-буковий ліс, на відмерлому стовбурі бука лісового, 726 м над р.м., 07.05.2014, Ю.В. Петричук; західна околиця м. Косів, 673 м над р.м., ялицево-буковий ліс, на поваленому стовбурі бука лісового, 07.10.2014, Ю.В. Петричук; східна околиця с. Город, 722 м над р.м., у чистому буковому деревостані, на відмерлому стовбурі бука, 07.10.2014, Ю.В. Петричук.

Рідкісний (3 категорія) базидієвий гриб, трапляється в Євразії та Північній Америці. На території України відзначений у Волинській, Київській, Чернівецькій, Львівській, Тернопільській, Закарпатській, Черкаській, Кіровоградській, Дніпропетровській та Донецькій областях, у Криму (Prydiuk, Heluta, 2009) та Івано-Франківській обл. (Litopys pryrody..., 2014). Занесений до червоних списків Болгарії, Вірменії, Естонії, Чехії та «Красной книги России» (Antonin et al., 2005; Sadiković, Kuštera, 2013).

***Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr.**

Івано-Франківська обл., Косівський р-н, південно-західна околиця с. Вербовець, 377 м над р.м., грабово-буковий ліс, на комлевій частині дуба, 19.06.2014, М.В. Пасайлюк; південно-західна околиця с. Вербовець, 363 м над р.м., грабово-буковий ліс, на ґрунті, 24.06.2014, М.В. Пасайлюк; північ с. Хімчин, 355 м над р.м., грабово-буковий ліс, на ґрунті, 19.06.2014, Ю.В. Петричук; північно-західна околиця с. Хімчин, 408 м над р.м., грабово-буковий ліс, на комлевій частині дуба, 19.06.2014, Ю.В. Петричук.

Рідкісний (1 категорія) базидієвий гриб, із диз'юнктивним ареалом, трапляється в Євразії та Північній Америці (Antonin et al., 2005). На території України цей вид знаходили в Сумській, Львівській, Тернопільській, Закарпатській, Черкаській, Херсонській областях і в Криму (Heluta, Horova, 2009) та Івано-Франківській обл. (Natsionalnyi..., 2013), де в Покутських Карпатах відзначено його єдиний локалітет.

Вид дуже популярний серед місцевого населення, оскільки є добрим їстівним грибом. Про це

свідчать і численні місцеві назви гриба — баранячі роги, бараняча голова тощо (Natsionalnyi..., 2013).

Більшість локалітетів *A. archeri*, *C. imperiale*, *H. coralloides* та *P. umbellatus* містяться на території Національного природного парку «Гуцульщина». Популяція *C. imperiale* виявлена поза межами ПЗФ, тому виникає питання про доцільність надання цій території заповідного статусу. Слід також зазначити, що локалітети грибів зараєстровані на невилучених ділянках НПП «Гуцульщина» (в даному випадку це околиці сіл Космач, Бабин, Город, Хімчин; див. рисунок), потребують додаткових заходів охорони, адже на цих ділянках дозволена рекреаційна й лісогосподарська діяльність. Тому ці відомості важливі для всіх лісокористувачів обстеженої території і мають враховуватися ними.

Автори висловлюють щире подяку д-ру біол. наук, професору М.М. Сухомлин за слушні поради під час підготовки цього повідомлення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Antonin V., Kotlaba F., Kluzak Z., Ostry V., Shkubla P., Vesely I. *Griby. Bolshaia gribnaia entsiklopediia*, Moscow: Dom Riderz Daidzhest, 2005, 370 p. [Antonin V., Kotlaba F., Kluzak Z., Ostry V., Shkubla P., Vesely I. *Грибы. Большая грибная энциклопедия*. — М.: Дом Ридерз Дайджест, 2005. — 370 с.].
- Dudka I.O. *Catathelasma imperiale* (Fr.) Sing. In: *Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom*, Kyiv: Globalkonsalting, 2009a, p. 804 [Дудка І.О. Катателазма царська. *Catathelasma imperiale* (Fr.) Sing. // Червона книга України. Рослинний світ /Ред. Я.П. Дідух — К.: Глобалконсалтинг, 2009а. — С. 804].
- Dudka I.O. *Anthurus* (Berk.) Fischer. In: *Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom*, Kyiv: Globalkonsalting, 2009b, p. 802 [Дудка І.О. Квітохвісник Арчера, Антурус Арчера. *Anthurus* (Berk.) Fischer. // Червона книга України. Рослинний світ /Ред. Я.П. Дідух — К.: Глобалконсалтинг, 2009b. — С. 802].
- European Council for the Conservation of Fungi, available at: <http://www.wsl.ch/eccf/>
- Heluta V.P., Horova T.L. *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr. In: *Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom*, Kyiv: Globalkonsalting, 2009, p. 825 [Гелюта В.П., Горова Т.Л. Трутовик зонтичний. *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr. // Червона книга України. Рослинний світ /Ред. Я.П. Дідух — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 825].
- Jordan M. *The Encyclopedia of Fungi: of Britain and Europe*, London: Frances Fincoln Ltd., 2004, 334 p.
- Litopys pryrody natsionalnoho pryrodnoho parku «Hutsulshchyna», Kosiv, 2014, vol.11, p. 825 [Літоніс природи Національного природного парку «Гуцульщина». — Том.11. — Косів, 2014. — С. 825].
- Litopys pryrody natsionalnoho pryrodnoho parku «Hutsulshchyna», Kosiv, 2015, vol. 12, 406 p. [Літоніс природи

- ди Національного природного парку «Гуцульщина». Том.12. — Косів, 2015. — 406 с.].
- Miller H., Miller O. *Gasteromycetes: Morphological and Developmental Features, with Keys to the Orders, Families, and Genera*, Eureka; California: Mad River Press., 1988, 76 p.
- Moser M. *Keys to Agarics and Boleti (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales)*, London: R. Phillips, 1978, 535 p.
- Natsionalnyi pryrodnyi park «Hutsulshchyna»*. Eds V.V. Pro-rochuk, Iu.P. Stefurak, V.P. Brusak, L.M. Derzhyp-ilskoh, Lviv; Kosiv: NVF «Karpaty i Atlasy», 2013, 408 p. [Національний природний парк «Гуцульщина». / Ред.: В.В. Пророчук, Ю.П. Стефурак, В.П. Брусак, Л.М. Держипільський. — Львів; Косів: НВФ «Карпати і Атласи», 2013. — 408 с.].
- Nordic Macromycetes, vol. 2. Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales*. Eds L. Hansen, H. Knudsen, (eds.). Copenhagen: Nordsvamp, 1992, 474 p.
- Prydiuk M.P., Heluta V.P. *Hericium coralloides* (Fr.) Gray. In: *Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom*, Kyiv: Globalkonsaltnyh, 2009, p. 813 [Придюк М.П., Гелюта В.П. Геріцій коралоподібний. *Hericium coralloides* // Червона книга України. Рослинний світ / Ред. Я.П. Дідух — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 813].
- Sadiković D., Kuštera M. Fungal conservation: Protected species of fungi in South Serbia region, *Biologica Nys-sana*, 2013, **4**(1—2), pp. 35—40.
- Serzhanina G.I., Iashkin I.Ia. *Griby*, Minsk: Nauka i tekhn-ika, 1986, 270 p. [Сержанина Г.И., Яшкин И.Я. *Грибы*. — Минск: Наука и техника, 1986. — 270 с.].
- The SABI Bibliography of Systematic Mycology*, 2008, available at: <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp> (accessed 25.09.2014).
- Uzelac B. *Gljive Srbije i Zapadnog Balkana*, Belgrad: BGV Logik, 2009, 462 p.
- Zerova M.Ya., Radziewsky G.G., Shevchenko S.V. *Vyznachnyk gribiv Ukrainy*, Kyiv: Naukova Dumka, 1972, vol.5, book 1, 240 p. [Зерова М.Я., Радзіевський Г.Г., Шевченко С.В. *Визначник грибів України* / Ред. Д.К. Зеров. — К.: Наук. думка, 1972, Т. 5, кн. 1. — 240 с.].
- Zerova M.Ya., Sosin P.Ye., Rozhenko G.L., *Vyznachnyk gribiv Ukrainy*, Kyiv: Naukova Dumka, 1979, vol. 5, book 2, 566 p. [Зерова М.Я., Сосін П.Є., Роженко Г.Л. *Визначник грибів України*. / Ред. Д.К. Зеров. — К.: Наук. думка, 1979, Т. 5, кн. 2. — 566 с.].
- Петричук Ю.В., Пасайлюк М.В. **Новые местонахождения в Покутских Карпатах видов грибов, занесенных в Красную книгу Украины.** — Укр. ботан. журн. — 2015. — **72**(4): 381—384.
- Национальный природный парк «Гуцульщина» ул. Дружбы, 84, г. Косов, 78600, Украина
- В Покутских Карпатах обнаружены новые локалитеты ряда грибов, занесенных в Красную книгу Украины (*Anthurus archeri* (Berk.) E. Fisch., *Catathelasma imperiale* (Quél.) Singer, *Hericium coralloides* (Scop.) Pers., *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr.). Большинство находок сделаны на территории Национального природного парка «Гуцульщина». Однако популяция *C. imperiale* размещена за пределами природно-заповедного фонда, поэтому возникает вопрос о целесообразности предоставления этой территории заповедного статуса. Места произрастания грибов, обнаруженные в окрестностях поселков Космач, Бабин, Город и Химчин, нуждаются в дополнительных мероприятиях охраны, поскольку на этих участках разрешена рекреационная деятельность, а лесохозяйственная только ограничена.
- К л ю ч е в ы е с л о в а:** Национальный природный парк «Гуцульщина», локалитеты, *Anthurus archeri*, *Catathelasma imperiale*, *Hericium coralloides*, *Polyporus umbellatus*.
- Petrichuk Yu., Pasaylyuk M. **New records of the fungi listed in the Red Data Book of Ukraine from the Pokutski Carpathians.** — Ukr. Bot. J. — 2015. — **72**(4): 381—384.
- National Nature Park Hutsulshchyna
84 Druzhby Str., Kosiv, 78600, Ukraine
- New localities of the fungi listed in the Red Data Book of Ukraine (*Anthurus archeri* (Berk.) E. Fisch., *Catathelasma imperiale* (Quél.) Singer, *Hericium coralloides* (Scop.) Pers., and *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr.) were found in the Pokutski Carpathians. Most of findings are reported from National Nature Park Hutsulshchyna. However, population of *C. imperiale* was recorded outside the natural protected areas which rises a question about conservation status for this terrain. Localities of the fungi found in the surroundings of villages Kosmach, Baby, Horod and Khimchyn, where recreational activity is allowed and only forestry activities are limited, require additional protection measures.
- К е у w o r d s:** National Nature Park Hutsulshchyna, localities, *Anthurus archeri*, *Catathelasma imperiale*, *Hericium coralloides*, *Polyporus umbellatus*.

Рекомендує до друку
В.П. Гелюта

Надійшла 14.04.2015 р.



<http://dx.doi.org/10.15407/ukrbotj72.04.385>

О.М. НЕДУХА

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01004, Україна
o.nedukha@hotmail.com

ЦИТОХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МОНОЛІГНІВ КЛІТИННИХ ОБОЛОНОК ЛИСТКІВ ГІДРОФІТІВ

Недуха О.М. Цитохімічне дослідження монолігнінів клітинних оболонок листків гідрофітів. — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72(4): 385—392.

Здійснено порівняльні цитохімічні дослідження локалізації монолігнінів (сирингілу та гваяцилу) в клітинних оболонках епідермісу, фотосинтезувальної паренхіми та судин провідних пучків підводних листків *Myriophyllum spicatum* L., *Potamogeton pectinatus* L. і *P. perfoliatus* L. із використанням лазерно-сканувальної (конфокальної) мікроскопії. З'ясовано, що кількісний розподіл сирингілу та гваяцилу в оболонках залежав від типу тканин листка та виду рослини. За допомогою програми PASCAL встановлено високий вміст монолігнінів у оболонках судин і ділянках оболонок, що утворюють згини та формують міжклітинники між кількома епідермальними чи кількома фотосинтезувальними паренхімними клітинами. Для кожного виду гідрофітів показано певну полярність відношення сирингіл/гваяцил. Обговорюється роль монолігнінів сирингілу та гваяцилу в клітинних механізмах адаптації видів до природного водного оточення.

К л ю ч о в і с л о в а: гідрофіти, монолігніни, лазерно-конфокальна мікроскопія, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*, *P. perfoliatus*

Вступ

Тривале затоплення суходільних рослин спричиняє зміну водного режиму клітин, тканин та органів, що є стресом для багатьох видів. Це може відбуватися за умов заболочення ґрунтів, тимчасового чи постійного перезволоження, порушення технологій на зрошуваних землях. Особливістю дії затоплення є поєднання значних змін обводненості зі зниженням кисневого дихання в кореневій системі та стеблах, унаслідок чого порушуються ростові процеси (Vartapetian et al., 1970, 2003; Jackson, Colmer, 2005). Проте справжні гідрофіти та болотні рослини, які пристосувалися до нестачі кисню в ґрунті та постійного водного середовища, протягом тисячоліть виробили певні механізми адаптації до цих умов на різних рівнях своєї організації. Основними ознаками перебудови занурених у воду органів є наявність хлоропластів у епідермісі, зміни анатомічної будови та структурно-функціональної організації клітинних оболонок, зокрема активація синтезу суберину в коренях і лігніну — в стеблах

та листках (Little, 2003; Nedukha, 2011; Nedukha, Kordyum, 2013).

Лігнін — полімер ароматичних спиртів, який синтезується у вторинних клітинних оболонках і бере участь в адаптації рослини до затоплення. Він змінює структурованість матрикса оболонок, забезпечує непрохідність води та водних розчинів через оболонки судин провідних пучків і формує в епідермісі захисний бар'єр для патогенів (Monties, 1998). Лігнін характеризується гідрофобністю, заміщує воду в оболонці, формуючи водневі та ковалентні зв'язки між її полісахаридами (Voerjan et al., 2003). Вміст лігніну в оболонках залежить від віку рослини та типу тканин; найвища його концентрація виявлена в оболонках судин провідних пучків (від 27 до 81,7 % сухої ваги) (Fengel, Wegener, 1984). Лігніфікація оболонок знижує швидкість розтягання клітин, посилює механічну міцність клітин і тканин (Grisebach, 1977; Monties, 1998).

Лігнін є комплексом монолігнінів, які утворюються із *p*-гідроксифенілових, гваяцилових і сирингілових складових (Adler, 1977), що залучаються до полімеризації лігніну та різняться за ступенем метоксилювання (Leisola et al., 2012). Відомо,

що монолігнін входить до лігніну судинних рослин (Weng et al., 2010). Питання щодо вмісту монолігнінів, їхнього співвідношення та ролі окремих із них у листках гідрофітів у процесі природної адаптації рослин до водного оточення лишається відкритим. Метою нашої роботи було дослідження локалізації, вмісту та розподілу монолігнінів у клітинних оболонках листків справжніх гідрофітів.

Матеріал і методи дослідження

За об'єкт вивчення ми взяли листки гідрофітів *Myriophyllum spicatum* L., *Potamogeton pectinatus* L. і *P. perfoliatus* L. Верхні листки, ріст яких завершився розтягом, відбирали на березі Русанівського каналу (лівий берег Дніпра в м. Києві). З кожного листка вирізали серединну частину пластинки розміром 10 × 10 мм (на відстані 4—5 мм від краю — у листків із пластинчатою формою) або ж серединну частину голкоподібної частки (завдовжки 7—10 мм) — у розсічених листків. Для виявлення складових лігніну, зокрема сиригилу (С) та гваяцилу (Г), застосовували цитохімічний метод згідно з протоколом (Wuyts et al., 2003). Вирізки із живих листків протягом 2—5 хв обробляли 0,25 % водним розчином 2-аміноетилефіру дифенілкарбонОВОЇ кислоти (ДФКК), ретельно промивали водою та 0,5 М фосфатним буфером (рН 7,2) і вивчали в лазерно-сканувальному мікроскопі LSM 5 Pascal (Carl Zeiss, Germany). Флуоресценцію сиригилу досліджували з використанням лазерного променя, зі збудженням світла 340—380 нм і пропусканням 430 нм; флуоресценцію гваяцилу виявляли за умов збудження 450—490 нм і пропускання — 520 нм. Комплекс ДФКК + сиригил флуоресціював блакитним кольором, комплекс ДФКК + гваяцил — зеленим. За допомогою програми PASCAL визначали відносний вміст монолігнінів у клітинних оболонках. Для статистичної обробки брали по три-чотири рослини кожного виду, з кожної рослини — по три листки. У кожному листку аналізували по 30—40 клітин епідермісу, стільки ж — клітин мезофілу, по 10—15 клітин судин із провідного пучка. Біологічна повторюваність — триразова.

Результати досліджень та їх обговорення

Листки *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton perfoliatus* і *Potamogeton pectinatus* різні за формою та розмірами (рисунки 1, а; 2, а; 3, а). Листкові пластинки *M. spicatum* пірчасті, розсічені, середній розмір —

22,0 ± 2,3 × 18,0 ± 1,9 мм; середній розмір листкової частки по довгій осі — 18,0 ± 1,7, по короткій — 1,25 ± 0,5 мм. Сидячі листки *P. perfoliatus* мали цільну пластинку видовжено-овальної форми, середній розмір якої становив 59,0 ± 5,3 мм по довгій осі та 23,0 ± 2,7 мм — по короткій. Листки *P. pectinatus* голкоподібні, лінійні, сильно розсічені, середній розмір розсіченої листкової частки сягав — 57,0 ± 5,9 мм по довгій осі та 1,5 ± 0,5 мм — по короткій.

***Myriophyllum spicatum*.** Цитохімічний аналіз складових лігніну клітинних оболонок розсічених листків на стадії вегетативного росту показав, що клітини епідермісу, фотосинтезувальної паренхіми та судин містили сиригил і гваяцил, флуоресценція яких у комплексі із ДФКК була блакитного та зеленого кольорів відповідно (рис. 1, б—д). Виявлено доволі високий вміст як гваяцилу, так і сиригилу в антиклінальних оболонках епідермісу та клітинних оболонках судин. У клітинних оболонках паренхіми ці значення були нижчі (табл. 1; рис. 1, е, е'). Слід відзначити, що в ділянках оболонок, які утворюють згини та формують міжклітинники між кількома епідермальними чи кількома фотосинтезувальними паренхімними клітинами (рис. 1, в), або в міжклітинниках між епідермою та фотосинтезувальною паренхімою, флуоресценція монолігнінів була значно вищою, ніж уздовж оболонок. Окрім того, виявлено доволі високе відно-

Таблиця 1. Вміст сиригилу та гваяцилу в листках *Myriophyllum spicatum*

Тканини, клітини	Інтенсивність флуоресценції складової лігніну, відн. од.		Відношення сиригил / гваяцил
	сиригилу (тверда складова)	гваяцилу (м'яка складова)	
Епідерміс:			
периклінальна оболонка	19,0 ± 0,7	48,0 ± 2,7*	0,396
антиклінальна оболонка	140 ± 17	80,0 ± 7,9*	1,75
Паренхіма:			
1-й шар	65,0 ± 5,7	50,0 ± 3,9	1,3
2—4-й шари	30,0 ± 1,5	46,0 ± 2,7*	0,65
Ділянки оболонок, що формують міжклітинники в паренхімі й епідермі	120 ± 11	70,0 ± 6,9*	1,7
Судини	175 ± 18	125 ± 19*	1,4

П р и м і т к а: * — $p < 0,05$, вміст гваяцилу достовірно відрізняється від вмісту сиригилу.

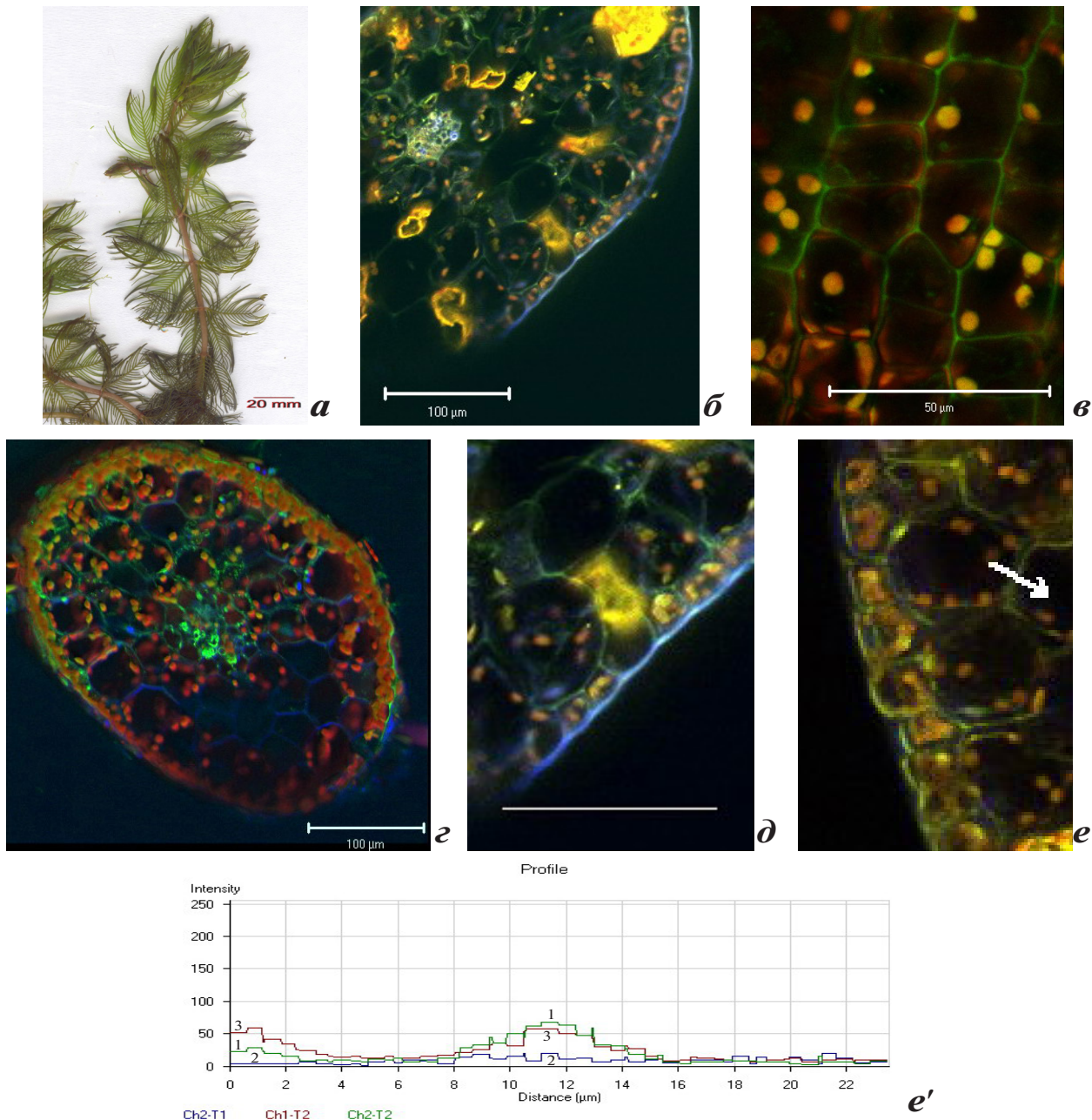


Рис. 1. Загальний вигляд листків *Myriophyllum spicatum* (a) і мікрофотографії цитохімічної флуоресценції складових лігніну в клітинах листків (б–д). Монолігніни у клітинних оболонках: б, з, д – гваяцил + сирингіл; е – гваяцил; комплекс ДФКК + сирингіл у клітинних оболонках флуоресцює блакитним кольором, комплекс ДФКК + гваяцил – зеленим, автофлуоресценція хлорофілу – червоним (кольорові рисунки див. у електронній версії статті на веб-сторінці <http://ukrbotj.co.ua>); e' – гістограма інтенсивності флуоресценції гваяцилу (зелена лінія – 1), сирингілу (блакитна – 2) й автофлуоресценція хлорофілу (червона лінія – 3). Ордината – інтенсивність флуоресценції, відн. од., абсциза – віддаль (мкм), яка просканована і показана білою лінією (e). Масштаб = 100 μm (б, з, д) і = 50 μm (e)

Fig. 1. General view of *Myriophyllum spicatum* leaves (a) and micrographs of cytochemical fluorescence of monolignols in leaf cell (b–d). Monolignols in cell walls: б, з, д – guaiacyl + syringyl; e – guaiacyl; complex of DPBA + syringyl has blue fluorescence; DPBA + guaiacyl – green fluorescence; chlorophyll – red auto fluorescence (see color pictures in electronic version of the paper at: <http://ukrbotj.co.ua>); e' – histogram of fluorescence intensity of guaiacyl (green line – 1), syringyl (blue line – 2) and chlorophyll auto fluorescence intensity (red line – 3). Ordinate – fluorescence intensity, relative units (pixels). Abscissa – distance (μm) which was scanned and shown as a white line (e). Bars = 100 μm (б, з, д) and = 50 μm (e)

Таблиця 2. Вміст монолігнінів у листках *Potamogeton perfoliatus*

Тканини, клітини	Інтенсивність флуоресценції складової лігніну, відн. од.		Відношення сиригил / гваяцил
	сиригилу (тверда складова)	гваяцилу (м'яка складова)	
Епідерміс адаксіальний:			
периклінальна оболонка	32,0 ± 2,9	103 ± 13*	0,31
антиклінальна оболонка	30,0 ± 3,7	176 ± 19*	0,17
Епідерміс абаксіальний:			
периклінальна оболонка	47,0 ± 3,9	120 ± 13*	0,39
антиклінальна оболонка	37,0 ± 4,5	255 ± 19*	0,14
Паренхіма:			
1-й шар	30,0 ± 3,3	250 ± 13*	0,12
2—4-й шари	Сліди	25,0 ± 3,1	—
Ділянки оболонок, що формують міжклітинники в паренхімі й епідермі	147 ± 13	59,0 ± 7,2*	2,49
Судини	215 ± 22	255 ± 21*	0,84

П р и м і т к а: * — $p < 0,05$, вміст гваяцилу достовірно відрізняється від вмісту сиригилу.

шення вмісту сиригилу до гваяцилу в оболонках фотосинтезувальної паренхіми, особливо в першому її шарі. За величиною відношення С/Г клітини розміщуються в такому порядку: антиклінальні оболонки епідермісу > ділянки оболонок, які формують міжклітинники в епідермі та паренхімі, > судини > фотосинтезувальна паренхіма > периклінальні оболонки епідермісу.

Potamogeton perfoliatus. Цитохімічним методом виявлено сиригил і гваяцил у клітинних оболонках епідермісу, фотосинтезувальної паренхіми та судинах провідних пучків листків, подібно до таких в оболонках *M. spicatum* (рис. 2, б—г). Комплекс ДФКК + сиригил флуоресціював блакитним кольором, комплекс ДФКК + гваяцил — зеленим. У клітинних оболонках другого—четвертого шарів

паренхіми виявлені лише сліди складових лігніну. Відносний вміст гваяцилу в досліджуваних клітинах був вищим, ніж сиригилу (табл. 2; рис. 2, д, е'). Встановлено, що відношення С/Г найвище в ділянках оболонок, які утворюють згини та формують міжклітинники між кількома епідермальними чи кількома фотосинтезувальними паренхімними клітинами (рис. 2, в), а також в оболонках судин. За величиною відношення вмісту С/Г клітини розміщуються в такому порядку: ділянки оболонок, що утворюють згини та формують міжклітинники між кількома епідермальними чи кількома фотосинтезувальними паренхімними клітинами > судини > периклінальні оболонки епідермісу > антиклінальні оболонки епідермісу > фотосинтезувальна паренхіма.

Таблиця 3. Вміст монолігнінів у листках *Potamogeton pectinatus*

Тканини, клітини	Інтенсивність флуоресценції складової лігніну, відн. од.		Відношення сиригил / гваяцил
	сиригилу (тверда складова)	гваяцилу (м'яка складова)	
Епідерміс:			
периклінальна оболонка	61,0 ± 8,3	126 ± 12*	0,48
антиклінальна оболонка	15,0 ± 2,8	23,0 ± 3,5*	0,65
Паренхіма:			
1-й шар	20,0 ± 3,9	23,0 ± 3,5	0,87
2—4-й шари	27,0 ± 3,1	52,0 ± 7,3*	0,52
Ділянки оболонок, що формують міжклітинники в паренхімі й епідермі	40,0 ± 3,9	220 ± 21*	0,18
Судини	88,0 ± 7,1	170 ± 13*	0,52

П р и м і т к а: * — $p < 0,05$, вміст гваяцилу достовірно відрізняється від вмісту сиригилу.

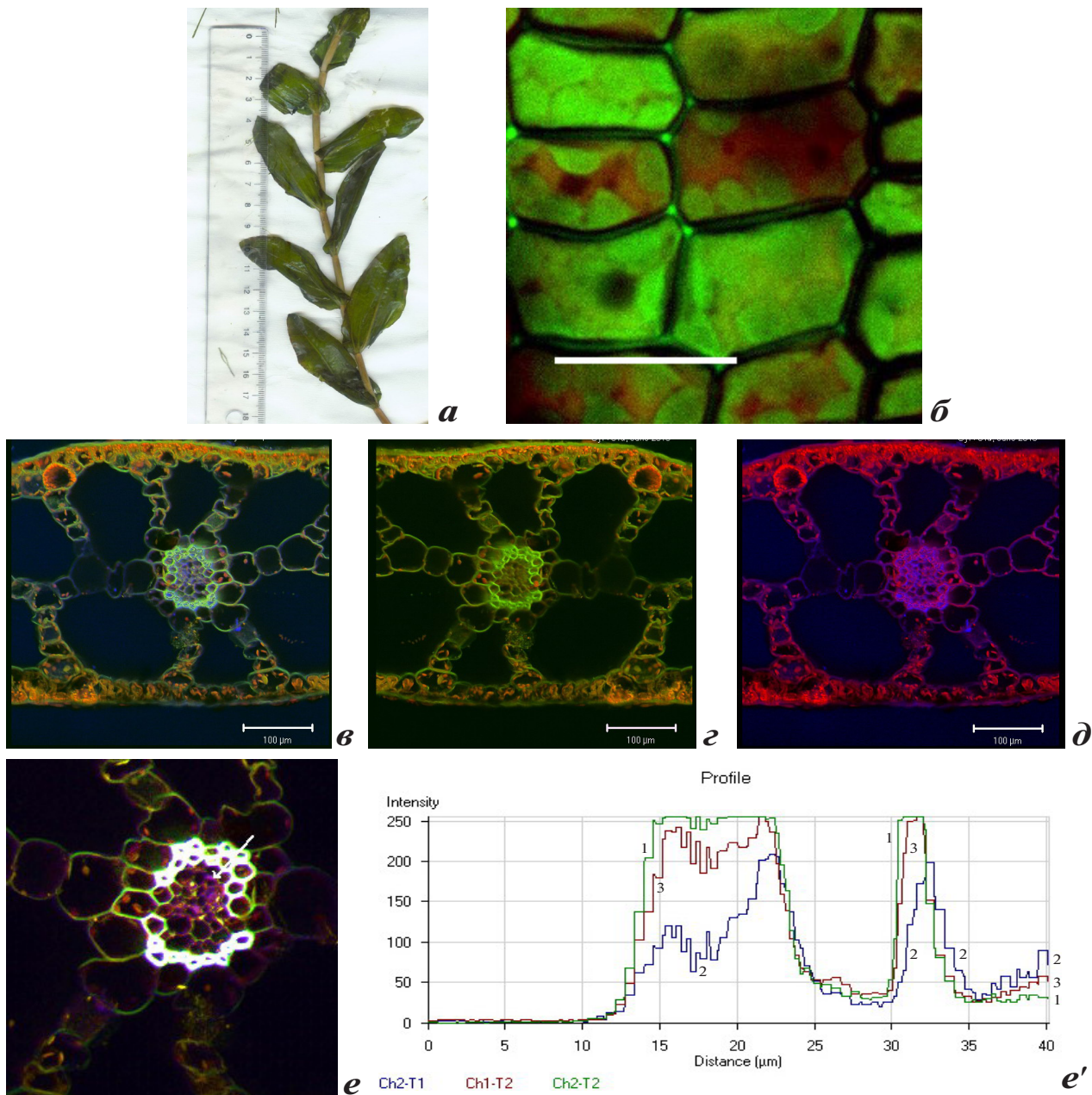


Рис. 2. Загальний вигляд листків *Potamogeton perfoliatus* (a) і мікрофотографії цитохімічної флуоресценції складових лігніну в клітинах листків (б–д). Монолігніни в клітинних оболонках: б, с – гваяцил; в – гваяцил + сирингіл; д – сирингіл; комплекс ДФКК + сирингіл у клітинних оболонках флуоресцює блакитним кольором, комплекс ДФКК + гваяцил – зеленим, автофлуоресценція хлорофілу – червоним (кольорові рисунки див. у електронній версії статті на веб-сторінці <http://ukrbotj.co.ua>); е' – гістограма інтенсивності флуоресценції гваяцилу (зелена лінія – 1), сирингілу (блакитна – 2) й автофлуоресценції хлорофілу (червона лінія – 3). Ордината – інтенсивність флуоресценції, відн. од., абсциса – віддаль (мкм), яка просканована і показана білою лінією (е). Масштаб = 20 мкм (б); 100 мкм (в–д)

Fig. 2. General view of *Potamogeton perfoliatus* leaves (a) and micrographs of cytochemical fluorescence of monolignols in leaf cell (b–d). Monolignols in cell walls: б, с – guaiacyl; в – guaiacyl + syringyl. гваяцил; д – syringyl, complex of DPBA + syringyl has blue fluorescence; DPBA + guaiacyl – green fluorescence; chlorophyll – red autofluorescence (see color pictures in electronic version of the paper at: <http://ukrbotj.co.ua>); e' – histogram of fluorescence intensity of guaiacyl (green line – 1), syringyl (blue line – 2) and chlorophyll autofluorescence intensity (red line – 3). Ordinate – fluorescence intensity, relative units (pixels), abscissa – distance (μm) which was scanned (e) and shown as a white line (e). Bars = 20 μm (б) and = 100 μm (в–д)

Potamogeton pectinatus. Цитохімічним методом виявлено, що клітинні оболонки епідермісу, фотосинтезувальної паренхіми та судин провідних пучків листків, аналогічно клітинам *P. perfoliatus*, також містять сиригил і гваяцил (рис. 3, б—г). Відносний вміст гваяцилу в оболонках був вищим, аніж сиригилу (табл. 3; рис. 3, д, е'), відношення сиригилу до гваяцилу високе в клітинах епідермісу, паренхіми та судин порівняно з такими в листках *P. perfoliatus*. За величиною відношення С/Г клітини розміщуються в такому порядку: фотосинтезувальна паренхіма (1 шар) > антиклінальні оболонки епідермісу > судини та 2—4-й шари паренхіми > периклінальні оболонки епідермісу > ділянки оболонок, які утворюють згини та формують міжклітинники між кількома епідермальними чи кількома фотосинтезувальними паренхімними клітинами.

Отже, цитохімічне вивчення складових лігніну, їхня локалізація та вміст у листках *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus* і *P. perfoliatus* виявило як спільні, так і відмінні ознаки. Спільними ознаками були: 1) наявність сиригилу та гваяцилу в кожного виду; 2) високі значення монолігнінів у оболонках судин провідних пучків і в зоні міжклітинників. Відмінні ознаки такі: відносний вміст сиригилу та гваяцилу в клітинних оболонках різних тканин листків досліджуваних гідрофітів; відношення вмісту С/Г у клітинних оболонках епідермісу, паренхіми та судин провідних пучків.

Вважають, що зі збільшенням величини відношення вмісту С/Г посилюється хімічний бар'єр для захисту клітини від проникнення води й інвазії патогенів (Menden et al., 2007), які транспортуються до цитоплазми міжклітинниками (Halcher et al., 2008). Крім того, раніше встановлено, що зі збільшенням величини С/Г підвищується механічна міцність клітинних оболонок рослинних тканин (Christiernin, 2006). Листки водних і повітряно-водних рослин, які занурені у воду, витримують тиск води та хвиль, постійно контактують із водною мікрофлорою та численними водоростями (Nedukha, 2011). Враховуючи дані літератури й отримані нами експериментальні результати щодо високого вмісту монолігнінів не тільки в оболонках епідермісу, а й у міжклітинниках епідерми та фотосинтезувальної паренхіми, можна припустити, що міжклітинники та клітинні оболонки епідермісу,

заповнені монолігнінами, захищають клітини підводних листків справжніх гідрофітів від екзогенного впливу водного оточення саме регуляцією синтезу складових лігніну.

Виявлена нами певна полярність співвідношення С/Г у клітинних оболонках різних тканин листків, очевидно, може свідчити, що міцність оболонок у листків *M. spicatum* і *P. perfoliatus* знижується від судин провідних пучків до паренхіми й епідермісу; а в листків *P. pectinatus* це відбувається у двох напрямках: від першого шару паренхіми до епідермісу та провідного пучка.

Відомо, що монолігнін гваяцил — це «м'яка» складова лігніну: чим більше гваяцилу, тим менша жорсткість клітинних оболонок порівняно з оболонками, які містять багато сиригилу (Christiernin, 2006; Menden et al., 2007). Ми виявили у двох досліджуваних видів роду *Potamogeton* достовірно вищий вміст гваяцилу в епідермісі листків порівняно з концентрацією сиригилу. За даними літератури та результатами наших досліджень, можна припустити, що високий вміст гваяцилу в клітинних оболонках дає змогу листкам досліджуваних рослин легко згинатися під дією води та хвиль.

Тобто постійне водне оточення є одним з основних екзогенних факторів підвищеного синтезу сиригилу та гваяцилу в листках досліджуваних гідрофітів. Окрім того, очевидно, наявність сиригилу та гваяцилу, їх відношення в клітинних оболонках епідермісу, мезофілу та судинах провідних пучків корелює з даними, отриманими стосовно представників дводольних покритонасінних (Vaucher et al., 1998; Weng et al., 2010).

Висновки

Цитохімічним методом встановлено наявність монолігнінів сиригилу та гваяцилу в клітинних оболонках листків *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus* і *P. perfoliatus*. Показано, що вміст монолігнінів у клітинних оболонках листків досліджуваних гідрофітів є видоспецифічним. З'ясовано, що відносний вміст сиригилу та гваяцилу в клітинних оболонках епідермісу, судин провідних пучків і ділянках оболонок, які утворюють згини та формують міжклітинники між кількома епідермальними чи кількома фотосинтезувальними паренхімними клітинами, вищий порівняно з таким в оболонках паренхімних клітин.

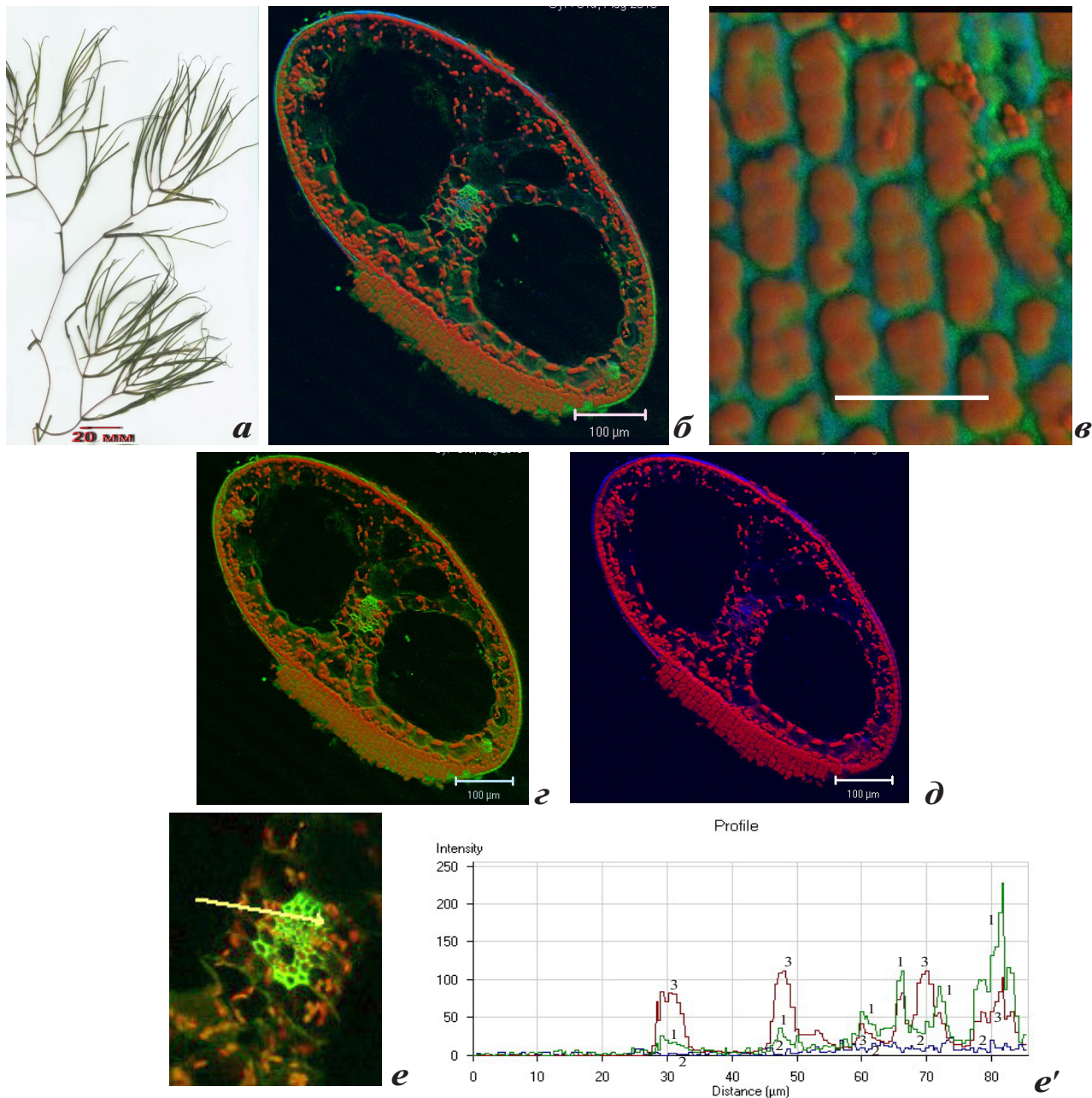


Рис. 3. Загальний вигляд листків *Potamogeton pectinatus* (a) і мікрофотографії цитохімічної флуоресценції складових лігніну в клітинах листків (б–д). Монолігніни в клітинних оболонках: б, в – гваяцил + сирингіл, г – гваяцил; д – сирингіл; комплексДФКК + сирингіл у клітинних оболонках флуоресцює блакитним кольором; комплексДФКК + гваяцил – зеленим, автофлуоресценція хлорофілу – червоним (кольорові рисунки див. у електронній версії статті на веб-сторінці <http://ukrbotj.co.ua>); e' – гістограма інтенсивності флуоресценції гваяцилу (зелена лінія – 1), сирингілу (блакитна – 2) й автофлуоресценції хлорофілу (червона лінія – 3). Ордината – інтенсивність флуоресценції, відн. од., абсциса – відстань (мкм), яка просканована і показана білою лінією (e). Масштаб = 100 мкм (б, г) і 50 мкм (в)

Fig. 3. General view of *Potamogeton perfoliatus* leaves (a) and micrographs of cytochemical fluorescence of monolignols in leaf cell (б–д). Monolignols in cell walls shown: б, в – guaiacyl + syringyl; г – guaiacyl; д – syringyl; complex of DPBA + syringyl has blue fluorescence; DPBA + guaiacyl – green fluorescence (б) and chlorophyll – red autofluorescence (see color pictures in electronic version of the paper at: <http://ukrbotj.co.ua>); e' – histogram of fluorescence intensity of guaiacyl (green line – 1), syringyl (blue line – 2) and chlorophyll auto fluorescence intensity (red line – 3). Ordinate – fluorescence intensity, relative units (pixels), abscissa – distance (μm) which was scanned and shown as a white line (e). Bars = 100 μm (б, г) and = 50 μm (в)

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Adler E. Lignin Chemistry — Past, Present and Future, *Wood Science and Technology*, 1977, **11**, pp. 169—218.
- Baucher M., Monties B., Van Montagu M., Boerjan W. Biosynthesis and genetic engineering of lignin, *Crit Rev Plant Sci*, 1998, **17**, pp. 125—197.
- Boerjan W., Ralph J., Baucher M. Lignin biosynthesis, *Annu. Rev. Plant Biol*, 2003, **54**, pp. 519—546.
- Christiernin M. *Composition of Lignin in Outer Cell-Wall Layers*: Thesis of Diss., Royal Institute of Technology, Division of Wood Chemistry and Pulp Technology, Stockholm, 2006, pp. 1—53.
- Fengel D., Wegener G. *Wood chemistry, ultrastructure, reaction*, Berlin; N.Y.: Walter de Gruyter, 1984, 611 p.
- Grisebach H. Biochemistry of lignifications., *Naturwissenschaften*, 1977, **64**, pp. 619—625.
- Halchar F.Z., Marol Ch., Berge O., Bangel Castro I., Prosser J., Balesdent J., Heuulin Th., Achouak W. Plant host habits and root oxudates shape bacterial community structure, *JSME*, 2008, **2**, pp. 1221—1230.
- Jackson M.B., Colmer T.D. Response and adaptation by plants to flooding stress, *Ann. Bot.*, 2005, **96**, pp. 501—505.
- Leisola M., Pastinen O., Axe D.D. Lignin—Designed. In: *BIO-Complexity*, 2012, issue 3, pp. 1—11, available at: bio.complaxity.org/ojs/index.php/main/article/view/BIO-C.2012.3/BIO-C.2012.3.
- Little S.T. *Adaptation and acclimatation of populatons of Ludwigia repens to growth in high- and lower-CO₂ springs*: A Diss. pres. to the graduate school of the Univ. of Florida ... for the degree of PhD, USA: Univ. Florida, 2003, pp. 1—157.
- Menden B., Kohlhoff M., Moerschbacher B.M. Wheat cell accumulate a syringil-rich lignin during the hypersensitive resistance response, *Phytochemistry*, 2007, **68**, pp. 513—529.
- Monties B. Novel structures and properties of lignins in relation to their natural and induced variability in ecotypes, mutants and transgenic plants, *Polymer Degrad. Stab.*, 1998, **59**, pp. 53—64.
- Nedukha O.M. *Heterophylly in Plants*, Kyiv: Alterpress, 2011, 198 p. [Недуха О.М. *Іетерофілія у рослин*. — К.: Альтерпрес, 2011. — 198 с.].
- Nedukha O., Kordyum E. The participation of cell wall polysaccharides in cellular mechanisms of leaf tolerance to nature flooding of plant. In: *Plant Functioning under environmental stress: IX Inter. Conf.* (Cracow, 12—15 Sept. 2012), Cracow, 2013, pp. 137—152.
- Vartapetian B., Andreeva I., Maslova I., Davtian N. The oxygen and ultrastructure of root cells., *Agrochimica*, 1970, **15**, pp. 1—19.
- Vartapetian B., Andreeva I., Generozova I. Functional electron microscopy in studies of plant response and adaptation to anaerobic stress., *Ann. Bot.*, 2003, **91**, pp. 155—172.
- Weng J.-K., Akiyama T., Bonawitz N.D., Li X., Ralph J., Chapple C. Convergent evolution of syringyl lignin biosynthesis via distinct pathways in the Lycophyte *Selaginella* and flowering plants, *Plant Cell*, 2010, **22**(4), pp. 1033—1045.
- Wuyts N., Lognay G., Swennen R., De Waele D. Secondary metabolites in roots and implications for nematode resistance in banana (*Musca* sp.). In: *Proceed. of Inter. Symp. «Banana Root System: towards a better understanding for its productive management»* (San José, Costa Rica, 3—5 November, 2003), San José: IPGRI, 2003, pp. 238—246.
- Рекомендує до друку Надійшла 08.06.2015 р.
І.В. Косаківська
- Недуха Е.М. **Цитохимическое исследование монолигнинов клеточных оболочек листьев гидрофитов.** — Укр. ботан. журн. — 2015. — **72**(4): 385—392.
- Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины
ул. Терещенковская, 2, г. Киев, 01004, Украина
- Приведены результаты сравнительных цитохимических исследований локализации монолигнинов (сирингила и гваяцила) в клеточных оболочках эпидермиса, фотосинтезирующей паренхимы и сосудов ксилемы подводных листьев *Myriophyllum spicatum* L., *Potamogeton pectinatus* L. и *P. perfoliatus* L. С использованием лазерно-сканирующей (конфокальной) микроскопии установлена зависимость количественного распределения сирингила и гваяцила от типа ткани листа и вида растения. С помощью программы PASCAL выявлено высокое содержание монолигнинов в оболочках сосудов ксилемы, а также в участках оболочек, которые образуют изгибы и межклетники между несколькими эпидермальными и паренхимными фотосинтезирующими клетками. Показана определенная полярность отношения сирингил/гваяцил для каждого вида. Обсуждается роль монолигнинов сирингила и гваяцила в клеточных механизмах адаптации исследуемых растений к естественной водной среде.
- К л ю ч е в ы е с л о в а: гидрофиты, монолигнины, лазерно-конфокальная микроскопия, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton perfoliatus*.
- Nedukha O.M. **Cytochemical study of monolignols in hydrophytes leaves cell walls.** — Ukr. Bot. J. — 2015. — **72**(4): 385—392.
- M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine
2, Tereshchenkivska Str., Kyiv, 01004, Ukraine
- The comparative cytochemical analysis of the localization of monolignols (syringyl and guaiacyl) in epidermis, photosynthesizing parenchyma and wood vessels cell walls of submerged leaves of *Myriophyllum spicatum* L., *Potamogeton pectinatus* L. and *P. perfoliatus* L. was carried using laser scanning (confocal) microscopy. The images of quantitative distribution of syringyl and guaiacyl in the cell walls were obtained depending on the type of leaf tissue and plant species. Using PASCAL software, the increased content of monolignols was established in cell walls of xylem vessels and in interspaces between epidermal and parenchyma photosynthesizing cells. It was shown that certain polarity of S/G ratio in cells is characteristic for every species. The role of syringyl and guaiacyl in the cellular mechanisms of adaptation to natural water environment is discussed.
- К е у w o r d s: hydrophytes, monolignols, laser-confocal microscopy, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton perfoliatus*.

Г.А. АЛЬ-МААЛІ

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01004, Україна
galeb.almaali@gmail.com

ВПЛИВ ЦИТРАТІВ МЕТАЛІВ, ОТРИМАНИХ МЕТОДОМ АКВАНАНОТЕХНОЛОГІЇ, НА РІСТ ШТАМІВ ЛІКАРСЬКИХ МАКРОМІЦЕТІВ *GANODERMA LUCIDUM* 1900 І *TRAMETES VERSICOLOR* 353

Аль-Маалі Г.А. Вплив цитратів металів, отриманих методом аквананотехнології, на ріст штамів лікарських макроміцетів *Ganoderma lucidum* 1900 і *Trametes versicolor* 353. — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72(4): 393—397.

Узагальнені результати дослідження впливу різних концентрацій цитратів і сульфатів металів (заліза, міді, цинку та марганцю) на ріст штамів цінних лікарських макроміцетів *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst 1900 і *Trametes versicolor* (L.) Lloyd 353 із Колекції культур шапинкових грибів Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України. Встановлені оптимальні концентрації цитратів металів для накопичення біомаси міцелію досліджуваних штамів. Найбільшу біомасу *T. versicolor* 353 (8,6 г/л) отримано на живильному середовищі з цитратом міді за концентрації іонів міді 4 мг/л, а найбільшу біомасу *G. lucidum* 1900 (9,9 г/л) — на живильному середовищі з цитратом цинку з концентрацією іонів цинку 1 мг/л.

К л ю ч о в і с л о в а : *Ganoderma lucidum*, *Trametes versicolor*, цитрати металів, біомаса

Вступ

Особливе місце серед лікарських базидіомицетів посідають *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst і *Trametes versicolor* (L.) Lloyd., які мають тривалу історію використання у традиційній східній медицині для лікування та профілактики численних захворювань (Lui, 1999a). Сучасні дані підтверджують значний лікарський потенціал цих видів, що проявляється в антипухлинних, імуностимулювальних, антибактеріальних, антивірусних, гепатопротекторних, протизапальних властивостях (Chen et al., 2006; Paterson et al., 2006; Patel et al., 2012), які обумовлені наявністю численних сполук із фармакологічною активністю (Mizuno et al., 1995a, b; Zong et al., 2012; Wasser, 2014). Крім того, міцелій і культуральну рідину *G. lucidum* і *T. versicolor* використовують для отримання лігноцелюлозолітичних ферментів, таких як лаказа та Mn-пероксидаза (Wang et al., 2006; Levasseur et al., 2008).

Велику роль у фізіології живлення *G. lucidum* і *T. versicolor* відіграють іони міді та марганцю, що обумовлено високим біологічним значенням ферментних систем, які містять вказані мікроелементи в координаційному центрі. Не менш важливіми для цих видів є цинк і залізо, що беруть участь у численних клітинних біохімічних процесах, пов'язаних із різними катаболічними й анаболіч-

ними реакціями. Відомо, що органічні сполуки металів характеризуються більшою біологічною доступністю, ніж неорганічні аналоги. Перспективними з цього погляду є солі карбонових кислот, у тому числі цитрати металів, дозволені до використання в харчовій промисловості (Serdiuk et al., 2009). Проте традиційні методи одержання карбоксилатів працемісткі й енергозатратні, до того ж отримані сполуки мають низьку хімічну чистоту. Інтенсивний розвиток нанотехнологій дав змогу створити низку методів, що уможливило промислове виробництво цитратів металів із високим ступенем чистоти (Kosionov, Kaplunenko, 2006). Ряд дослідників (Nanomaterialy., 2010) відзначають високу біологічну активність цитратів металів щодо рослинних об'єктів, мікроорганізмів і тварин. У дослідженнях І.І. Бандури (Bandura, 2014) зазначається, що комплексне добриво «Аватар-1», яке складається з суміші цитратів різних металів, позитивно позначається на плодоношенні грибів із роду *Pleurotus* (Fr.) P. Kumm. У роботах щодо впливу цитратів заліза та цинку на *T. versicolor* 353 (Klechak et al., 2013) не проведено детального дослідження дії різних концентрацій цитратів і сульфатів металів на ріст міцелію.

Нашою метою було вивчення впливу цитратів металів, порівняно з сульфатами аналогічних металів, на ріст штамів цінних лікарських макроміцетів *G. lucidum* 1900 і *T. versicolor* 353.

Варіанти дослідів із цитратами металів

Вид, штам	Концентрація цитрату металу, мг/л			
	цитрат міді	цитрат цинку	цитрат заліза	цитрат марганцю
<i>Trametes versicolor</i> 353	0,25; 0,5; 2; 3; 4; 5	0,25; 0,5; 1; 2;	0,25; 0,5; 1; 2; 3; 4;	0,25; 0,5; 1; 2;
<i>Ganoderma lucidum</i> 1900	0,25; 0,5; 1; 2; 3;	0,25; 0,5; 1; 2;	0,25; 0,5; 1; 2;	0,25; 0,5; 1; 2;

Об'єкти та методи досліджень

Об'єктами дослідження ми взяли штами *G. lucidum* 1900 і *T. versicolor* 353 з Колекції культур шапинкових грибів Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України. Штами обрані за результатами скринінгів біотехнологічно цінних штамів *G. lucidum* і *T. versicolor*, проведених Л.О. Антоненко (Antonenko, 2013) та Т.А. Круподьоровою (Krupodorova, 2009).

Міцелій вирощували 7 діб у стаціонарній культурі за температури 26° С у колбах Ерленмейєра об'ємом 250 мл, що містили 50 мл живильного середовища такого складу (г/дм³): глюкоза — 25; пептон — 3; дріжджовий екстракт — 3; К₂НРО₄ — 1; КН₂РО₄ — 1; MgSO₄ · 7H₂O — 0,25; дистильована вода — 1дм³; рН 6,5 (ГПД/ГРҮ). Інокулюм отримували впродовж семи діб на ГПД середовищі з 20 г/л агар-агару. Інокуляцію проводили дисками міцелію діаметром 5 мм з розрахунку 5 дисків на 50 мл живильного середовища.

У дослідних варіантах до живильного середовища ГПД додавали різні концентрації цитратів цинку, марганцю, міді та заліза (таблиця). Усі цитрати металів отримані методом аквананотехнології в Українському державному науково-дослідному інституті нанобіотехнологій та ресурсозбереження при Державному агентстві резерву України (Patent Ukraine на korysnu model № 39392).

Контролем слугувало живильне середовище (ГПД), що не містило досліджуваній мікроелемент. Коли ж цитрат металу суттєво впливав на приріст біомаси щодо контролю, ставили додатковий до-

слід з аналогічними концентраціями цього металу у формі сульфату.

Кількість отриманої біомаси визначали гравіметрично після висушування міцелію за 105° С до постійної ваги.

Результати опрацьовували статистично (середні значення, похибки середніх, середні квадратичні відхилення для n=5, рівень значущості P=0,95), аналізували із застосуванням Microsoft Excel.

Результати досліджень і їх обговорення

За підсумками здійсненого дослідження визначено оптимальні концентрації іонів металів (у формі цитрату) в середовищі для накопичення біомаси взятих штамів: *T. versicolor* 353 — 4 мг/л Cu²⁺, 1 мг/л Zn²⁺, 1 мг/л Mn²⁺, 3 мг/л Fe²⁺; *G. lucidum* 1900 — 1 мг/л Cu²⁺, 1 мг/л Zn²⁺, 1 мг/л Mn²⁺, 1 мг/л Fe²⁺.

Серед досліджених цитратів металів найменший приріст біомаси *G. lucidum* 1900 і *T. versicolor* 353 встановлено для цитрату заліза. Так, вихід за біомасою *G. lucidum* 1900 зростав лише на 3,7 % (1 мг/л), а *T. versicolor* 353 — на 9,2 % (3 мг/л) порівняно з контролем. Зазначимо, що в подібних дослідженнях О.В. Ященко (Yashchenko, 2013), де вивчався вплив цитрату заліза на *G. lucidum*, отримана аналогічна біомаса міцелію. У досліді І.Р. Клечак (Klechak et al., 2013) стосовно впливу цитрату заліза на *T. versicolor* 353 концентрацією 0,3 мг/л в умовах глибинної культури отримано близько 4 г/л біомаси міцелію, що на 25 % менше, ніж у нашому дослідженні.

Цитрати цинку, міді та марганцю різною мірою стимулювали синтез біомаси *G. lucidum* 1900 і *T. versicolor* 353.

Кількість біомаси *G. lucidum* 1900 на середовищі з 1 мг/л іонів цинку у формі цитрату збільшувалася на 28,3 % (рис. 1), а *T. versicolor* 353 — на 36,7 % (рис. 2) щодо контролю. Встановлено, що заміна в живильному середовищі цитрату цинку на сульфат цинку також стимулювала синтез біомаси *T. versicolor* 353, але не так ефективно: вона

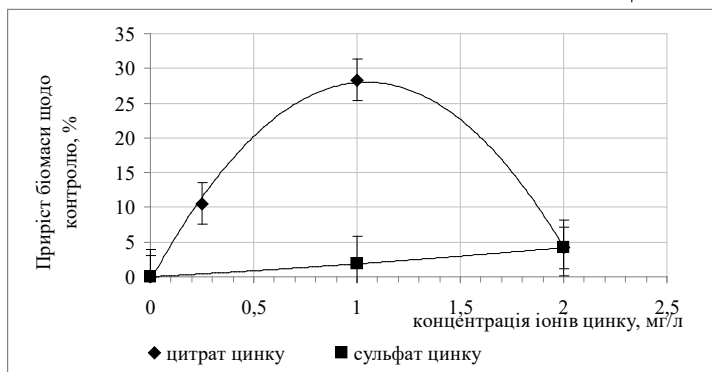
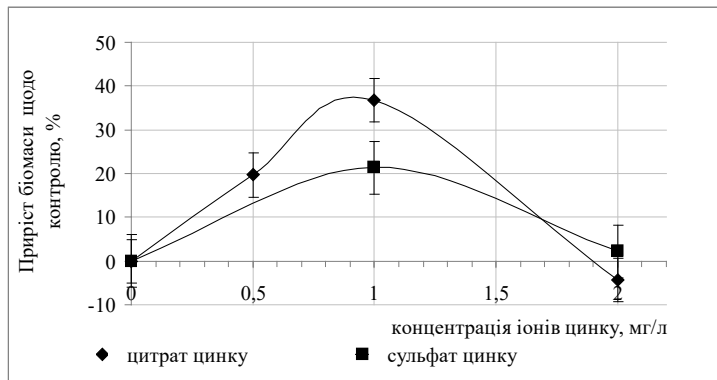


Рис. 1. Вплив різних концентрацій цитрату і сульфату цинку на приріст біомаси міцелію *G. lucidum* 1900 за поверхневого культивування на ГПД середовищі (7-а доба)

Fig. 1. Effect of different concentrations of zinc citrate and zinc sulfate on increase of mycelial biomass of *G. lucidum* 1900 in a stationary culture on GPY medium (7 days)

Рис. 2. Вплив різних концентрацій цитрату і сульфату цинку на приріст біомаси міцелію *T. versicolor* за поверхневого культивування на ГПД середовищі (7-а доба)

Fig. 2. Effect of different concentrations of zinc citrate and zinc sulfate on increase of mycelial biomass of *T. versicolor* 353 in a stationary culture on GPY medium (7 days)



зростала на 22 % щодо контролю (рис. 2). Водночас заміна цитрату цинку на сульфат цинку в середовищі не призводила до статистично достовірного збільшення біомаси *G. lucidum* 1900 порівняно з контролем (рис. 1). Зазначимо, що О.В. Ященко (Yashchenko 2013) в досліджах стосовно впливу цитрату цинку на *G. lucidum* одержала подібні результати. В роботі І.Р. Клечак (Klechak et al., 2013), де вивчали дію цитрату цинку на *T. versicolor* 353, отримана аналогічна біомаса міцелію.

З'ясовано, що цитрат марганцю, як і цитрат цинку, стимулює синтез біомаси обох видів. Так, із додаванням до живильного середовища цитрату марганцю в оптимальній концентрації за іоном марганцю (1 мг/л) біомаса міцелію *T. versicolor* 353

зростала на 28,9 % (рис. 3), а біомаса *G. lucidum* 1900 — на 15,2 % (рис. 4) порівняно з контролем. Досліджено, що сульфат марганцю в аналогічній концентрації іонів марганцю в середовищі також стимулює синтез біомаси *G. lucidum* 1900, у цьому випадку на 10,3 % (рис. 4). Разом з тим заміна цитрату марганцю на сульфат марганцю в живильному середовищі достовірно не впливала на синтез біомаси *T. versicolor* 353 порівняно з контролем (рис. 3).

Слід зазначити, що оптимальні концентрації марганцю (1 мг/л) та цинку (1 мг/л) у формі цитрату збіглися для *G. lucidum* 1900 та *T. versicolor* 353. Тим часом оптимальна концентрація іонів міді (4 мг/л) для синтезу біомаси *T. versicolor* 353 була чвертеро вищою, ніж для *G. lucidum* 1900. До-

Рис. 3. Вплив різних концентрацій цитрату і сульфату марганцю на приріст біомаси міцелію *T. versicolor* 353 за поверхневого культивування на ГПД середовищі (7-а доба)

Fig. 3. Effect of different concentrations of manganese citrate and manganese sulfate on increase of mycelial biomass of *T. versicolor* 353 in a stationary culture on GPY medium (7 days)

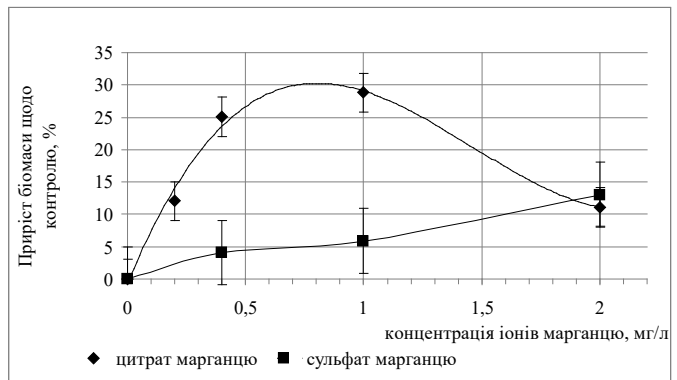
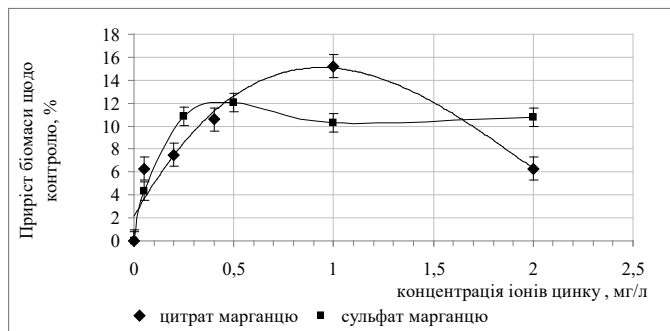


Рис. 4. Вплив різних концентрацій цитрату і сульфату марганцю на приріст біомаси міцелію *G. lucidum* 1900 за поверхневого культивування на ГПД середовищі (7-а доба)

Fig. 4. Effect of different concentrations of manganese citrate and manganese sulfate on increase of mycelial biomass of *G. lucidum* 1900 in a stationary culture on GPY medium (7 days)



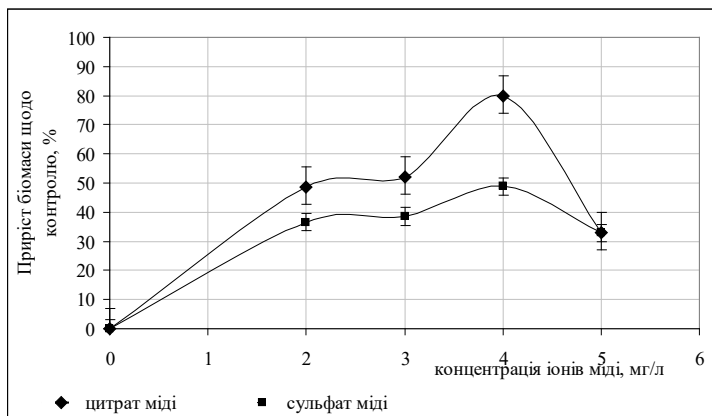


Рис. 5. Вплив різних концентрацій цитрату і сульфату міді на приріст біомаси міцелію *T. versicolor* 353 за поверхневого культивування на ГПД середовищі (7-а доба)

Fig. 5. Effect of different concentrations of copper citrate and copper sulfate on increase of mycelial biomass of *T. versicolor* 353 in a stationary culture on GPY medium (7 days)

слідні види відрізнялись і тим, що за оптимальних концентрацій іонів міді в живильному середовищі приріст біомаси *T. versicolor* 353 становив 79,9 %, а *G. lucidum* 1900 — лише 11,4 %. Приріст біомаси *T. versicolor* 353 стосовно контролю на середовищі з цитратом міді був у 1,6 раза більшим, аніж на середовищі з сульфатом міді (рис. 5).

За низьких концентрацій іонів міді в середовищі (2—3 мг/л) цитрат міді на 11—13 % краще стимулює синтез біомаси *T. versicolor* 353 порівняно з сульфатом міді. Зі збільшенням концентрації міді до 5 мг/л сульфат і цитрат міді стимулювали синтез біомаси міцелію *T. versicolor* 353 однаково (32,9 % щодо контролю) (рис. 5).

Криві залежності біомаси *T. versicolor* 353 від концентрації іонів міді та цинку (у формі цитрату та сульфату) були подібними (рисунки 2, 5). Так, оптимальні концентрації цинку в різних формах збіглися (1мг/л).

Порівнюючи вплив цитратів і сульфатів цинку на ріст *G. lucidum* 1900, можна побачити, що за концентрації іонів цинку 1 мг/л у формі сульфату біомаса міцелію майже не зростала (рис. 3). Залежність приросту біомаси від вмісту сульфату міді свідчить, що його оптимальна концентрація буде за межею досліджуваного інтервалу та значно вищою, ніж оптимальна концентрація міді у цитратній формі. Подібну залежність приросту біомаси *T. versicolor* 353 від вмісту іонів ми спостерігали і в досліді із цитратом і сульфатом марганцю (рис. 4).

Суттєво відрізняються графіки, що відображають залежність приросту біомаси *G. lucidum* 1900 від концентрації іонів марганцю у формі цитрату та сульфату (рис. 4). До того ж, у цьому випадку оптимальна концентрація іонів марганцю для цитрату була вдвічі більшою, ніж для сульфату — 1 мг/л та 0,5 мг/л відповідно. Однак стосовно контролю за оптимальних концентрацій іонів марганцю в обох формах приріст біомаси *G. lucidum* 1900 виявився однаковим.

Висновки

Уперше досліджено вплив різних концентрацій цитратів і сульфатів цинку, заліза, міді та марганцю на продуктивність біомаси культур цінних лікарських грибів *T. versicolor* 353 та *G. lucidum* 1900.

З'ясовано, що ефективність цитратів металів стосовно *T. versicolor* 353 за показником приросту біомаси міцелію зменшується в такій послідовності: цитрат міді > цитрат цинку > цитрат марганцю > цитрат заліза. Аналогічна послідовність для *G. lucidum* 1900 виглядає таким чином: цитрат цинку > цитрат марганцю > цитрат міді > цитрат заліза.

Встановлено, що найбільша біомаса міцелію *T. versicolor* 353 (8,6 г/л) отримана за концентрації 4 мг/л Cu^{2+} (у формі цитрату) в живильному середовищі. Найбільша біомаса міцелію *G. lucidum* 1900 (9,9 г/л) зафіксована за концентрації 1 мг/л Zn^{2+} (у формі цитрату) в живильному середовищі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Antonenko L.A. *Biotechnology of biomass higher basidiomycetes of the genus Coriolus*: Cand. Sci. Diss. Abstract, Kyiv, 2013, 22 p. [Antonenko L.A. *Биотехнология получения биомассы высших базидиальных грибов рода Coriolus*: автореф. дис. ... канд. биол. наук: спец. 03.00.20 «Биотехнология». — Киев, 2013. — 22 с.].
- Bandura I.I. *Improvement of technological elements for industrial production of edible mushroom Pleurotus (Fr.) P. Kumm.*: Cand. Sci. Diss. Abstract, Kyiv, 2014, 22 p. [Бандура І.І. *Удосконалення елементів технології промислового виробництва їстівних грибів роду Pleurotus (Fr.) P. Kumm.*: автореф. дис. ... канд. сільськогосп. наук: спец. 06.01.06 «Овочівництво» — К., 2014. — 22 с.].
- Chen X., Hu Z.P., Yang X.X., Huang M., Gao Y., et al. Monitoring of immune responses to a herbal immunomodulator in patients with advanced colorectal cancer, *Int. immunopharmacol.*, 2006, **6**, pp. 499—508.
- Klechak I.R., Bisko N.A., Mytropol'ska N.Iu., Antonenko L.O. *Naukovi visti NTUU KPI*, 2013, **3**, pp. 59—64 [Клечак І.Р., Бісько Н.А., Митропольська Н.Ю., Антоненко Л.О. Вплив цитратів біогенних металів, отриманих методом аквананотехнологій, на ріст і біосинтетичну активність лікарсько-

- го гриба *Trametes versicolor* // *Наукові вісники НТУУ «КПІ»*. — 2013. — 3. — С. 59—64].
- Kosionov M.V., Kaplunenko V.H., 2009, *Sposib otrymannia karboksylativ kharchovykh kyslot z vykorystanniam nanotekhnologii. Patent VA № 39392*, publ. 25.02.2009 [Способ получения карбоксилатов пищевых кислот с использованием нанотехнологий: патент Украины на корпусную модель № 39392, МПК (2006): C07C 51/41, C07F 5/00, C07F 15/00, B82B 3/00. Опубл. 25.02.2009, Бюл. № 4/2009/ Косионов М.В., Каплуненко В.Г.].
- Krupodorova T.A. *Biological peculiarity of Ganoderma applanatum (Pers.) Pat. and G. lucidum (Curtis) P. Karst in culture*: Cand. Sci. Diss. Abstract, Kyiv, 2009, 21 p. [Круподорова Т.А. *Биологические особенности Ganoderma applanatum (Pers.:Wallr.) Pat. та G. lucidum (Curtis: Fr.) P. Karst. в культуре*: автореф. дис. ... канд. биол. наук: спец. 03.00.21 «Микология». — К., 2009 — 21 с.].
- Lavasseur A., Piumi F., Coutinho P.M., Rancurel C., Asther M. et al. FOLy: an integrated database for the classification and functional annotation of fungal oxidoreductases potentially involved in the degradation of lignin and related aromatic compounds, *Fungal Genet. Biol.*, 2008, **45**, pp. 638—645.
- Lui G.-T. Recent Advances in research of pharmacology and clinical applications of *Ganoderma* P. Karst. species (*Aphyllphoromycetideae*) in China, *Intern. J. Med. Mushr.*, 1999, **1**(1), pp. 63—67.
- Mizuno T., Sakamura S. Food and medicinal properties of *Ganoderma lucidum*, *Chem. Biol.*, 1995a, **23**, pp. 797—802.
- Mizuno T., Sakamura S. Reichi. *Ganoderma lucidum* and *Ganoderma tsugae*: bioactive substances and medicinal effects, *Food Rev. Intern.*, 1995b, **60**, pp. 151—166.
- Nanomaterialy v biologii. Osnovy nanoveterynarii*. Eds: V.B. Borysevych, V.H. Kaplunenko, Kyiv: Avitsena, 2010, 416 p. [*Наноматериалы в биологии. Основы нановетеринарии* / Ред. В.Б. Борисевич, В.Г. Каплуненко. — К.: ВД «Авиценна», 2010. — 416 с.].
- Patel S., Goyal A. Recent developments in mushrooms as anti-cancer therapeutics: a review, *Biotech.*, 2012, **2**(1), pp. 1—15.
- Paterson R.R. *Ganoderma* — a therapeutic fungal biofactory, *Phytochemistry*, 2006, **67**, pp. 1985—2001.
- Sanodiya B.S., Thakur G.S., Baghel R.K., Prasad G.B., Bisen P.S. *Ganoderma lucidum*: a potent pharmacological macrofungus, *Curr. Pharm. Biotechnol.*, 2009, **10**, pp. 717—742.
- Serdiuk A.M., Gulich M.P., Kaplunenko V. G., Kosinov N. V. *Materialy VI Mizhnarodnoi naukovo-praktichnoi konferentsii «Aktulni pitannia ta organizatsiino-pravovi zasady spivrobitnitstva Ukraini ta KNR u sferi visokikh tekhnologii»*, Kyiv, 2009, pp. 135—140 [Сердюк А. М., Гулич М. П., Каплуненко В. Г., Косинов Н. В. Перспективы использования достижений нанотехнологии для решения проблемы дефицита микроэлементов в питании населения // *Мат-ли VI Міжнар. наук.-практ. конф. «Актуальні питання та організаційно-правові засади співробітництва України та КНР у сфері високіх технологій»* (м. Київ, 2 червня 2009 р.). — К., 2009. — С. 135—140].
- Wang H.X., Ng T.B. A laccase from the medicinal mushroom *Ganoderma lucidum*, *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 2006, **72**, pp. 508—513.
- Wasser S.P. Medicinal mushroom science: current perspectives, advances, evidences, and challenges, *Biomed. J.*, 2014, **37**(6), pp. 345—356.
- Yashchenko O.V. *Hygienic assessment of food and biological value of fungi, cultivated on the nutrient mediawith addition of biometal nanocitrates*: Cand. Sci. Diss. Abstract, Kyiv, 2013, 21 p. [Ященко О.В. *Гігієнічна оцінка харчової та біологічної цінності грибів, культивованих на поживних середовищах з додаванням наноцитратів металів*: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 14.02.01 «Гігієна та професійна патологія». — К., 2013. — 21 с.].
- Zong A., Cao H., Wang F. Anticancer polysaccharides from natural resources: A review of recent research, *Carbohydr. Polym.*, 2012, **90**, pp. 1395—1410.
- Рекомендує до друку Надійшла 09.07.2015 р.
І.О. Дудка
- Аль-Маали Г.А. **Влияние цитратов металлов, полученных методом аквананотехнологии, на рост штаммов лекарственных макромицетов *Ganoderma lucidum* 1900 и *Trametes versicolor* 353.** — Укр. ботан. журн. — 2015. — 72(4): 393—397.
- Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины
ул. Терещенковская, 2, г. Киев, 01004, Украина
- Представлены результаты исследования влияния разных концентраций цитратов и сульфатов металлов (железа, меди, цинка и марганца) на рост штаммов ценных лекарственных макромицетов *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst 1900 и *Trametes versicolor* (L.) Lloyd 353 из коллекции культур шляпочных грибов Института ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины. Установлены оптимальные концентрации цитратов металлов для накопления биомассы мицелия изучаемых штаммов. Наибольшая биомасса *T. versicolor* 353 (8,6 г/л) получена на питательной среде с цитратом меди при концентрации ионов меди 4 мг/л. Наибольшая биомасса *G. lucidum* 1900 (9,9 г/л) зафиксирована на питательной среде с цитратом цинка при концентрации ионов цинка 1 мг/л.
- К л ю ч е в ы е с л о в а : *Ganoderma lucidum*, *Trametes versicolor*, цитраты металлов, биомасса.
- Al-Maali G.A. **The influence of metal citrates obtained by aquanotechnology on growth of the strains of medical macromycetes *Ganoderma lucidum* 1900 and *Trametes versicolor* 353.** — Ukr. Bot. J. — 2015. — 72(4): 393—397.
- M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine
2, Tereshchenkivska Str., Kyiv, 01004, Ukraine
- The article presents results of the research on influence of different concentrations of metal citrate and sulfate (iron, copper, zinc and manganese) on the growth of medicinal macro-mycetes strains *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst 1900 and *Trametes versicolor* (L.) Lloyd 353. The strains are preserved in the Culture collection of mushrooms of M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine. Concentrations of metal citrates, optimal for biomass accumulation, were determined for the studied strains. The highest biomass of *T. versicolor* 353 (8.6 g / L) was obtained in a medium with copper citrate, with a concentration of copper ions of 4 mg / L while the highest biomass of *Ganoderma lucidum* 1900 (9.9 g/L) was obtained in a medium with zinc citrate, with a concentration of zinc ions of 1 mg / L.
- К е у о r d s : *Ganoderma lucidum*, *Trametes versicolor*, metals citrate, biomass.



ЦІННА ПРАЦЯ ПРО ФІТОІНВАЗІЇ У ВІРМЕНІЇ

Рецензія: Г.М. Файвуш, К.Г. Таманян. *Инвазионные и экспансивные виды растений Армении*. — Ереван: Институт ботаники НАН РА, 2014. — 272 с.

Сучасне поширення багатьох чужорідних видів рослин спричинює значні наслідки для довкілля та людини, отже, проблема неаборигенних організмів посідає вагомe місце серед найважливіших питань охорони біорізноманіття. Інвазійним видам рослин належить провідна роль у збідненні біорозмаїття і в структурних змінах природних екосистем. Саме тому їх вивченню приділяється чільна увага в різних країнах світу. З часом ці дослідження розширюються і стають багатоаспектними.

Останнім часом опубліковано багато наукових праць, пов'язаних із вивченням фітоінвазій у різних регіонах Європи й Азії. Однією з них і є рецензована монографія, підготовлена вірменськими ботаніками — доктором біологічних наук, професором Георгієм Файвушем і кандидатом біологічних наук Камілою Таманян із Інституту ботаники НАН Республіки Вірменія. У книзі узагальнюються результати п'ятнадцятирічної співпраці дослідників із вивчення інвазійних та експансивних видів рослин на територіях Південного Кавказу (Закавказзя). Від багатьох подібних монографій вона відрізняється певною новизною погляду. Інвазійність видів тут розглядається у трьох аспектах: 1) чужорідні інвазійні рослини, 2) аборигенні, яким властиве агресивне розповсюдження, розширення амплітуди місцезростань і проникнення у невластиві їм екосистеми (експансивні види), 3) аборигенні види, що виявляють інвазійний характер поширення в інших регіонах світу.

Монографія складається зі вступу, п'яти розділів, списку використаної літератури, резюме та покажчиків назв видів рослин. Рецензована праця написана російською мовою, але для кожного з розділів подано змістовне англійське резюме, а наприкінці книги також вміщено розширену анотацію вірменською мовою.

© В.В. ПРОТОПОПОВА, С.Л. МОСЯКІН, М.В. ШЕВЕРА, 2015

У вступі розкривається актуальність дослідження. Як зазначають автори, проблема неаборигенних організмів особливо гостро постала для тих країн (з-поміж них і Вірменія), де завдяки сприятливим біокліматичним та історичним умовам існує багата традиція інтродукції рослин з інших регіонів; поширення деяких із них згодом виявляє інвазійний характер. На жаль, у багатьох країнах, зокрема у Вірменії, наслідки цієї проблеми ще належним чином не усвідомлюються як урядовими структурами, так і громадськістю.

Наступний розділ — «Природні умови Вірменії» — знайомить читачів з особливостями орографії та геоморфології, гідрографії країни, її кліматом і ґрунтовим покривом. Подано також відомості про рослинний покрив і флористичне районування, що ілюстровано кольоровою картою та короткою характеристикою флористичних районів.

У розділі «Проблема інвазійних видів» автори аналізують основні зміни в економіці країни, що відбулися останнім часом і спричинили серйозні зрушення у використанні земель. А це, у свою чергу, призвело до порушення природних екосистем і відкрило шлях до активізації поширення інвазійних та експансивних видів рослин. Дослідники характеризують основні етапи фітоінвазій (інтродукція, натуралізація, просування, поширення, взаємодія з іншими рослинами або тваринами, стабілізація) та описують головні шляхи проникнення неаборигенних організмів на нові території. Окремий підрозділ присвячений історії досліджень інвазійних видів на Кавказі. Дуже цінним у цій частині є два підрозділи — «Прогноз змін клімату» та «Прогноз змін поширення інвазійних та експансивних видів рослин». Автори монографії доходять висновку, що можливі зміни клімату здатні сприяти подальшому розширенню ареалів як деяких видів інвазійних, так і експансивних рослин.



Г. М. ФАЙВУШ, К. Г. ТАМАНЯН

ИНВАЗИВНЫЕ И ЭКСПАНСИВНЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ АРМЕНИИ

У розділі «Інвазійні та експансивні види рослин» Г. Файвуш і К. Таманян зазначають, що попередньо (Таманян, Файвуш, 2010) було складено список потенційно інвазійних та експансивних видів рослин. Він налічує понад 100 таксонів, із яких виділено 77 видів, що становлять або можуть становити серйозну загрозу природним екосистемам і біорізноманіттю Вірменії. Автори також дають визначення понять «інвазійні» та «експансивні» види і пропонують п'ять категорій за ступенем їхнього впливу на екосистеми: «5» — види, які широко розповсюдилися та продовжують розповсюджуватися у Вірменії, руйнують або докорінно змінюють природні екосистеми; «4» — види, що інтенсивно поширюються, проникають у природні екосистеми, де інколи утворюють монодомінантні угруповання і дуже часто звичайні на порушених місцезростаннях; «3» — види, котрі інтенсивно поширюються на порушених місцезростаннях, часто формують там монодомінантні угруповання і поки що рідко проникають у природні екосистеми, де щільність їхніх популяцій ще невелика; «2» — види, які інтенсив-

но поширюються на порушених місцезростаннях, а в природних екосистемах або ще не зареєстровані, або відзначені поодинокі; «1» — види, відомі як небезпечні інвазійні в інших країнах і регіонах, зафіксовані у Вірменії, але поки що не виявлені в природних місцезростаннях, а лише в порушених екосистемах або у штучних насадженнях. Позитивно оцінюючи такий підхід до категоризації інвазійних видів, зауважимо, що він не охоплює усього різноманіття взаємовідносин між інвазійними видами рослин і загрозами для природних екосистем, на що вказують і самі автори.

Основна частина монографії — це детальні характеристики обраних інвазійних видів рослин. У запропонованій авторами схемі міститься така інформація: латинська, російська та вірменська наукові назви виду та родини, кольорові фото рослини (або її фрагмента) і поширення в природному локалітеті, зазначено категорію з короткою характеристикою впливу виду, подано стислий опис рослини, походження виду, перелік країн, де вид натуралізувався, поширення в регіонах Вірменії та екологічна приуроченість, відомості про інвазійність виду в інших країнах, а також методи контролю. Завершує опис карта поширення виду на території країни.

У рецензованій праці подано відомості про 77 видів судинних рослин, розподілених за категоріями, зокрема 12 видів належать до четвертої категорії, 24 — до третьої, 33 — до другої та 9 — до першої. Звичайно, найнебезпечнішими є види четвертої категорії; зокрема, сюди відносять *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Silybum marianum* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronq. та інші, експансивні — *Carthamnus turkestanicus* M. Popov, *Centaurea iberica* Trev. ex Spreng., *Chondrilla juncea* L. тощо. Відомості, які наводять автори монографії, становлять значний інтерес для дослідників із різних країн, зокрема з України, де певні зі згаданих видів також належать до інвазійних або експансивних.

Позитивно оцінюючи внесок авторів монографії Г. Файвуша і К. Таманян у дослідження фітоінвазій, висловимо побажання щодо конкретизації дефініції експансивних видів. Оскільки термін «експансивний» часто використовується для визначення поширення чужорідних видів, які перебувають у стані експансії, то в цьому випадку бажано було б вживати точніше поняття — «експансивний абorigенний» вид.

Цінним є також перелік аборигенних видів флори Вірменії, які за її межами в деяких інших регіонах виявляють високий інвазійний потенціал, а подекуди входять до категорії небезпечних інвазійних бур'янів. Цим «видам рослин, що становлять спеціальний інтерес», присвячено окремих, четвертий, розділ книги. Сюди ввійшли переважно аборигенні види та деякі види адвентивних рослин, які поки що у флорі Вірменії відзначені локально. На думку авторів, ці види мають бути під постійним моніторингом, оскільки зі зміною умов довкілля вони можуть виявити ширше розповсюдження. З другого боку, відомості про них можна використовувати для розробки заходів контролю в інших країнах.

Питання контролю і боротьби з інвазійними видами рослин узагальнені в останньому, п'ятому, розділі. Автори наголошують на тому, що контроль за такими видами має бути державним завданням, втілюватися в розробці національної програми дій, яка повинна координуватися з подібними програмами сусідніх країн. Акцентується на розробці Національної стратегії контролю, оцінці ризику, запобіганні проникненню інвазійних видів, ранньому виявленні, знищенні та подальшому контролю за їх поширенням.

Висловимо також декілька зауважень, які стосуються номенклатури або таксономічного трактування окремих видів чи таксонів інших рангів. Варто було би навести синонімічні назви для тих видів, що донедавна були широко відомі під такими назвами, а також нові прийняті назви для видів, систематичне положення яких зазнало змін унаслідок новітніх молекулярно-філогенетичних до-

сліджень. Серед прикладів — *Conyza canadensis* (L.) Cronq. = *Erigeron canadensis* L.; *Cardaria draba* (L.) Desv. = *Lepidium draba* L.; *Goebelia alopecuroides* (L.) Bunge = *Sophora alopecuroides* L. = *Pseudosophora alopecuroides* (L.) Sweet = *Vexibia alopecuroides* (L.) W.A. Weber; *Acroptilon repens* (L.) DC. = *Rhaponticum repens* (L.) Hidalgo; *Iva xanthiifolia* Nutt. = *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen.; назви в роді *Bromus* L. s.l. для видів, які відносили до роду *Anisantha* K. Koch тощо (рекомендовані тепер назви наведені **напівжирним** шрифтом). Не завжди враховані також сучасні зміни меж чи обсягів родин. Наприклад, рід *Rhynchospora* Griseb. Нині його перенесено з родини *Scrophulariaceae* до *Orobanchaceae*, а *Linaria* Mill. та деякі інші — до *Plantaginaceae* s. l. (*Veronicaceae* s. str.); родина *Cuscutaceae* сьогодні здебільшого включається до *Convolvulaceae* s. l. Проте, оскільки монографія не є спеціалізованим таксономічно-номенклатурним зведенням, цей недолік не суттєвий.

З поліграфічного погляду книга виконана дуже добре, але деякі ілюстрації занадто дрібні (хоча на сторінках часто лишається чимало вільного місця), внаслідок чого за окремими фотографіями впізнати ті чи інші види доволі важко.

Загалом рецензована монографія є не лише цінним науковим внеском у пізнання явищ фітоінвазій у кавказькому регіоні, а й має велике практичне значення для країни. Вона цікава також для ботаніків, екологів, працівників сільського, лісового господарств, сфери охорони довкілля далеко за межами Вірменії.

В.В. ПРОТОПОПОВА, С.Л. МОСЯКІН,
М.В. ШЕВЕРА

Нещодавно у видавництві «Альтерпрес» (м. Київ) вийшла друком монографія О.М. Недухи «Клітинна оболонка рослин і фактори середовища» (289 с.: табл. 23, іл. 84 (кольорових — 19, чорно-білих — 65), список літ-ри — 53 с.). Відповідальний редактор: докт. біол. наук Н.О. Білявська. Рецензенти: чл.-кор. НАН України Т.М. Черевченко, д-р біол. наук Н.О. Білявська, д-р біол. наук Л.І. Буюн.

О.М. Недуха, доктор біологічних наук, провідний науковий співробітник відділу клітинної біології та анатомії Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, є визнаним фахівцем у галузі фітоєкології, гравітаційної біології та цитології, автором більш як 200 наукових праць, дійсним членом Міжнародної астронавтичної академії.

У монографії «Клітинна оболонка рослин і фактори середовища» О.М. Недуха детально проаналізувала й узагальнила відомості щодо новітніх досягнень у вивченні структури та функцій клітинних оболонок рослин у нормі та за дії екстремальних зовнішніх факторів. Монографія складається з двох частин.

У першій її частині — «Склад полісахаридів, інкрустуючі речовини та ріст клітинної оболонки» — викладені результати численних досліджень процесу росту клітинних оболонок, ролі ферментів, фітогормонів, іонів кальцію, а також експресії генів, задіяних у цих процесах. Проаналізовані відомості про склад і молекулярну структуру полісахаридів оболонок вищих рослин та інкрустуючих клітинну оболонку речовин, серед яких кутин, віск, лігнін і калоза. На структурному, біохімічному та молекулярно-генетичному рівнях охарактеризовані зміни полісахаридів та інкрустуючих речовин під час росту й диференціації клітин, представлені сучасні моделі будови клітинних оболонок. Розширюючи традиційні рамки досліджень складу та функціонування клітинної оболонки рослин, О.М. Недуха розглянула останню як структуру, котра реагує не лише на ендогенні чинники, а й на вплив несприятливих для рослини факторів навколишнього середовища. Вона продемонструвала, що клітинна оболонка є високодинамічною структурою, яка відіграє суттєву роль у процесах росту, розвитку та диференціації клітин і тканин, міжклітинній комунікації і транспортних процесах. Дослідження складу білків у клітинних оболонках виявило причетність до їхнього генезу численних родин білків

і генів. Більшість таких білків виконує структурну функцію, тоді як у процесах розвитку рослини задіяна незначна їх частка. Причетними до філогенії вважаються глікобілки. В монографії розглянуто парадигму «статичного геному та динамічного протеому» («the static genome and dynamic proteome») Міслера та Сабхофа, сформульовану наприкінці ХХ ст. при дослідженні посттрансляційного процесу секретуючих білків апопласту та цитоплазми. Підкреслено, що відкритим залишається питання стосовно функцій ізоформ білків апопласту, зокрема експресованих родиною генів *CESA*.

Автор рецензованої праці зауважує, що менш дослідженими є інкрустуючі речовини оболонки, зокрема суберин і кутин. Наголошує, що результати вивчення субмікроскопічної організації та біохімічних характеристик первинних оболонок у процесі росту розтягом свідчать про універсальність їхнього складу та синтезу в одно- та дводольних рослин. Відмінності ж полягають у різному співвідношенні складових полісахаридів і білків. Відзначено, що моделі первинних оболонок ґрунтуються переважно на відомостях стосовно аналізу структури фракцій із суміші полісахаридів. Так, кількісно визначено склад основи молекул головних полісахаридів матриксу, проте мало відомостей про бокові ланцюги геміцелюлоз, зокрема про рамногалактоуронани. Для повного розуміння структури, формування та організації первинних і вторинних клітинних оболонок на різних фазах росту рослини, на думку автора монографії, необхідні додаткові дослідження з використанням молекулярних, імуноцитохімічних, ферментативних і спектроскопічних методичних підходів.

У другій частині монографії — «Вплив несприятливих умов оточуючого середовища на структуру та функціонування клітинних оболонок» — розглядається питання про роль клітинних оболонок у комплексній адаптації рослини до несприятливого впливу навколишнього середовища, яке діє на ріст і розвиток рослин в онтогенезі. Наведено сучасні уявлення про структуру та механізми змін клітинних оболонок вищих рослин унаслідок забруднення ґрунтів іонами важких металів, засолення, за дії холоду, під час посухи, за зміни водного режиму, впливу патогенів, а також у процесі культивування рослин за умов мікро- та гіпергравітації. У монографії підкреслюється визначальна роль клітинних оболонок в адаптації рослин до дії екстремальних зовнішніх факторів. Показано, що структурні та

функціональні зміни клітинних оболонок за умов діючих стресорів допомагають рослині вижити та нормально функціонувати. Детально розглянуто роль суходільних і водних рослин в адсорбції токсичних іонів важких металів, які нагромаджуються в пектинах клітинних оболонок і вакуолях. Основним клітинним механізмом природної адаптації вважається синтез калози та пектинів, активні групи яких зв'язують іони металів. Обговорюється питання про роль клітинної оболонки в адаптації до дії високих і низьких температур, засолення, зневоднення, посухи. Вказується, що за умов тривалої посухи клітинні оболонки коренів покриваються суберином, у коренях і стеблах формуються водні лакуни, оточені субериновими чи лігніфікованими оболонками. У клітинних оболонках листків і стебел відбувається посилення синтезу воску та кутикули, лігніфікація й активація синтезу рамногалактоуронанів, які беруть участь у зв'язуванні молекул води в апопласті. Лігніфікація та посилене відкладання воску в епідермальних клітинах сприяють збереженню водного потенціалу клітин, перешкоджаючи кутикулярній транспірації. Звертається увага на те, що за умов засолення в коренях посилюється суберинізація клітин гіпо- та ендодерми, тимчасом як у листках інгібуються процеси продигової та кутикулярної транспірації. З'ясовано, що рослини адаптуються до короткочасного затоплення завдяки інтенсифікації росту органів, які перебувають під водою. У механізмі таких змін беруть участь полісахариди, фітогормони та білки клітинних оболонок. Справжні ж водні рослини, котрі постійно ростуть під водою, адаптуються до затоплення внаслідок структурно-функціональних змін у клітинах епідермісу листків. Підводні листки в них позбавлені продихів і воску, адаксіальні оболонки епідермальних клітин мають розрихлену структуру, містять кутикулярні пори.

На особливу увагу заслуговують представлені в монографії результати досліджень автора щодо вивчення структурно-функціональної організації клітинних оболонок листків повітряно-водних рослин, зокрема *Alisma plantago-aquatica* L., *Sium latifolium* L. і *Sagittaria sagittifolia* L., гідрофітів *Myriophyllum spicatum* L., *Potamogeton pectinatus* L. і *P. perfoliatus* L., відібраних як модельні об'єкти для вивчення природної адаптації рослин до зміни водного режиму й постійного водного оточення в природних умовах. На основі результатів багаторічних досліджень автора з використанням сучасних методів цитологічного аналізу — світло-

вої та електронної мікроскопії, цитохімії, лазерної конфокальної мікроскопії — дається порівняльна характеристика структурно-функціональної організації клітинних оболонок вищих рослин, що зростали за умов зміни водного режиму. З розвитком космічної біології та проникненням людини в Космос почав інтенсивно розвиватися один з її напрямків — гравітаційна біологія, завданням якої є створення систем життєзабезпечення людини та пізнання біологічної ролі гравітації. У монографії є відомості щодо структурно-функціональних характеристик клітинних оболонок рослин, котрі вирощували за умов зміненої гравітації Землі на літальних космічних апаратах і в лабораторних умовах із використанням горизонтальних кліноставів і центрифуг, які частково відтворюють ефекти мікрогравітації та гіпергравітації. Як модельні об'єкти під час дослідження дії зміненої гравітації були вивчені проростки *Triticum durum* L. і протонема моху *Funaria hygrometrica* Hedw., а також протопласти *Brassica oleracea* та *Solanum tuberosum*. Дія мікро- й гіпергравітації спричиняє суттєві зміни в структурі та складі клітинних оболонок рослинних організмів, що свідчить про їхню лабільність. Доведено, що зміни в структурі клітинних оболонок, у складі полісахаридів, активації гідролаз пов'язані з типом клітин і тканин і безпосередньо залежать від тривалості дії мікрогравітації. Виявлено, що найлабільнішими до впливу мікрогравітації є периклінальні оболонки епідермальних клітин і клітин продихів. Вивчення впливу гіпергравітації показало, що за великих перевантажень посилюється механічна міцність стебел унаслідок збільшення кількості ксилемних клітин і їхніх поперечних розмірів. На фоні таких анатомічних перебудов відбуваються суттєві зміни у складі клітинних оболонок, активується синтез певних полісахаридів і лігніну, оболонки потовщуються, що додає клітинній оболонці щільності та жорсткості, знижується механічний розтяг, відбувається активація синтезу пероксидаз і певних гідролаз із підвищенням експресії відповідних генів.

Монографія розрахована на широке коло біологів, насамперед ботаніків, фізіологів, цитологів, екологів, а також на агрономів. Вона може використовуватися як довідник для викладачів ботаніки, фізіології рослин, клітинної біології й екології в університетах і сільськогосподарських інститутах та як посібник для аспірантів і студентів старших курсів вишів, котрі спеціалізуються в галузі біології.

І.В. КОСАКІВСЬКА

ISSN 0372-4123. Ukr. Bot. J., 2015, 72(4)



**ПАМ'ЯТІ ВАСИЛЯ ІВАНОВИЧА КОМЕНДАРЯ
(1926–2015)**



24 червня 2015 року пішов із життя доктор біологічних наук, заслужений професор Ужгородського національного університету Василь Іванович Комендар.

У свої 89 років він випромінював оптимізм і життєлюбність, мав багато творчих планів і задумів, цікавився всіма подіями у вищі і в країні, просив приносити ксерокопії нових статей, радів захистові аспірантки і, хоча й змушений був уже тривалий час перебувати в обмеженому просторі власної квартири або лікарняної палати, вперто прагнув знову піднятися в гори...

У житті Василя Івановича тісно перепліталися викладацька, наукова, природоохоронна та просвітницька діяльність. Його доля нерозривно

пов'язана з Ужгородським університетом: тут він здобув вищу біологічну освіту, а потім, після завершення аспірантури в Києві, в Інституті ботаніки АН УРСР, працював на кафедрі ботаніки, очолюючи її понад 30 років. Професора В.І. Комендаря пам'ятають і шанують багато поколінь випускників біологічного факультету нашого університету. Оригінальна і щира манера проведення аудиторних занять, особливо літніх польових практик, залишалася в пам'яті його студентів назавжди.

Василь Іванович Комендар — відома особистість у науковій ботанічній спільноті України, близького й далекого зарубіжжя. Вагомим, зокрема, є його внесок у розробку підходів до комплексного популяційного вивчення рідкісних видів рослин. В Ужгороді під керівництвом В.І. Комендаря сформувалася наукова школа популяційної біології рослин. Розроблена й апробована ним програма комплексного популяційно-біологічного дослідження рідкісних видів рослин стала однією з методичних основ науково-дослідної діяльності його численних учнів і послідовників. Величезних зусиль вартувало Василю Івановичу створення на базі Ужгородського університету спеціалізованого підрозділу — Міжвідомчої науково-дослідної лабораторії охорони природних екосистем, у творчому середовищі якої формувалося багато висококваліфікованих науковців. Яскравою рисою особистості Василя Івановича був активний пошук серед своїх студентів таких, що мали бажання та здібності

до наукових досліджень. Своїм учням він завжди щиро допомагав усім, чим міг, підтримуючи їх на всьому шляху наукового зростання.

Серед вагомих досягнень В.І. Комендаря — практичне впровадження результатів наукових досліджень у запатентованих розробках. Серед найбільш відомих: «Спосіб посилення захисних функцій гірських лісів для боротьби із селевими потоками і повенями в Карпатах», «Підняття верхньої межі лісу та покращення травостою високогірних пасовищ у Карпатах», «Бальзам Комендаря».

Усе своє життя Василь Іванович активно працював у сфері охорони довкілля та збереження біологічного різноманіття Карпат. Свої знання й авторитет він потужно використовував як у наукових дискусіях і спілкуванні з пересічними громадянами, так і в численних науково-популярних і художніх публікаціях. Надзвичайно важливо, що Василь Іванович не боявся до останнього відстоювати конче потрібні природоохоронні рішення й у високих владних кабінетах, де його не завжди хотіли зрозуміти й розуміли, але до його думки змушені були дослухатися. Збереження окраси Закарпаття — «Долини нарцисів» — лише один з відомих прикладів його безкомпромісної боротьби за

охорону довкілля нашого краю. Вагомий внесок В.І. Комендаря у створення та збереження цілої низки об'єктів природно-заповідного фонду Закарпатської області, зокрема таких, як Карпатський біосферний заповідник і НПП «Зачарований край». До останніх днів життя Василь Іванович активно переймався питаннями збереження та ефективного використання потенціалу унікальної ділянки зростання чайної рослини на Закарпатті в околицях м. Мукачеве.

Василь Іванович Комендар був і залишиться в нашій пам'яті людиною високоінтелектуальною, щирою, привітною і надзвичайно приємною у спілкуванні. Та одночасно — принциповою, категоричною і навіть різкою у несприйнятті несправедливості. Василь Іванович до останніх днів життя був оптимістом. Він не втомлювався повторювати своє кредо: «Правда перемагає!», щиро вірив у це і прищепив таке переконання величезній кількості людей.

Хай буде земля йому пухом, а світла пам'ять про нього якнайдовше живе з нами...

*В.І. САБАДОШ, І.В. БЕСЕГАНІЧ, А.В. МИГАЛЬ,
Є.Й. АНДРИК*



«Український ботанічний журнал» публікує оригінальні статті з усіх напрямів ботаніки та мікології, а саме: загальних проблем, флористики, геоботаніки, систематики, екології, еволюції, географії, морфології, анатомії, ембріології, фізіології, біохімії, клітинної та молекулярної біології рослин і грибів, історії флори та рослинності, ботанічного ресурсознавства й охорони фіто- та мікобіоти.

Рукописи приймаються українською, англійською та російською мовами (останньою — тільки від авторів з-поза меж України). Матеріали, що подані до друку в інші видання чи вже опубліковані (повністю або частково), не приймаються і не розглядаються.

До редколегії надсилаються роздрукований на папері формату А4 і підписаний авторами примірник статті та супровідна інформація. Також в електронному вигляді на адресу редакції «Українського ботанічного журналу» secretary_ubzh@ukr.net окремими файлами потрібно надіслати: ✓ повний текст статті (з інтегрованими в нього рисунками, таблицями, рефератами), ✓ таблиці (за необхідністю), ✓ ілюстрації, ✓ супровідну інформацію.

1. Обсяг тексту (разом зі списком літератури) для проблемно-теоретичних, критичних і дискусійних статей не може перевищувати 26, оригінальних фактологічних — 16, коротких повідомлень — 5, рецензій, хроніки, а також статей із розділів «Ювілейні дати» та «Втрати науки» — 6 стандартних сторінок (див. п. 4). Рисунки і підписи до них, таблиці та реферати не входять до цього обсягу, але вони не мають перевищувати обсяг текстової частини статті. Статті, більші за обсягом, друкуються лише за попереднім узгодженням з редколегією.

2. Розміщення матеріалу статті: ✓ ініціали та прізвище автора/авторів (великими літерами, звичайним за насиченістю шрифтом); ✓ повна назва установи, де виконане дослідження, її повна поштова адреса, електронні адреси авторів (останні курсивом, без підкреслення); якщо автори працюють у різних установах, цифровим надрядковим індексом пов'язати прізвище автора і місце його роботи; ✓ назва статті (великими літерами, напівжирним

шрифтом); ✓ реферат і ключові слова англійською мовою; ✓ текст статті; ✓ список літератури; ✓ реферати та ключові слова українською й російською мовами.

3. Структурно стаття має складатися з таких розділів: «Вступ», «Об'єкти та методики досліджень», «Результати досліджень та їх обговорення», «Висновки», в разі необхідності — «Подяки». В окремих випадках можлива модифікація розділів. Зокрема, таксономічні, флористичні, проблемно-теоретичні чи критичні статті можуть бути цілісними, без виділених розділів. Виклад тексту має бути чітким, стислим, без довгих екскурсів і повторень.

4. Текст статті набирається у текстовому редакторі Word: шрифт Times New Roman; кегль 14; міжрядковий інтервал — 1,5; без переносів і вивірнювання по правому полю; усі поля — 2 см; сторінки рукопису позначаються наскрізною нумерацією. Електронний файл рукопису статті повинен мати назву, яка відповідає транслітерації латиницею прізвища першого автора, наприклад, «Petrenko».

Назви таксонів рослин і грибів подавати курсивом і лише латинською мовою. При першому їх згадуванні в тексті — із зазначенням авторів таксонів, далі — без авторів, за винятком випадків, коли це слід зробити, щоб уникнути таксономічної неясності чи плутанини. Авторів таксонів і їхній ранг (наприклад, subg., subsp., var. тощо) наводити прямим шрифтом. При першому згадуванні видів назва роду подається повністю, надалі скорочується до однієї літери, за винятком тих випадків, коли речення розпочинається з латинської назви або ж коли йдеться про види, що належать до різних родів, назви яких починаються з однакової літери. Авторів таксонів рослин подавати за «The International Plant Names Index» [<http://www.ipni.org/ipni/authorsearchpage.do>], назви та авторів таксонів грибів — за «Index Fungorum» [<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>] або MycoBank [<http://www.mycobank.org/quicksearch.asp>] та «Authors of Fungal Names» (Kirk, Ansell, 1992, 2004). Якщо в назві статті наводиться назва виду (видів) рослин чи грибів, авторів таксона не

вказувати, а в дужках обов'язково вказати родину або таксон вищого рангу, до яких цей вид (види) належить.

Фізичні величини слід наводити в одиницях СІ. Для позначення інтервалу значень використовувати коротке тире (*n*-dash), наприклад: 5–12 см, 60–80 %. У тексті повинні бути лише «французькі» лапки. Скорочення слів і словосполучень як у тексті статті, так і в оформленні таблиць і рисунків, окрім загальноприйнятих, неприпустимі. За необхідністю скорочення можна наводити за наявності попередньої розшифровки (наприклад: Національний природний парк (НПП) і далі по тексті — НПП).

Літературні джерела слід цитувати у тексті в такий спосіб: «...як зазначалося у працях Ж. Краузе та ін. (Krause et al., 1972), В.П. Іваненка (Ivanenko, 1973, 1975, 1980a, b), О.М. Косих (Kosych, 1975), С.І. Петренка і В.М. Сидорової (Petrenko, Sydorova, 1979), цей вид тривалий час розглядали в роді *Vinca* L.» або ж «...цей вид тривалий час розглядали в роді *Vinca* L. (Krause et al., 1972; Ivanenko, 1973, 1975, 1980a, b; Kosych, 1975; Petrenko, Sydorova, 1979)». Якщо одночасно наводиться декілька посилань, слід дотримувати хронологічної послідовності (коли це можливо). Якщо праця цитується за її назвою, цитувати необхідно так: «Цей вид включений до двох останніх видань «Червоної книги України» (Chervona knyha..., 1996, 2009)» або: «Деяку інформацію про цей вид знаходимо в низці праць (Geobotanichne rayonuvannya..., 1977; Opredelitel..., 1987, etc.)».

5. Таблиці мають бути компактними, їхні головки — точно відповідати змісту граф. Автор розміщує таблиці в тексті (в електронному варіанті статті також) там, де він хотів би бачити їх в опублікованій праці. На кожен таблицю має бути посилання в тексті. Якщо таблиця переходить на наступну сторінку, її не розбивати, головку не дублювати. Якщо таблиця займає більше сторінки, її необхідно надіслати і в електронному варіанті окремим файлом, наприклад, «Petrenko_Tab04». Матеріал, наведений у таблицях, не дублюється в тексті. Назва кожної таблиці наводиться мовою статті та англійською.

6. Ілюстрації автор розміщує в тексті (в друкованому та електронному варіантах статті) там, де він хотів би бачити їх в опублікованій праці. Матеріал, наведений на рисунках, не має дублюватися в тексті. На кожен ілюстрацію необхідні посилання в тексті статті. Ілюстрації в тексті повинні бути та-

кими, щоб розмір усього файла статті в редакторі Word не перевищував 15 Мбайт.

Крім того, кожен ілюстрацію потрібно надіслати окремим повнорозмірним електронним файлом у форматі програми, з якою працювали автори (Statistica, Adobe Photoshop, Excel тощо) під назвою, наприклад, «Petrenko_Fig01», «Petrenko_Fig02». Ілюстрації мають бути чіткими та контрастними, з роздільною здатністю **щонайменше 300 пікселів** на дюйм. Зображення у форматі .jpeg (.jpg) слід зберігати в режимі «максимальний». Якщо фото зібрані в таблицю, зображення позначати зліва направо і згори донизу малими латинськими літерами (курсивом), які розмішувати в нижньому лівому кутку кожного зображення (оригінали фото надавати не позначеними літерами).

Кожна ілюстрація супроводжується двома підписами — мовою статті та англійською. У підписах пояснювати значення всіх умовних позначок; до мікрофотографій потрібно вказувати збільшення (у вигляді текстового пояснення та/або добре помітного масштабного штриха або масштабної лінійки) і метод забарвлювання, імпрегнації чи іншої обробки матеріалу.

7. Список літератури має містити лише процитовані джерела і складатися за латинською абеткою. Праці одного автора (або групи тих же авторів) розміщуються в хронологічній послідовності. Якщо протягом року опубліковано декілька праць, вони позначаються відповідно літерами a, b, c і т.д. і вказуються поряд із роком публікації (1970a, 1985b тощо). Далі (також за абетково-хронологічним принципом) розміщують праці, написані кількома авторами. У разі потреби неопубліковані дані можуть надаватися з приміткою «персональне повідомлення», тільки за згодою особи, що надала інформацію.

Для праць, написаних кирилицею, необхідно подавати транслітерованій або перекладений латиницею бібліографічний опис. **Транслітератор розміщений** на сайті «Українського ботанічного журналу»: <http://ukrbotj.co.ua/tools>. Прізвища авторів транслітеруються так, як вони наводяться самими авторами (потрібно орієнтуватися на англійські реферати нещодавно опублікованих праць цих авторів).

Зверніть особливу увагу!

✓ при посиланнях на «Флори», «Червоні книги» тощо, надавати перевагу цитуванню, в якому наво-

дяться автори обробки певного таксона або таксонів, що розглядаються;

✓ джерела, подані кирилицею, латиницею, транслітеровані описи оформляються за різними правилами;

✓ якщо праця (книга, автореферат, збірка матеріалів конференції) опублікована, наприклад, українською мовою, але має також оригінальну назву англійською, латинською тощо (наведену на титульному аркуші книги або в рефераті), то необхідно обов'язково додати її в круглих дужках після транслітерованої назви;

✓ у посиланнях наводити **всіх** авторів роботи, незалежно від їхньої кількості;

✓ якщо цитована робота має DOI (digital object identifier), його обов'язково необхідно наводити.

Список літератури оформлювати за наведеними зразками.

Книги

Ziman S.N. *Zhiznennye formy i biologiya stepnykh rastenyi Donbassa*, Kiev: Naukova Dumka, 1976, 191 pp. [Зиман С.Н. *Жизненные формы и биология степных растений Донбасса*. — Киев: Наук. думка, 1976. — 191 с.]

Dudka I.O., Heluta V.P., Tykhonenko Yu.Ya., Andrianova T.V., Hayova V.P., Prydiuk M.P., Dzhagan V.V., Isikov V.P. *Hrybu pryrodnykh zon Krymu (Fungi of the Crimean peninsula)*. Ed. I.O. Dudka, Kyiv: Phytosociocentre, 2004, 452 pp. [Дудка І.О., Телюта В.П., Тихоненко Ю.Я., Андрианова Т.В., Гайова В.П., Придюк М.П., Джаган В.В., Ісіков В.П. *Гриби природних зон Криму* / Ред. І.О. Дудка. — К.: Фітосоціоцентр, 2004. — 452 с.]

Baum B.R. *The Genus Tamarix*, Jerusalem: Jerusalem Acad. Press, 1978, 209 pp.

Wettstein R. *Hendbuch der Systematischen Botanik*, Leipzig; Wien: Franz Deuticke, 1935, 994 S.

Книги, що цитуються за назвою

Chervona knyha Ukrainy. Roslynnyi svit (Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom). Ed. Ya.P. Didukh, Kyiv: Globalkonsaltyng, 2009, 912 pp. [*Червона книга України. Рослинний світ* / Ред. Я.П. Дідух. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 912 с.]

Flora URSS (Flora RSS Ucr.), Kyiv: AN URSS, 1936—1965, vols 1—12. [*Флора УРСР*. — К.: Вид-во АН УРСР. — 1936—1965. — Т. 1—12.]

Інші, найбільш цитовані видання: *Flora URSS (Flora RSS Ucr.)*, *Flora Gribov Ukrainy (Flora Fungorum RSS Ucr.)*, *Flora SSSR (Flora URSS)*, *Flora Vostochnoi Evropy (Flora Europae Orientalis)*, *Flora Evropeyskoy chasty SSSR (Flora Partis Europaeae URSS)*.

Окрема книга з багатотомного видання

Didukh Ya.P., Korotchenko I.A., Fitsailo T.V., Burda R.I., Moysiienko I.I., Pashkevich N.A., Iakushenko D.M., Shevera M.V. *Ekoflora Ukrainy (Ekoflora of Ukraine)*. Ed. Ya.P. Didukh, Kyiv: Phytosociocentre, 2010, vol.

6, 422 pp. [Дідух Я.П., Коротченко І.А., Фіцайло Т.В., Бурда Р.І., Мойсієнко І.І., Пашкевич Н.А., Якушенко Д.М., Шевера М.В. *Екофлора України* / Відпов. ред. Я.П. Дідух. — К.: Фітосоціоцентр, 2010. — Т. 6. — 422 с.]

Neyburg M.F. *Verkhnepaleozoyskaya flora Kuznetskogo basseyna*. In: *Paleontologiya SSSR*, Moscow; Leningrad: Izd-vo AN SSSR, 1948, vol. 12, part 3, issue 2, 418 pp. [Нейбург М.Ф. *Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна* // *Палеонтология СССР*. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. — Т. 12. — Ч. 3. — Вып. 2. — 418 с.]

Частина книги

Kyansep-Romashkina N.P. *Pozdnelovye kharovye vodorosli iz ozernykh basseynov Mongolii i Zakavkazya*. In: *Limnobiologiya ozernykh basseynov Evrazii*. Ed. G.G. Martinson, Leningrad: Nauka, 1980, pp. 71—90. [Кянсеп-Ромашкина Н.П. Позднеэоловые харовые водоросли из озерных бассейнов Монголии и Закавказья // *Лимнобиология древних озерных бассейнов Евразии* / Отв. ред. Г.Г. Мартинсон. — Л.: Наука, 1980. — С. 71—90.]

Protoporova V.V. *Dactylorhiza cordigera*. In: *Chervona knyha Ukrainy. Roslynnyi svit (Red Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom)*. Ed. Ya.P. Didukh, Kyiv: Globalkonsaltyng, 2009, p. 565. [Протопопова В.В. *Dactylorhiza cordigera* // *Червона книга України. Рослинний світ* / Ред. Я.П. Дідух. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 565.]

Kondratyuk S.Y. *Buellia*. In: *Oxner A.M. Flora lyshaynykiv Ukrayiny (Flora of the Lichens of Ukraine)*. Eds S.Y. Kondratyuk, O.G. Roms, Kyiv: Naukova Dumka, 2010, vol. 2, issue 3, pp. 239—251. [Кондратюк С.Я. *Buellia* // Окснер А.М. *Флора лишайників України* / Відп. ред. С.Я. Кондратюк, О.Г. Ромс. — К.: Наук. думка, 2010. — Т. 2, вип. 3. — С. 239—251.]

Tsvelev N.N. *Pulsatilla*. In: *Flora Vostochnoi Evropy (Flora Europae Orientalis)*. Ed. N.N. Tsvelev, St. Petersburg: Mir i Semiya, 2001, vol. 10, pp. 85—94. [Цвелев Н.Н. *Pulsatilla* // *Флора Восточной Европы* / Ред. Н.Н. Цвелев. — СПб.: Мир и семья, 2001. — Т. 10. — С. 85—94.]

Періодичні видання

Mosyakin S.L. *Ukr. Bot. J.*, 2002, **59**(6): 696—701. [Мосякін С.Л. Система та фітогеографія *Chenopodium L.* subgen. *Blitum (L.)* I. Niitonon (*Chenopodiaceae*) // *Укр. ботан. журн.* — 2002. — **59**(6). — С. 696—701.]

Dubyna D.V., Dziuba T.P., Iemeljanova S.M. *Ukr. Bot. J.*, 2014, **71**(3): 263—274. doi:10.15407/ukrbotj71.03.263. [Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М. Синтаксономія класу *Phragmito-Magno-Caricetea* в Україні // *Укр. ботан. журн.* — 2014. — **71**(3). — С. 263—274.]

Bakalyna L.V. *Zapovidna sprava v Ukraini*, 1997, **3**(2): 16—23. [Бакалина Л.В. Онтогенез і популяційна структура сонів широколистої і чорніючої в екосистемах Канівського природного заповідника // *Заповідна справа в Україні*. — 1997. — Т. 3, вип. 2. — С. 16—23.]

Burda R.I. *Industrial Botany (Promyshlennaya botanika)*, 2014, **14**: 3—14. [Бурда Р.І. Европейская политика ботанических садов по инвазивным чужеродным видам // *Промышленная ботаника*. — 2014. — Вып. 14. — С. 3—14.]

Ling Y.-R. On the status of *Artemisia dubia* Wall. ex Bess. and *A. myriantha* Wall. ex Bess. (*Compositae*), *Kew Bulletin*, 1987, 42(2): 443—448.

Автореферати

Kutko S.P. *Biologicheskie osobennosti kultury shalfeya lekarsvennogo (Salvia officinalis L.) v Predgornom Krymu (Biological features of cultivation of sage (Salvia officinalis L.) in the foothills of the Crimea)*: Cand. Sci. Diss. Abstract, Yalta, 2006, 20 pp. [Кутько С.П. *Биологические особенности культуры шалфея лекарственного (Salvia officinalis L.) в Предгорном Крыму*: автореф. дис. ... канд. биол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаника». — Ялта, 2006. — 20 с.].

Zaitseva I.O. *Bioekologichni mekhanizmy adaptatsiyi derevnykh introdutsentiv u stepoviy zoni Ukrainy (Biocological mechanisms of woody plants adaptation in the Steppe of Ukraine)*: Dr. Sci. Diss. Abstract, Dnipropetrovsk, 2012, 40 pp. [Зайцева І.О. *Біоекологічні механізми адаптації деревних інтродуцентів у степовій зоні України*: автореф. дис. ... д-ра біол. наук: спец. 03.00.16 «Екологія». — Дніпропетровськ, 2012. — 40 с.].

Патенти

Iutynska G.O., Leonova N.O., Yavorska V.K., Dragovoz I.V. *Sposib vyznachennya biologichnoi aktyvnosti shtativ bulbochkovykh bakteriy rodu Bradyrhizobium*. Patent UA, no 95878, publ. 12.09.2011, 2011, 6 pp. [Спосіб визначення біологічної активності штамів бульбочкових бактерій роду *Bradyrhizobium*: патент України № 95878, МПК: C05F 11/08, A01N 63/02 / Іутинська Г.О., Леонова Н.О., Яворська В.К., Драгозов І.В. — Опубл. 12.09.2011, Бюл. № 17, 2011. — 6 с.].

Електронні ресурси

Watson L.E., Bates P.L., Evans T.M., Unwin M.M., Estes J.R. Molecular phylogeny of Subtribe *Artemisiinae* (*Asteraceae*), including *Artemisia* and its allied and segregate genera. *BMC Evolutionary Biology*, 2002, vol. 2, 17 pp. doi:10.1186/1471-2148-2-17, available at: <http://www.biomedcentral.com/1471-2148/2/17> (accessed 26 July 2010).

За відсутності прізвища автора чи назви електронної публікації посилання можна наводити безпосередньо в тексті як <http> адресу, наприклад: «...назви видів наведено за <http://www.tropicos.org/>».

Матеріали конференцій, семінарів

Mayorov S.R. In: *Invazionnaya biologiya: sovremennoe sostoyanie i perspektivy: materialy rabocheho soveshchaniya (Invasion biology: current state and prospects: the workshop materials)*, Moscow: MAKS Press, 2014, pp. 99—105. [Майоров С.Р. Таксономические проблемы в изучении чужеродной флоры // *Инвазионная биология: современное состояние и перспективы: матер. рабочего совещания (Москва, 10—13 сентября 2014 г.)*. — М.: МАКС Пресс, 2014. — С. 99—105.].

Sushentsov O.E. In: *Sovremennoe sostoyanie i puti razvytiya populyatsionnoi biologii: materialy X vseros. populyatsionno seminaru*, Izhevsk, 2008, pp. 192—194. [Сушен-

цов О.Е. Видовой состав и структура популяций рода *Pulsatilla* Уральского региона // *Современное состояние и пути развития популяционной биологии: матер. X всерос. популяционного семинара* (г. Ижевск, 17—22 ноября 2008 г.). — Ижевск, 2008. — С. 192—194.].

Lee Y.M., Zerbe S., Kowarik I. Human impact on flora and habitats in Korean rural settlements. In: *Phytogeographical problems of synanthropic plants. IV. Antropization and Environment of Rural Settlements. Flora and Vegetation: Abstracts of international conference*, Cracow: Jagiellonian University, 2000, p. 5.

8. Реферати оформлювати таким чином: ✓ прізвище й ініціали автора/авторів; ✓ назва статті (напівжирним шрифтом); ✓ повна назва установи, де виконане дослідження, її повна поштова адреса; якщо автори працюють у різних установах, цифровим надрядковим індексом пов'язати прізвище автора і місце його роботи; ✓ текст реферату; ✓ ключові слова.

Текст реферату (не менше 100 і не більше 250 слів) повинен мати чітку структуру, бути змістовним, інформативним, логічно вибудованим, тобто давати повне уявлення про роботу; неприпустимі скорочення (крім загальноприйнятих).

Ключові слова (не більше восьми) друкуються прямим шрифтом, латинські назви видів — курсивом, одне від одного відокремлюються комами. Вони не мають дублювати слова в назві статті.

9. Супровідна інформація. Стаття має супроводжуватися рекомендацією установи, де проведено дослідження, або ж відділення чи секції Українського ботанічного товариства, на засіданні яких зроблена наукова доповідь із проблематики даної статті; для робіт аспірантів — рецензія наукового керівника. Окремо подається підписана провідним автором довідка — гарантія того, що інформація, яка міститься в статті, не порушує нічиїх авторських прав, не друкувалася раніше і не подана до будь-якого іншого видання.

На окремому аркуші (окремим файлом «Petrenko_Info») обов'язково надаються відомості про **всіх** авторів статті: ✓ прізвище, ім'я та по батькові (окремо вказується автор, який листуватиметься з редакцією); ✓ науковий ступінь і посада; ✓ службові адреси із зазначенням поштового індексу; ✓ контактні номери телефонів; ✓ адреси електронної пошти.

10. Праці, в яких описуються нові таксони, повинні містити інформацію про гербарій (акронім за Index Herbariorum — за наявності, та/або назва гербарію чи установи), до якого здано на зберіган-

ня голотипи цих таксонів. Ізотипи, а також дублети зразків рідкісних видів передаються до Національного гербарію Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (КИ). При повідомленні про флористичні знахідки в статті необхідно вказати, у Гербарії якої наукової установи зберігаються гербарні зразки, а також, за наявності, надати їхні унікальні ідентифікатори (наприклад, номери зборів того чи іншого колектора або інвентарні номери гербарію).

11. Включення статей, що публікуються в «Українському ботанічному журналі», до БД DOI, є

платним — близько 3 ум. од. за статтю. Умови сплати редакція повідомляє авторам після прийняття статті до друку.

Статті, оформлення яких не відповідає правилам, не приймаються і не розглядаються.

Редколегія залишає за собою право беззаперечно відхиляти статті на основі негативних анонімних або відкритих рецензій чи експертних висновків членів редколегії або інших фахівців.

Правила для авторів в електронному вигляді доступні на <http://ukrbotj.co.ua/authors>

СОДЕРЖАНИЕ

Геоботаника, экология, охрана растительного мира

- Дубына Д.В., Устименко П.М. Ключевые территории перспективной экосети Лесостепи Украины: основные угрозы раритетному фитоценообразию 303
- Махия Л.М. Синтаксономия класса *Bidentetea tripartitae* долины Днепра (в пределах Лесостепи Украины) 310

Сосудистые растения: систематика, география, флора

- Зиман С.Н., Шиян Н.Н., Булах Е.В. Типы таксонов рода *Aconitum* (*Ranunculaceae*), описанных с территории Украины 325
- Шевера М.В., Маекова Я., Залиберова М., Протопопова В.В., Андрик Е.Й. *Geranium purpureum* (*Geraniaceae*) — новый вид адвентивных растений во флоре равнинной части Украины 334

Флористические находки

- Бойко А.В., Коломийчук В.П. Дополнение к флоре северного побережья Азовского моря 340

Красная книга Украины

- Буджак В.В., Чорней И.И., Токарюк А.И., Коротченко И.А. Распространение *Waldsteinia geoides* (*Rosaceae*) в Украине 344
- Смоляр Н.А., Смаглюк Е.Ю., Соломаха В.А. Новые местонахождения *Tulipa quercetorum* (*Liliaceae*) в Среднем Приднестровье 352
- Попова Е.Н. Находки *Cephalanthera damasonium* и *Platanthera × hybrida* (*Orchidaceae*) в Национальном природном парке «Тузловские лиманы»: состояние их популяций и перспективы сохранения 357
- Мельник В.И. Географическое распространение, условия местообитаний и состояние популяций *Goodyera repens* (*Orchidaceae*) в Украине 364

Споровые растения и грибы

- Власюк М.М. *Chlamydomonas* s.l. (*Chlorophyta*) — объём и диагностические признаки рода в современном понимании (литературный обзор) 374

Микологические находки

- Петричук Ю.В., Пасайлюк М.В. Новые местонахождения в Покутских Карпатах видов грибов, занесенных в Красную книгу Украины 381

Физиология, анатомия, биохимия, клеточная и молекулярная биология растений

- Недуха Е.М. Цитохимическое исследование монолигнинов клеточных оболочек листьев гидрофитов 385
- Аль-Маали Г.А. Влияние цитратов металлов, полученных методом аквананотехнологии, на рост штаммов лекарственных макромицетов *Ganoderma lucidum* 1900 и *Trametes versicolor* 353 393

Рецензии

- Протопопова В.В., Мосякин С.Л., Шевера М.В. Ценная работа про фитоинвазии в Армении 398
- Косаковская И.В. Рецензия: Е.М. Недуха «Клеточная оболочка растений и факторы окружающей среды» 401

Потери науки

- Сабашош В.И., Бесеганич И.В., Мигаль А.В., Андрик Е.Й. Памяти Василия Ивановича Комендара 403

- ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ** 405

CONTENTS

Vegetation Science, Ecology, Conservation

- Dubyna D.V., Ustymenko P.M. Key areas of perspective ecological network in Forest-Steppe of Ukraine: the main threats to rare phytocenodiversity 303
- Makhynya L.M. The syntaxonomy of the class *Bidentetea tripartitae* of the Dnipro River valley (within Forest-Steppe of Ukraine). 310

Vascular Plants: Taxonomy, Geography and Floristics

- Ziman S.N., Shyian N.N., Bulakh E.V. Types of the taxa of genus *Aconitum* (*Ranunculaceae*) described from Ukraine 325
- Shevera M.V., Májeková J., Zaliberová M., Protopopova V.V., Andrik E.J. *Geranium purpureum* (*Geraniaceae*), a new alien species of the flora of Ukrainian plain area 334

Floristic Records

- Boiko G.V., Kolomiychuk V.P. Addition to the flora of the northern coast of the Sea of Azov 340

The Red Data Book of Ukraine

- Budzhak V.V., Chorney I.I., Tokaryuk A.I., Korotchenko I.A. Distribution of *Waldsteinia geoides* (*Rosaceae*) in Ukraine. 344
- Smolyar N.O., Smaglyuk O.Yu., Solomakha V.A. New localities of *Tulipa quercetorum* (*Liliaceae*) in the Middle Dnipro Area 352
- Popova O.M. Finds of *Cephalanthera damasonium* and *Platanthera × hybrida* (*Orchidaceae*) in National Nature Park Tuzlovski Limany, the status of their populations and conservation perspectives 357
- Melnyk V.I. Geographical distribution, habitats and modern state of populations of *Goodyera repens* (*Orchidaceae*) in Ukraine. 364

Non-vascular Plants and Fungi

- Vlasiuk M.M. *Chlamydomonas* s. l. (*Chlorophyta*), the genus delimitation and generic diagnostic features in the modern sense (literature review) 374

Mycological Records

- Petrichuk Yu., Pasaylyuk M. New records of the fungi listed in the Red Data Book of Ukraine from the Pokutski Carpathians 381

Plant Physiology, Anatomy, Biochemistry, Cell Biology and Molecular Biology

- Nedukha O.M. Cytochemical study of monolignols in hydrophytes leaves cell walls 385
- Al-Maali G.A. The influence of metal citrates obtained by aquananotechnology on growth of the strains of medical macromycetes *Ganoderma lucidum* 1900 and *Trametes versicolor* 353. 393

Reviews

- Protopopova V.V., Mosyakin S.L., Shevera M.V. Valuable work about phytoinvasions in Armenia 398
- Kosakivska I.V. Review: O.M. Nedukha «Plant cell wall and environment» 401

In memoriam

- Sabadosh V.I., Besehanych I.V., Myhal A.V., Andrik E.J. In memory of Vasyl Ivanovych Komendar 403

- Attention of contributors** 405

IV International Conference Rare Plants and Fungi of Ukraine and Adjacent Areas: Implementing Conservation Strategies

Conference will be held 16 – 20 May 2016 at the O.V. Fomin Botanical Garden of Taras Shevchenko National University of Kyiv and the M.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine).

Organising Committee

Co-Chairs: Dr. Oleksandr Senchylo (Ukraine); Corr. Member of NAS of Ukraine, Prof., Dr.Sc. Sergiy Mosyakin (Ukraine); Mr. Mora Aronsson (Sweden; Chair of the Planta Europa).

Deputy Chair: Dr. Mykyta Peregrym (Ukraine); Dr. Iryna Korotchenko (Ukraine).

Members: Dr. Olesya Bezmertna (Ukraine); Prof., Dr. Sc. Ilyya Chorney (Ukraine); Corr. Member of NAS of Ukraine, Prof., Dr. Sc. Yakiv Didukh (Ukraine); Corr. Member of NAS of Ukraine, Prof., Dr. Sc. Iryna Dudka (Ukraine); Dr. Vira Hayova (Ukraine); Prof., Dr. Sc. Vasyl Heluta (Ukraine); Dr. Anastasia Holubenko (Ukraine), Dr. Vitaliy Kolomiychuk (Ukraine); Prof., Dr. Sc. Oleksandr Khodosovtsev (Ukraine); Dr. Eleni Maloupa (Greece); Dr. Michela Marignani (Italy); Prof., Dr. Sc. Victor Melnyk (Ukraine); Dr. Erika Péntzesné Kónya (Hungary); Prof., Dr. Sc. Petro Tsarenko (Ukraine).

Main topic areas of the conference:

1. Conceptual issues of the Red Data Book of Ukraine: Plant Kingdom and other national and regional conservation lists.

2. Rare species of vascular plants: taxonomy, geography, biology, ecology, and in situ conservation.

3. Rare species of non-vascular plants and fungi.

4. Ex situ conservation of rare species of plants and fungi.

We are also planning within the conference program the photo competition, roundtable discussion sessions, and field trips (more information will be provided in the Second Circular).

Conference languages:

English, Ukrainian

Contacts of the Organising Committee:

O.V. Fomin Botanical Garden of Taras Shevchenko National University of Kyiv (1 Symon Petlura St., Kyiv, 01032, Ukraine)

tel./fax +38-044-2393190

tel.: +38-050-5445944 (Deputy Chair – Dr. Mykyta Peregrym);

+38-067-3322837 (Secretary – Dr. Olesia Bezmertna).

E-mail: redbookconference@i.ua

Український ботанічний журнал, т. 72, № 4, 2015. Національна академія наук України. Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного. Науковий журнал. Заснований у 1921 р. Виходить один раз на два місяці (українською, російською та англійською мовами). Головний редактор С.Л. Мосякін

Украинский ботанический журнал, т. 72, № 4, 2015. Национальная академия наук Украины. Институт ботаники имени Н.Г. Холодного. Научный журнал. Основан в 1921 году. Выходит один раз в два месяца (на украинском, русском и английском языках). Главный редактор С.Л. Мосякин

Затверджено до друку вченою радою Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (протокол №11 від 22 вересня 2015 р.)

Реєстраційне свідоцтво серії КВ № 12179-1063ПР від 11.01.2007 р.

Редактори *М.М. Кошова, В.М. Романюк*

Технічний редактор *І.В. Кушнір*

Комп'ютерна верстка *Д.С. Решетников*

Здано до друку 24.09.2015. Формат 70 × 100/16. Папір офсетний № 1. Друк. офсет.

Ум.-друк. арк. 14,00. Обл.-вид. арк. 15,36. Наклад 200 прим.

Видруковано ТОВ «Наш формат»
Пр-т Миру, 7, м. Київ, 02105, Україна