

ISSN 1990-553X  
e- ISSN 2308-9628

Міністерство освіти і науки України  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Kherson State University

---

# ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 1  
Том 15 • 2019

**Chornomorski  
Botanical  
Journal**

УДК 58 (447.74)  
ББК 28.5 (4 Укр)

## ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Chornomorski Botanical Journal

Науковий журнал засновано 2005 року. Scientific Journal Founded in 2005

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації –  
серія КВ № 10565 – видане 02.11.2005 р.

Включено до **Переліку наукових фахових видань України**, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук 03.00.21 Мікологія, 03.00.05 Ботаніка та 091 Біологія (Наказ Міністерства освіти і науки України 24.10.2017 № 1413)

“Чорноморський ботанічний журнал” (Chornomorski Botanical Journal) публікує статті з усіх питань ботаніки, мікології, фітоєкології, охорони рослинного світу, інтродукції рослин. Статті та короткі повідомлення про результати наукових досліджень, а також матеріали про події наукового життя публікуються у відповідних розділах. – Херсон: ХДУ, 2019. – 95 с.

“Чорноморський ботанічний журнал” індексується в наукометричних базах:  
Index Copernicus, Україніка Наукова, Google Scholar, Ulrich's Periodicals Directory, CrossRef

### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ (EDITORIAL BOARD):

---

О.Є. Ходосовцев, д.б.н., проф., Україна, Херсон – <b>головний редактор</b>	<i>A.Ye. Khodosovtsev, Ukraine – Editor-in-Chief</i>
І.І. Мойсієнко, д.б.н., проф., Україна, Херсон – <b>заступник головного редактора</b>	<i>I.I. Moysiienko, Ukraine – Associate Editor</i>
О.Ю. Акулов, к.б.н., доц., Україна, Харків	<i>O.Yu. Akulov, Ukraine</i>
М.Ф. Бойко, д.б.н., проф., Україна, Херсон	<i>M.F. Boiko, Ukraine</i>
Я. Вондрак, д.ф., Чехія, Прага	<i>J. Vondrák, Czech Republic</i>
В.П. Гелюта, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>V.P. Heluta, Ukraine</i>
Д.В. Дубина, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>D.V. Dubyna, Ukraine</i>
С.Я. Кондратюк, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>S.Ya. Kondratyuk, Ukraine</i>
І.Ю. Костіков, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>I.Yu. Kostikov, Ukraine</i>
А.А. Куземко, д.б.н., пров.н.спів., Україна, Київ	<i>A.A. Kuzemko, Ukraine</i>
Д.В. Леонтьєв, д.б.н., проф., Україна, Харків	<i>D.V. Leontyev, Ukraine</i>
Р.П. Мельник, к.б.н., доц., Україна, Херсон	<i>R.P. Melnik, Ukraine</i>
О.В. Надєїна, д.ф., Швейцарія, Бірменсдорф	<i>O.V. Nadyeina, Switzerland</i>
Б. Суднік-Войціковська, проф., Польща, Варшава	<i>B. Sudnik-Wójcikowska, Poland</i>
В.В. Шаповал, к.б.н., ст.н.спів., Україна, Асканія-Нова	<i>V.V. Shapoval, Ukraine</i>
В.В. Дармостук, Україна, Херсон – <b>відповідальний секретар</b>	<i>V.V. Darmostuk – Editorial Assistant</i>

### Засновник: Херсонський державний університет

**Адреса редколегії:** Херсонський державний університет, вул. Університетська, 27, м. Херсон, 73000, Україна

**Address of Editorial Board:** Kherson State University, 27, Universitytska Str., Kherson, 73000, Ukraine

Тел. 0552-32-67-17, факс 0552-49-21-14, Е-mail: [chornbotjourn@i.ua](mailto:chornbotjourn@i.ua). Сайт: [www.cbj.kspu.edu](http://www.cbj.kspu.edu).

Затверджено до друку Вченою радою Херсонського державного університету

Друкується за постановою редакційної колегії журналу

© Херсонський державний університет, 2019

ХЕРСОН 2019 KHERSON

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ  
БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 15 • № 1 • 2019**  
**CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2019**

**Volume 15•№ 1**

**НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ · ЗАСНОВАНО 2005 р. · ХЕРСОН**

**ЗМІСТ**

***Теоретичні та прикладні питання***

- Мойсієнко І.І., Кунс В., Дайнеко П.М.* Проектований ботанічний заказник «Старошведський» (Херсонська область, Україна) ..... 6
- Кірплюк І., Бомановська А., Отреба А.* Поширення видів *Reynoutria* (*Polygonaceae*) в Національному парку Кампінос і його околицях (Центральна Польща) ..... 17
- Олійник М.П., Губарь Л.М.* Синтаксономія рослинних угруповань з діагностичними видами роду *Elytrigia* ..... 26
- Клімович Н.Б., Федорончук М.М.* Короткий огляд історії систематики роду *Epilobium* s.l. .... 36

***Альгологія, бріологія, мікологія і ліхенологія***

- Борисова О.В., Громакова А.Б.* Видове різноманіття та особливості поширення *Charales* (*Charophyta*) у Харківській області ..... 43
- Ходосовцев О.Є., Дармостук В.В., Ходосовцева Ю.А., Гайченя Ю.В.* Лишайники та ліхенофільні гриби Трикратського гранітного масиву (Україна) ..... 53
- Загороднюк Н.В., Захарова М.Я.* Мохоподібні як складові флори пам'ятки природи «Деревостій акації білої» ..... 68
- Леонтъев Д.В., Кочергіна А.В.* Міксоміцети Карпатського біосферного заповідника у колекції професора І.О. Дудки (1934–2017), що зберігається у гербарії Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди..... 79

***Рецензії***

- Бойко М.Ф.* Атлас видів мохоподібних – кандидатів до нового Європейського Червоного списку ..... 85

***Експедиції***

- Ходосовцев О.Є.* Експедиції по водоспадах рівнинної частини України ..... 88

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Теоретические и прикладные вопросы**

<i>Мойсиенко И.И., Кунс Б., Дайнеко П.М.</i> Проектированный ботанический заказник «Старошведский» (Херсонская область, Украина) .....	6
<i>Кирплюк И., Бомановска А., Отреба А.</i> Распространение видов <i>Reynoutria</i> (Polygonaceae) в Национальном парке Кампинос и его окрестностях (Центральная Польша) .....	17
<i>Олийник М.П., Губарь Л.М.</i> Синтаксономия растительных сообществ с диагностическими видами рода <i>Elytrigia</i> .....	26
<i>Климович Н.Б., Федорончук Н.М.</i> Краткий обзор истории систематики рода <i>Epilobium</i> s.l. ....	36

### **Альгология, бриология, микология и лихенология**

<i>Борисова Е.В., Громакова А.Б.</i> Видовое разнообразие и особенности распространения <i>Charales</i> (Charophyta) в Харьковской области .....	43
<i>Ходосовцев А.Е., Дармостук В.В., Ходосовцева Ю.А., Гайченя Ю.В.</i> Лишайники и лихенофильные грибы Трикратского гранитного массива (Украина) .....	53
<i>Загороднюк Н.В., Захарова М.Я.</i> Мохообразные как компоненты флоры памятники природы «Деревостан акации белой» .....	68
<i>Леонтьев Д.В., Кочергина А.В.</i> Миксомицеты Карпатского биосферного заповедника в коллекции профессора И.А. Дудки (1934–2017), хранящейся в гербарии Харьковского национального педагогического университета имени Г.С. Сковороды .....	79

### **Рецензии**

<i>Бойко М.Ф.</i> Атлас видов мохообразных – кандидатов до нового Европейского Красного списка .....	85
--	----

### **Экспедиции**

<i>Ходосовцев А.Е.</i> Экспедиции по водопадам равнинной части Украины .....	88
--	----

## CONTENTS

### **Theoretical and Applied Problems**

<i>Moysiienko I.I., Kuns B., Dayneko P.M.</i> An projected botanical reserve "Staroshvedsky" (Kherson region, Ukraine) .....	6
<i>Kirpluk I., Bomanowska A., Otręba A.</i> The spread of <i>Reynoutria</i> species (Polygonaceae) in Kampinos National Park and its vicinity (Central Poland) .....	17
<i>Oliynyk M.P., Gubar L.M.</i> Syntaxonomy of plant communities with diagnostic species of genus <i>Elytrigia</i> .....	26
<i>Fedoronchuk M.M., Klimovych N.B.</i> A brief overview of the taxonomy history of the genus <i>Epilobium</i> s.l. ....	36

### **Algae, bryology, mycology and lichenology**

<i>Borysova O.V., Gromakova A.B.</i> Diversity and distribution of <i>Charales</i> (Charophyta) in the Kharkiv Region .....	43
<i>Khodosovtsev A.Ye., Darmostuk V.V., Khodosovtseva Yu.A., Gaychenya Yu.V.</i> The lichens and lichenicolous fungi of Trykraty granite massive (Ukraine) .....	53
<i>Zagorodniuk N.V., Zakharova M.Ya.</i> Bryophytes as floristic components of the natural memorial "Derevostiy akatsii biloi" .....	68
<i>Leontyev D.V., Kochergina A.V.</i> Myxomycetes of the Carpathian biosphere reserve in the collection of Professor I.O. Dudka, kept in the herbarium of H.S. Skovoroda Karkiv National Pedagogical University .....	79

### **Review**

<i>Boiko M.F.</i> Atlas of bryophyte species – candidates to the new European Red list.....	85
---	----

### **Expedition**

<i>Khodosovtsev A.Ye.</i> Expeditions to the waterfalls of the Ukrainian plains .....	88
---	----

**Теоретичні та прикладні питання**

## **Проектований ботанічний заказник «Старошведський» (Херсонська область, Україна)**

ІВАН ІВАНОВИЧ МОЙСІЄНКО  
БРАЯН КУНС  
ПОЛІНА МИХАЙЛІВНА ДАЙНЕКО

MOYSIYENKO I.I., KUNS B., DAYNEKO P.M. (2019). **An projected botanical reserve "Staroshvedsky" (Kherson region, Ukraine)**. *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (1): 6–16. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-1

The planned botanical nature reserve of local importance "Staroshvedskyi" is located in the area of the Zmiivka and Krasnyi Maiak village councils, Beryslav District, Kherson Province, Ukraine. It consists of two unplowed ravines ('balkas'): Kostyrska and Shyroka and a 3.5 kilometers long Dnieper river terrace between them. The territory is characterized by a high differentiation of vegetation and habitats. As well as dominant steppe habitats, there are also meadows, shrublands, forest plantations, outcrops of limestone, loess and clay, cliffs, the Kakhovka Reservoir, and ruderal habitats. The planned reserve has a great conservation value. In this area, we identified 21 species of protected vascular plants, of which one species (*Jurinea cyanoides*) is included both in Resolution №4 of the Bern Convention, and the EU Habitats Directive. Ten plant species are included in the Red Data Book of Ukraine (*Astragalus dasyanthus*, *A. ponticus*, *Elytrigia stipifolia*, *Ornithogalum boucheanum*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. pulcherrima*, *S. ucrainica*, *Tulipa biebersteiniana*, *T. gesneriana*). Ten plant species are included in the Red List of Kherson Province (*Amygdalus nana*, *Bellevalia sarmatica*, *Bromopsis heterophylla*, *Ephedra distachya*, *Hyacinthella leucophaea*, *Jurinea stoechadifolia*, *Poa sterilis*, *Quercus robur*, *Vinca herbacea*, *Vitis sylvestris*). Furthermore, six rare communities from the planned reserve are included in the Green Data Book of Ukraine (*Amygdaleta nanae*, *Elytrigieta stipifoliae*, *Stipeta capillatae*, *Stipeta lessingianae*, *Stipeta pulcherrimae*, *Stipeta ucrainicae*). In view of the above, we propose to create a botanical reserve here for the preservation of important phytodiversity. Besides the important species here, the planned botanical nature reserve is important to habitats saving included to the Resolution №4 of the Bern Convention (E1.2. Perennial calcareous grassland and basic steppes and F3.247 Ponto-Sarmatic deciduous thickets).

*Keywords: conservation of nature, steppe landscapes, river terrace, ravine*

МОЙСІЄНКО І.І., КУНС В., ДАЙНЕКО П.М. (2019). **Проектований ботанічний заказник «Старошведський» (Херсонська область, Україна)**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (1): 6–16. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-1

Проектований ботанічний заказник місцевого значення «Старошведський» площею 263 га розташовується між селами Зміївка та Червоний Маяк у Бериславському районі Херсонської області (Україна). До його складу входять нерозорані частини Костирської та Широкої балок і розташований між ними фрагмент тераси Дніпра. Територія проєктованого заказника відрізняється досить високою диференціацією рослинності та оселищ. Тут представлені степи, луки, чагарникові зарості, штучні лісові насадження, відслонення гірських порід (вапняків, лесів та глин), кліф, узбережжя та акваторія водосховища та рудеральні оселища. Проектований заказник має велике соціологічне значення. На його території нами було виявлено 21 вид судинних рослин, що охороняються, в тому числі 1 вид включений до Резолюції № 6 (Додаток I) Бернської конвенції та Додатку II Оселищної директиви ЄС – *Jurinea*



*cyanoides*; 10 видів включених до Червоної книги України (*Astragalus dasyanthus*, *A. ponticus*, *Elytrigia stipifolia*, *Ornithogalum boucheanum*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. pulcherrima*, *S. ucrainica*, *Tulipa biebersteiniana*, *T. gesneriana*) та 10 видів занесені до Червоно списку Херсонської області (*Amygdalus nana*, *Bellevalia sarmatica*, *Bromopsis heterophylla*, *Ephedra distachya*, *Hyacinthella leucophaea*, *Jurinea stoechadifolia*, *Poa sterilis*, *Quercus robur*, *Vinca herbacea*, *Vitis sylvestris*). Також тут представлено 6 раритетних угруповань включених до Зеленої книги України (*Amygdaleta nanae*, *Elytrigieta stipifoliae*, *Stipeta capillatae*, *Stipeta lessingianae*, *Stipeta pulcherrimae*, *Stipeta ucrainicae*). Саме враховуючи велике значення проектованого об'єкту природно-заповідного фонду «Старошведський» для збереження фіторізноманіття нами пропонується створити тут ботанічний заказник. Проектований заказник є важливим для збереження раритетних оселищ, так як більша частина його території є оселищами Резолюції № 4 Бернської конвенції (Е1.2 Багаторічні трав'яні кальцифітні угруповання та степи та F3.247 Понтично-сарматські листопадні чагарникові зарості).

*Ключові слова:* охорона природи, степові ландшафти, річкова тераса, балка

МОЙСИЕНКО І.І., КУНС Б., ДАЙНЕКО П.М. (2019). **Проектированный ботанический заказник «Старошведский» (Херсонская область, Украина).** *Черноморск. бот. ж.*, **15** (1): 6–16. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-1

Проектируемый ботанический заказник местного значения «Старошведский» площадью 263 га располагается между селами Змиевка и Красный Маяк в Бериславском районе Херсонской области (Украина). В его состав входят нераспаханные части Костырьской и Широкой балок и расположенный между ними фрагмент террасы Днепра. Территория проектируемого заказника отличается достаточно высокой дифференциацией растительности и сред обитания. Здесь представлены степи, луга, кустарниковые заросли, искусственные лесные насаждения, обнажения горных пород (известняков, лессов и глин), клиф, побережье и акватория водохранилища, а также рудеральные места обитания. Проектируемый заказник имеет большое эволюционно-экологическое значение. На его территории нами было выявлено 21 вид охраняемых сосудистых растений, из них 1 вид включен в Резолюцию № 6 (Приложение I) Бернской конвенции и Приложение II Директивы ЕС – *Jurinea cyanoides*; 10 видов включены в Красную книгу Украины (*Astragalus dasyanthus*, *A. ponticus*, *Elytrigia stipifolia*, *Ornithogalum boucheanum*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. pulcherrima*, *S. ucrainica*, *Tulipa biebersteiniana*, *T. gesneriana*) и 10 видов занесены в Красную книгу Херсонской области (*Amygdalus nana*, *Bellevalia sarmatica*, *Bromopsis heterophylla*, *Ephedra distachya*, *Hyacinthella leucophaea*, *Jurinea stoechadifolia*, *Poa sterilis*, *Quercus robur*, *Vinca herbacea*, *Vitis sylvestris*). Также здесь представлено 6 раритетных сообществ включенных в Зеленую книгу Украины (*Amygdaleta nanae*, *Elytrigieta stipifoliae*, *Stipeta capillatae*, *Stipeta lessingianae*, *Stipeta pulcherrimae*, *Stipeta ucrainicae*). Учитывая большое значение проектируемого объекта природно-заповедного фонда «Старошведский» для сохранения фиторазнообразия нами предлагается создать здесь ботанический заказник. Проектируемый заказник также является важным для сохранения раритетных мест обитания, так как большая часть его территории являются местам обитания Резолюции № 4 Бернской конвенции (Е. 1.2 Кальцефильные многолетние злаковники и степи и F3.247 Понто-сарматские заросли листопадных кустарников степной зоны).

*Ключевые слова:* сосудистые растения, охрана природы, степные ландшафты, речная терраса, балка

Степи є одним із найбільш трансформованих біомів на нашій планеті. Це зумовлено, з одного боку, високою родючістю степових ґрунтів – чорноземів, і, відповідно, їх масовим розорюванням, а з іншого боку, з надзвичайною легкістю в їх освоєнні, через слабку розчленованість степових ландшафтів, відсутність заліснених ділянок, перезволожених масивів тощо. Принаймні, степи значно більше постраждали у порівнянні з іншим крупним біомом України – лісами. За останні 2 тисячі років площа лісів в Україні скоротилася з 50 % до 17 %, тобто в 3 рази. За той же час площа

цілинних степів скоротилася з 40 % до 1 %, тобто в 40 разів [BURKOVSKYI et al, 2013]. Таким чином, на сьогодні степи майже повністю перетворені і залишилися у вигляді невеликих степових анклавів у заповідниках, або на незручних для господарського використання місцях (крутих схилах, еродованих ділянках, у місцях кам'янистих відслонень тощо). Виявлення і збереження степових ділянок є дуже актуальним напрямком природоохоронних досліджень в Україні.

Протягом останніх років нами проводилися інтенсивні дослідження території колишньої Старошведської волості, в основному в рамках українсько-проекту «Як був переможений Схід: на шляху до екологічної історії Євразійського степу». Зокрема, нами проводилися дослідження екологічної історії сільськогосподарських ландшафтів регіону, визначення «hot spots» фіторізноманіття, флори курганів та городищ тощо [МОУСИЄНКО et al., 2006, 2015, 2018; DEMBICZ et al., 2016, 2018]. В ході виконання проекту нами на території колишньої Старошведської волості також були виявлені та досліджені досить крупні степові ділянки. З метою їх збереження нами пропонується створити ботанічний заказник місцевого значення «Старошведський». Метою даної роботи є навести загальну характеристику та показати екологічну цінність проєктованого заповідного об'єкту.

### **Матеріали та методика дослідження**

Спеціальні дослідження території проєктованого заказника «Старошведський» проводилися протягом 2015–2018 років. Дослідженнями була охоплена уся територія заказника, протягом цілого вегетаційного періоду, починаючи з кінця березня до початку жовтня; дати проведення досліджень: 22.03.2016, 23.04.2016, 23.04.2018, 9-10.05.2016, 10.05.2018, 19.05.2016, 25-28.05.2018, 06.06.2015, 8.09.2017, 10.10.2016. Ідентифікація видів судинних рослин проводилася в лабораторії екології рослин та охорони довкілля Херсонського державного університету. Гербарні зразки зберігаються в колекції Херсонського державного університету (KHER). Назви видів рослин наводяться за [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999] (латинські) та [КОВІВ, 2004] (українські). Для підготовки картографічних матеріалів та просторового аналізу території проєктованого заказника нами використані програми Google Earth Pro та QGIS 2.18. Скорочення прийняті у роботі: ЧКУ – Червона книга України, ЧСХО – Червоний список Херсонської області.

### **Результати дослідження та їх обговорення**

#### **1. Короткий нарис природних умов проєктованого заказника**

Відповідно до адміністративно-територіального поділу України проєктований заказник «Старошведський» належить до земель Зміївської сільської ради та частково Червономаяцької сільської ради Бериславського району Херсонської області.

Територія проєктованого заказника «Старошведський» розташована на правому березі Дніпра (Каховського водосховища) та займає площу 263 га. Досліджувана ділянка представлена яружно-балковою системою в межах середньостепових сильнодренованих ландшафтів. Територія заказника включає дві балки – Костирську і Широку та терасу Дніпра між ними. Балки та тераса досить густо порізані численними вибалками. В склад заказника входить нерозорана середня і нижня частини Костирської та Широкої балок. Костирська балка розташована південніше і є більшою: головне її русло в складі заказника витягнулося на 4,1 км, при ширині 0,1 км у верхній частині та 0,3 км в середній і нижній. Водами водосховища затоплено 1 км тальвегу балки. Балка Широка розташовується північніше. У межах проєктованого заказника 2,2 км завдовжки та 0,6 км завширшки (максимально); затоплена на 0,5 км. Тераса Дніпра між балками 3,5 км завдовжки та 0,2 км завширшки.





Рис. 1. Картосхема розташування проектного ботанічного заказника «Старошведський» в Бериславському районі Херсонської області.

Fig.1. The map of location of the planned reserve «Staroshvedskyi» in the Beryslav district, Kherson region, Ukraine.

Максимальна відстань між крайніми пунктами проектного заказника складає з півночі на південь 5,6 км, із заходу на схід – 3,4 км.

Ґрунтовий покрив проектного заказника розвивається в умовах степової південно-помірно-сухої зони з гідротермічним коефіцієнтом Селянинова 0,61–0,66. Ґрунти представлені еродованими варіантами чорноземів південних. За показником ксероморфності переважають слабо- та середньоксероморфні ґрунти [ДЕМОКНІН et al., 2007].

За геоботанічним районуванням проектований заказник належить до Дніпровсько-Азовського округу злакових і полиново-злакових степів та подових лук [ГЕОБОТАНИКАЛ ..., 1977]. За фізико-географічним районуванням територія досліджень знаходиться в Новорайсько-Дудчанському районі Бузько-Дніпровської низовинної області Причорноморського середньостепового краю. З геоморфологічної точки зору територія заказника є пластово-аккумулятивною низовиною на неогенових відкладах. [МАРЫНУСН et al., 2003].

## 2. Анотований список созофітів проектного ботанічного заказника місцевого значення «Старошведський»

**AMYGDALUS nana** L. (мигдаль низький, бобчук) – созологічний статус: ЧСХО (рідкісний); Костирська балка, тераса Дніпра; степові схили, узлісся; досить рідко.

**ASTRAGALUS dasyanthus** Pall. (астрагал волохатоквітковий) – созологічний статус: ЧКУ (вразливий); Костирська балка, Широка балка, тераса Дніпра; зустрічається у великій кількості на степових схилах, особливо в Костирській балці; досить часто.

**A. ponticus** Pall. (астрагал понтійський) – созологічний статус: ЧКУ (вразливий); Костирська балка, Широка балка; локально на степових схилах; досить рідко.

**BELLEVALIA sarmatica** (Goergi) Woronow (беллевалія сарматська) – созологічний статус: ЧСХО (рідкісний); Костирська балка, Широка балка; місцями на степових схилах; досить рідко.

**BROMOPSIS heterophylla** (Klokov) Holub (стоколосник різнолистий) – созологічний статус: ЧСХО (рідкісний); Костирська балка; виявлений в одному локалітеті в нижній частині балки на степовому схилі з вапняковими відслоненнями; рідко.

**ELYTRIGIA stipifolia** (Chern. ex Nevski) Nevski (пирій ковелолистий) – созологічний статус: ЧКУ (неоцінений); Широка балка, тераса Дніпра; досить чисельна популяція на степових схилах, особливо на терасі; нерідко.

**ERHEDRA distachya** L. (ефедра двоколоскова) – созологічний статус: ЧСХО (рідкісний); Костирська балка, Широка балка, тераса Дніпра; степові схили, глинисті, лесові і вапнякові відслонення; нерідко.

**HYACINTHELLA leucophaea** (K.Koch.) Schur. (гіацинтик блідий) – созологічний статус: ЧСХО (рідкісний); Костирська балка, Широка балка, тераса Дніпра; рясно по всій території на степових схилах, часто.

**JURINEA cyanoides** (L.) Rchb. (наголоватки синьоволошкові) – созологічний статус: Бернська конвенція (Додаток II); Костирська балка, тераса Дніпра; місцями на степових схилах; нерідко.

**J. stoechadifolia** (M.Bieb.) DC. (вкл. *J. brachycephala* Klokov) (наголоватки вузьколисті) – созологічний статус: ЧСХО (рідкісний); Костирська балка; виявлений в одному локалітеті в нижній частині балки на степовому схилі з вапняковими відслоненнями; рідко.

**ORNITHOGALUM boucheanum** (Kunth) Aschers. (рястка Буше) – созологічний статус: ЧКУ (неоцінений); Костирська балка; невелика популяція в нижній частині балки по тальвегу в чагарникових заростях; рідко.

**POA sterilis** M.Bieb. (тонконіг неплідний) – созологічний статус: ЧСХО (рідкісний); Костирська балка; виявлений в одному локалітеті в нижній частині балки на степовому схилі з вапняковими відслоненнями; рідко.

**QUERCUS robur** L. (дуб звичайний) – созологічний статус: ЧКУ (рідкісний); тераса Дніпра; за даними Й.К. Пачоського (1915) тут проходила південна межа поширення дуба звичайного, однак його природні оселища знищені і тепер він зростає тут лише в культурі; досить рідко [РАСНОСКУ, 1915].

**STIPA capillata** L. (ковила волосиста) – созологічний статус: ЧКУ (неоцінений); Костирська балка, Широка балка, тераса Дніпра; по всій території, на степових схилах, вапнякових, глинистих та лесових відслоненнях; часто.

**S. lessingiana** Trin. et Rupr. (ковила Лессінга) – созологічний статус: ЧКУ (неоцінений); Костирська балка, Широка балка, тераса Дніпра; по всій території, на степових схилах, вапнякових, глинистих та лесових відслоненнях; досить часто.

**S. pulcherrhima** K.Koch (ковила найкрасивіша) – созологічний статус: ЧКУ (вразливий); Костирська балка, Широка балка, тераса Дніпра; місцями на степових схилах; нерідко.

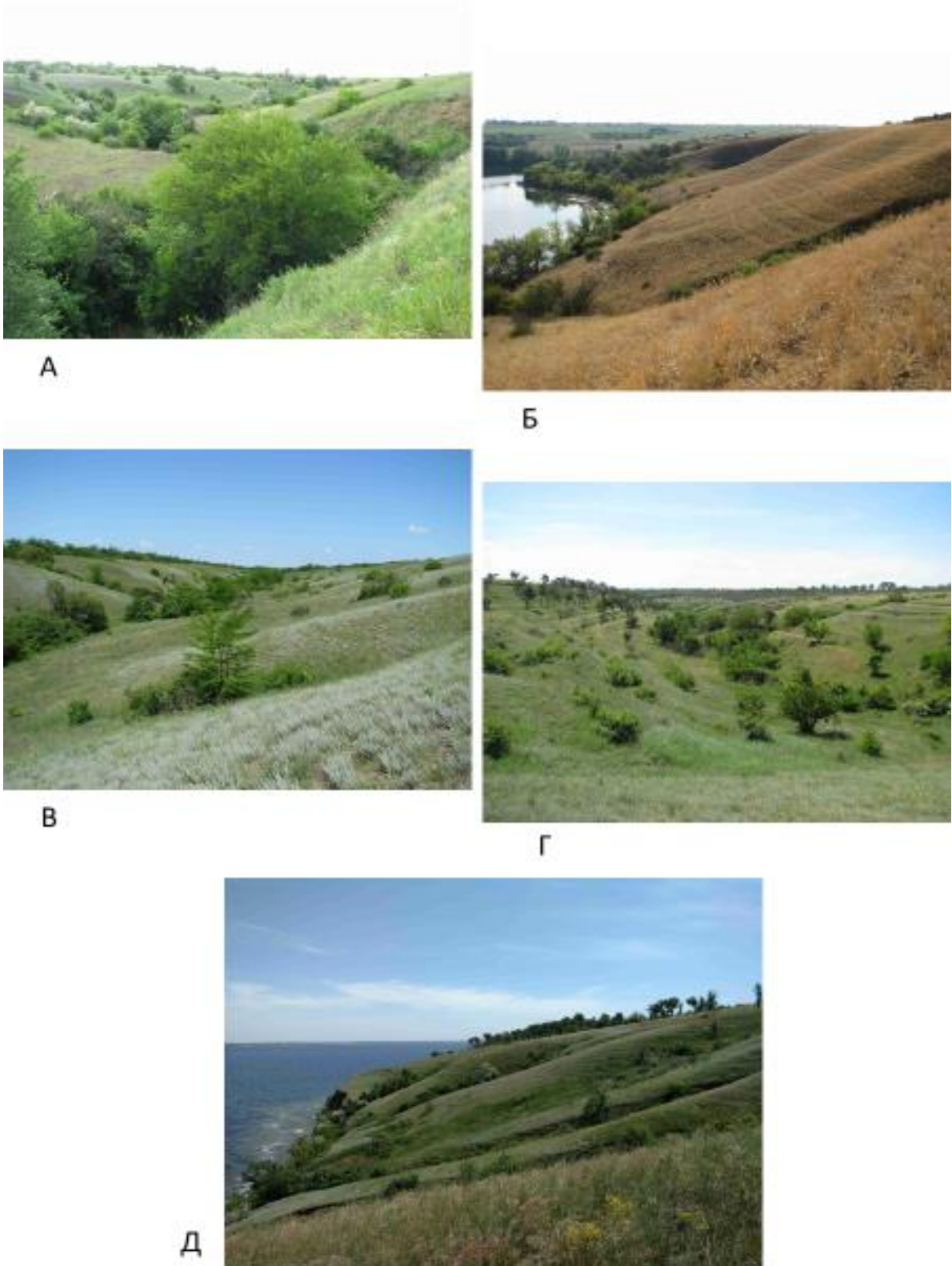


Рис. 2. Загальний вигляд проектованого ботанічного заказника «Старошведський»: Костирська балка (А – середня частина, Б – пониззя), Широка балка (В – середня частина, Г – пониззя), тераса Дніпра (Д).

Fig. 2. The general view of the planned botanical reserve «Staroshvedskiy»: Kostyrsk "balka" (A – middle, Б – downhill), Shyroka "balka" (B – middle, Г – downhill), Dnieper river terrace (Д).

**S. ucrainica** P. Smirn. (**ковила українська**) – созологічний статус: ЧКУ (неоцінений); Костирська балка, Широка балка, тераса Дніпра; часто; майже по всій території, на степових схилах, вапнякових, глинистих та лесових відслоненнях, досить часто.

**TULIPA biebersteiniana** Schult. et Schult. (**тюльпан Біберштейна**) – созологічний статус: ЧКУ, як *Tulipa hyranica* Klokov & Zoz (вразливий); Костирська балка, Широка балка, тераса Дніпра; майже по всій території, на степових схилах, вапнякових, глинистих та лесових відслоненнях, нерідко.

**T. gesneriana** L. (**тюльпан Геснера**) – созологічний статус: ЧКУ, як *Tulipa schrenkii* Regel. (вразливий); тераса Дніпра; одне дуже нечисельне місцезнаходження на степовому схилі, рідко.

**VINCA herbacea** Waldst. et Kit. (**барвінок трав'янистий**) – созологічний статус: ЧСХО (рідкісний); Костирська балка, Широка балка, тераса Дніпра; узлісся чагарникових заростей та степові схили; досить рідко.

**VITIS sylvestris** C.C.Gmel. (**виноград лісовий**) – созологічний статус: ЧСХО (рідкісний); тераса Дніпра; чагарникові зарості на кліфі водосховища; рідко.

### 3. Анотований список угруповань Зеленої книги України

**AMYGDALETA panae** (**Низькобобчукові стеги**) – Костирська балка, тераса Дніпра; чагарничкові стеги узлісь та нижньої частини степових схилів; досить рідко.

**ELYTRIGIETA stipifoliae** (**Ковилолистопирійні стеги**) – Широка балка, тераса Дніпра; лучностепові угруповання вологіших частин степових схилів; нерідко.

**STIPETA capillatae** (**Волосистоковилові стеги**) – Костирська балка, Широка балка, тераса Дніпра; типові степові угруповання схилів балок та тераси; часто.

**S. lessingiana** (**Лессінгоковилові стеги**) – Костирська балка, Широка балка, тераса Дніпра; типові степові угруповання сухіших ділянок схилів балок та тераси; досить часто.

**S. pulcherrimae** (**Найкрасивішоковилові стеги**) – Костирська балка, Широка балка, тераса Дніпра; типові степові угруповання, що локально представлені на схилах балок та тераси; нерідко.

**S. ucrainicae** (**Українськоковилові стеги**) – Костирська балка, Широка балка, тераса Дніпра; часто; типові степові угруповання на більш гумусованих ґрунтах, досить часто.

### 4. Анотований список оселищ Резолюції № 4 Бернської конвенції та Додатку I Оселищної директиви ЄС (в дужках) проєктованого заказника «Старошведський»

**E1.2 Багаторічні трав'яні кальцифітні угруповання та стеги** (62С0 Понтично-сарматські стеги) – степові схили, відслонення вапняків, лесів та глин, узлісся чагарникових заростей і штучних лісових насаджень.

**F3.247 Понтично-сарматські листопадні чагарникові зарості** (40С0 Понтично-сарматські листопадні чагарникові зарості) – тальвеги і нижні частини схилів балок та вибалків по всій території.

### 5. Екотопологічна диференціація рослинного покриву проєктованого заказника

Територія проєктованого ботанічного заказника «Старошведський» відрізняється досить високим різноманіттям рослинності та оселищ, що зумовлено як диференціацією природних умов, так і особливостями антропогенної трансформації різних його частин. Окрім домінуючих степових оселищ, тут також представлені луки, чагарникові зарості, штучні лісові насадження, відслонення твердих порід – вапняків, відслонення м'яких порід – лесів та глин, кліф, узбережжя та акваторія водосховища. Крім того, незначні площі займають рудеральні оселища.

Степи є корінним домінуючим типом рослинності в межах проектованого заказника. Вони займають збережені відкриті частини схилів балок та тераси Дніпра різної крутизни та експозиції. Загалом стеги вкривають більше половини його території. Тут представлені справжні злакові стеги з домінуванням дернинних злаків (*Agropyron pectinatum* (M.Bieb.) P.Beauv, *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng, *Cleistogenes bulgarica* (Bornm.) Keng, *Festuca valesiaca* Guadin, *Koeleria cristata* (L.) Pers, *Stipa capillata* та *Poa bulbosa* L.). В місцях інтенсивного випасу нерідко домінантами є види різнотрав'я: *Artemisia austriaca* Jacq, *Euphorbia agraria* M.Bieb, *E. seguierana* Neck, *Eryngium campestre* L., *Galatella villosa* (L.) Rchb тощо. Незначні площі займають чагарничкові стеги, сформовані *Amygdalus nana*. Стеги мають найвищу созологічну цінність серед усіх угруповань проектованого заказника. В їх складі представлено більшість созофітів заказника: *Amygdalus nana*, *Astragalus dasyanthus*, *A. ponticus*, *Bellevalia sarmatica*, *Elytrigia stipifolia*, *Ephedra distachya*, *Hyacinthella leucophaea*, *Jurinea cyanoides*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. pulcherrima*, *S. ucrainica*, *Tulipa biebersteiniana*, *T. gesneriana* та *Vinca herbacea*. Також стеги є місцем трапляння усіх 6 угруповань Зеленої книги України, представлених на території проектованого заказника. Стегові екосистеми є одним з двох раритетних оселищ Резолюції № 4 Бернської конвенції [CONVENTION..., 1979, ТЛУМАЧНІЙ ПОСИВНУК..., 2017], що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони: E1.2 Багаторічні трав'яні кальцифітні угруповання та стеги (62C0 Понтично-сарматські стеги згідно з Додатком I Оселищної директиви ЄС).

Луки поширені по тальвегах балок, нижніх частинах схилів, особливо північної експозиції, узліссях та галявинах чагарникових заростей та штучних лісових насаджень. Цей тип рослинності представлений остепненими луками з домінуванням *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub, *Carex praecox* Schreb, *C. melanostachya* M.Bieb. ex Willd, *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski, *E. repens* (L.) Nevski, *Poa angustifolia* L. В складі лучного різнотрав'я переважають *Achillea setacea* Waldst. et Kit, *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit, *Plantago lanceolata* L., *Salvia nemorosa* L., *Stachys recta* L., *Taraxacum officinale* Wigg, *Thalictrum minus* L., *Verbascum phoeniceum* L. Також значне представництво по тальвегах мають синантропні рослини: *Artemisia absinthium* L., *Armeniacas vulgaris* Lam, *Cirsium vulgare* (Savi) Ten, *Melilotus officinalis* (L.) Pall, *Onopordon acanthium* L., *Rumex patientia* L., *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz. В складі чагарникових заростей виявлені 3 созофіти: *Amygdalus nana*, *Elytrigia stipifolia* та *Vinca herbacea*.

Чагарникові зарості займають тальвеги і нижні частини схилів балок та вибалків, що досить рясно пронизують схили балок та тераси Дніпра. Чагарниковий ярус сформований *Crataegus leiomonogyna* Klokov, *Euonymus europaea* L., *Prunus spinosa* L., *Rhamnus cathartica* L., *Rosa canina* L., *Sambucus nigra* L. Поодинокі зростають дерева-антропофіти: *Armeniacas vulgaris*, *Elaeagnus angustifolia* L., *Morus alba* L., *Ulmus pumila* L. Трав'янистий ярус формують *Anisantha sterilis* (L.) Nevski, *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm, *Ballota nigra* L., *Galium aparine* L., *Ranunculus calthifolius* (Rchb.) Bluff, Nees et Schauer тощо. Созологічну цінність чагарникових заростей репрезентують созофіти *Ornithogalum boucheanum*, *Vinca herbacea* та раритетне оселище Резолюції № 4 Бернської конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони: F3.247 Понтично-сарматські листопадні чагарникові зарості (40C0 Понтично-сарматські листопадні чагарникові зарості згідно з Додатком I Оселищної директиви ЄС).

Консолідовані гірські породи (вапняки) в межах проектованого заказника залягають на значній глибині і тому досить слабо відслонюються по тальвегу Костирської балки зарослому чагарниками, на антропогенному кліфі Каховського водосховища (не вкриті рослинністю) та природно на степовому схилі лівого берега

Костирської балки неподалік водосховища. Природні відслонення представлені локально і займають не значну площу в нижній частині степового схилу. Рослинний покрив має степовий характер, видів, характерних для вапнякових відслонень, не багато. Зокрема, до них належать 3 созофіти: *Bromopsis heterophylla*, *Jurinea stoechadifolia* та *Poa sterilis*.

Відслонення неконсолідованими гірських порід, що чергуються – лесів та глин здебільшого добре зарослі степовою рослинністю. Слабкозарослі або позбавлені рослинності ділянки їх представлені на дуже крутих схилах балок (природні) та на антропогенному кліфі Каховського водосховища. На природних відслоненнях розріджений рослинний покрив формують *Agropyron pectinatum*, *Oberna cserei* (Baumg.) Kopp та степові напівчагарнички *Artemisia lerchiana* Weber ex Stechm, *Kochia prostrata* (L.) Schrad а також терофіти *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Pterotheca sancta* (L.) C. Koch, *Senecio vernalis* Waldst. et Kit тощо. На відслоненнях м'яких порід відмічено зростання 3 созофітів: *Ephedra distachya*, *Stipa capillata* та *S. lessingiana*.

Кліф в межах проєктованого заказника має антропогенний характер. Він утворений у результаті розмивання степового схилу тераси Дніпра водами Каховського водосховища. Процеси абразії мають досить високу інтенсивність – місцями, кліф досягає 10 метрів заввишки. Свіжі абразивні береги зазвичай позбавлені рослинності, або ж тут трапляються поодинокі рослини. Частіше відмічаються, наведені вище, рослини характерні для природних відслонень гірських порід, але, фактично, тут можна зустріти будь-яку рослину, характерну для природного рослинного покриву схилу, що руйнується. Також тут нерідко зростають синатропні рослини, наприклад: *Anisantha tectorum* Nevski, *Fumaria schleicheri* Soy.-Wille, *Kochia scoparia* (L.) Schrad, *Lactuca serriola* Torner, *L. tatarica* (L.) C.A. Mey тощо. З представників раритетного фітотріноманіття відмічено лише 2 види: *Ephedra distachya* та *Stipa capillata*.

Береги водосховища здебільшого представлені свіжою галькою, що утворилась у результаті абразії вапнякових відслонень. Береги зарослі переважно деревно-чагарниковою рослинністю синатропного характеру. Деревний ярус формують *Acer negundo* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Elaeagnus angustifolia*, *Juglans regia* L., *Morus alba*. Чагарниковий – *Amorpha fruticosa* L. Трав'яний ярус утворений більш вологолюбними та тіньюлюбними рослинами: *Alsine media* (L.) Vill, *Arctium lappa* L., *Aristolochia clematidis* L., *Galium aparine*, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud, *Poa pratensis* L., *Scutellaria galericulata* L. тощо. З рослин, що охороняються, відмічений лише *Vitis sylvestris*.

В склад проєктованого заказника входять затоки водосховища, що утворилися у результаті затоплення ним нижньої частини Костирської та Широкої балки. Рослинний покрив водойм дуже збіднений. Відмічено лише декілька видів: *Ceratophyllum demersum* L., *Elodea canadensis* Michx., *Lemna minor* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Potamogeton crispus* L., *P. lucens* L., *P. perfoliatus* L. У літку спостерігається масове цвітіння води у водосховищі спричинене різноманітними видами ціанобактерій та водоростей.

Штучні лісові насадження у межах проєктованого заказника представлені у нижній частині обох балок та майже вздовж усієї тераси Дніпра. Посадки деревних культур в балках нерідко супроводжувалися терасуванням схилів. Деревний ярус насаджень утворюють *Acer negundo*, *A. tataricum* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, *Pinus palassiana* D.Don, *Robinia pseudoacacia* L., *Quercus robur*, *Ulmus pumila* тощо. Чагарниковий – *Amorpha fruticosa*, *Cotinus coggygia* Scop. В складі зімкнутих деревних насаджень травостій формують *Anisantha sterilis*, *Anthriscus cerefolium*, *Ballota nigra*, *Galium aparine*, *Geum urbanum* L., *Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Viola odorata* L. s. l. тощо. Тепер на значних площах через вирубки та пожежі деревні насадження досить сильно деградовані і розріджені. На їх галявини спостерігається масове повернення степових видів рослин. В тому числі тут відмічено і ряд рідкісних степових видів:

*Amygdalus nana*, *Stipa capillata*, *S. ucrainica*. Також до созофітів належить відмічений тут в посадках *Quercus robur*.

Синатропні оселища в складі проектного заказника, крім штучних лісових насаджень, представлені в основному ґрунтовими дорогами, рідше пасовищними збоями, стихійними кар'єрами та смітниками. Їх рослинний покрив здебільшого знаходиться в стадії демутації, тому в них поряд з синатропними рослинами трапляються і степові, в тому числі і рідкісні: *Ephedra distachya*, *Hyacinthella leucophaea*, *Stipa capillata*, *S. ucrainica*.

### Висновки

З метою збереження раритетних об'єктів компактно розташованих між селами Зміївка та Червоний Маяк Бериславського району Херсонської області в межах колишньої Старошведської волості пропонується створити тут заповідний об'єкт. Враховуючи розміри перспективного заповідного об'єкту, характер природокористування на цій території та враховуючи переважаючу роль фіторізноманіття в раритетній складовій пропонується створити ботанічний заказник місцевого значення «Старошведський».

Проектований заказник «Старошведський» має велике значення для збереження раритетного елементу флори. На його території нами було виявлено 21 вид судинних рослин, що охороняється, в тому числі 1 вид, включений до Резолюції № 6 (Додаток 1) Бернської конвенції та Додатку II Оселищної директиви ЄС [VASCULAR PLANTS, 2017] – *Jurinea cyanoides*; 10 видів, включених до Червоної книги України [RED DATA BOOK, 2009] (*Astragalus dasyanthus*, *A. ponticus*, *Elytrigia stipifolia*, *Ornithogalum boucheanum*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. pulcherrima*, *S. ucrainica*, *Tulipa biebersteiniana*, *T. gesneriana*) та 10 видів, що занесені до Червоного списку Херсонської області [CHERVONYI SPYSOK, 2013] (*Amygdalus nana*, *Bellevalia sarmatica*, *Bromopsis heterophylla*, *Ephedra distachya*, *Hyacinthella leucophaea*, *Jurinea stoechadifolia*, *Poa sterilis*, *Quercus robur*, *Vinca herbacea*, *Vitis sylvestris*).

На ряду із флорою, велику созологічну цінність має також рослинність проектного заказника. На його території нами виявлено 6 раритетних формацій включених до Зеленої книги України [ZELENA KNYHA UKRAINY, 2009] (*Amygdaleta nanae*, *Elytrigieta stipifoliae*, *Stipeta capillatae*, *Stipeta lessingiana*, *Stipeta pulcherrimae*, *Stipeta ucrainicae*).

Проектований заказник є важливим для збереження раритетних оселищ, так як більша частина його території є оселищами Резолюції № 4 Бернської конвенції [TLUMACHNYI POSIBNYK..., 2017] (E1.2 Багаторічні трав'яні кальцифітні угруповання та степи та F3.247 Понтично-сарматські листопадні чагарникові зарості).

### Подяки

Дослідження здійснені за підтримки Шведського Наукового Комітету (Vetenskapsrådet) project N 2012-06112.

### Referenses

- BURKOVSKIY O.P., VASYLIUK O.V., YENA A.V., KUZEMKO A.A., MOVCHAN Y.I., MOYSIYENKO I.I., SIRENKO I.P. (2013). *Ostanni stepy Ukrayiny: buty chy ne buty?* Kyiv: Geoprint, 38 p. (in Ukrainian)
- CHERVONYI spysok Khersonskoi oblasti (2013). Boiko M.F., Moysiyenko I.I., Khodosovtsev A.Ye. (Ed.) *Rishenia XXVI sesii Khersonskoi oblasnoi rady VI sklykannia № 893 vid 13.11.2013*. Kherson: 13 p. (in Ukrainian).
- CONVENTION on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (1979). <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list//conventions/treaty/104> [10/3/2018].
- DEMBICZ I., MOYSIYENKO I.I., SHAPOSHNIKOVA A., VYNOKUROV D., KOZUB L., SUDNIK-WOJCIKOWSKA B. (2016). Isolation and patch size drive specialist plant species density within steppe islands: a case

- study of kurgans in southern Ukraine. *Biodiversity conversation*: 2289–2307. doi: 10.1007/s10531-016-1077-y
- DEMBICZ I., SZCZEPARSKA L., MOYSIYENKO I.I., WODKIEWICZ M. (2018). High genetic diversity in fragmented *Iris pumila* L. populations in Ukrainian steppe enclaves. *Basic and Applied Ecology*, **28**: 37–47
- DEMOKHIN V.A., PELYKH V.G., POLUPAN M.I., VELYCHKO V.A., SOLOVEI V.B. (2007). *Hruntovi resursy Khersonskoi oblasti, yikh produktyvnist ta ratsionalne vykorystannia*. Kyiv: Kolobih, 132 p. (in Ukrainian)
- НЕОБОТАНИЧНЕ раіоновання Української РСР (1977). Barbarych A.I. (ed). Kyiv: Naukova dumka, 301 p. (in Ukrainian).
- KOBIV YU. (2004). *Slovnnyk ukraïnskykh naukovykh i narodnykh nazv sudynnykh roslyn*. Kyiv: Naukova dumka, 2004. – 800 s.
- MARYNYCH O.M., PARKHOMENKO G.O., PETRENKO O.M., SHYSHCHENKO P.G. (2003). An improved scheme of physical-geographical zoning of Ukraine. *Ukr. Bot. J.*, **60** (1): 17–23. (in Ukrainian)
- MOYSIYENKO I.I., DEMBICZ I., SUDNIK-WOJCIKOWSKA B., ZACHWATOWICZ M., KUNS B., ZAKHAROVA M. (2018). Ancient settlements as refuges for steppe flora in southern Ukraine. *Vegetation survey 90 years after the publication of Braun-Blanquet's textbook – new challenges and concepts Materials of the 27th Congress of the European Vegetation Survey, Wrocław (Poland), 23-26 May, 2018*: 134.
- MOYSIYENKO I.I., SUDNIK-WOJCIKOWSKA B., DEMBICZ I., SHAPOSHNIKOVA A. (2015). Preservation of phytodiversity on the kurgans. *Scriptorium nostrum*, **1-2**: 261–280.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kyiv: 346 p.
- PACHOSKY I.K. (1915). *Opisanie rastitel'nosti Khersonskoy gubernii. Vyp. 1. Lesa. Materialy k issledovaniyu i gruntov Khersonskoy gubernii*. Kherson, 203 p. (in Russian)
- RED Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom (2009). Didukh Ya.P. (ed). Kyiv: Globalconsaltyng, 912 p. (in Ukrainian)
- SUDNIK-WOJCIKOWSKA B., MOYSIYENKO I.I. (2006). The flora of kurgans in the West Pontic Grass Steppe Zone of Southern Ukraine. *Chornomors'k. bot. z.*, **2** (2): 14–44.
- TLUMACHNYI posibnyk oselyshch Rezoliutsii № 4 Bernskoi konventsii, shcho znakhodiatsia pid zahroziu i potrebuiut spetsialnykh zakhodiv okhorony. Persha versiiia adaptovanoho neofitsiinoho perekladu z anhliiskoi (tretoho proektu ofitsiinoi versii 2015 roku) (2017). Kuzemko A., Sadohurska S., Vasyliuk O. (ed). Kyiv, 124 p. (in Ukrainian)
- VASCULAR plants of the Emerald Network of Ukraine under protection of the Bern Convention (2017). V.A. Solomakha. (ed). Zhytomyr, 152 p. (in Ukrainian).
- ZELENA KNYHA UKRAINY (2009). Didukh Ya.P. (ed). Kyiv: Alterpres, 448 p. (in Ukrainian).

Рекомендує до друку  
Дубина Д.В.

Отримано 01.02.2019

Адреси авторів:

*I.I. Moysiienko*  
*Khersonський державний університет*  
*вул. Університетська 27*  
*Херсон 73000*  
*Україна*  
*e-mail: ivan.moysiienko@gmail.com*

Authors' addresses:

*I.I. Moysiienko*  
*Kherson State University*  
*Universytetska Str. 27,*  
*Kherson 73000*  
*Ukraine*  
*e-mail: ivan.moysiienko@gmail.com*

*Brian Kuns*  
*Кафедра соціально-економічної*  
*географії,*  
*Стокгольмський університет,*  
*SE-106 91 Стокгольм, Швеція*  
*e-mail: brian.kuns@humangeo.su.se*

*Brian Kuns*  
*Human Geography department*  
*Stockholm University, SE-106 91 Stockholm, Sweden*  
*e-mail: brian.kuns@humangeo.su.se*

*P.M. Dayneko*  
*Херсонський державний університет*  
*вул. Університетська 27*  
*Херсон 73000*  
*Україна*  
*e-mail: daynekopm@gmail.com*

*P.M. Dayneko*  
*Kherson State University*  
*Universytetska Str. 27,*  
*Kherson 73000*  
*Ukraine*  
*e-mail: daynekopm@gmail.com*



## The spread of *Reynoutria* species (Polygonaceae) in Kampinos National Park and its vicinity (Central Poland)

IZABELLA KIRPLUK  
ANNA BOMANOWSKA  
ANNA OTRĘBA

KIRPLUK I., BOMANOWSKA A., OTRĘBA A. (2019). **The spread of *Reynoutria* species (Polygonaceae) in Kampinos National Park and its vicinity (Central Poland).** *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (1): 17–25. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-2

Knotweed taxa: *Reynoutria japonica*, *R. sachalinensis* and *R. ×bohemica* have been classified as the most dangerous invasive plants in Europe, North America, and other regions with cool climates. In Poland they are included on the list of 16 alien plant species which, when introduced into the natural environment, pose a threat to native biodiversity or natural habitats. Despite the serious threat they pose, *Reynoutria* species are still grown as ornamental plants, and are sometimes planted in hedges. Studies aimed at the identification of the range and the method of spread of knotweeds in settlement areas in Kampinos National Park and its vicinity were carried out from 2012. In mid-2018 there were 176 known sites where different species of *Reynoutria* were found. Most of these sites (118) were formed by *R. japonica*. *R. ×bohemica* was found on 54 sites, and *R. sachalinensis* only on four sites. Home gardens are a source of *Reynoutria* species spread in the region of Kampinoska Forest (national park with its buffer zone). Our results showed that the most of the *Reynoutria* species sites were located within the administrative borders of investigated localities, at different distances from home gardens, where these plants are grown. Although the distribution of knotweeds is largely limited to ruderal habitats, these invasive plants, especially *R. japonica* and *R. ×bohemica*, create a threat to semi-natural and natural biocoenoses at Kampinos National Park. *R. sachalinensis* was found only in villages on the periphery of KNP. Giant knotweed usually occupies large areas and form dense, homogeneous populations. It is necessary to constantly monitor the existing sites of knotweeds and prevent the formation of new stands in the area of Kampinos National Park and its close vicinity.

*Keywords: invasive plants, rural areas, synanthropic habitats, protected area*

KIRPLUK I., BOMANOWSKA A., OTRĘBA A. (2019). **Поширення видів *Reynoutria* (Polygonaceae) в Національному парку Кампінос і його околицях (Центральна Польща).** *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (1): 17–25. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-2

Таксони *Reynoutria japonica*, *R. sachalinensis* і *R. ×bohemica* були класифіковані як найбільш небезпечні інвазивні рослини в Європі, Північній Америці та інших регіонах з прохолодним кліматом. У Польщі вони включені в список 16 чужорідних видів рослин, які при інтродукції в природне середовище створюють загрозу для біорізноманіття або природного місця існування. Незважаючи на серйозну загрозу, яку вони представляють, види *Reynoutria* все ще вирощуються як декоративні рослини, а іноді і висаджуються як живі огорожі. Дослідження, спрямовані на виявлення ареалу і способів поширення цих рослин в населених пунктах національного парку Кампінос і його околиць, проводилися з 2012 року. До середини 2018 року було встановлено 176 локалітетів, де були виявлені різні види *Reynoutria*. Більшість з цих місцезростань (118) були сформовані *R. japonica*. *R. ×bohemica* був виявлений на 54 ділянках, а *R. sachalinensis* – тільки на чотирьох ділянках. Домашні сади є джерелом поширення видів *Reynoutria* в районі лісу Національного парку



Кампінос (національний парк з його буферною зоною). Наші результати показали, що більшість видів *Reynoutria* були розташовані в адміністративних межах досліджених місцевостей, на різних відстанях від присадибних ділянок, де вирощуються ці рослини. Хоча поширення цих рослин в основному обмежена рудеральними угрупованнями, ці інвазивні рослини, особливо *R. japonica* і *R. ×bohemica*, створюють загрозу для напівнатуральних і природних біоценозів в національному парку Кампінос. *R. sachalinensis* був виявлений тільки в селах на периферії Національного парку Кампінос. Рослина зазвичай займає великі площі і утворює щільні, однорідні популяції. Необхідно постійно стежити за його існуючими локалітетами і не допускати утворення нових насаджень в районі Національного парку Кампінос і його безпосередній близькості.

*Ключові слова:* інвазивні рослини, сільські райони, синантропні місця існування, території, що охороняються

КИРПЛЮК И., БОМАНОВСКА А., ОТРЕБА А. (2019). **Распространение видов *Reynoutria* (Polygonaceae) в Национальном парке Кампинос и его окрестностях (Центральная Польша).** *Черноморск. бот. ж.*, **15** (1): 17–25. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-2

Таксоны *Reynoutria japonica*, *R. sachalinensis* и *R. ×bohemica* были классифицированы как наиболее опасные инвазивные растения в Европе, Северной Америке и других регионах с прохладным климатом. В Польше они включены в список 16 чужеродных видов растений, которые при интродукции в естественную среду создают угрозу для биоразнообразия или естественной среды обитания. Несмотря на серьезную угрозу, которую они представляют, виды *Reynoutria* все еще выращиваются в качестве декоративных растений, а иногда и высаживаются на живых изгородях. Исследования, направленные на выявление ареала и способов распространения этих растений в населенных пунктах национального парка Кампинос и его окрестностей, проводились с 2012 года. До середины 2018 года было установлено 176 локалитетов, где были обнаружены различные виды *Reynoutria*. Большинство из этих метопроизрастаний (118) были сформированы *R. japonica*. *R. ×bohemica* был обнаружен на 54 участках, а *R. sachalinensis* – только на четырёх участках. Домашние сады являются источником распространения видов *Reynoutria* в районе Кампиносского леса (национальный парк с его буферной зоной). Наши результаты показали, что большинство видов *Reynoutria* были расположены в административных границах исследованных местностей, на разных расстояниях от приусадебных участков, где выращиваются эти растения. Хотя распространение узловатых в основном ограничено рудеральными местами обитания, эти инвазивные растения, особенно *R. japonica* и *R. ×bohemica*, создают угрозу для полунатуральных и естественных биоценозов в национальном парке Кампинос. *R. sachalinensis* был обнаружен только в селах на периферии Национального парка Кампинос. Растение обычно занимает большие площади и образует плотные, однородные популяции. Необходимо постоянно следить за его существующими локалитетами и не допускать образования новых насаждений в районе Национального парка Кампинос и его непосредственной близости.

*Ключевые слова:* инвазивные растения, сельские районы, синантропные места обитания, охраняемая территория

Kampinos National Park (KNP), established in 1959, the second largest national park in Poland (surface area – 385 km<sup>2</sup>, buffer zone – 378 km<sup>2</sup>), UNESCO MaB Reserve “Puszcza Kampinoska” (established in 2000) and Natura 2000 site “Puszcza Kampinoska” (established in 2004), have been for many years under strong anthropogenic pressure [ANDRZEJEWSKI, 2004]. This results from the Park's location in the temperate climate zone, the lack of geographical barriers, as well as urban pressure. KNP is situated in the Central Masovian Lowland, in the Warsaw Basin, near Warsaw, the largest metropolis in Poland. Strong urban pressure also results from the close neighbourhood of the town of Łomianki, as well as many villages that have functions, infrastructure and development typical of small towns. These

factors have a huge impact on the spread of invasive species [OTRĘBA, 2008; BOMANOWSKA et al., 2014], including taxa from the genus *Reynoutria* [KIRPLUK, 2014].

Knotweed species: *Reynoutria japonica* Houtt., *Reynoutria ×bohemica* Chrtek & Chrtková and *Reynoutria sachalinensis* (F.Schmidt) Nakai are kenophytes, i.e. alien species permanently established in synanthropic habitats, also penetrating into semi-natural and natural plant communities. They are regarded as one of the most invasive species in the world [TOKARSKA-GUZIŁ et al., 2017; SHEVERA, 2017]. IUCN listed *Reynoutria japonica* among the 100 most invasive species [GISD 2010], and according to the DAISIE database (2006) this is one of the 18 most invasive plants in Europe. These three species are troublesome from an environmental and conservation point of view, as they are one of the most prevalent and destructive alien plants in the European protected areas [MONACO, GENOVESI, 2014; BRAUN et al., 2016].

Since the end of the 19th century, knotweeds gradually invaded increasingly larger areas in Europe. During the last decade, massive and rapid spread of these aggressive new aliens in Eastern and Southeastern Europe has been observed. Currently, these species are established in most of countries of the Carpathian Basin and Balkan Peninsula, e.g. Croatia, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Hungary, Kosovo, Montenegro, Romania, Serbia and Slovenia [BALOGH, 2008; SÎRBU, OPREA, 2008; SÎRBU et al., 2012; HLAVATI ŠIRKA et al., 2013; DUMITRAȘCU et al., 2014, JOVANOVIĆ et al., 2018]. At present knotweeds are rapidly expanding in Ukraine, mainly in Western part of country [PROTOPOPOVA et al. 2006]. According to PROTS [2013] and PROTOTOPOVA and SHEVERA [2014] *R. japonica* and *R. ×bohemica* are the most harmful alien species for the Transcarpathia region. *R. japonica* is recognized as transformer species in Ukrainian Polissya [PROTOPOPOVA et al., 2015]. *R. ×bohemica* is considered as a potentially invasive species. At present it has been found in several localities from western (Transcarpathia, Chernivtsi and Lviv regions) and central (Zhytomyr, Kyiv and Poltava regions) parts of Ukraine [SHEVERA, 2017]. Results of numerous studies and observations provide evidences that knotweeds could become widespread throughout Ukraine under the current trend of expansion. The tendency of expansion of these invasive species eastward, i.e. forest-steppe and steppe zones of Ukraine has been observed [BURDA et al., 2015; HOLOBORODKO et al., 2016; PASHKEVYCH, BURDA, 2017].

In Poland knotweed species *R. japonica*, *R. sachalinensis* and *R. ×bohemica* are also regarded as dangerous species and have the highest (IV) category of invasiveness [TOKARSKA-GUZIŁ et al., 2012]. They are included on the list of 16 plant species which, when introduced into the natural environment, may pose a threat to native species or natural habitats [Dz. U. 2011 no. 210, item 1260].

The aim of the study was to identify sites of *Reynoutria* species in the area of Kampinos National Park and in its immediate vicinity, their distribution, methods of spread of these taxa to the plant communities of KNP, and factors promoting their invasion.

### **Materials and methods**

A detailed floristic survey was carried out in 2012-2018 on the settlement areas in KNP and its direct vicinity, i.e. 33 villages within the limits of the national park and 102 villages in the buffer zone. Special emphasis was put on the identification of taxa that are often confused, i.e. *R. japonica* and *R. ×bohemica*. To finally verify the number of sites of *Reynoutria* species we also analysed historical data, gathered by the authors of this paper and other researchers [OTRĘBA, MICHALSKA-HEJDUK, 2014], including unpublished information. On the basis of these data a map of current locations of *Reynoutria* taxa was prepared in ArcGIS.

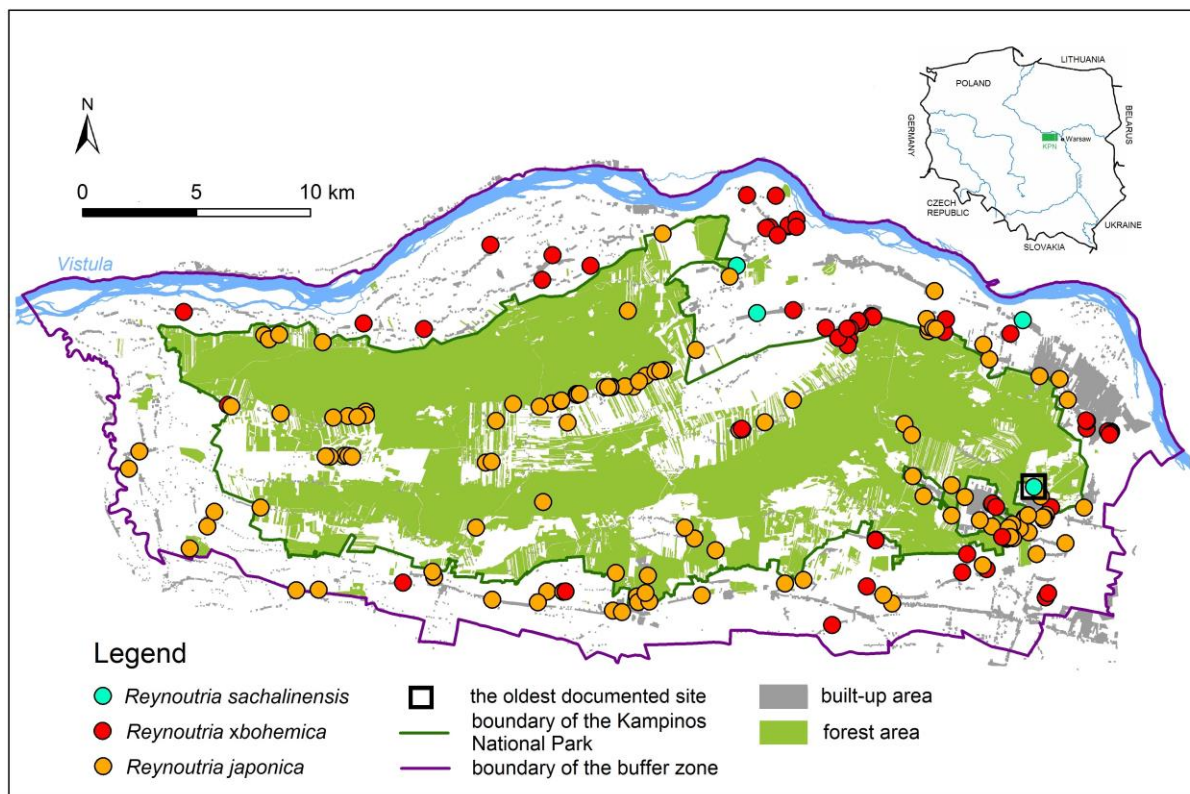


Fig. 1. Distribution of the *Reynoutria* species within the area of the Kampinos National Park (from 1985 to 2018).

Рис. 1. Поширення видів *Reynoutria* у Національному парку Кампніюс (з 1985 по 2018 роки).

During the field survey we also monitored the existing, previously reported sites of knotweed species.

The nomenclature of taxa is consistent with “The International Plant Names Index” [THE PLANT LIST, 2013], and their synanthropic status with the classification proposed by Sudnik-Wójcikowska & Koźniewska [SUDNIK-WÓJCIKOWSKA, KOŹNIEWSKA, 1988].

### Results

In mid-2018 there were 176 known sites where different species of *Reynoutria* were found. Most of these sites were formed by *R. japonica* (118, of which 64 are within the national park and 54 in the buffer zone). *R. xbohemica* was found on 54 sites (six in the national park and 48 in the buffer zone), while *R. sachalinensis* - on four sites (all in the buffer zone) (Fig. 1).

Our observations revealed that most of the sites occupied by *Reynoutria* species were located within the administrative borders of smaller and larger villages, at different distances from home gardens, where these plants are grown. In 33 villages within the limits of Kampinos National Park we mostly identified *R. japonica*. This species was found in 11 villages, while *R. japonica* and *R. xbohemica* only in one village (Wiersze). In 102 villages located in the buffer zone we more often encountered *R. xbohemica*. This species was found in 37 villages, while *R. japonica* was found in 32, and both species were found in 12 villages. *R. xbohemica* was mainly found in villages near the northern and eastern borders of KNP. On the other hand, *R. japonica* prevailed in locations near the southern and western borders (Fig.1). Numerous sites of this species were identified mainly on the roadsides, particularly in areas where road repairs were carried out, new asphalt surface was laid and roadsides were paved. New sites of *R. xbohemica* emerging in subsequent years were found near the north-eastern border of KNP, particularly abundant in the villages of Adamówek and Łosia Wólka and a huge population near the shopping centre in Łomianki.

*R. sachalinensis* was detected in villages on the margins of KNP, in its eastern part, both northward (3 sites: Czeczotki, Sowia Wola, Wrzosówka), and southward (one site in Laski, on the forest edge).

Sites of knotweeds usually occupy large areas. They form dense, homogeneous populations. This concerns both the oldest sites of *R. japonica* reported from the area of KNP, and newly formed sites of *R. ×bohemica*. In places that are managed, e.g. mown or cleared, knotweed plants grow vigorously, and new sites in the vicinity are being formed.

One action aimed at removing knotweed plants from KNP was monitored between 2013 and 2018, on a field in Górki purchased by KNP for the project. In subsequent years *R. japonica* produced new shoots, but each year the regrowth was less vigorous. In 2018 only scarce, small plants of *R. japonica* were observed, regrowing near farm buildings.

### Discussion

The oldest available sources [KOBENDZA, 1930] do not provide information on the sites of *Reynoutria* species in Kampinoska Forest. The first spontaneously formed sites of *R. japonica* were reported in the 1970s in the buffer zone of Kampinos National Park [NOWAK, 1983], in the villages of Babice, Janów, Latchorzew, Leszno, Powązki and Zaborów. Sites from the area of KNP were reported much later, in the 1990s [KIRPLUK, 1996, 1998, 2003, 2009, 2012; FERCHMIN, unpubl.]. The first reports on the presence of *R. sachalinensis* date back to 1985 [Ferchmin, unpubl.]. Sites of *R. ×bohemica* were identified in the early 21st century (authors' own data and data from KNP, unpubl.).

By 2016 there were 129 sites of *Reynoutria* species reported, both from the area of the surveyed villages and outside them. The most frequently recorded species was *R. japonica* (123 sites, including 61 in KNP and 62 in its buffer zone). Each of the other two taxa have been found on three sites: *R. sachalinensis* (all in the buffer zone), and *R. ×bohemica* (one in the national park and 2 in its buffer zone). However, observations have shown that these data do not reflect the actual distribution of knotweeds in the Kampinoska Forest. This particularly refers to *R. ×bohemica*, which is difficult to distinguish from *R. japonica* [SHEVERA, 2017]. Verification of data revealed that most sites were formed by *R. japonica* (118 sites, of which 64 are within the national park and 54 in the buffer zone), but some of the previously reported sites were in fact occupied by *R. ×bohemica*. Overall, *R. ×bohemica* has been found on 54 sites (six in KNP and 48 in the buffer zone). Observations carried out in recent years also revealed that *R. ×bohemica* emerges in many new locations, quickly occupying considerably large areas. *R. sachalinensis* was found on four sites in the buffer zone of KNP (apart from those previously mentioned in our studies there was a site on the shore of Lake Dziekanowskie).

For *R. ×bohemica* we observed that plants escaped from home gardens, where they are cultivated, to ruderal habitats and colonized land near houses and fences, heaps of rubble, cemeteries, etc., where this taxon becomes established and changes its status from an escapee from cultivation (ergasiophyte) to an epiphyte. Next, this knotweed spreads spontaneously to semi-natural habitats (meadows) and natural habitats (forests), and becomes an agriophyte. The behaviour of *R. japonica* is similar – this species, present on numerous sites within KNP, spreads to forest communities located in villages near the national park. Knotweeds are characterised by vigorous growth and strong potential for regeneration [BEERLING et al., 1994; BÍMOVÁ et al., 2004; BROCK et al., 1995; BRADLEY et al., 2010; SOŁTYSIAK, BREJ, 2012; SUKOPP, STARFINGER, 1995; TOKARSKA-GUZIK et al., 2017]. They quickly colonize new habitats and in a short time can form large patches. By restricting access to light they prevent the growth and germination of native plant species. Allelopathic effects of knotweeds preventing the growth of other plants in their neighbourhood have also been reported [SHARMA et al., 2005; MORAVCOVÁ et al., 2011; VICHOTOVÁ, ŠERÁ, 2008].

The activities of KNP, aimed at eradicating the site of *R. japonica* from a field in Górkki purchased from a previous owner (as part of the LIFE + "ActiveKPN" project), proved to be effective, although they must be continued. The project ended in 2015, and work aimed at the eradication of knotweed were carried out at the cost of KNP and with the involvement of volunteers. Knotweed plants have been dug out 3-4 times a year. Expenses related to this work are each year earmarked in the budget of the Forest Fund of KNP (oral communication from the employees of KNP). Similar actions aimed at the elimination of sites of *R. japonica* have been carried out in two reserves of KNP – "Kaliszki" and "Zamczysko" (information from the management of KNP). These actions will be effective if work is done systematically, several times a year, until the invasive species is completely eliminated.

The experience of other researchers [TOKARSKA-GUZIŁ et al., 2012, 2017] shows that without substantial financial resources it is impossible to eradicate these very invasive *Reynoutria* plants. It is not enough to focus on the elimination of already existing numerous knotweed sites; it is necessary to prevent the formation of new ones. Large-scale campaigns are required to educate citizens, both local residents, who continue to grow knotweeds in their home gardens, and local authorities. The Regulation of the Minister of Environment [Dz. U. 2011 no. 210, item 1260] is not well known to the general public in Poland; this also applies to officials in villages, cities, municipalities and counties. Citizens are also not familiar with other reports commissioned by the General Directorate for Environmental Protection [TOKARSKA-GUZIŁ et al., 2012, 2017], which discuss in detail problems related to invasive species, including their eradication.

Many of the new sites of *Reynoutria* in the study area would not have been established if people had known methods of spreading knotweed and relevant services (and residents) had been informed about this. This applies both to the careless disposal of knotweed shoots removed from home gardens and cemeteries, and mowing roadsides as well as other places within the Park and its buffer zone. As a result of such activities, fragments of knotweed plants are introduced to various places, close or distant, or to local green waste dumps, and new populations of these plants are being established. In this way huge patches of *R. ×bohemica* have been formed in recent years near Adamówek, Łosia Wólka, and near the shopping centre in Łomianki. Each new site recorded during subsequent years of field research certainly has anthropogenic origin.

### Conclusions

Home gardens continue to be the major source of knotweed spread in the area of Kampinoska Forest (KNP and its buffer zone). The largest number of sites occupied by *Reynoutria* species was recorded near urban centres (Warsaw, Łomianki) in the north-eastern and eastern part of KNP, but also along the southern border of KNP, which is associated with the strong urbanization of this area: the concentration of villages, houses and home gardens is much greater here, and a well-developed network of roads and dense development promote the spread of knotweeds.

Although the distribution of knotweeds is largely limited to ruderal habitats, these invasive plants, especially *R. japonica* and *R. ×bohemica*, pose a threat to semi-natural and natural biocoenoses at KNP. On some of the sites, mainly those located inside the park, *R. japonica* occupies large areas and forms compact homogeneous populations.

Further efforts aimed at the eradication of sites of *Reynoutria* species from the area of Kampinos National Park and its close vicinity are necessary. It is advisable to constantly monitor the existing sites of knotweeds and prevent the formation of new ones. Therefore, large-scale campaigns aimed at educating citizens, both local residents and authorities, are required.

### Acknowledgements

The authors are grateful to Dr. Hanna Werblan-Jakubiec, Head of the Botanic Garden, University of Warsaw, for financial support for field research and translation of the manuscript into English. We also thank Mr Włodzimierz Winiarski for his help in field research. The authors are grateful to an anonymous reviewer for his valuable comments and suggestions.

### References

- ANDRZEJEWSKI R. (ed.) (2004). *Kampinoski Park Narodowy. Tom II. Przyroda Kampinoskiego Parku Narodowego*. Izabelin: Kampinoski Park Narodowy, 330 p. (in Polish)
- BALOGH L. (2008). Japanese, giant and Bohemian knotweed (*Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr., *F. sachalinensis* (Frdr. Schmidt) Ronse Decr. and *F. ×bohemica* (Chrtek et Chrtková) J. P. Bailey. In: Botta-Dukát Z., Balogh L. (eds). The most important invasive plants in Hungary. Vácrtót, Hungary: Institute of Ecology and Botany, Hungarian Academy of Sciences: ) : 13–33.
- BOMANOWSKA A., FERCHMIN M, KIRPLUK I., OTRĘBA A. (2014). *Inwazyjne gatunki roślin we florze Puszczy Kampinoskiej*. In: Otręba A., Michalska-Hejduk D. (eds.). Inwazyjne gatunki roślin w Kampinoskim Parku Narodowym i w jego sąsiedztwie. Kampinoski Park Narodowy: 25–35. (in Polish)
- BEERLING D.J., BAILEY J.P., CONOLLY A.P. (1994). *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decraene (*Reynoutria japonica* Houtt.; *Polygonum cuspidatum* Sieb. Zucc.). *Journal of Ecology*, **82**: 959–979.
- BIMOVÁ K., MANDÁK B., KASPAROVA I. (2004). How does *Reynoutria* invasion fit the various theories of invisibility? *Journal of Vegetation Science*, **15**: 495–504.
- BRADLEY B.A., BLUMENTHAL D.M., WILCOVE D.S., ZISKA L.H. (2010). Predicting plant invasions in an era of global change. *Trends in Ecology and Evolution*, **25**: 310–318.
- BRAUN M., SCHINDLER S., ESSL F. (2016). Distribution and management of invasive alien plant species in protected areas in Central Europe. *J. Nat. Conserv.*, **33**: 48–57. doi: 10.1016/j.jnc.2016.07.002
- BROCK J.H., CHILD L.E., WAAL L.C., WADE M. (1995). *The invasive nature of Fallopia japonica is enhanced by vegetative regeneration from stem tissues*. In: Pyšek P., Prach K., Rejmánek M., Wade M. (eds.). Plant invasions: general aspects and special problems. Amsterdam: SPB Acad. Publ., 131–139.
- BURDA R.I., PASHKEVYCH N.A., BOIKO G.V., FITSAILO T.V. (2015). *Alien species of the protect florae of forest-steppe of Ukraine*. Kyiv: Naukova Dumka, 117 p.
- DAISIE European Invasive Alien Species Gateway (2006). *Fallopia japonica*. URL: [www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=8137](http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=8137) [22/11/2018].
- DUMITRAȘCU M., GRIGORESCU I., KUSCICSA G., DOROFTEI M., NĂSTASE M., DRAGOTĂ C-S. (2014). Invasive terrestrial plant species in the Romanian protected areas. A geographical approach. *Rev. Roum. Géogr./Rom. Journ. Geogr.*, **58** (2): 145–160.
- Dz.U. 2011 nr 210, poz. 1260. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2011 r. w sprawie listy roślin i zwierząt gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym. (in Polish)
- GLOBAL Invasive Species Database (2018) Species profile: *Polygonum cuspidatum*. URL: <http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname/Polygonum+cuspidatum> [22/11/2018].
- HLAVATI ŠIRKA V., LAKUŠIĆ D., ŠINŽAR-SEKULIĆ J., TONI NIKOLIĆ T., JOVANOVIĆ S. (2013). *Reynoutria sachalinensis*: a new invasive species to the flora of Serbia and its distribution in SE Europe. *Botanica Serbica*, **37** (2): 105–112.
- HOLOBORODKO K.K., MARENKOV O.M., GORBAN V.A., VORONKOV Y.S. (2016). The problem of assessing the viability of invasive species in the conditions of the steppe zone of Ukraine. *Visn. Dnipropetr. Univ. Ser. Biol. Ekol.*, **24**(2): 466–472. doi:10.15421/011663
- JOVANOVIĆ S., HLAVATI-ŠIRKA V., LAKUŠIĆ D., JOGAN N., NIKOLIĆ T., ANASTASIU P., VLADIMIROV V., ŠINŽAR-SEKULIĆ J. (2018). *Reynoutria* niche modelling and protected area prioritization for restoration and protection from invasion: A Southeastern Europe case study. *Journal for Nature Conservation*, **41**: 1–15. doi: 10.1016/j.jnc.2017.10.011
- KIRPLUK I. (1996). Structure of ruderal floras in abandoned villages in the Kampinos Forest. In: Terpó A., Mochnacký S. (eds.). *II. Anthropization and environment of rural settlements. Flora and vegetation. Proceedings of International Conference. Tarczal-Tokaj, 1996*: 124–133.
- KIRPLUK I. (1998). Anthropophytes of ruderal sites in several villages in the Kampinos Forest. In: Mochnacký S., Terpó A. (eds.). *III. Anthropization and environment of rural settlements. Flora and vegetation. Proceedings of International Conference. Zemplinska Sirava, 1998*: 153–160.
- KIRPLUK I. (2003). *Antropofity siedlisk ruderalnych wsi puszczańskich Kampinoskiego Parku Narodowego*. In: Andrzejewski R. (ed). *Kampinoski Park Narodowy. Tom 1. Przyroda Kampinoskiego Parku Narodowego*. Kampinoski Park Narodowy, Izabelin: 275–283. (in Polish)
- KIRPLUK I. (2009). *Gatunki dziczejące z upraw w opuszczonych wsiach Kampinoskiego Parku Narodowego*. In: Andrzejewska A., Lubański A. (eds.). *Trwałość i efektywność ochrony przyrody w polskich parkach narodowych*. Kampinoski Park Narodowy, Izabelin: 237–245. (in Polish)

- KIRPLUK I. (2014). *Gatunki z rodzaju rdestowiec Reynoutria spp.* In: Otręba A., Michalska-Hejduk D. (eds.). Inwazyjne gatunki roślin w Kampinoskim Parku Narodowym i w jego sąsiedztwie. Kampinoski Park Narodowy, Izabelin: 60-65. (in Polish)
- KOBENDZA R. (1930). Stosunki fitosocjologiczne Puszczy Kampinoskiej. Materiały do flory polskiej. Warszawa: Planta Polonica 2, 201 p. (in Polish)
- MONACO A., GENOVESI P. (2014). *European Guidelines on Protected Areas and Invasive Alien Species*. Strasbourg: Council of Europe, Lazio Region, Rome: Regional Parks Agency, 58 p.
- MORAVCOVÁ L., PYŠEK P., JAROŠIK V., ZÁKRAVSKÝ P. (2011). Potential phytotoxic and shading effects of invasive *Fallopia* (Polygonaceae) taxa on the germination of native dominant species. *Neobiota*, **9**: 31–47.
- OTRĘBA A. (2008). Rozprzestrzenianie się obcych inwazyjnych gatunków roślin jako zagrożenie przyrody Kampinoskiego Parku Narodowego. *Dokumentacja Geograficzna*, **37**: 194–204. (in Polish)
- OTRĘBA A., MICHALSKA-HEJDUK D. (2014). *Metody zbioru i opisu danych*. In: Otręba A., Michalska-Hejduk D. (eds.). Inwazyjne gatunki roślin w Kampinoskim Parku Narodowym i w jego sąsiedztwie, Kampinoski Park Narodowy, Izabelin: 19–24. (in Polish)
- PASHKEVYCH N., BURDA R. (2017). Spread of alien plant species in the habitats of the Ukrainian Forest Steppe. *Ekologia (Bratislava)*, **36** (2): 121–129. doi :10.1515/eko-2017-0011
- PROTOPOPOVA V.V., SHEVERA M.V. (2014). Ergasiophytes of the Ukrainian flora. *Biodiv. Res. Conserv.*, **35**: 31–46. doi: 10.2478/biorc-2014-0018
- PROTOPOPOVA V.V., SHEVERA M.V., MOSYAKIN S.L. (2006). Deliberate and unintentional introduction of invasive weeds: A case study of the alien flora of Ukraine. *Euphytica*, **148**: 17–33. doi: 10.1007/s10681-006-5938-4
- PROTOPOPOVA V.V., SHEVERA M.V., ORLOV O.O., PANCHENKO S.M. (2015). The transformer species of the Ukrainian Polissya. *Biodiv. Res. Conserv.*, **39**: 7–18. doi: 10.1515/biorc-2015-0020
- PROTS B. (2013). Invasion success of alien plant species in the Carpathian region of Ukraine. *Biological systems (Біологічні системи)*, **5**(1): 116–121.
- SHARMA G.P., SINGH J.S., RAGHUBANSHI A.S. (2005). Plant invasion: emerging trends and future implications. *Current Science*, **88**: 726–734.
- SHEVERA M.V. (2017). *Reynoutria × bohemica* (Polygonaceae), a potentially invasive species of the Ukrainian flora. *Ukr. Bot. J.*, **74**(6): 548–555. (in Ukrainian) doi: 10.15407/ukrbotj74.06.548
- SÎRBU C., OPREA A. (2008). Two alien species in the spreading process in Romania: *Reynoutria x bohemica* Chrtek & Chrtková and *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal. *Cercetări Agronomice în Moldova*, **XLI**, 2(134): 41–50.
- SÎRBU C., OPREA A., SAMUIL C., TĂNASE C. (2012). Neophyte Invasion in Moldavia (Eastern Romania) in Different Habitat Types. *Folia Geobot.*, **47**: 215–229. doi: 10.1007/s12224-011-9112-y
- SOŁTYSIAK J., BREJ T. (2012). Characteristics that make the *Fallopia* genus (Polygonaceae) highly invasive. *Ecological Questions*, **16**: 23–27, doi: 10.2478/v10090-012-0002-6.
- SUDNIK-WÓJCIKOWSKA B., KOŹNIEWSKA B. (1988). *Słownik z zakresu synantropizacji szaty roślinnej*. Warszawa: WUW, 93 p. (in Polish)
- SUKOPP H., STARFINGER U. (1995). *Reynoutria sachalinensis*. In: Pyšek P., Prach K., Rejmánek M., Wade M. (eds.). Europe and in the Far East: a comparison of the species ecology in its native and adventive distribution range. In: Plant invasions: general aspects and special problems. Amsterdam: SPB Acad. Publ.: 151–159.
- THE Plant List (2013). Version 1.1. URL: <http://www.theplantlist.org/> [22/11/2018].
- TOKARSKA-GUZIŁ B., DAJDOK Z., ZAJĄC M., ZAJĄC A., URBISZ A., DANIELEWICZ W., HOŁDYŃSKI CZ. (2012). *Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych*. Warszawa: Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, 197 p. (in Polish)
- TOKARSKA-GUZIŁ B., FOJCIK B., BZDEGA K., URBISZ A., NOWAK T., PASIERBIŃSKI A., DAJDOK Z. (2017). *Inwazyjne gatunki z rodzaju rdestowiec Reynoutria spp. w Polsce – biologia, ekologia i metody zwalczania*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, 180 p. (in Polish)
- VICHOTOVÁ N., ŠERÁ B. (2008). Allopathic properties of knotweed rhizome extracts. *Plant Soil and Environment*, **54**: 301–303.

Рекомендує до друку  
Мойсієнко І.І.

Отримано 24.01.2019

Адреси авторів:

I. Kirpluk  
Вапшавський університет, Факультет біології,  
Ботанічний сад  
вул. Уяздовськи 4, 00-478 Варшава

Authors' addresses:

I. Kirpluk  
Botanic Garden, Faculty of Biology, University of  
Warsaw  
Al. Ujazdowskie 4, 00-478 Warsaw



The spread of Reynoutria species (Polygonaceae) in Kampinos National Park and its vicinity (Central Poland)

Польща  
e-mail: [ikirpluk@biol.uw.edu.pl](mailto:ikirpluk@biol.uw.edu.pl)

А. Бомановска  
Кафедра геоботаніки та Екології рослин  
Факультет біології та захисту довкілля  
Університет Лодзь  
Банача 12/16, 90-237, Лодзь  
Польща  
e-mail: [anna.bomanowska@biol.uni.lodz.pl](mailto:anna.bomanowska@biol.uni.lodz.pl)

А. Отреба  
Національний природний парк Кампінос  
Тетмаєра 38, 05-080 Ізабелін  
Польща  
e-mail: [aotreba@kampinoski-pn.gov.pl](mailto:aotreba@kampinoski-pn.gov.pl)

Poland  
e-mail: [ikirpluk@biol.uw.edu.pl](mailto:ikirpluk@biol.uw.edu.pl)

A.Bomanowska  
Department of Geobotany and Plant Ecology, Faculty  
of Biology and Environmental Protection, University  
of Łódź  
Banacha 12/16, 90-237 Łódź  
Poland  
e-mail: [anna.bomanowska@biol.uni.lodz.pl](mailto:anna.bomanowska@biol.uni.lodz.pl)

A.Otręba  
Kampinoski National Park  
Tetmajera 38, 05-080 Izabelin  
Poland  
e-mail: [aotreba@kampinoski-pn.gov.pl](mailto:aotreba@kampinoski-pn.gov.pl)

## Syntaxonomy of plant communities with diagnostic species of genus *Elytrigia*

Олійник МАР'ЯН ПЕТРОВИЧ  
ГУБАРЬ ЛЮБОВ МАКСИМІВНА

OLIYNYK M.P., GUBAR L.M. (2019). **Syntaxonomy of plant communities with diagnostic species of genus *Elytrigia***. *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (1): 26–35. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-3

Syntaxa diagnosed by species of *Elytrigia* Desv. (*Elytrigia repens* (L.) Nevski, *E. elongata* (Host) Nevski, *E. intermedia* (Host) Nevski, *E. nodosa* (Nevski) Nevski, *E. pseudocaesia* (Pach.) Prokud., *E. trichophora* (Link) Nevski, *E. strigosa* (M.Bieb.) Nevski, *E. scythica* (Nevski) Nevski, *E. bessarabica* (Sävul. & Rayss) Prokud. are inventoried based on analysis of literature. Syntaxonomical content of the communities includes 48 associations from 25 alliances, 17 orders and 13 classes. A lot of the syntaxa are common and widespread (*Elytrigio repentis-Aegopodietum podagrariae* Tüxen 1967, *Urtico dioicae-Tanacetum vulgare* Kostylev in V. Solomakha et al. 1992, *Artemisietum vulgare* R. Tüxen 1942, *Elytrigio repentis-Robiniatum pseudoacaciae* Smetana, Derpoluk, Krasova 1997, etc.) or occur sporadically (*Acini arvensis-Elytrigietum intermediae* (Kukovitsa et al. 1994) Kukovitsa in V. Solomakha 1995, *Salvio nemorosae-Elytrigietum intermediae* Tyschenko, 1996, *Goniolimoni taurici-Poetum angustifoliae* Tyschenko 1996, *Limonio-Festucetum pseudodalmaticae* V. Solomakha et Shelyag-Sosonko 1984 etc.) in Ukraine. An absolute majority of the studied coenoses are in a state of dynamic expansion, with the exception of some relatively rare communities (*Elytrigio trichophorae-Poetum angustifoliae* (Kostylev et al. 1984) V. Solomakha 1995, *Adonidi-Stipetum tirsae* Didukh 1983, *Drabo cuspidatae-Potentilletum geoidis* Ryff 2000, *Laserpitio hispida-Heracleetum stevenii* Korzhenevsky et Ryff 2002, etc.) that are constantly threatened by ecotope elimination. Most of the communities (23 associations) are dominated by *Elytrigia repens* that has wide ecological amplitude.

*Key words:* *Elytrigia*, species, syntaxonomy, Poaceae, flora of Ukraine

Олійник М.П., Губарь Л.М. (2019). **Синтаксономія рослинних угруповань з діагностичними видами роду *Elytrigia***. *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (1): 26–35. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-3

Наведено результати інвентаризації синтаксонів, діагностичними видами яких є види роду *Elytrigia* Desv. (*Elytrigia repens* (L.) Nevski, *E. elongata* (Host) Nevski, *E. intermedia* (Host) Nevski, *E. nodosa* (Nevski) Nevski, *E. pseudocaesia* (Pach.) Prokud., *E. trichophora* (Link) Nevski, *E. strigosa* (M.Bieb.) Nevski, *E. scythica* (Nevski) Nevski), *E. bessarabica* (Sävul. & Rayss) Prokud. на підставі аналізу літературних джерел. Синтаксономічний склад досліджених рослинних угруповань нараховує 48 асоціацій, що належать до 25 союзів, 17 порядків та 13 класів. Значна частина синтаксонів рослинності належать до звичайних з частим (*Elytrigio repentis-Aegopodietum podagrariae* Tüxen 1967, *Urtico dioicae-Tanacetum vulgare* Kostylev in V. Solomakha et al. 1992, *Artemisietum vulgare* R. Tüxen 1942, *Elytrigio repentis-Robiniatum pseudoacaciae* Smetana, Derpoluk, Krasova 1997 та ін.) та спорадичним (*Acini arvensis-Elytrigietum intermediae* (Kukovitsa et al. 1994) Kukovitsa in V. Solomakha 1995, *Salvio nemorosae-Elytrigietum intermediae* Tyschenko, 1996, *Goniolimoni taurici-Poetum angustifoliae* Tyschenko 1996, *Limonio-Festucetum pseudodalmaticae* V. Solomakha et Shelyag-Sosonko 1984 та ін.) поширенням на території України. Більшість досліджених фітоценозів відзначається експансивним динамічним станом. Винятком є відносно рідкісні асоціації (*Elytrigio trichophorae-Poetum angustifoliae* (Kostylev et al. 1984) V. Solomakha 1995, *Adonidi-Stipetum tirsae* Didukh 1983, *Drabo cuspidatae-*



*Potentilletum geoidis* Ryff 2000, *Laserpitio hispidi-Heracleetum stevenii* Korzhenevsky et Ryff 2002 та ін.) що перебувають під потенційною загрозою зникнення внаслідок елімінації їхніх екотопів. Едификатором більшості рослинних угруповань (23 асоціації) є вид широкої екологічної амплітуди *Elytrigia repens*.

*Ключові слова:* види роду *Elytrigia* Desv., синтаксономія, родина *Poaceae*, флора України

ОЛИЙНИК М.П., ГУБАРЬ Л.М. (2019). Синтаксономия растительных сообществ с диагностическими видами рода *Elytrigia*. *Черноморськ. бот. ж.*, **15** (1): 26–35. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-3

Приведены результаты инвентаризации синтаксонов, диагностическими видами которых являются виды рода *Elytrigia* Desv. (*Elytrigia repens* (L.) Nevski, *E. elongata* (Host) Nevski, *E. intermedia* (Host) Nevski, *E. nodosa* (Nevski) Nevski, *E. pseudocaesia* (Pach.) Prokud., *E. trichophora* (Link) Nevski, *E. strigosa* (M.Bieb.) Nevski, *E. scythica* (Nevski) Nevski), *E. bessarabica* (Sävil. & Rayss) Prokud. на основании анализа литературных источников. Синтаксономический состав исследованных растительных сообществ насчитывает 48 ассоциаций, относящихся к 25 союзам, 17 порядкам и 13 классам. Значительная часть синтаксонов растительности принадлежат к обычным с частым (*Elytrigio repentis-Aegopodietum podagrariae* Tüxen 1967, *Urtico dioicae-Tanacetum vulgare* Kostylev in V. Solomakha et al. 1992, *Artemisietum vulgare* R. Tüxen 1942, *Elytrigio repentis-Robiniatum pseudoacaciae* Smetana, Derpoluk, Krasova 1997 и др.) и спорадическим (*Acini arvensis-Elytrigietum intermediae* (Kukovitsa et al. 1994) Kukovitsa in V. Solomakha 1995, *Salvio nemorosae-Elytrigietum intermediae* Tyschenko, 1996, *Goniolimoni taurici-Poetum angustifoliae* Tyschenko 1996, *Limonio-Festucetum pseudodalmaticae* V. Solomakha et Shelyag-Sosonko 1984 и др.) распространением на территории Украины. Большинство исследованных фитоценозов отмечается экспансивным динамическим состоянием. Исключением являются относительно редкие ассоциации (*Elytrigio trichophorae-Poetum angustifoliae* (Kostylev et al. 1984) V. Solomakha 1995, *Adonidi-Stipetum tirsae* Didukh 1983, *Drabo cuspidatae-Potentilletum geoidis* Ryff 2000, *Laserpitio hispidi-Heracleetum stevenii* Korzhenevsky et Ryff 2002 и др.) находящиеся под потенциальной угрозой исчезновения вследствие элиминации их экотопов. Эдификатором большинства растительных сообществ (23 ассоциации) является вид широкой экологической амплитуды *Elytrigia repens*.

*Ключевые слова:* виды рода *Elytrigia* Desv., синтаксономия, семейство *Poaceae*, флора Украины

Genus *Elytrigia* Desv. is one of the biggest genera in the tribus Triticeae Dum. (*Poaceae* Barnh.). It has important significance for resource science. The species of the genus are widely used in agriculture (*E. repens*, *E. elongata*, *E. intermedia*) as fodder herbs and erosion control (*E. repens*, *E. stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski). *Elytrigia* herbs for medicine (*E. repens*). According to recent data, the genus includes about 50 species. The phylogenetical relationship between these taxa are a subject for discussion [TSVELEV, 1976; MELDERIS et al., 1980; GUBAR, 2013].

Species of genus *Elytrigia* Desv. from the point of view of general biology and genetics of the plants are a discussion model for research of the processes of morphological variability, phenotypic plasticity, speciation, hybridization, biosystematics, phylogeny and population biology. Most of the problems of couch grass systematics and taxonomy are due to the fact that inter-species hybridization often happens among species of this genus and it also applies to the studied species of the genus *Elytrigia* of Ukrainian flora [KOSTINA, AGAFONOV, 2002; DIZKIRICI et al., 2010; TZVELEV, PROBATOVA, 2010]. The species of genus *Elytrigia* represent a compound, interspecific complex. Relations of natural ecological and geographical races of it (species, subspecies, varieties, hybrids) remain largely unexplained and deserve to be profoundly studied on a biosystematic and molecular phylogenetic level.

Relationship between plants underpin the organization and dynamic of phytocenosis. In recent years, the study of these processes is especially relevant. First and foremost, this is

related to the growing needs of humankind in the development of conservation measures and sustainable use of vegetation (phytocenosis). An important object of such research is the species of the genus *Elytrigia*, which are widespread and are diagnostic for meadow, steppe, and ruderal groups. The signs and properties of plant populations-species of this genus, vary depending on the variability of environmental factors and spatial and temporal changes. Species populations differ in levels of succession and cenotic confinement. Thus, establishment of a range of cenosis in which these types play a dominant role is the first step on the way of the life strategy research of these species.

### Materials and methods

Syntaxons identification and composition of vegetation prodromus were carried out on the basis of available literary sources on phytocenology, including contemporary classification schemes of vegetation in Ukraine [SOLOMAKHA et al., 1992; KOROTCHENKO, DIDUKH, 1997; BABKO, 1999; KOROTCHENKO, FITSAILO, 2003; KUCHERAVYI et al., 2003; SOROKA, 2004; KUZYARIN, 2005; SOLOMAKHA, 2005; OSYPENKO, 2006; SLIVINSKA, BALASHOV, 2006; CHYNKINA, 2006; CHOKHA, 2006; MELEGHIK et al., 2008; SOROKA, 2008; KORZHENEVSKY, KVITNYTSKA, 2009; PASHKEVYCH, FITSAILO, 2009; SKROBALA, 2009; GOLUB et al., 2011; KUZEMKO, 2011; PARPAN, NESPLIAK, 2011; DIDUKH, VASHENYAK, 2012; KAHALO, RESLER, 2012; PARPAN, OLIINYK, 2012; PASHKEVYCH, HAVRYLOV, 2012; PARPAN, OLIINYK, 2013A,B; DIDUKH, 2014; KOLOMIYCHUK, MELEZHYK, 2014; KONOHRAI, 2014; KRAMARETS, BREDIHINA, 2014; OLIINYK, 2014; BREDIHINA, 2015; VOROBOV et al., 2015; BAGRIKOVA, 2016; SHEVCHYK, KHOMIAK, 2016; OLIINYK, 2017]. The higher syntaxonomic units are given in accordance with the latest edition of “Vegetation of Europe...” [MUCINA et al., 2016], the lower syntaxonomic units are rendered in accordance with the above mentioned Ukrainian and foreign sources and according to the International Code of Phytosociological Nomenclature [WEBER et al., 2000]. The names of taxons are given in accordance with «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

By diagnostic, we mean the species which are characterized by high consistency in associations and most accurately reflect their appearance, structure and ecological properties of habitat. Diagnosticity of species of the genus *Elytrigia* in syntaxons, which are referred to in this article, is accepted by the above-cited literary sources [ALEXANDROVA, 1969].

The research subject is the classification of vegetation with the participation of species of the genus *Elytrigia* Desv.

### Results and discussions

According to different authors, nearly 50 species of the genus *Elytrigia* grow in subtropical and temperate climate areas [PROKUDYN et al., 1977; TSVELEV, PROBATOVA, 2010; GUBAR, 2013]. Twenty-four *Elytrigia* species were found in Europe including 16 specific to flora of Eastern Europe [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Eight species of *Elytrigia* (*Elytrigia repens* (L.) Nevski, *E. elongata* (Host) Nevski, *E. intermedia* (Host) Nevski, *E. nodosa* (Nevski) Nevski, *E. pseudocaesia* (Pach.) Prokud., *E. trichophora* (Link) Nevski, *E. strigosa* (M.Bieb.) Nevski, *E. scythica* (Nevski) Nevski), *Elytrigia* (Sävil. & Rayss) Prokud. of the flora of Ukraine are apparently diagnostic for 48 associations from 25 alliances, 17 orders and 13 vegetation classes of the following syntaxonomy:

Cl. *Asplenietea trichomanis* (Braun-Blanquet in Meier et Braun-Blanquet 1934) Oberdorfer 1977

Ord. *Geranio robertiani-Asplenietalia trichomanis* Ferrez ex Mucina et al. 2016

All. *Drabo cuspidatae-Campanulion tauricae* Ryff 2000

Ass. *Drabo cuspidatae-Potentilletum geoidis* Ryff 2000 (D.s. *Elytrigia strigosa*)

Cl. *Drypidetea spinosae* Quezel 1964

- Ord. *Onosmo polyphyllae-Ptilostemonetalia* Korzhenevsky 1990  
 All. *Austrodauco-Salvion verticillati* Korzhenevsky et Klyukin 1990  
 Ass. *Lolio loliacei-Brassicetum tauricae* Ryff 1999 (D.s. *Elytrigia nodosa*)  
 All. *Ptilostemonion echinocephali* Korzhenevsky 1990  
 Ass. *Laserpitio hispidi-Heracleetum stevenii* Korzhenevsky et Ryff 2002  
 (D.s. *Elytrigia scythica*)  
 All. *Gypsophilo glomeratae-Cephalarion coriaceae* Ryff in Golub et al. 2011  
 Ass. *Elytrigio elongatae-Onobrychidetum pallasii* Ryff 2004 (D.s. *Elytrigia elongata*)
- Cl. *Crataego-Prunetea* Tüxen 1962  
 Ord. *Paliuretalia* Trinajstić 1978  
 All. *Elytrigio nodosae-Rhuion coriariae* Korzhenevsky et Ryff ex Didukh et Mucina 2014  
 Ass. *Seseli dichotomi-Rhuetum coriariae* Didukh et Mucina 2014 (D.s. *Elytrigia nodosa*)  
 Ass. *Melico tauricae-Rhuetum coriariae* Didukh et Mucina 2014 (D.s. *Elytrigia nodosa*)
- Cl. *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937  
 Ord. *Molinietalia caeruleae* Koch 1926  
 All. *Deschampsion cespitosae* Horvatić 1930  
 Ass. *Agropyro-Alopecuretum pratensis* Moraveč 1965 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ord. *Potentillo-Polygonetalia avicularis* Tx. 1947  
 All. *Potentillion anserinae* Tx. 1947  
 Ass. *Glechomo hederaceae-Potentilletum reptantis* Levon 1997 (D.s. *Elytrigia repens*)
- Cl. *Festuco-Brometea* Braun-Blanquet et Tüxen ex Soó 1947  
 Ord. *Festucetalia valesiaca* Soó 1947  
 All. *Festucion valesiaca* Klika 1931  
 Ass. *Acini arvensis-Elytrigietum intermediae* (Kukovitsa et al. 1994) Kukovitsa in V. Solomakha 1995 (D.s. *Elytrigia intermedia*)  
 Ass. *Salvio nemorosae-Elytrigietum intermediae* Tyschenko 1996 (D.s. *Elytrigia intermedia*)  
 All. *Achilleo setaceae - Poenion angustifoliae* Tkachenko & al. 1987  
 Ass. *Medicagini romanicae-Poetum angustifoliae* Tkachenko, Movchan et V. Solomakha 1987 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ass. *Achilleo setaceae-Poetum angustifoliae* Marjushkina et V. Solomakha 1986 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ass. *Elytrigio trichophorae-Poetum angustifoliae* (Kostylev et al. 1984) V. Solomakha 1995 (D.s. *Elytrigia trichophora*)  
 Ass. *Goniolimoni taurici-Poetum angustifoliae* Tyschenko 1996 (D.s. *Elytrigia elongata*)  
 All. *Artemisio tauricae-Festucion* Korzhenevsky et Klyukin 1991  
 Ass. *Arenario uralensis-Elytrigietum pseudocaesia* Solomakha et al. 2005 (D.s. *Elytrigia pseudocaesia*)  
 All. *Adonido vernalis-Stipion tirsae* Didukh in Didukh et Mucina 2014  
 Ass. *Adonido vernalis-Stipetum tirsae* Didukh in Didukh et Mucina 2014 (D.s. *Elytrigia trichophora*)  
 All. *Artemisio marschalliana-Elytrigion intermediae* Korotchenko et Didukh 1997  
 Ass. *Astragalo dasyanthi-Elytrigietum intermediae* Korotchenko et Didukh 1997 (D.s. *Elytrigia intermedia*)
- Cl. *Pegano harmalae-Salsoletea vermiculatae* Braun-Blanquet et O. de Bolòs 1958

- Ord. *Helichryso stoechadis-Santolinetalia squarrosae* Peinado et Martínez-Parras 1984  
All. *Atraphaco-Capparidion* Korzhenevsky 1988  
Ass. *Atraphaco-Capparidetum* Korzhenevsky et Klyukin 1988 (D.s. *Elytrigia elongata*)
- Cl. *Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973  
Ord. *Artemisio santonicae-Limonietalia gmelinii* Golub et V. Solomakha 1988  
All. *Plantagini salsae-Artemision santonicae* Shelyag-Sosonko et Solomakha in Lysenko, Mucina et Iakushenko 2011  
Ass. *Limonio alutaceae-Elytrigietum elongatae* Bairak 1997 (D.s. *Elytrigia elongata*)  
Ass. *Artemisio santonicae-Elytrigietum elongatae* Dubyna, Neuhäuslova, Shelyag-Sosonko 1995 (D.s. *Elytrigia elongata*)  
Ass. *Agropyro elongati-Inuletum salicinae* Serbanescu 1965 (D.s. *Elytrigia elongata*)  
Ass. *Agropyretum elongatae* Serbanescu 1965 (D.s. *Elytrigia elongata*)  
Ass. *Limonio meyeri-Elytrigietum elongatae* Tyshchenko 1996 (D.s. *Elytrigia elongata*)
- Ord. *Festuco valesiaca-Limonietalia gmelinii* Mirkin in Golub et Solomakha 1988  
All. *Limonio-Festucion* V. Solomakha et Shelyag-Sosonko 1984  
Ass. *Limonio-Festucetum pseudodalmatica* V. Solomakha et Shelyag-Sosonko 1984 (D.s. *Elytrigia elongata*)  
All. *Diantho-Milion vernale* Umanets et I. Solomakha 1988  
Ass. *Cardario-Stipetum capillatae* Umanets et V. Solomakha 1988 (D.s. *Elytrigia pseudocaesia*)  
All. *Camphorosmo-Agropyron desertorum* Korzhenevsky et Klyukin in Golub et al. 2005  
Ass. *Meliloti-Elytrigietum repensii* Korzhenevsky et Klyukin 1990 (D.s. *Elytrigia repens*)
- Cl. *Juncetea maritimi* Braun-Blanquet in Braun-Blanquet et al. 1952  
Ord. *Juncetalia maritimi* Braun-Blanquet ex Horvatić 1934  
All. *Juncion maritimi* Braun-Blanquet ex Horvatić 1934  
Ass. *Plantagini salsa-Juncetum maritimi* Shelyag-Sosonko et V. Solomakha 1987 (D.s. *Elytrigia bessarabica*)  
Ass. *Plantagini-Limonietum* Westh. Et Segal 1961 (D.s. *Elytrigia elongata*)
- Cl. *Crypsietea aculeatae* Vicherek 1973  
Ord. *Crypsietalia aculeatae* Vicherek 1973  
All. *Lepidion latifolii* Golub et Mirkin in Golub 1995  
Ass. *Cynancho acuti-Lepidietum latifolii* Dubyna, Neuhäuslová et Shelyag-Sosonko 1994 (D.s. *Elytrigia elongata*)
- Cl. *Robinietaea* Jurko ex Hada c et Sofron 1980  
Ord. *Chelidonio-Robinietalia pseudoacaciae* Jurko ex Hadac et Sofron 1980  
All. *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae* Hadac et Sofron ex Vitkova in Chytrý 2013  
Ass. *Elytrigio repentis-Robinietum pseudoacaciae* Smetana, Derpoluk, Krasova 1997 (D.s. *Elytrigia repens*)
- Cl. *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975  
Ord. *Sisymbrietalia sophiae* J. Tüxen ex Görs 1966  
All. *Sisymbriion officinalis* Tüxen et al. ex von Rochow 1951  
Ass. *Matricarietum perforatae* Keczynska 1975 (D.s. *Elytrigia repens*)  
Ass. *Diplotaxio muralis-Erodietum cicutarii* Bagrikova 2002 (D.s. *Elytrigia repens*)
- Cl. *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tüxen ex von Rochow 1951  
Ord. *Agropyretalia intermedio-repentis* T. Müller et Görs 1969  
All. *Convolvulo arvensis-Agropyron repentis* Görs 1967

- Ass. *Convolvulo-Agropyretum repentis* Felföldy (1942) 1943 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ass. *Agropyretum repentis* Görs 1966 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ass. *Cardario-Agropyretum* Th. Müller et. Görs 1969 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ass. *Elytrigio nodosae-Xeranthemetum cylindracei* Levon 1997 (D.s. *Elytrigia nodosa*)  
 Ass. *Elytrigio repentis-Lycietum barbati* Kostylev in V. Solomakha et al. 1992 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ass. *Convolvulo-Brometum inermis* Elias 1979 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ord. *Onopordetalia acanthii* Braun-Blanquet et Tüxen ex Klika et Hadac 1944  
 All. *Onopordion acanthii* Braun-Blanquet et al. 1936  
 Ass. *Carduo acanthoidis-Onopordetum acanthii* Soó ex Jarolímek et al. 1997 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Cl. *Epilobietea angustifolii* Tüxen et Preising ex von Rochow 1951  
 Ord. *Arctio lappae-Artemisietalia vulgaris* Dengler 2002  
 All. *Arction lappae* Tüxen 1937  
 Ass. *Arctietum lappae* Felföldy 1942 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ass. *Arctio-Artemisietum vulgaris* Oberdorfer ex Th. Müller 1972 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ass. *Artemisietum vulgaris* R. Tüxen 1942 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ass. *Urtico dioicae-Tanacetum vulgaris* Kostylev in V. Solomakha et al. 1992 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ass. *Aristolochio-Agropyretum repentis* Bagrikova 2002 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ass. *Elytrigio repentis-Poetum compressae* Smetana, Derpoluk, Krasova 1997 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ass. *Balloto nigrae-Leonuretum cardiacae* Tüxen et von Rochow 1942 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ass. *Chenopodio-Ballotetum nigrae* Tüxen 1931 (D.s. *Elytrigia repens*)  
 Ord. *Circaeo lutetianae-Stachyetalia sylvaticae* Passarge 1967  
 All. *Aegopodion podagrariae* Tüxen 1967  
 Ass. *Elytrigio repentis-Aegopodietum podagrariae* Tüxen 1967 (D.s. *Elytrigia repens*)

*Elytrigia repens* is a species of wide ecological amplitude: it is a heliophyte that grows in hygrophytic, mesophytic, halomesophytic and xerophytic ecotopes [PROKUDYN et al., 1977]. It is a part of 23 associations belonging to 10 alliances, 10 orders and 6 classes. It is an environmental edaphicator of meadow steppe coenoses (*Festuco-Brometea*), mesophytic communities on salinized substrates of fluctuating humidity (*Festuco-Puccinellietea*), anthropogenically transformed arboreal coenoses (*Robinietaea*, *Epilobietea angustifolii*) and synanthropic communities (*Artemisietea vulgaris*, *Sisymbrietea*).

*Elytrigia elongata* is a mesoxerophyte and a heliophyte [PROKUDYN et al., 1977]. The species is found in 11 associations from 7 alliances, 7 orders and 6 classes. It is an environmental engineer of halophytic communities on salt marshes, on the sands of lower Dnieper, banks and islands and in general on the littoral of Ukrainian mainland (*Festuco-Puccinellietea*, *Crypsietea aculeatae*); xerophytic shrubberies on gleysols (*Drypidetea spinosae*); meadow steppe coenoses (*Festuco-Brometea*) and communities of Mediterranean mountain steppe, e.g. the Crimean mountains (*Pegano harmalae-Salsolitea vermiculatae*).

*Elytrigia intermedia* is a xeromesophyte and heliophyte [PROKUDYN et al., 1977]. It participates in 3 associations from 2 alliances, 2 orders and 1 classes. It grows in meadow steppe coenoses (*Festuco-Brometea*), in xerophilic shrubberies on gleysols (*Drypidetea spinosae*) occurring in steppes, including sandy areas, on steppe slopes, on chalks, limestone and loess outcrops, on sandstone, forest glades and edges, in thickets, on jajlas (plateaus), on

the edges of shelter belts and on roadsides. It grows copiously on rocky substrates of petrophilous steppe and makes dense stands in areas with disturbed vegetation.

*Elytrigia nodosa* is a xerophyte and a heliophyte [PROKUDYN et al., 1977]. It is the engineer of 4 associations from 3 alliances, 3 orders and 3 classes. A typical species for open dry slopes of gravelly screes, seashore clayey banks of the lower belt of the Southern Crimea (*Crataego-Prunetea*). On grassless slopes it sometimes grows in solid monostand shrub-like communities or thin communities with large tussocks. It also forms xerophytic shrubberies on gleysols (*Drypidetea spinosae*) and sinanthropic communities (*Artemisietea vulgaris*).

*Elytrigia pseudocaesia* is a xeromesophyte and a heliophyte [PROKUDYN et al., 1977]. It is found in 2 associations from 2 alliances, 2 orders and 2 classes, is a common dominant species of forbs-and-grasses meadows in brakish and briny oval depressions (*Festuco-Puccinellietea*) and in steppe zone grasslands (*Festuco-Brometea*).

*Elytrigia trichophora* is a xeromesophyte and a heliophyte [PROKUDYN et al., 1977] edificator of 2 associations belonging to 2 alliances, 1 order and 1 class. It tends towards washed-out chernozems, kastanozems, rocky substrates (gravelly soils, rocks, embankments). It makes up communities of forest edges, dry, steppe-ish glades and slopes (*Festuco-Brometea*).

*Elytrigia strigosa* is a xerophyte and a heliophyte [PROKUDYN et al., 1977]. It participates in 1 association (and so 1 alliance, 1 order and 1 class) and does not tolerate developed greensward. It is a common species of thinned herbaceous layer at open dry rocky slopes, rocks, embankments and weakly developed gravelly soils on jajlas and in the upper woody belt (in pine and beech forests) of the Crimean Mountains (*Asplenieta trichomanis*).

*Elytrigia scythica* is a xerophyte and a heliophyte [PROKUDYN et al., 1977], occurring in a single association. It is a diagnostic species of xerophilic shrubberies on gleysols (*Drypidetea spinosae*).

*Elytrigia bessarabica* is a psamophyte and a heliophyte [PROKUDYN et al., 1977], occurring in a single association. It grows in seaside sands and sand and shell rock floats of the Black and Azov sea littoral fringe. It is a diagnostic species of a group of the sea damp meadows on the moderately and severely saline soils of the northern Black Sea coast.

### Conclusions

All in all, our inventory of syntaxa diagnosed by species of *Elytrigia* (*Elytrigia repens*, *E. elongata*, *E. intermedia*, *E. nodosa*, *E. pseudocaesia*, *E. trichophora*, *E. strigosa*, *E. scythica*, *E. bessarabica* literature data revealed that the vegetation of studied communities belongs to 48 associations from 25 alliances, 17 orders and 13 classes. Nine associations occur only in Ukraine (*Drabo cuspidatae-Potentilletum geoidis*, *Lolio loliacei-Brassicetum tauricae*, *Laserpitio hispidi-Heracleetum stevenii*, *Elytrigio elongatae-Onobrychidetum pallasii*, *Seseli dichotomi-Rhuetum coriariae*, *Melico tauricae-Rhuetum coriariae*, *Arenario uralensis-Elytrigietum pseudocaesia*, *Adonidi-Stipetum tirsae*, *Cardario-Stipetum capillatae*). Other associations have wider geographic ranges.

*Elytrigia repens* is a diagnostic species in most communities (23 associations) and has a wide ecological amplitude. Other species take part in 1 to 11 associations.

A lot of the syntaxa are common and widespread (*Elytrigio repentis-Aegopodietum podagrariae*, *Urtico dioicae-Tanacetum vulgaris*, *Artemisietum vulgaris*, *Elytrigio repentis-Robiniatum pseudoacaciae* etc.) or occur sporadically (*Acini arvensis-Elytrigietum intermediae*, *Salvio nemorosae-Elytrigietum intermediae*, *Goniolimoni taurici-Poetum angustifoliae*, *Limonio-Festucetum pseudodalmatica* etc.) in Ukraine. An absolute majority of the studied coenoses are in a state of dynamic expansion, with the exception of some relatively rare communities (*Elytrigio trichophorae-Poetum angustifoliae*, *Adonidi-Stipetum tirsae*, *Drabo cuspidatae-Potentilletum geoidis*, *Laserpitio hispidi-Heracleetum stevenii* etc.) that are constantly threatened by ecotope elimination.



We consider the syntaxonomy of various species of *Elytrigia* to be insufficiently studied due to problematic structure of the genus, difficulties in species identification and absence of species-specific data on ecological strategies; we plan to address these questions in further research.

#### References

- ALEXANDROVA V.D. (1969). *Klassifikatsiya rastitelnosti. Obzor printsipov klassifikatsii i klassifikatsionnyih sistem v raznyih geobotanicheskikh shkalah.* L.: Nauka: 276 p.
- BAGRIKOVA N.A. (2016). Study of synanthropic vegetation of the Crimean peninsula according to ecological-floristic approach: state of matter, communities classification and perspective of the researches. *Works of Nikit. Botan. Gard*, **143**: 25–58. (in Ukrainian)
- BREDIHINA J.L. (2015) *Spontaneous vegetation in Melitopol town: syntaxonomy, phytomeliorative significance and directions of optimization.* Lviv: National Forestry University of Ukraine (in Ukrainian).
- BABKO I.A. (1999). *Steppe plant cover differentiation of the Left-Bank Forest-Steppe south part of Ukraine.* Kyev: M.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine (in Ukrainian).
- CHOKHA O.V. (2006). Ecological peculiarities of Kyiv Turf-Grasses vegetation. *Ukr. Phytosociol. Collect.*, **24**: 53–61. (in Ukrainian)
- CHINKINA T. (2006). Wetland vegetation syntaxonomic diagram of the river Dnieper river estuary region. *Visnyk of L'viv Univ., Biology series*, **42**: 32–37. (in Ukrainian)
- DIDUKH YA.P. (2014). Synergetic approaches to the assessment of landscape and ecological differentiation of Karabi Plateau (Mountain Crimea). *Ukr. Geograph. J.*, **1**: 36–43. (in Ukrainian)
- DIDUKH Y.P., MUCINA L. (2014). Validation of the name of some syntaxa of Crimean vegetation. *Lazaroa*, **35**: 181–190.
- DIDUKH YA.P., VASHENYAK YU.A. (2012). Steppe vegetation in Central Podillya. *Ukr. Bot. J.*, **69**(6): 789–817. (in Ukrainian)
- DUBYNA D.V., DZIUBA T.P., NEUHÄUSLOVA Z. (2007). Halophytic vegetation. Classes *Bolboschoenetea maritime*, *Festuco-Puccinellietea*, *Molinio-Juncetea*, *Crypsietea aculeatae*, *Thero-Salicornietea strictae*, *Salicornietea fruticosae*, *Juncetea maritime*. Edit.-in-chief Yu.R. Shelyag-Sosonko. Vegetation of Ukraine. K.: Phytosociocentre: 315 p. (in Ukrainian)
- DIZKIRICI A., KAYA Z., CABI E., DOGAN M. (2010). Phylogenetic relationships of *Elymus* L. and related genera (*Poaceae: Triticeae* Dumort.) based on the nuclear ribosomal internal transcribed spacer sequences. *Turk. J. of Botany*, **3**(6): 467–478.
- GOLUB V.B., GRECHUSHKINA N.A., SOROKIN A.N., NIKOLAYCHUK L.F. (2011). Plant communities of the class Onosmato polyphyllae-Ptilostemonetea Korzhenevsky 1990 on the territory of the Black Sea coast of the Caucasus and the Crimean peninsula. *Vegetation of Russia*, **17–18**: 3–16. (in Russian)
- GUBAR L.M. (2013). Rody *Agropyron* Gaertn., *Elymus* L., *Elytrigia* DESV., *Leymus* Hochst i *Psathyrostachys Nevski* (*Roaceae*) flory Ukrainy. II *Vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia "Suchasni problemy pryrodnychkyh nauk ta metodyky vykladannia" (do 80 richnytsi vid dnia stvorennia pryrodnycho-heohrafichnoho fakultetu): Materialy dopovidei / za zahalnoiu redaktsiieiu I.V. Marysovoi.* Nizhyn: NDU imeni Mykoly Hoholia: 21–22 (in Ukrainian).
- KAHALO O.O., RESLER I.YA. (2012). Vegetation of regional landscape park "Ravs'ke Roztochia" (Lviv region) – previous syntaxonomical assessment. *Scientific principles of biodiversity conservation*, **3**(10): 59–76. (in Ukrainian)
- KOLOMIYCHUK V.P., MELEZHYK O.V. (2014). Vegetation syntaxonomy of the sea of Azov landslide coasts. *Visnyk of Zaporizhzhya National University. Biological Sciences*, **1**: 173–182 (in Ukrainian).
- KONOHRAI V. (2014). Syntaksonomiia ta osoblyvosti terytorialnoho rozpodilu roslynnosti terytorii Kremenchutskoho vodoskhovyshcha. *Visnyk Lviv. un-tu. Seriya biolohichna*, **67**: 156–172. (in Ukrainian)
- KOROTCHENKO I.A., DIDUKH Y.P. (1997). The steppe vegetation of the southern part of the Left-Bank Forest-Steppe of the Ukraine. II. Class *Festuco-Brometea*. *Ukr. Phytosociol. Collect.*, **1**(6): 20–39. (in Ukrainian)
- KOROTCHENKO I., FITSAILO T. (2003). The steppe vegetation of Kyiv platean region. *Nauk. zap. NaUKMA. Biol. ta ekol.*, **21**: 20–36. (in Ukrainian)
- KORZHENEVSKY V.V., KVITNYTSKA A.A. (2009). Phytoindication of mud volcanos of the Crimea. *Pryrodnychy almanakh (biolohichni nauky)*, **12**: 155–165. (in Ukrainian)
- KOSTINA E.V., AGAFONOV A.V. (2002). Electrophoretic study of polymorphism of grain storage proteins and histon H1 in *Elytrigia repens* (*Poaceae*). *Botanical journal*, **87**(3): 106–115. (in Russian)
- KRAMARETS V., BREDIHINA J.U. (2014). Syntaxonomy of spontaneous vegetation in the Melitopol region. *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, **12**: 38–43. (in Ukrainian)

- KUCHERAVYI V., DANYLYK I., SKROBALA V., DANYLYK R. (2003). Urban transformation of vegetation cover in the upper part of the Dnister river basin. *Pratsi Naukovoho tovarystva im. Shevchenka. Ekolohichnyi zbirnyk. Ekolohichni problemy Karpatskoho rehionu*: 81–93. (in Ukrainian)
- KUZEMKO A.A. (2009). Meadow vegetation. *Molinio-Arrhenatheretea* class. Edit.-in-chief Yu.R. Shelyag-Sosonko. *Vegetation of Ukraine*. K.: Phytosociocentre: 376 p. (in Ukrainian)
- KUZEMKO A.A. (2011). Meadow-steppe vegetation of the National Dendrological Park Sofiyivka of the NAS of Ukraine and it's changes as a result of anthropogenic pressure. *Plant introduction*, **2**: 19–30. (in Ukrainian)
- KUZYARIN A. (2005). The The syntaxonomy of ruderal vegetation of flood plain ecosystems in the Western Bug river basin. *Proc. of the State Nat. Hist. Museum*, **21**: 29–52. (in Ukrainian)
- MELDERIS A., ET AL. (1980). *Flora Europaea Vol. 5 Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledones)*. Cambridge, UK: Cambridge University Press: 192–198.
- MELEGHIK O., SOLOMAKHA V., SOLOMAKHA T. (2008). Structure and adjective vegetations of grass-plots in Kyiv. *Thaiszia. J. Bot., Kosice*, **18**: 69–74.
- MOSYAKIN S., FEDORONCHUK M. (1999). *Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist*. Kiev: 345 p.
- MUCINA L., BÜLTMANN H., DIERBEN K., THEURILLAT J.-P., RAUS T., ČARNI A., ŠUMBEROVÁ K., WILLNER W., DENGLER J., GAVILÁN GARCÍA R., CHYTRÝ M., HÁJEK M., DI PIETRO R., IAKUSHENKO D., PALLAS J., DANIĚLS F.J.A., BERGMEIER E., SANTOS GUERRA A., ERMAKOV N., VALACHOVIČ M., SCHAMINÉE J.H.J., LYSENKO T., DIDUKH Y.P., PIGNATTI S., RODWELL J.S., CAPELO J., WEBER H.E., SOLOMESHCH A., DIMOPOULOS P., AGUIAR C., HENNEKENS S.M., TICHÝ L. (2016). Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*, **19**(1): 1–783. doi: 10.1111/avsc.12257
- OLIJNYK M.P. (2014). Dynamika biomorfnoi struktury florokompleksiv perelohiv na stadiiakh vtorynnoi suktsesii. *Materialy I Vseukrainskoi nauково-praktychnoi konferentsii molodykh vchenykh ta studentiv z mizhnarodnoiu uchastiu Dnipropetrovsk*: 227–229. (in Ukrainian)
- OLIJNYK M.P. (2017). Secondary succession of vegetation on abandoned lands of Transdnister Podillya. *Ukr. Bot. J.*, **74**(3): 276–283 (in Ukrainian). doi: 10.15407/ukrbotj74.03.276
- OSYPENKO V.V. (2006). *Spontaneous vegetation of Cherkasy*. Kyiv: Taras Shevshenko Kyiv National University (in Ukrainian).
- PARPAN V.I. OLIJNYK M.P. (2012). The alien fraction of the urban flora of the Prednistrovian Podillya old-fields ecosystems. *Ecology and noospherology*, **23** (3–4): 116–119. (in Ukrainian)
- PARPAN V.I., NESPLIAK O.S. (2011). The vegetation classification of the asheslag dumps of Burshtynska TEPS. *Scientific Bulletin of National Forestry University of Ukraine: Collection of scientific works, NLTUU*, **21**(5): 82–87. (in Ukrainian)
- PARPAN V., OLIJNYK M. (2013A). Direction of flora synanthropization changing on the fallows of Prednistrovian Podillya. *Visnyk of the Lviv University: (Series Biology)*, **63**: 133–140. (in Ukrainian)
- PARPAN V.I., OLIJNYK M.P. (2013B). Arboreaceous species natural restoration on the Pre-Dnister Podillya fallows. *Scientific Bulletin of National Forestry University of Ukraine: Collection of scientific works, NLTUU*, **23**(14): 8–15. (in Ukrainian)
- PASHKEVYCH N.A., HAVRYLOV S.O. (2012). Transformation of Vegetation Cover of Abandoned Fields in Shatsky National Nature Park. *Nature of Western Polissia and surrounding Areas*, **9**: 139–142. (in Ukrainian)
- PASHKEVYCH N.A., FITSAILO T.V. (2009). Synanthropic vegetation of transformed biotopes of Chernigiv region. *Ukr. Bot. J.*, **66**(2): 213–219. (in Ukrainian)
- PROKUDYN YU.N., VOVK A.H., PETROVA O.A. (1977). *Zlaki Ukrainy*. K: Nauk. dumka, 520 p. (in Ukrainian)
- SHEVCHYK O.O., KHOMIAK I.V. (2016). Otsinka florystychnykh resursiv pryrodnykh ekosystem dolyny richky Sluch. *Tezy Vseukrainskoi nauково-praktychnoi konferentsii "Stalyi rozvytok krainy v ramkakh Yevropeiskoi intehratsii", 27 zhovtnia 2016 roku. Zhytomyr*: 69–70. (in Ukrainian)
- SKROBALA V. (2009). Multidimensional typology of forest vegetation of the Ukraine: a regional level. *Scientific Bulletin of National Forestry University of Ukraine: Collection of scientific works, NLTUU*, **50**: 44–51. (in Ukrainian)
- SLIVINSKA K.A., BALASHOV L.S. (2006). Phytocoenotic composition of Przewalski's horse (*Equus przewalskii* Poljakov, 1881) feeding grounds in the Chornobyl exclusion zone. *Ukr. Bot. J.*, **63**(1): 22–30. (in Ukrainian)
- SOLOMAKHA I.V. (2005). Syntaxonomy of vegetation of forests and shrubs of the Northern Black Sea region. *Biological systems*, **7**(2): 236–243. (in Ukrainian)
- SOLOMAKHA V.A. (2008). *Syntaksonomiia roslynosti Ukrainy. Tretie nablyzhennia*. Monohrafiia. Kyiv: Fitosotsiotsentr, 296 p. (in Ukrainian)
- SOLOMAKHA V.A., KOSTYLOV O.V., SHELIAH-SOSONKO YU.R. (1992). *Synantropna roslynist Ukrainy*. Kyiv: Naukova dumka, 252 p. (in Ukrainian)
- SOROKA M.I. (2004). Flora and vegetation of natural reservation "Roztocze". *Scientific Bulletin of USUWFT*, **14**(8): 170–179. (in Ukrainian)

- SOROKA M.I. (2008). *Roslynnist Ukrainskoho Roztochchia*. Lviv: Svit, 434 p. (in Ukrainian)
- TSVELEV N.N. (1976). *Zlaki SSSR*. L.: Nauka, 788 p. (in Russian)
- TZVELEV N.N., PROBATOVA N.S. (2010). The genera *Elymus* L., *Elytrigia* Desv., *Agropyron* Gaertn., *Psathyrostachys* Nevski and *Leymus* Hochst. (*Poaceae: Triticeae*) in the flora of Russia. *V.L. Komarov Memorial Lectures*, **57**: 5–102. (in Russian)
- VOROBJOV YE.O., OLIJNYK M.P., SOLOMAKHA I.V. (2015). Syntaxonomy groups in small deciduous forests overgrown fallow. *Biological bulletin of Bogdan Chmelnytsky Melitopol state pedagogical university*. **5**(2): 54–63. (in Ukrainian)
- WEBER H. E., MORAVEC J. & THEURILLAT J.-P. (2000). International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *Journal of Vegetation Science*, **11**: 739–768.

Рекомендує до друку  
Мойсієнко І.І.

Отримано 14.04.2018

Адреси авторів:

М.П. Олійник,  
Л.М. Губарь  
ДУ «Інститут еволюційної екології  
НАН України»  
вул. акад. Лебедева, 37  
Київ, 03143  
Україна  
e-mail: marianolijnyk@gmail.com

Authors' address:

M.P. Olijnyk  
L.M. Gubar  
Institute for evolutionary ecology of the National  
Academy of Sciences of Ukraine  
37, Lebedeva str.  
Kyiv, 03143  
Ukraine  
e-mail: marianolijnyk@gmail.com

## Короткий огляд історії систематики роду *Epilobium* s.l.

НАТАЛІЯ БОГДАНІВНА КЛІМОВИЧ

МИКОЛА МИХАЙЛОВИЧ ФЕДОРОНЧУК

FEDORONCHUK M.M., KLIMOVYCH N.B. (2019). **A brief overview of the taxonomy history of the genus *Epilobium* s.l.** *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (1): 36–42. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-4

The article provides a brief historical overview of genus *Epilobium* s. l. It is one of the most complicated and species-rich genera within *Onagraceae* Juss. An important contribution to the study of the the genus in a broad interpretation and the development of infrageneric systems were made by Carl Linnaeus, Carl Haussknecht, Elizabeth Steinberg, Peter Hamilton Raven, Ilkka Kytövuori, Chia-Jui-Chen, David Baum, Naomi Grace Lorimer and Alexander Sennikov. We want to note among all these scientists Carl Haussknecht. He was first, who proposed the most perfect system of the genus *Epilobium* s. l. Also, Peter Raven one of the modern scientists made a very important contribution to the study of *Epilobium* s. l. taxonomy. He with co-authors proposed a system of the genus *Epilobium* s. l, which is based on the molecular phylogenetic analysis. Recently, other taxonomic criteria have been used for genus *Epilobium* L. s. l., as well as molecular phylogenetic data and traditional morphological features. These data allow to better understand anatomical, morphological and geographical characters of the species, their taxonomy and phylogenetic relationships. Species of genus *Epilobium* is in the stage of intensive formation, which causes difficulties in taxonomy. The presence a lot of forms within individual taxonomic units make borders between species blurred. Since there are unclear boundaries between species, there are difficulties in studying the taxonomy of the genus *Epilobium* s. l. The formation of hybrids of the genus *Epilobium* causes systematic complications in the study of this genus. In addition, today morphological data are insufficient to confirm the taxonomic status of the *Chamaenerium* species section. So an integrated approach to the study of the genus *Epilobium* s. l. is relevant today.

**Keywords:** *Chamaenerium*, *Chamaenerion*, *Chamerion*, *Onagraceae*, system, research story

Клімович Н.Б., Федорончук М.М. (2019). **Короткий огляд історії систематики роду *Epilobium* s.l.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (1): 36–42. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-4

В даній статті наведений короткий огляд історії систематики видів роду *Epilobium* s. l., одного із складних і найбільш чисельних у родині *Onagraceae*. Вагомий внесок у вивчення видового складу роду (в широкому трактуванні) та розробки його системи зробили Карл Ліней, Генріх Карл Гаусскнехт, Єлизавета Іванівна Штейнберг, Пітер Рейвен, Ілька Кітовурі, Чіа Жуй Чен, Девід Баум, Наомі Лорімер, Олександр Сеніков та багато інших дослідників. Серед цих вчених слід відзначити Карла Гаусскнехта, який вперше запропонував найбільш досконалу на той час систему видів роду *Epilobium* s. l. Пітер Рейвен є одним із сучасних вчених, який зробив дуже вагомий внесок у дослідження систематики представників роду *Epilobium*. s. l. Він з колективом інших авторів запропонував систему роду *Epilobium* s. l, яка базується на результатах молекулярно-філогенетичного аналізу. Останнім часом, крім традиційних морфологічних ознак, якими є таксономічні критерії для представників роду *Epilobium* s. l., широкого застосування набули також молекулярно-філогенетичні дані. Останні дозволяють краще зрозуміти морфолого-географічну окресленість видів, їх таксономію та філогенетичні зв'язки. Складність систематики видів роду *Epilobium* s. l. зумовлена перш за все тим, що нині рід знаходиться в стадії інтенсивного формоутворення. Наявність великої кількості форм у межах окремих таксономічних одиниць, які нерідко приймаються за види роду *Epilobium* s. l., робить



© Клімович Н.Б., Федорончук М.М.  
Чорноморськ. бот. ж., **15** (1): 36–42.

їх межі розмитими. Оскільки існують нечіткі межі між видами, виникають труднощі у вивченні таксономії роду *Epilobium s. l.* Систематичні ускладнення при опрацюванні цього роду виникають ще й тому, що майже всі його представники володіють різко вираженою схильністю до утворення гібридів. Крім того, на сьогодні ще недостатньо морфологічних даних, які б підтверджували таксономічний статус *Chamaenerium*, як таксона родового рангу.

*Ключові слова:* *Chamaenerium*, *Chamaenerion*, *Chamerion*, *Onagraceae*, система, історія дослідження

КЛИМОВИЧ Н.Б., ФЕДОРОНЧУК Н.М. (2019). **Краткий обзор истории систематики рода *Epilobium s.l.*** *Черноморск. бот. ж.*, **15** (1): 36–42. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-4

В статті приведено короткий огляд історії систематики видів роду *Epilobium s. l.*, одного із складних і найбільш численних в родині *Onagraceae*. Весомий вклад в вивчення видового складу роду (в широкому розумінні) і розробку його системи внесли Карл Лінней, Генріх Карл Гаусскнехт, Єлизавета Іванівна Штейнберг, Пітер Рейвен, Ілька Китовури, Чіа Жуй Чен, Девід Баум, Наомі Лорімер, Олександр Сеніков і багато інших дослідників. Серед цих учених слід згадати Карла Гаусскнехта. Він вперше запропонував найбільш досконалу в той час систему видів роду *Epilobium s. l.* Пітер Рейвен є одним із сучасних учених, який зробив вагомий вклад в дослідження систематики представників роду *Epilobium s. l.* Він з колективом інших авторів запропонував систему видів роду *Epilobium s. l.*, яка базується на результатах молекулярно-філогенетичного аналізу. В останнє час, крім традиційних морфологічних ознак, таких як таксономічні критерії для видів роду *Epilobium s. l.* широкого застосування набули також молекулярно-філогенетичні дані, які дозволяють краще зрозуміти морфолого-географічну обособленість видів, їх таксономію і філогенетичні зв'язки. Складність систематики видів роду *Epilobium s. l.* обумовлена передусім тим, що род знаходиться в стадії інтенсивного формоутворення. Наявність великої кількості форм в межах окремих таксономічних одиниць, нерідко приймає за «види», робить їх межі розмитими. Оскільки між видами існують неясні межі, виникають труднощі при вивченні таксономії роду *Epilobium s.l.* Систематичні ускладнення при опрацюванні роду *Epilobium s. l.* виникають ще й тому, що майже всі його представники володіють різко вираженою схильністю до утворення гібридів. Крім того, на сьогодні ще недостатньо морфологічних даних, що підтверджують таксономічний статус *Chamaenerium* як таксона родового рангу.

*Ключевые слова:* *Chamaenerium*, *Chamaenerion*, *Chamerion*, *Onagraceae*, система, історія дослідження

Рід *Epilobium L. s. l.* є одним з найчисельніших в родині *Onagraceae Juss.*, який включає понад 200 видів [CONSTANTIN et al., 2013], поширених в основному в помірних, субарктичних та субантарктичних регіонах, рідше – в субтропіках та тропіках. У флорі України рід *Epilobium s. l.* за літературними даними [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999] представлений 21 видом. Точна кількість видів в роді *Epilobium* не піддається підрахунку через те, що цей рід в даний час знаходиться в стадії інтенсивного формоутворення. Число форм настільки велике, а систематичні відмінності між ними і навіть між таксономічними одиницями, які приймаються за окремі «види», настільки незначні, що важко скласти уявлення щодо систематичної цінності тих чи інших одиниць. Систематичні ускладнення при опрацюванні роду виникають ще й тому, що всі його представники володіють різко вираженою схильністю до утворення гібридів. Таким чином, в межах роду *Epilobium s. l.* як види дуже ймовірно фігурують форми чисто гібридного походження, які до того ж можуть навіть не мати достатньої

морфологічної стійкості. Незважаючи на вельми значну кількість монографій щодо цього роду, всі ці праці не змогли достатньо чітко висвітлити його заплутану систематику [STEINBERG, 1949].

Історія дослідження роду *Epilobium* s. l. (в його широкому трактуванні включаючи рід *Chamaenerion* Adans. ( $\equiv$  *Chamaerion* (Raf.) Raf.) починається з давніх часів. Однією з перших публікацій є праця К.Г. Геснера «De Hortis Germaniae liber recens» [SENNIKOV, 2011], у якій наведено шість прибережних видів роду, куди було включено також один вид з родини *Asclepiadaceae* R. Br. – *Vincetoxicum hirundinaria* Medik. К.Г. Геснер об'єднав їх в одну групу за подібністю насінин і плодів (коробочок). Згодом К. Баугінім [SENNIKOV, 2011] види в сучасному розумінні роду *Epilobium* s. l. (але під назвою *Chamaenerion*) були перенесені в досить велику групу «*Lysimachia*». Подальше використання назви «*Chamaenerion*» пов'язане з Ж.П. Турнефортом [SENNIKOV, 2011], який застосовував її до видів роду *Epilobium* s. l. Після Ж.П. Турнефорта назву *Chamaenerion* використовували й інші автори [SENNIKOV, 2011].

У 1753 р. відомий шведський натураліст К. Лінней [LINNAEUS, 1753] відмовляється від назви «*Chamaenerion*», вважаючи її невдалою, і надає перевагу назві «*Epilobium*». У своєму виборі він наслідує І.Я. Діллєніуса, який відновив використання цієї назви, посилаючись на роботу К.Г. Геснера. До роду *Epilobium* К. Лінней включив сім видів (*E. alpinum* L., *E. hirsutum* L., *E. montanum* L., *E. palustre* L., *E. tetragonum* L., *E. angustifolium* L., *E. latifolium* L.) [SENNIKOV, 2011].

Проте і після К. Ліннея деякі дослідники тривалий час вживали родову назву *Chamaenerion* для всіх видів роду *Epilobium*. Так Д. Хілл використовує два варіанти цієї назви – грецький «*Chamaenerion*» і латинський «*Chamaenerium*». У 1771 році виходить перший том «*Flora Carniolica*», головним редактором якого був Д.А. Скополі [SCOROLI, 1771], у якому всі п'ять видів роду *Epilobium* флори було наведено як види роду *Chamaenerion* (*C. hirsutum* (L.) Scop., *C. montanum* (L.) Scop., *C. palustre* (L.) Scop., *C. tetragonum* (L.) Scop., *C. angustifolium* (L.) Scop.), а родова назва *Epilobium* подається як синонім [SENNIKOV, 2011].

У 1778 р. французький ботанік Ж.Б. Ламарк в монографії «*Flore française*» відновлює родову назву, прийняту К. Ліннеєм і наводить для території Франції шість видів роду *Epilobium* [LAMARCK, 1779]. Згодом назву «*Chamaenerion*» стали використовувати лише у вузькому розумінні (для 1–2 видів, які суттєво відрізняються від інших видів *Epilobium*). Зокрема, М. Адансон [ADANSON, 1763] виокремлює *Chamaenerion* з роду *Epilobium*, до якого відносить два види. Р.А. Солсбері також вживає назву «*Chamaenerion*» у вузькому значенні і розглядає його як окремий рід, виділений з *Epilobium* [SALISBURY, 1807]. К.С Рафінеск [RAFINESQUE, 1818] у своїй праці «*Flora Americae septentrionalis*» запропонував змінити назву «*Chamaenerion*» (для одного виду – *Epilobium angustifolium*) на «*Chamerion*». Він зробив дуже короткий опис цього виду, зазначивши лише, що квітки неправильної форми, але не надав чітких ознак, за якими можна було б вирізнити рід *Chamerion* від роду *Epilobium*. Незважаючи на це, Й.Л. Голуб надав перевагу назві роду «*Chamerion*» [HOLUMB, 1972].

Родову назву «*Chamaenerion*» (у вузькому розумінні) використав також С.Ф. Грей, куди включив лише один вид (*C. angustifolium*), а всі інші відніс до роду *Epilobium* [GRAY, 1821]. Тривалий час назва «*Chamaenerion*» вживалася в основному як назва секції роду *Epilobium*. Так, в роботі Ф.Й.Ф. Шура і К.Г.Е. Коха «*Enumeratio plantarum Transsilvaniae*» наводиться 24 види роду *Epilobium*, у якому виділено секцію *Chamaenerion*, куди включено три види: *E. angustifolium*, *E. dodonaei* Vill. та *E. denticulatum* Schur [SCHUR, 1866]. У 1879 році Ч.Б. Кларк [CLARKE, 1879] в монографії «*The flora of British India*» надає перевагу класифікації Й. Баугіна, виділивши у роді *Epilobium* s. l. дві секції: sect. *Lysimachia* (квітки актиноморфні, стовпчик маточки

пряmostоячий, тичинки розташовані у двох колах, приймочка чітко розділена на чотири лопаті: *E. hirsutum* L., *E. parviflorum* Schreb., *E. roseum* Schreb., *E. hookeri* C.B. Clarke, *E. khasianum* C.B. Clarke, *E. palustre* L., *E. origanifolium* Lam., *E. alpinum* L., *E. tetragonum* L.) та sect. *Chamaenerion* (квітки зигоморфні, тичинки розташовані в одному колі, стовпчик зігнутий: *E. angustifolium*, *E. reticulatum* C.B. Clarke, *E. latifolium* L.).

Г.К. Гаусскнехт [HAUSSKNECHT, 1884] в монографії, присвяченій роду *Epilobium* s. l., запропонував нову систему, яка й донині визнається багатьма дослідниками. За формою приймочки маточки він поділив рід *Epilobium* на дві секції: sect. *Schizostigma* Hausskn. (приймочка 4-роздільна, з розведеними лінійними лопатями) і sect. *Synstigma* Hausskn. (рослини з цілісною булавоподібною приймочкою, що раптово або поступово переходить в стовпчик). Секція *Schizostigma* за типом трихом, якими опушені рослини, була розділена на два ряди: ser. *Friophora* Hausskn. (рослини опушені довгими, прямими волосками: *E. hirsutum*, *E. parviflorum*) і ser. *Montana* Hausskn. (рослини опушені дрібними притиснутими серпоподібними волосками: *E. montanum*, *E. collinum* C.C. Gmel.). За формою насінин секція *Synstigma* була розділена на дві підсекції: subsect. *Obovoideae* Hausskn. (насінини оберненояйцеподібні, на кінці округлі, по всій поверхні вкриті бородавочками) і subsect. *Attenuatae* Hausskn. (насінини веретеноподібні, до обох кінців звужені). У підсекції *Obovoideae* виділено шість рядів: ser. *Tetragona* Hausskn. (рослини з чотиригранними стеблами і з двома – чотирма випнутими у вигляді тонких ребер листовими лініями на них, що збігаються від основ листків: *E. adnatum* Griseb., *E. Lamyi* Schultz., *E. obscurum* Schreb.) ser. *Petiolata* Hausskn. (рослини з добре помітними але короткими черешками листків, середні листки сидячі; на нижній поверхні листка випнуті жилки – *E. nervosum* Boiss., *E. roseum* Schreb.); ser. *Origanifolia* Hausskn. (приймочка головчаста, гола – *E. ponticum* Hausskn., *E. frigidum* Hausskn., *E. amurense* Hausskn.); ser. *Chinensia* Hausskn. (приймочка головчаста або циліндрична, насінини покриті сосочками – *E. cephalostigma* Hausskn., *E. calycinum* Hausskn., *E. cylidrostigma* Kom.); ser. *Anatolica* Hausskn. (рослини з довгими, широкими сидячими листками, приймочка головчаста або головчато-булавоподібна – *E. anatolicum* Hausskn., *E. prynophyllum* Hausskn., *E. trigonum* Ledeb.); ser. *Japonica* Hausskn. (рослини без листових ліній у верхній частині стебла, стебло рівномірно опушене, пучок волосків у насінин світло-коричневого кольору – *E. japonicum* Hausskn.).

У підсекції *Attenuatae* було виділено шість рядів за наявністю або відсутністю листових ліній на стеблі і особливостями покриву насінин: ser. *Alpina* Hausskn. (стебло без листових ліній, насінини без бородавочок — *E. alpinum*, *E. alsinifolium* Vill.); ser. *Palustriformia* Hausskn. (стебло без листових ліній, насінини густо покриті бородавочками – *E. alpestre* Krock., *E. nutans* Schmidt., *E. palustre*); ser. *Tetragonoidea* Hausskn. (наявні підвищені листові лінії на стеблі, насінини густо вкриті бородавочками — *E. adenocaulon* Hausskn., *E. domini* M. Pop.); ser. *Platyphylla* Hausskn. (листки великі, овально-ланцентні або овальні з широкою і округлою основою, поверхня насінин з сосочками — *E. glandulosum* Lehm., *E. bifarium* Kom.); ser. *Himalayensia* Hausskn. (рослини опушені залозистими волосками, особливо стебло і суцвіття, квітки великі, 8–12 мм завдовжки, приймочка головчаста або головчато-булавоподібна, насінини густо покриті сосочками — *E. algidum* Hausskn., *E. gemmasces* C.A. Mey., *E. subolgidum* Hausskn.); ser. *Nepalensia* Hausskn. (приймочка булавоподібна, насінини подовгуваті, обернено-яйцеподібні, покриті короткими сосочками – *E. confusum* Hausskn.). Окрім того, Г.К. Гаусскнехт описав багато нових видів роду *Epilobium*.

Е.І. Штейнберг [STEINBERG, 1949] при опрацюванні *Epilobium* s. l. для флори колишнього СРСР доповнила систему роду, запропоновану Г.К. Гаусскнехтом. Зокрема, у підсекції *Obovoideae* (секція *Synstigma*) вона додатково виділила ще три ряди: ser. *Rupicola* Steinb. (гірські рослини, 10–30 см заввишки, з багатьма, не опушеними листками, подовгувато-булавоподібною приймочкою — *E. rupicola* Pavl.); ser. *Tianschanica* Steinb. (листки голі, приймочка булавоподібна, головчаста або обернено-конічна — *E. almaetense* Steinb., *E. tianchanicum* Pavl., *E. subnivale* M. Pop.); ser. *Leiocarpa* Steinb. (коробочки зовсім голі: *E. nudicarpum* Kom., *E. agulatum* Kom., *E. tenue* Kom., *E. anatolicum* Hausskn., *E. prinophyllum* Hausskn. Також Е.І. Штейнберг з роду *Epilobium*, як окремий рід виділила *Chamaenerium*, який поділила на дві секції: sect. *Hebestylate* Steinb. і sect. *Leiostylate* Steinb. До секції *Hebestylate* було включено види, у яких приймочка і стовпчик в нижній частині опушені (*C. angustifolium* (L.) Scop., *C. stevenii* (Boiss.) Sosn., *C. caucasicum* Hausskn., *C. colchicum* Alb.), а до секції *Leiostylate* — види, у яких приймочка і стовпчик маточки голі (*C. latifolium* (L.) Th. Fr. et Lange, *C. halimifolium* Salisb.).

Система *Epilobium* s. l., розроблена Г.К. Гаусскнехтом, була прийнята також Д.М. Доброчаєвою [DOBRICHAJEVA, 1955] при опрацюванні роду для флори України. Всі 16 видів, наведених для України (які, за літературними даними, дуже варіюють за низкою морфологічних ознак, що стало причиною виділення у їх складі значної кількості різновидів та форм, і які легко гібридизують між собою), були розподілені в 2 секції, 2 підсекції та 7 рядів. До роду *Chamaenerium* включено два види: *C. angustifolium* (L.) Scop. (≡ *Epilobium angustifolium* L.) та *C. dodonaei* (Vill.) Schur (≡ *Epilobium dodonaei* Vill.).

Вагомий внесок у вивчення роду *Epilobium* зробив відомий американський ботанік П. Рейвен [RAVEN, 1976], який досліджував морфологію насінин та хромосом, а також процеси еволюції у роді *Epilobium* Південної та Північної Америки. У межах роду *Epilobium* він виділив вісім секцій, враховуючі такі ознаки, як анатомічна будова стебла, особливості листкорозміщення і будова листків, довжина квіткової трубки, морфологія квітки та умови місцезростання рослин: sect. *Boisduvalia* Raven (4 види), sect. *Cordylaphorum* Raven (3 види), sect. *Xerolobium* Raven (1 вид), sect. *Zauschneria* Raven (1 вид), sect. *Epilobiopsis* Raven (2 види), sect. *Chamaenerion* Raven (7 видів), sect. *Crossostigma* Raven (2 види), sect. *Epilobium* (185 видів). Як видно із наведеного, рід *Chamaenerium* П. Рейвен включив на правах секції роду *Epilobium*. Вивченням видів роду *Epilobium* на півночі Фенноскандії займалася І. Кітовурі [KYTÖVUORI, 1972], яка проводила морфологічні (включаючи і анатомічні), таксономічні, екологічні та популяційні дослідження групи альпійських видів (*E. alsinifolium* Vill., *E. hornemannii* Rchb., *E. lactiflorum* Hausskn., *E. anagallidifolium* Lam., *E. lactiflorum* Hausskn.). Дослідження систематики та еволюції роду *Epilobium* Південної Америки проведено Д. С. Соломоновим [SOLOMON, 1982]. В результаті польових, морфологічних та цитологічних досліджень, пов'язаних з експериментальною гібридизацією, було встановлено, що у флорі регіону рід *Epilobium* представлений 12-ма аборигенними видами.

Результати вивчення китайських видів роду *Epilobium* наведені в колективній праці [CHIA-JUI-CHEN et al., 1992], у якій обговорені питання таксономії, систематики та філогенії видів. Дослідження базувалися на вивченні багатьох гербарних колекцій Китаю, а також на спостереженнях за рослинами в природних умовах Тайваню, Північно-Західного Китаю та в окремих частинах Південно-Центрального Китаю, а також на детальному вивченні пилкових зерен, морфології насінин та трихом. В результаті такого всебічного дослідження було встановлено, що у флорі Китаю рід *Epilobium* представлений 37 видами та 8 підвидами. Було описано три нових види



(*E. fangii* Chen, *E. pengii* Chen, Hoch & Raven, *E. taiwanianum* Chen, Hoch & Raven) та один підвид. Рід *Chamaenerion* було прийнято в ранзі окремої секції роду *Epilobium*, яка представлена чотирма видами. Всі види *Epilobium* флори Китаю були розподілені в окремі групи вірогідних філогенетичних зв'язків, виділених за морфологічними ознаками. Основними групами виявилися приморські види, євразійські види (переважно в районі Тянь-Шань-Алтай на північно-західній частині Сіньцзяна), китайсько-гімалайські види, китайсько-японські види (включаючи декілька різновидів з субтропічного В'єтнаму і провінції Лусон) та тайванські види. Остання група (тайванські види) включає сім видів, зокрема чотири ендеміки та два з вираженими локаціями у Південно-Західному Китаї. П'ять видів виявилися ендемічними для континентальної частини території Китаю (*E. blinii* Lévillé, *E. fangii* Chen, *E. kingdonii* Raven, *E. sinense* Lévillé, *E. subcoriaceum* Hausskn., *E. ciliatum* Raf.). Показано, що види *Epilobium* Північно-Східного Китаю мають значне поширення у Північній Америці. В цілому дані цитології та географічного аналізу китайських видів підтвердили гіпотезу євразійського походження роду *Epilobium*.

Останнім часом для вирішення питань таксономії та з'ясування філогенетичних зв'язків у роді *Epilobium* s. l., крім морфологічних ознак, широко використовують дані молекулярно-філогенетичних досліджень. Зокрема, в університеті штату Вісконсін (США) групою дослідників [BAUM et al., 1994] було проведено філогенетичний аналіз видів *Epilobium* s. l. на основі вивчення послідовностей ядерної рибосомальної ДНК. Внутрішні транскрипційні спейсери та 5.8S цистонів ядерної рибосомальної ДНК були секвеновані з 22 видів *Epilobium* та двох зовнішніх груп (outgroups). Для філогенетичного аналізу було використано близькі послідовності, враховано близьких сусідів, максимальну вірогідність і проведено аналіз сумісності. Досліджувався вплив різних вставок/делецій (indels) заміни кодованих і некодованих ділянок. Результати аналізу побудованої кладограми показали, що секція *Chamaenerion* є сестринською для решти видів роду, які розподілилися у дві основні клади: 1) секція *Epilobium*, 2) «ксерофітна» клада, яка містить шість інших секцій. «Нетиповий» вид *E. rigidum* (секція *Epilobium*) має мінливе положення і може розглядатися як базова гілка в кладі *Epilobium*, так і в «ксерофітній» кладі, або як сестринська група для всього роду (окрім секції *Chamaenerion*). У межах «ксерофітної» клади, філогенетичні відносини не повністю вирішені, але була виявлена монофілетична група, що складається з видів різних секцій.

Результати молекулярно-філогенетичних досліджень видів роду *Epilobium* s. l. Південного острова Нової Зеландії, що базуються на аналізі 120 ДНК-послідовностей ядерної ІТС і хлоропласту *trnL-F* та аналізу закономірностей географічного розподілу гаплотипу видів показали, що в еволюції роду певну роль могла відіграти гібридизація [LORIMER, 2007].

Базуючись на результатах молекулярно-філогенетичного аналізу колективом авторів за участю П. Рейвена [WAGNER et al., 2007], була переглянута система родини *Onagraceae*. Результати їхньої роботи показали, що сестринською монофілетичною групою до роду *Epilobium* є *Chamaerion*, у якому виділено дві секції: sect. *Chamaerion* і sect. *Rosmarinifolium* (Tasik) Holub. До попередньої системи роду *Epilobium* [RAVEN, 1976] було додано секцію *Macrocarpa* Wagner, в яку включено *E. rigidum* Hausskn., а секція *Cordylophorum* Raven розділена на дві підсекції: subsect. *Petrolobium* Raven (*E. nevadense* Munz, *E. nivium*(Brandege) Raven та subsect. *Nuttalia* Raven (*E. suffruticosum* Nuttall ex Torrey & A. Gray.).

Таким чином, короткий огляд літературних джерел показав, що систематика роду *Epilobium* s. l. має тривалу історію свого розвитку. Багато дослідників внесли вагомий внесок у розробку системи роду, з яких найбільш вживаною нині є система роду, розроблена Г.К. Гаусскнехтом [HAUSSKNECHT, 1884]. Проте, починаючи від часів Г. Баугіна і К. Ліннея і до сьогоднішнього дня основне питання, як трактувати рід

*Epilobium* – в широкому чи вузькому розумінні залишається не вирішеним, що зумовлено передусім значною морфологічною мінливістю видів, відсутністю чітких діагностичних ознак, високою здатністю до гібридизації. Однак на сьогоднішній день найбільш надійливими є дані молекулярно-філогенетичного аналізу, які у своїй більшості підтверджують правомірність розглядати рід *Chamaenerium* ( $\equiv$  *Chamaenerion*,  $\equiv$  *Chamerion*) як сестринський до роду *Epilobium*.

#### References

- ADANSON M. (1763). *Familles des plantes*. vol. 2. Paris: Vincent, 640 p.
- BAUM D.A., SYTSMA K.J., HOCH P.C. (1994). A phylogenetic analysis of *Epilobium* (Onagraceae) based on nuclear ribosomal DNA sequences. *Syst. Bot.*, **19**(3): 363–388. doi:10.2307/2419763.
- CHIA-JUI-CHEN, HOCH P.C., RAVEN P.H. (1992). Systematics of *Epilobium* (Onagraceae) in China. *Syst. Bot. Monogr.*, **34**: 1–209.
- CLARKE C.B. (1879). *Onagraceae*. In: The flora of British India, Vol 2(6): 582–587. London: Missouri Bot. Garden.
- CONSTANTIN D., COSTE A., MIRCEA T. (2013). *Epilobium* Sp. (Willow Herb): Micropropagation and Production of Secondary Metabolites. *Biotechnology for Medicinal Plants*: 149–170 doi: 10.1007/978-3-642-29974-2\_6.
- DOBROZAEVA D.M. (1987). *Onagraceae*. In: Flora URSS, T. VII: 411–439. Kiv: Editio Academiae Scientiarum USSR (in Ukrainian)
- GRAY S.F. (1821). *A natural arrangement of British plants*, vol. 2. London, 757 p.
- HAUSSKNECHT C. (1884). Monographie der Gattung *Epilobium*. *Österr. Bot. Zeitschr.*, **34**(8): 301–303.
- KYTÖVUORI I. (1972). The Alpinae group of the genus *Epilobium* in northernmost Fennoscandia. A morphological, taxonomical and ecological study. *Annales Bot. Fennici*, **9**(4): 163–203.
- LAMARCK J.-B. (1779). *Flore Française*. Tome Troisième, Paris: De L'imprimerie Royale, 654 p.
- LINNAEUS C. (1753). *Species Plantarum ex hibens plantas rite cognitatas, ad genera relata cum differentiis specificis*. Vol. 1. Holmiae (Stockholm), impensis Laurentii Salvii, 560 p.
- LORIMER N. (2007). Phylogenetic Reconstruction and Gene Tree Incongruence in New Zealand *Epilobium* L. (Onagraceae sp.). *Master of Science in Biolog. Sciences*, The university of Aucland, February 2007: 13–210. doi: 10.13140/RG.2.2.35179.44328.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist*. Kiev, 345 p.
- RAFINESQUE C.S. (1818). [Book review] Pursh F. *Flora Americae septentrionalis*. *Amer. Monthly Mag. & Crit. Rev.* 2: 170–176, 265–269.
- RAVEN P.H. (1976). Generic and Sectional Delimitation in Onagraceae, Tribe Epilobieae. *Annals Missouri Bot. Garden*, **63**(2): 326–340.
- SCHUR P. (1866). *Enumeratio plantarum Transsilvaniae*. Vindobonae, 984 p.
- SCOPOLI J.A. (1771). *Flora Carniolica*. ed. 2, vol. 1. Vienna, 448 p.
- SENNIKOV A.N. (2011). *Chamerion* or *Chamaenerion* (Onagraceae)? The old story in new words. *Taxon*, **60**(5): 1485–1488.
- SOLOMON J.C. (1982). The systematics and evolution of *Epilobium* (Onagraceae) in South America. *Annals Missouri Bot. Garden*, **69**(2): 239–335. doi: 10.2307/2398938.
- STEINBERG E.I. (1949). *Onagraceae*. In: Flora of SSSR, Tom 15.: 571–627. Mosqua: Editio Academiae Scientiarum SSSR.
- WAGNER W.L., HOCH P.C., RAVEN P.H. (2007). Revised Classification of the Onagraceae. *Syst. Bot. Monogr.*, **83**: 1–239.

Рекомендує до друку  
Бойко М.Ф.

Отримано 07.11.2018

#### Адреса автора:

Н.Б. Клімович, М.М. Федорончук  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного  
НАН України  
вул. Терещенківська 2  
Київ, 01004  
Україна  
e-mail: natalia.hmara777@gmail.com

#### Author's address:

N.B. Klimovych, M.M. Fedoronchuk  
M.G. Kholodny Institute of Botany,  
National Academy of Sciences of Ukraine,  
2, Tereshchenkiv'ska St.  
Kyiv, 01004  
Ukraine  
e-mail: natalia.hmara777@gmail.com

Альгологія, бріологія, мікологія і ліхенологія

## Видове різноманіття та особливості поширення *Charales* (*Charophyta*) у Харківській області

ОЛЕНА ВОЛОДИМИРІВНА БОРИСОВА

АЛЛА БОРИСІВНА ГРОМАКОВА

BORYSOVA O.V., GROMAKOVA A.B. (2019). **Diversity and distribution of *Charales* (*Charophyta*) in the Kharkiv Region.** *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (1): 43–53. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-5

The results of a study on charophytes (*Charales*, *Charophyta*) of different type water bodies on territory of the Siversky Donets river basin (Kharkiv Region) in summer 2018 are presented. They substantially supplemented the previous checklist of the Kharkiv Region *Charales*. However the findings of *Chara braunii*, *Ch. canescens*, *Nitella flexilis*, *N. gracilis* and *N. syncarpa* recorded in the end of XIX – at the beginning of XX centuries have not been supported by herbarium specimens. Their localities vanished as a result of natural or anthropogenic transformations. Existence of 10 species, namely: *Chara connivens*, *C. contraria*, *C. globularis*, *C. intermedia*, *C. tomentosa*, *C. vulgaris*, *Nitella mucronata*, *Nitellopsis obtusa*, *Tolypella glomerata* and *T. prolifera*, which have their constant localities in the Kharkiv Region being supported by numerous new findings in recent time. According to a frequency of occurrence the species are denoted as most common (2 species), frequent (4) and rare (4). Some centers of species diversity of *Charales* have been revealed in the valleys of Siversky Donets River and its tributaries Oskil and Bereka rivers. They are characterized by specific complexes of species determined by a difference in hydrological and hydro-chemical regimes of water bodies situated in Forest-Steppe and Steppe zones within the Kharkiv Region. The complexes of species are represented by *Chara globularis*, *Nitella mucronata*, *Nitellopsis obtusa* in the Siversky Donets valley; *Chara contraria*, *C. intermedia*, *C. tomentosa*, *C. vulgaris* and *Nitellopsis obtusa* in the Oskil valley; *Chara contraria*, *C. connivens*, *C. intermedia*, *C. vulgaris* and *Tolypella glomerata* in the Bereka valley. The steady or changeable hydrological regime of water bodies, chemical composition, salinity and alkalinity of water are suggested as main factors influencing on diversity and distribution of *Charales* in the Kharkiv Region.

*Key words:* *Charales*, species diversity, distribution, Kharkiv Region, Ukraine

БОРИСОВА О.В., ГРОМАКОВА А.Б. (2019). **Видове різноманіття та особливості поширення *Charales* (*Charophyta*) у Харківській області.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (1): 43–53. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-5

Представлено результати дослідження харальних водоростей (*Charales Charophyta*) різнотипних водойм Харківської області, здійсненого влітку 2018 року, які суттєво доповнюють попередній чеклист. На підставі узагальнених оригінальних та літературних даних проаналізовано видове різноманіття та особливості розповсюдження водоростей цієї групи. Загалом, за весь період флористичних досліджень виявлено 65 місцезнаходжень 15 видів *Charales* у водних об'єктах басейну річки Сіверський Донець в межах Харківської області. Проте знахідки *Chara braunii*, *Ch. canescens*, *Nitella flexilis*, *N. gracilis* та *N. syncarpa*, що були відомі наприкінці XIX – на початку XX ст., не підтверджені гербарними зразками, а їхні локалітети зникли внаслідок природних або антропогенних трансформацій. Наявність 10 видів (*Chara connivens*, *C. contraria*, *C. globularis*, *C. intermedia*, *C. tomentosa*, *C. vulgaris*, *Nitella mucronata*, *Nitellopsis obtusa*, *Tolypella glomerata*, *T. prolifera*), що мають постійні локалітети на території Харківської області, підтверджено зборами останніх десятиріч. Серед них за частотою трапляння



виокремлюються групи звичайних (2 види), нерідкісних (4) та рідкісних (4) видів. У долинах річки Сіверський Донець і його приток Осколу та Береки виявлені осередки видового різноманіття *Charales* з різними комплексами видів, що обумовлено відмінністю у гідрологічному та гідрохімічному режимах водойм та водотоків, розташованих у лісостеповій та степовій зонах. У долині річки Сіверський Донець комплекс видів представлено *Chara globularis*, *Nitella mucronata* та *Nitellopsis obtusa* (русло річки та заплавні водойми), у долині річки Оскіл – *Chara contraria*, *C. intermedia*, *C. tomentosa*, *Nitellopsis obtusa* (озера надзаплавних терас) та *C. vulgaris* (заплавні озера, Червонооскільське водосховище), у долині річки Берека – *Chara contraria*, *Ch. connivens*, *Ch. intermedia*, *Ch. vulgaris* та *Tolypella glomerata* (русло річки). Основними чинниками, що впливають на такий розподіл видів *Charales* на дослідженій території, є сталий або мінливий гідрологічний режим водойм та хімічний склад, ступінь мінералізації, активна реакція води.

*Ключові слова:* *Charales*, видове різноманіття, поширення, Харківська область, Україна

БОРИСОВА Е.В., ГРОМАКОВА А.Б. (2019). Видовое разнообразие и особенности распространения *Charales* (*Charophyta*) в Харьковской области. *Черноморск. бот. ж.*, **15** (1): 43–53. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-5

Представлены результаты исследования харальных водорослей (*Charales Charophyta*) разнотипных водоемов Харьковской области, проведенного летом 2018 года, которые существенно дополнили предыдущий чеклист. На базе обобщенных оригинальных и литературных данных проанализированы видовое разнообразие и особенности распространения этой группы водорослей. В целом, за весь период флористических исследований выявлено 65 местонахождений 15 видов *Charales* в водных объектах бассейна р. Северский Донец в пределах Харьковской области. Однако, находки *Chara braunii*, *C. canescens*, *Nitella flexilis*, *N. gracilis* и *N. syncarpa*, известные в конце XIX и первой половине XX века не подтверждены гербарными образцами, а их локалитеты исчезли в результате природных или антропогенных трансформаций. Наличие 10 видов (*Chara connivens*, *C. contraria*, *C. globularis*, *C. intermedia*, *C. tomentosa*, *C. vulgaris*, *Nitella mucronata*, *Nitellopsis obtusa*, *Tolypella glomerata* и *T. prolifera*, которые имеют постоянные локалитеты на территории Харьковской области, подтверждается их многочисленными находками в последнее десятилетие. Среди них по частоте встречаемости выделяются группы обычных (2 вида), нередких (4) и редких (4) видов. В долинах рек Северский Донец и его притоков Оскола и Береки выявлены центры видового разнообразия *Charales*. Они характеризуются разными комплексами видов, что обусловлено отличиями в гидрологическом и гидрохимическом режимах водоемов, расположенных в лесостепной и степной зонах области. В долине реки Северский Донец комплекс видов представлен *Chara globularis*, *Nitella mucronata* и *Nitellopsis obtusa* (русло реки, пойменные водоемы); в долине р. Оскол – *Chara contraria*, *C. intermedia*, *C. tomentosa*, *Nitellopsis obtusa* (озера надпойменных террас) и *C. vulgaris* (пойменные озера, Краснооскольское водохранилище); в долине реки Берека – *Chara contraria*, *C. connivens*, *C. intermedia*, *C. vulgaris* и *Tolypella glomerata* (русло реки). Основными факторами, влияющими на такое распределение водорослей, являются постоянный или меняющийся гидрологический режим водоема, химический состав, степень минерализации и рН воды.

*Ключевые слова:* *Charales*, видовое разнообразие, распространение, Харьковская область, Украина

Попередні відомості щодо харальних водоростей (*Charales*, *Charophyta*) Харківської області представлені нами у першому чеклісті, який складено на підставі результатів цілеспрямованого дослідження території області протягом останніх 10 років, обробки матеріалів гербарних фондів Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного (KW) та Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (CWU), а також даних літератури [BORYSOVA, GROMAKOVA, 2017]. Вони засвідчують значне видове різноманіття *Charales* досліджуваної території, що здебільшого відповідає її

зональному розташуванню на межі лісостепу та степу, гідрохімії водойм та водотоків і ступеню антропогенного навантаження. У цілому за весь період флористичних досліджень в Харківській області виявлено 15 видів *Charales* з родів *Chara* L. (8 видів), *Nitella* C. Agardh (4), *Nitellopsis* Ny (1) та *Tolypella* (A. Braun) A. Braun (2). Проте на сьогоднішній день гербарними зразками та знахідками нових локалітетів підтверджена наявність тільки 10 видів.

Продовжуючи вивчення водоростей цієї групи, влітку 2018 року нами проведено додаткове дослідження низки водних об'єктів, що розташовані у лісостеповій та степовій зонах Харківської області, з метою доповнення і уточнення представленого у чеклисті масиву первинних даних та проведення його аналізу.

### **Характеристика водних об'єктів басейну річки Сіверський Донець**

Сіверський Донець (права притока Дону) є найбільшою річкою Лівобережної України, загальна довжина якої становить 1053 км, в межах Харківської області – 370 км. В межах України вона тече через території Харківської, Донецької та Луганської областей. Долина річки здебільшого асиметрична. Правий берег високий, дуже розчленований ярами, лівий берег пологий. Там розміщується заплава з чисельними старицями, озерами і болотами. Русло відрізняється звивистістю. Живлення річки змішане з переважанням снігового, тому гідрологічний режим характеризується вираженою весняною повінню та літньою низькою меженню.

На формування хімічного складу вод басейну Сіверського Дінця вливають природні та антропогенні чинники, які визначають вміст головних іонів та загальну мінералізацію його лісостепової та степової частин. За умовами формування та характером гідрохімічного режиму в межах басейну Сіверського Дінця виділяються три типи річок. Два з них є характерними для території Харківської області. Річки першого типу розташовані у лісостеповій частині з достатньо вологими кліматичними умовами. Це річка Сіверський Донець та її притоки Уди, Лопань, Вовча, Оскіл, які мають відносно невисоку загальну мінералізацію (500–700 мг/л) та гідрокарбонатно-кальцієвий склад води. Річки другого типу, що розташовані у степовій частині області з посушливими кліматичними умовами, мають підвищену загальну мінералізацію (до 1000 мг/л) та тип води, якій змінюється в залежності від гідрологічної фази. У період повені вода цих річок має гідрокарбонатно-кальцієвий склад, а в межень він визначається високомінералізованими ґрунтовими водами сульфатного і хлоридного типу. Третій тип річок, які розташовані за межами Харківської області у центральній та південній частині басейну, характеризуються високою мінералізацією та сталим сульфатним типом води. Формування хімічного складу води річок північної частини басейну (річка Сіверський Донець в межах Харківської області) носить закономірний характер і визначається фізико-географічними умовами та гідрологічним режимом, а роль антропогенних чинників незначна. Водночас у формуванні хімічного складу води річок центральної та південної частини басейну р. Сіверський Донець (в межах Луганської та Донецької областей) значну роль відіграють також техногенні чинники (стоки промислових та шахтних вод) [УКНАН et al., 2002].

### **Матеріали та методи дослідження**

Матеріалом для даної роботи є зразки харальних водоростей, що були зібрані у червні-липні 2018 року у водоймах і водотоках басейну Сіверського Дінця в межах Харківської області, а саме: на окремих ділянках річки Сіверський Донець (біля с. Гайдари, Зміївський р-н), у меліоративних каналах в урочищі Сухий Лиман (біля с. Лиман, Зміївський р-н), на окремих ділянках річки Берека (біля с. Дмитрівка, Барвінківський р-н) та каналу Дніпро-Донбас (між селами Червоний Лиман та Нова Миколаївка, Барвінківський р-н), у двох ставках (біля смт Докучаєвське Харківського

р-ну та с. Караван Дергачівського р-ну). У місцях відбору харальних водоростей визначали глибину, на якій зростали водорості, характер донних відкладів, температуру води, а також активну реакцію середовища та кількість іонів хлору за допомогою портативних рН-метра та солеміра TDS-meter відповідно. Обробка та ідентифікація 25 гербарних та 8 фіксованих формальдегідом зразків проведена за визначником харових водоростей України [HOLLERBACH, PALAMAR-MORDVINTSEVA, 1991]. Визначені зразки водоростей зберігаються у гербаріях Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного (KW) та Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (CWU). У роботі враховані також дані обробки 26 гербарних та 7 фіксованих формальдегідом зразків власних зборів 2014–2015 рр., що не були включені у попередній чеклист. Загалом в даній роботі проаналізовано результати власних досліджень харальних водоростей у 32 водних об'єктах (річки, озера, водосховища, канали, ставки тощо) на території Харківської області впродовж 2002–2018 років. Назви видів подані за "Algae of Ukraine" [ALGAE OF UKRAINE, 2014].

### Результати досліджень та їх обговорення

За результатами проведених досліджень харальних водоростей на території Харківської області влітку 2018 р. та обробки гербарних і фіксованих зразків зборів 2014–2015 рр. виявлено дев'ять нових локалітетів 5 видів *Charales* в Барвінківському, Дергачівському, Зміївському, Лозівському та Харківському районах, які суттєво доповнюють чеклист *Charales* Харківської області [BORYSOVA, GROMAKOVA, 2017]. Нижче наводимо точні місцезнаходження цих видів та примітки щодо особливостей їхнього місцезростання.

#### ***CHARA contraria* A. Braun ex Kütz.**

**Досліджені зразки.** Україна, Харківська область, Барвінківський р-н, біля с. Дмитрівка, р. Берека, 49.141565 N, 36.659069 E, біля мосту; там само, 49.135904 N, 36.660229 E нижче за течією від мосту, масово з *C. connivens*, зібр. А.Б. Громакова 18.06.2013; 17.05.2015 (CWU, KW); там само, масово з *Ch. vulgaris* та *Vaucheria sp.*, зібр. А.Б. Громакова, О.В. Борисова 19.07.2018 (CWU, KW); біля с. Мар'ївка, р. Берека, 49.122201 N, 36.731476 E, глибина 1,0–1,5 м, масово з *C. intermedia* та *C. vulgaris*, зібр. А.Б. Громакова 05.05.2015 (CWU, KW); Лозівський р-н, біля с. Павлівка Друга, р. Берека, 49.193836 N, 36.583824 E, масово з *C. intermedia* та *C. vulgaris*, зібр. А.Б. Громакова 18.05.2014 (KW, CWU).

**Примітки.** На ділянці р. Береки біля с. Дмитрівка в липні 2018 р. вид утворював щільні зарості на мілководді між урізом води та заростями *Ceratophyllum demersum* L., на глибині 0,5–0,8 м, на мулисто-піщаних донних відкладах (температура води – 20° С, рН – 7,9, кількості хлоридів – 106 мг/дм).

#### ***CHARA globularis* Thuill.**

**Досліджені зразки.** Дергачівський р-н, біля с. Караван, ставок Караванський Перший, 50.060741 N, 36.129057 E, масово з *Elodea canadensis* Michx., зібр. А.Б. Рокитянський 16.06.2018 (KW, CWU); Зміївський район, біля с. Гайдари, НПП «Гомільшанські ліси», р. Сіверський Донець, 49.620791 N, 36.329425 E, поодинокі, зібр. А.Б. Громакова 02.07.2016 (KW, CWU).

#### ***CHARA intermedia* A. Braun in A. Braun, Rabenh. et Stizenb.**

**Досліджені зразки.** Барвінківський р-н, біля с. Дмитрівка, р. Берека, вище за течією від мосту, 49.146377 N, 36.655432 E; там само, біля мосту, 49.141565 N, 36.659069 E, масово з *C. contraria*, та нижче за течією, 49.135904 N, 36.660229 E, масово з *C. connivens* та *C. contraria*, зібр. А.Б. Громакова 18.06.2013, 17.05.2015 (CWU, KW);

с. Мар'ївка, р. Берека, 49.122201 N, 36.731476 E, глибина 1,0-1,5 м, масово з *C. contraria* та *C. vulgaris*, збір. А.Б. Громакова 05.05.2015 (CWU, KW); Лозівський р-н, біля с. Павлівка Друга, р. Берека, 49.193836 N, 36.583824 E, масово з *C. contraria* та *C. vulgaris*, збір. А.Б. Громакова 18.05.2014 (KW, CWU).

#### **CHARA vulgaris L.**

**Досліджені зразки.** Барвінківський р-н, біля с. Дмитрівка, р. Берека, біля мосту, 49.141565 N, 36.659069 E, вище за течією, 49.146377 N, 36.655432 E, та нижче за течією від мосту, 49.135904 N, 36.660229 E, масово з *C. contraria* та *Vaucheria sp.*, збір. А.Б. Громакова, О.В. Борисова 19.07.2018 (KW, CWU); біля с. Мар'ївка, р. Берека, 49.122201 N, 36.731476 E, глибина 1,0-1,5 м, масово з *C. contraria* та *C. intermedia*, збір. А.Б. Громакова 05.05.2015 (CWU, KW); між селами Червоний Лиман та Нова Миколаївка, канал Дніпро-Донбас, 49.073907 N, 36.740974 E, масово, збір. О.В. Борисова, А.Б. Громакова, 19.07.2018 (KW, CWU); Лозівський р-н, біля с. Павлівка Друга, р. Берека, 49.193836 N, 36.583824 E), масово з *C. contraria* та *C. intermedia*, збір. А.Б. Громакова 18.05.2014 (KW, CWU); Харківський р-н, біля смт Докучаєвське, 49.885239 N, 36.447483 E, ставок, масово, збір. А.Б. Рокитянський 09.09.2018 (KW, CWU).

#### **NITELLA mucronata (A. Braun) Miq. in H.C. Hall**

**Досліджені зразки.** Зміївський р-н, біля с. Лиман, урочище Сухий Лиман, меліоративний канал, 49.603212 N, 36.431531 E, поодинокі, збір. О.В. Борисова, А.Б. Громакова 17.07.2018 (KW); біля с. Гайдари, НПП «Гомільшанські ліси», р. Сіверський Донець, 49.620791 N, 36.329425 E та 49.622563 N, 36.327678 E, на глибині 0,3–0,5 м, поодинокі, збір. О.В. Борисова, А.Б. Громакова 17.07.2018 (KW, CWU).

**Примітки.** У 2018 році зразки були зібрані на чотирьох перекатах правого та лівого берегів р. Сіверський Донець, відокремлених одна від одної на відстані приблизно 30–100 м вздовж берега, на мілководді з прозорою водою до дна, де водорості зростали у кількості 1–3 кущиків на піщаному дні, що поступово заростає вищими макрофітами (температура води 22° C, рН 8,1; 8,2; 8,2; 8,4, відповідно, кількість хлоридів 34 мг/дм<sup>3</sup>). У меліоративному каналі біля с. Лиман поодинокі рослини зростали на замулено-піщаному дні на глибині 0,3 м (температура води – 22° C, рН – 7,9)

#### **TOLYPELLA glomerata (Desv.) Leonh.**

**Досліджені зразки.** Барвінківський р-н, біля с. Червоний Лиман, озеро в заплаві р. Береки, 49.103759 N, 36.775032 E, збір. А.Б. Громакова 24.05.2015 (KW, CWU).

За результатами аналізу даних власних флористичних досліджень водойм і водотоків Харківської області в 2002–2018 рр., критичної обробки матеріалів гербаріїв KW, CWU та літературних джерел на досліджуваній території зафіксовано 65 місцезнаходжень 15 видів Charales з родів *Chara*, *Nitella*, *Nitelopsis* та *Tolypella* (Таблиця). Десять видів (*Chara connivens*, *C. contraria*, *C. globularis*, *C. intermedia*, *C. tomentosa*, *C. vulgaris*, *Nitella mucronata*, *Nitelopsis obtusa*, *Tolypella glomerata*, *T. prolifera*) мають постійні локалітети на території Харківської області, що підтверджено нашими численними зборами останніх десятиріч. Серед цих видів *Chara connivens*, *C. intermedia*, *C. tomentosa* та *Tolypella glomerata* є новими для Харківської області. Проте наявність *Chara braunii*, *Ch. canescens*, *Nitella flexilis*, *N. gracilis* та *N. syncarpa*, що є рідкісними для лісостепової зони України, не підтверджена гербарними зразками, а їх поодинокі локалітети, що описані наприкінці XIX і у першій половині XX ст. [YANUSHKEVICH, 1890–1891; ARNOLDI, 1916; ROLL, 1926; MATVIYENKO,

1938], були втрачені внаслідок різних природних або антропогенних трансформацій. Тому, ми розглядаємо їх як зниклі або зникаючі види на регіональному рівні.

Результати точкового картування місцезнаходжень харальних водоростей дозволили виявити у басейні Сіверського Дінця осередки видового різноманіття *Charales* з різними комплексами видів, домінуючих за частотою трапляння, що обумовлено відмінністю у гідрологічному та гідрохімічному режимах водойм та водотоків, розташованих в різних природних зонах Харківської області (Рисунок). В межах лісостепової зони області це заплавні та водойми надзаплавних терас в долинах річок Сіверський Донець (Зміївський р-н) та Оскіл (Дворічанський р-н), а в степовій зоні – річка Берека (Лозівський та Барвінківський райони). Для долини річки Сіверський Донець характерними є місцезнаходження *S. globularis* (русло річки, заплавні озера, ставки), *Nitellopsis obtusa* (озера), *N. mucronata* (русло річки, заплавні озера), *Chara contraria*, *S. vulgaris* (ставки, меліоративні канали) (Рис. А). Ці види, окрім *N. mucronata*, формують моно- або маловидові зарості у водотоках та водоймах, що характеризуються постійним водним режимом та слабо мінералізованою водою гідрокарбонатно-кальцієвого типу. Зникаючі види також вказуються для водойм долини р. Сіверський Донець: *Chara braunii* (оз. Борове), *N. syncarpa* (мілководні маленькі озера серед піщаних дюн поряд з оз. Борове) [YANUSHKEVICH, 1890–1891], *Ch. canescens* (озеро Лиман до його антропогенної трансформації у став-охолоджувач ТЕС), *Nitella flexilis* (оз. Генове) [ARNOLDI, 1916; ROLL, 1926].

У долині р. Оскіл в позазаплавних озерах, де влітку спостерігається підвищення мінералізації води сульфатного типу, масово зростають *Chara contraria*, *Ch. intermedia*, *Ch. tomentosa*, *Nitellopsis obtusa* (Рис. В). Менш щільні зарості формують *Ch. vulgaris* – у Червонооскольському водосховищі та *Tolypella prolifera* – у стариці заплави річки.

Досить цікавим за комплексом видів харальних водоростей є річка Берека, оскільки в нижній течії на ділянці за 15 км від її гирла долина річки трансформована внаслідок спорудження каналу Дніпро-Донбас, в який наразі постійно надходить вода з річки Дніпро. На окремих ділянках річки Береки на території Лозівського (біля с. Павлівка Друга) та Барвінківського районів (біля сел Дмитрівка, Мар'ївка, Червоний Лиман), де річка знаходиться у її природному стані, виявлено п'ять видів, масовий розвиток яких спостерігається в певних проміжках часу. *Tolypella glomerata* – у травні та іноді на початку червня, *Chara intermedia*, *S. connivens* – у червні, *S. contraria* та *S. vulgaris* – у червні та липні. Проте на ділянці каналу Дніпро-Донбас, що проходить в межах трансформованого русла річки між селами Червоний Лиман та Нова Миколаївка, в семи точках збору зразків (на відстані приблизно 1 км), виявлено масовий розвиток тільки *S. vulgaris* (Рис. С). Тобто, в річці, яка частково пересихає влітку, відбувається закономірна зміна видів від прісноводних до солевитривалих у зв'язку із значним підвищенням загальної мінералізації та сульфатним засолюванням води. Водночас в каналі, в який постійно надходить вода з р. Дніпро, зростає лише один вид – *S. vulgaris*. За частотою трапляння на дослідженій території види поділено на звичайні (2 види), нерідкісні (4) та рідкісні (9). До групи звичайних видів віднесено космополітні широко поширені в лісостеповій та степовій зонах України та Євразії – *Chara globularis* і *S. vulgaris* з частотою трапляння 18,7% та 23,4% відповідно (Таблиця). *S. globularis* найчастіше трапляється у водоймах лісостепової зони, а *S. vulgaris* – степової, що є характерним для території України [BORYSOVA et al., 2016].

Група нерідкісних видів включає *Chara contraria*, *S. intermedia*, *Nitellopsis obtusa* та *Nitella mucronata*, з частотою трапляння 7,8–10,9%. Слід відмітити, що серед них тільки *S. contraria* є широко поширеним в Україні видом і згідно з Червоною списком *Charales* України [PALAMAR-MORDVINTSEVA, TSARENKO, 2004] не потребує додаткових природоохоронних заходів у Харківській області. Місцезнаходження решти видів на території України обмежені низкою окремих природних регіонів.



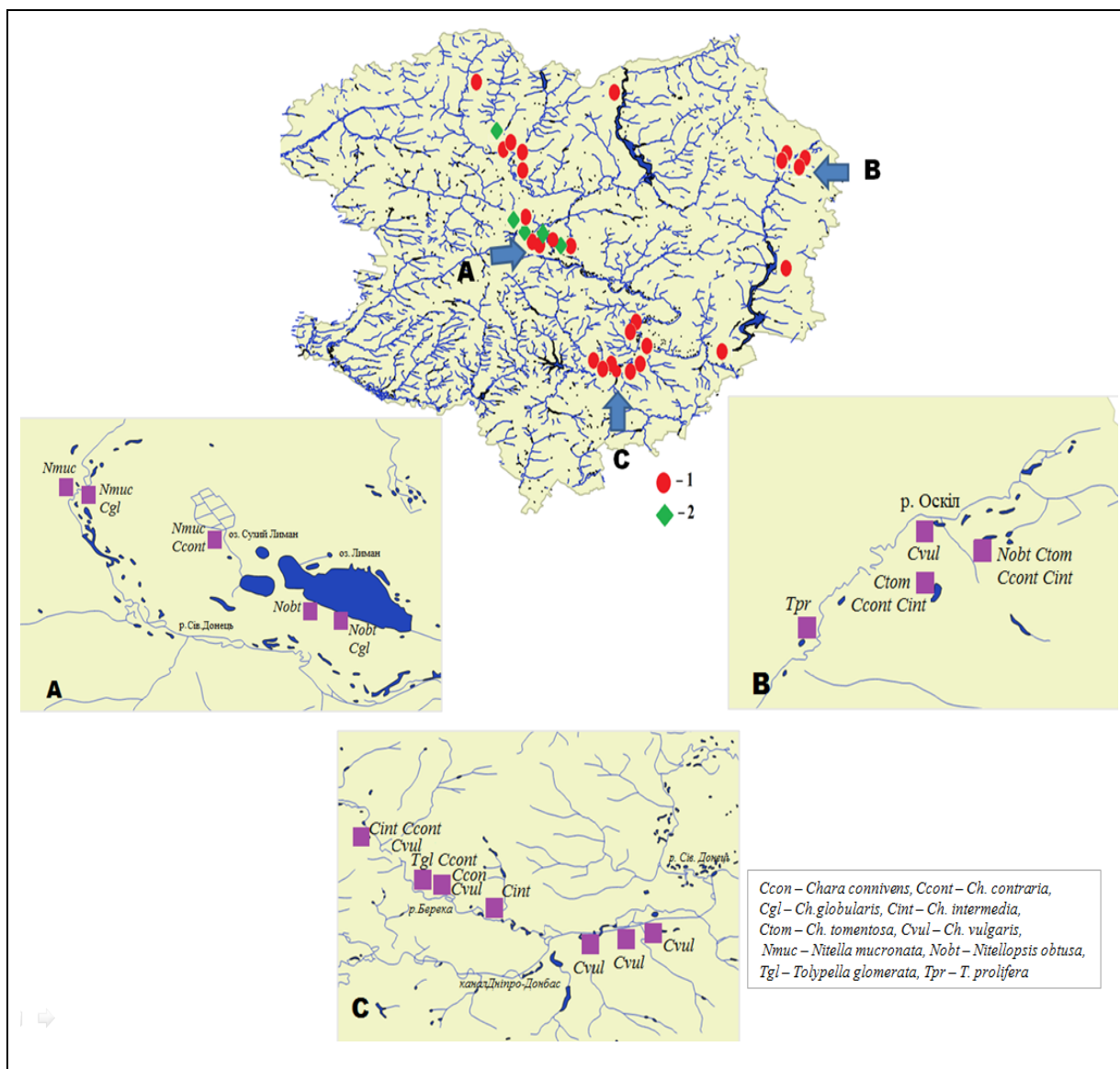


Рис. Розповсюдження видів Charales (Charophyta) у Харківській області: 1 – наявні локалітети, 2 – втрачені локалітети; А, В, С – осередки видового різноманіття у долинах річок (А – річка Сіверський Донець, В – річка Оскіл, С – річка Берека).

Fig. Distribution of the Charales species in the Kharkiv Region: 1 – current localities, 2 – extinct localities; А, В, С – species diversity centre in river valleys (А – Siverskyi Donets River, В – Oskil River, С – Bereka River).

Зокрема середземноморсько-атлантичний *Ch. intermedia*, відомий здебільшого з Шацьких озер (Волинське Полісся) та заток і лиманів Чорноморського узбережжя, у континентальних водоймах лісостепової і степової зон зустрічається дуже рідко [BORYSOVA et al., 2016]. Включений до Червоної книги України [RED BOOK ..., 2009] зі статусом вразливий *Nitellopsis obtusa*, що є нерідкісним у заплавах великих річок Дніпра, Дністра, Дунаю, у басейні Сіверського Дінця також має невелику кількість постійних локалітетів – озера Лиман, Підборівське, Лиман Другий та невелике озеро на заплаві річки Оскіл.

Космополітний *Nitella mucronata* найчастіше трапляється у водоймах Лісостепу та Житомирському Поліссі, але дуже рідко у заплавах степових річок. У виявлених локалітетах лише *Chara intermedia* та *Nitellopsis obtusa* відзначаються активним ростом і часто формують щільні моно- або маловидові зарості фертильних рослин.

Таблиця

Види *Charales* водних об'єктів Харківської області та кількість їхніх місцезнаходжень

Table  
Species of *Charales* of the Kharkiv Region water bodies and number of their localities

Вид	Кількість місцезнаходжень у водних об'єктах різного типу							Загальна кількість місцезнаходжень	Частота трапляння, %	Роки зборів	Характеристика видів	Категорія охорони
	Річки	Затоплені озера	Надзатоплені озера	Технотенні озера	Стовпки	Болоткозівця	Канали					
<i>Chara braunii</i> C.C. Gmelin	-	-	(1)	-	-	-	-	1	1,6	1890*	зникаючий	1
<i>Ch. canescens</i> (Desv.) et Loisel. in Loisel.	-	-	(1)	-	-	-	-	1	1,6	1915**	зникаючий	2
<i>Ch. connivens</i> Salmz. ex A. Braun	1	-	-	-	-	-	-	1	1,6	2013	рідкісний	3
<i>Ch. contraria</i> A. Braun ex Kütz.	4	-	2	-	-	-	-	7	10,9	2012–2015, 2018	нерідкісний	-
<i>Ch. globularis</i> Thuill.	4 (1)	2	(1)	1	1	1	1	12	18,7	1890*, 1920**, 1954****, 1978, 2000–2018	звичайний	-
<i>Ch. intermedia</i> A. Braun in Braun, Rabenh. et Stützenb	3	-	2	-	-	-	-	5	7,8	2012–2015, 2018	нерідкісний	3
<i>Ch. tomentosa</i> L.	-	-	2	-	-	-	-	2	3,1	2012	рідкісний	3
<i>Ch. vulgaris</i> L.	4 (1)	1 (1)	-	-	4	4	4	15	23,4	1912, 1987, 2001–2018	звичайний	-
<i>Nitella flexilis</i> (L.) C. Agardh	-	(1)	-	-	-	-	-	2	3,1	1916**, 1920***	зникаючий	-
<i>N. gracilis</i> (Sm.) C. Agardh	(1)	-	-	-	-	-	-	2	3,1	1936****	зникаючий	3
<i>N. mucronata</i> (A. Braun) Miq. in H.C. Hall	2 (1)	(1)	(1)	-	(1)	(1)	(1)	7	10,9	1890*, 1912, 2009, 2014–2016, 2018	нерідкісний	4
<i>N. syncarpa</i> (Thuill.) Chev.	-	-	(1)	-	-	-	-	1	1,6	1890*	зникаючий	3
<i>Nitellopsis obtusa</i> (Desv.) J. Groves	(1)	(1)	1	3	-	-	-	6	9,4	1912, 2008, 2010–2013	нерідкісний	2
<i>Tohyppella glomerata</i> (Desv.) Leonh	1	1	-	-	-	-	-	2	1,6	2013–2015	рідкісний	-
<i>T. prolifera</i> (Ziz ex A. Braun) Leonh.	-	1	-	-	-	-	-	1	1,6	2002	рідкісний	2

Примітки: Кількість місцезнаходжень у дужках – знахідки, що не підтвержені гербарними зразками. Повторні знахідки у певній водоймі розглядаються як одна. \* – за даними літератури (\* – YANUSHKEVICH, 1890–1891; \*\* – ARNOLDI, 1916; \*\*\*ROLL, 1926; \*\*\*\* – MATVIYENKO, 1938; \*\*\*\*\* – PROSHKINA-LAVRENKO, 1954) Категорії охорони (за PALAMAR-MORDVINTSEVA, TSARENKO, 2004): 1 – перебуває під загрозою зникнення; 2 – рідкісний, перебуває під надзвичайно великою загрозою; 3 – вразливий, скорочується, перебуває під загрозою; 4 – можливо перебуває під загрозою

Notes: Number of localities in brackets – no specimens found. Repeated collections from the same water body are recognized as a single locality. \* – after publications (\* – YANUSHKEVICH, 1890–1891; \*\* – ARNOLDI, 1916; \*\*\*ROLL, 1926; \*\*\*\* – MATVIYENKO, 1938; \*\*\*\*\* – PROSHKINA-LAVRENKO, 1954). Conservation categories after PALAMAR-MORDVINTSEVA, TSARENKO, 2004: 1 – endangered to extinction; 2 – rare, strongly endangered; 3 – vulnerable, depleting, endangered; 4 – probable endangered

Проте ріст *Nitella mucronata* в усіх без винятку знайдених місцях спостерігається у вигляді поодиноких стерильних особин або невеликих популяцій. З огляду на його широку екологічну амплітуду припускаємо, що у даному випадку лімітуючим чинником виступає рН води р. Сіверській Донець, яке за даними літератури [UKHAN et al., 2002] і нашим порівняльним вимірюванням у 2018 році в місцях відбору зразків *N. mucronata* становить 8,2–8,4. Як відомо, більшість представників роду *Nitella* тяжіє до слабо кислих вод (значення рН менше 7,0). Й хоча *N. mucronata* за літературними даними здатний зростати у середовищі при рН 6,0–8,1, іноді до 9,0 [SIMONS, NAT, 1996; ГАВКА, 2009; MOURONVAL et al., 2002], проте слабо лужне середовище явно пригнічує розвиток водоростей і утворення репродуктивних органів.

Група рідкісних видів охоплює *Chara connivens*, *C. tomentosa*, *Tolypella glomerata*, *T. prolifera* та п'ять вищезазначених зникаючих видів, з частотою трапляння 1,6–3,2%. З них активним ростом, формуванню більш-менш щільних заростей та наявністю постійних локалітетів відзначаються *C. connivens*, *C. tomentosa* та *T. glomerata*. Середземноморсько-атлантичний *C. connivens* є доволі рідкісним видом в Україні. Усього відомо вісім його місцезнаходжень. Шість з них у степовій зоні, включаючи нашу єдину знахідку у Харківській області у річці Берека біля с. Дмитрівка (Барвінківський р-н) [BORYSOVA et al., 2016]. Виявлений локалітет потребує подальшого моніторингу. Знахідки *Ch. tomentosa* та *Tolypella glomerata* на території Харківської області детально розглянуті в наших попередніх публікаціях [BORYSOVA, GROMAKOVA, 2014, 2015].

Масовий розвиток зникаючих *Ch. canescens* та *Nitella flexilis* відмічався в водоймах до їхньої природної або техногенної трансформації [ARNOLDI, 1916; ROLL, 1926]. Рясність щодо видів *Chara braunii* та *N. syncarpa* – невідома або *N. gracilis* – незначна [YANUSHKEVICH, 1890–1891; МАТВИЄНКО, 1938]. Варто зазначити, що відсутність наявності цих видів в старих (нині трансформованих) локалітетах не виключає ймовірність їхніх нових місцезнаходжень. Зокрема, у лісостеповій зоні Полтавської області, що межує з Харківською, нещодавно О.М. Кривошея виявила новий локалітет *N. syncarpa* на території регіонального ландшафтного парку «Гадяцький» [BORYSOVA et al., 2016].

Таким чином, подальше вивчення території Харківської області стосовно видового різноманіття, екології та моніторингу рідкісних та зникаючих видів *Charales* залишається актуальним.

### Висновки

За результатами аналізу даних власних флористичних досліджень водойм і водотоків Харківської області в 2002–2018 рр., критичної обробки матеріалів гербаріїв KW, CWU та літературних джерел встановлено значне видове різноманіття *Charales* досліджуваної території, що представлене 15 видами з родів *Chara* (8), *Nitella* (4), *Nitellopsis* (1) та *Tolypella* (2). Воно обумовлено розташуванням абсолютної більшості місцезнаходжень водоростей цієї групи у північній частині басейну Сіверського Дінця, де формування хімічного складу води річок визначається переважно фізико-географічними умовами, гідрологічним та гідрохімічним режимами при наявності відносно невисокого антропогенного навантаження. Наявність 10 видів на території Харківської області підтверджена зборами останніх десятиріч. Серед них виокремлюються групи звичайних (2), нерідкісних (4) та рідкісних (4) видів. До групи рідкісних віднесено також 5 видів, поодинокі знахідки яких відомі лише з літературних джерел XIX – першої половини XX ст. Вони поки ще не підтверджені гербарними зразками, тому розглядаються нами як ті, що зникли або зникають.

У долинах Сіверського Дінця і його приток Осколу та Береки в межах Харківської області виявлені осередки видового різноманіття *Charales* з різними

комплексами видів, домінуючих за частотою трапляння, що обумовлено відмінністю у гідрологічному та гідрохімічному режимах водойм та водотоків, розташованих у лісостеповій та степовій зонах. У долині Сіверського Дінця такий комплекс видів включає *Chara globularis*, *Nitella mucronata* та *Nitellopsis obtusa* (русло річки, заплавні водойми), у долині Осколу – *Chara contraria*, *Ch. intermedia*, *Ch. tomentosa*, *Nitellopsis obtusa* (позаплавні озера) та *Ch. vulgaris* (заплавні озера, Червонооскільське водосховище), у долині Береки – *Chara contraria*, *Ch. connivens*, *Ch. intermedia*, *Ch. vulgaris* та *Tolypella glomerata*. Основними чинниками, що впливають на такий розподіл видів *Charales* на дослідженій території, є сталий або мінливий гідрологічний режим водойм та хімічний склад, ступень мінералізації й активна реакція води.

Наведені дані можуть використовуватися для аналізу видового різноманіття та поширення харальних водоростей як в Україні, так і у Голарктиці в цілому.

#### Подяки

Автори щиро вдячні А.Б. Рокитянському (м. Харків) за надані зразки харальних водоростей та С.М. Громакову (м. Харків) за організаційну та технічну допомогу під час експедиційних виїздів. Особливу подяку автори висловлюють шановним рецензентам, критичні зауваження яких суттєво допомогли у формуванні представлення фактичного матеріалу.

#### References

- ALGAE OF UKRAINE: Diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. (2014). Vol. 4. Charophyta. P.M. Tsarenko, S. P. Wasser & E. Nevo (Eds). Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag, 703 p.
- ARNOLDI V.M. (1916). *Vodorosli*. In: Po okrestnostyam Kharkova: opyt estest.-ist. putevoditelya. Vyp. 1.: 43–72. Kharkov
- BORYSOVA O.V., PALAMAR-MORDVINTSEVA G.M., TSARENKO P.M. (2016). *Flora algarum Ucrainicae. Volumen 12. Charophyta*. Fasciculus 2. Kyiv, 282 p. (in Ukrainian)
- BORYSOVA O.V., GROMAKOVA A.B. (2017). A checklist of the Kharkiv region *Charales* (Charophyta). *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (2): 215–224. (in Ukrainian) doi:10.14255/2308-9628/17.132/8
- BORYSOVA E.V., GROMAKOVA A.B. (2015). New location of *Chara tomentosa* L. (Charales, Charophyceae) in Ukraine. *Algologia*, **15** (1): 50–55. (in Russian)
- BORYSOVA O.V., GROMAKOVA A.B. (2014). *Tolypella glomerata* (Charales), a new species for the algal flora of Ukraine. *Ukr. Bot. J.*, **71**(3): 333–335. (in Ukrainian)
- GĄBKA M. (2009) *Charophytes of the Wielkopolska region (NW Poland): distribution, taxonomy and autecology*. Poznań: Bogucki Wydaw. Nauk., 109 p.
- HOLLERBACH M.M., PALAMAR-MORDVINTSEVA G.M. (1991). *Viznachnik prisnovodnih vodorostey Ukrainy: IX. Kharovi vodorosti (Charophyta)*. Kyiv: Nauk. dumka, 196 p. (in Ukrainian)
- MATVIYENKO, O.M. (1938). Materialy do vyvchennya vodorostej URSR. 1. Novi vodorosti Klyukvenogo bolota. *Uch. Zap. Kharkiv. un-tu*, **14**: 20–70. (in Ukrainian)
- MOURONVAL J.-B., BAUDOUIN S., BOREL N., SOULIÉ-MÄRSCHÉ I., KLESCZEWSKI M., GRILLAS P. (2015). *Guide des Characées de France méditerranéenne*. Paris: Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. 214 p.
- PALAMAR-MORDVINTSEVA G.M., TSARENKO P.V. (2004). Red list of *Charales* of the Ukraine. *Inter. J. on Algae*, **6** (4): 305–318.
- PROSHKINA-LAVRENKO A.I. (1954). Materialy dlya algologii Harkovskoy gubernii. Vodorosli grupy Limanskih ozer Zmievskego uezda. *Tr. Bot. in-ta AN SSSR*, **2** (9): 105–190. (in Russian)
- RED Data Book of Ukraine. Plant kingdom. (2009). Didukh Ya.P. (ed). K.: Globalkonsalting, 612 p. (in Ukrainian)
- ROLL Ya.V. (1926). Predvaritelnyie svedeniya o mikroflоре vodoemov okrestnostey Seversko-Donetskoy biologicheskoy stantsii. *Rus. arhiv protistol.*, **5**(1/2): 1–44. (in Russian)
- SIMONS J., NAT E. (1996). Past and present distribution of stoneworts (Characeae) in the Netherlands. *Hydrobiologia*, **340**:127–135
- UKHAN O.O., OSADCHIY V.I., OSADCHA N.M., MANCHENKO A.P. (2002). Osoblyvosti formuvannya chimichnogo skladu poverxnevych vod basejnu r. Siversky Donecz. *Nauk. pratsi UkrHMI*, **250**: 1–17. (in Ukrainian)
- YANUSHKEVICH A. (1890–1891). Materialy dlya algologii Kharkovskoy gubernii. Vodorosli gruppy Limanskih ozer Zmievskego uezda *Tr. ob-va ispyt. prirody Kharkov. un-ta*, **25**: 275–307. (in Russian)

*Адреса авторів:*

*О.В. Борисова  
Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАНУ  
вул. Терещенківська, 2,  
Київ, 01601  
Україна  
e-mail: oborysova17@gmail.com*

*А.Б. Громакова  
Харківський національний університет  
імені В.Н. Каразіна  
майдан Свободи, 4,  
Харків, 61022  
Україна  
e-mail: alla.gromakova@karazin.ua*

*Author's address:*

*O.V. Borysova  
M.H. Kholodny Institute of Botany  
2, Tereshenkivska str.  
Kyiv 01601  
Ukraine  
e-mail: oborysova17@gmail.com*

*A.B. Gromakova  
V.N. Karazin Kharkiv National University  
4, Svobody sq.,  
Kharkiv  
61022  
Ukraine  
e-mail: alla.gromakova@karazin.ua*

## Лишайники та ліхенофільні гриби Трикратського гранітного масиву (Україна)

ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ ХОДОСОВЦЕВ  
ВАЛЕРІЙ ВІКТОРОВИЧ ДАРМОСТУК  
ЮЛІЯ АНАТОЛІЇВНА ХОДОСОВЦЕВА  
ЮЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА ГАЙЧЕНЯ

KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSSEVA YU.A., GAYCHENYA YU.V. (2019). **The lichens and lichenicolous fungi of Trykraty granite massive (Ukraine).** *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (1): 54–68. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-6

156 species of lichens and 44 species of lichenicolous fungi were found in the Trykraty granite massive. Lichenicolous fungi *Cercidospora xanthoriae*, *Endococcus fusiger*, *Rosellinula frustulosae*, *Stigmidium squamariae*, *Tremella phaeophysciae*, *Xenonectriella leptaleae* and lichen *Coenogonium pineti* are new for the steppe zone of Ukraine. 79 species of the lichens and 36 species of the lichenicolous fungi are reported for the first time for the National Nature Park “Buzky Gard”. Nine species were determined at the generic level and therefore require further identification. The exposed rock surfaces, seepage sites on granite, different soils in Aktovskiy, Arbuzytsky, Petropavlovsky canyons, ancient tree plantations in Nature Reserves “Labyrint” and “Vasyleva Pasika” provided high gamma-diversity of the lichens and lichenicolous fungi in Trykraty granite massive. The nature habitats of this massive occupies of 750 ha and includes 200 species of lichens and lichenicolous fungi, therefore it is considered to be a hot-spot of biodiversity in plains of Ukraine. Eighty-four species of lichens were found in granite surfaces, 64 species – on bark of deciduous trees and only 12 species grow on soil between granite boulders. Thirty-six species of lichenicolous fungi were collected on saxicolous lichens. *Lasallia pustulata* is a lichen included in the Red Data Book of Ukraine which is protected in Trykraty department of the Natural Nature Park “Buzky Gard”. The lichens *Acrocordia gemmata*, *Bacidia fraxinea*, *B. rubella*, *Caloplaca monacensis*, *Chaenotheca chlorella*, *C. trichialis*, *Cladonia uncialis*, *Coenogonium pineti*, *Lichinella nigritella*, *L. stipatula*, *Opographa niveoatra*, *Pseudoschismatomma rufescens*, *Ramalina intermedia*, *Scytinium gelatinosum*, *Xanthoparmelia loxodes* and *X. pokornyi* were included to official list of species which require protection in Mykolaiv region.

*Key words:* canyons, Mertvovod, Ukrainian crystalline massive, saxicolous, steppe zone

ХОДОСОВЦЕВ О.Є., ДАРМОСТУК В.В., ХОДОСОВЦЕВА Ю.А., ГАЙЧЕНЯ Ю.В. (2019). **Лишайники та ліхенофільні гриби Трикратського гранітного масиву (Україна).** *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (1): 54–68. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-6

У результаті досліджень виявлено 156 видів лишайників та 44 види ліхенофільних грибів. Ліхенофільні гриби *Cercidospora xanthoriae*, *Endococcus fusiger*, *Rosellinula frustulosae*, *Stigmidium squamariae*, *Tremella phaeophysciae*, *Xenonectriella leptaleae* та лишайник *Coenogonium pineti* виявились новими для степової зони України. 79 видів лишайників та 36 ліхенофільних грибів є новими для Національного природного парку «Бузький Гард». 7 видів лишайників та 2 види ліхенофільних грибів визначені до роду і потребують подальшої детальнішої ідентифікації. Наявність експонованих та затінених гранітних поверхонь, місць з тимчасовими та постійними водостоками, прошарок ґрунту в Актівському, Арбузинському, Петропавлівському каньйонах, старі штучні лісові листяні масиви в урочищах «Василева Пасіка» та особливо «Лабіринт» обумовлює високе гамма-різноманіття Трикратського гранітного масиву. Природні біотопи ландшафту цього масиву займають близько 750 га і містять 200 видів лишайників та ліхенофільних грибів, тому цей ландшафт можна вважати одним із «гарячих точок» біорізноманіття рівнинної частини України. Найбільше видів



лишайників (84) зростає на гранітних відслоненнях, трохи менше на корі дерев (64) і лише 12 видів виявлено на ґрунті та прошарках пилу між гранітними брилами. Ліхенофільні гриби Трикратського кристалічного масиву репрезентують високий рівень видового різноманіття, 36 видів із 44 виявлених приурочені до лишайників, що зростають на відслоненнях гранітів. У межах масиву охороняється лишайник *Lasallia pustulata*, внесений до Червоної книги України. Лишайники *Acrocordia gemmata*, *Bacidia fraxinea*, *B. rubella*, *Caloplaca monacensis*, *Chaenotheca chlorella*, *C. trichialis*, *Cladonia uncialis*, *Coenogonium pineti*, *Lichinella nigritella*, *L. stipatula*, *Opegrapha niveoatra*, *Pseudoschismatomma rufescens*, *Ramalina intermedia*, *Scytinium gelatinosum*, *Xanthoparmelia loxodes* та *X. pokornyi* включені до списку видів, що потребують охорони в межах Миколаївської області.

*Ключові слова:* каньйон, Мертвовод, Український кристалічний масив, епіліти, степова зона

ХОДОСОВЦЕВ А.Е., ДАРМОСТУК В.В., ХОДОСОВЦЕВА Ю.А., ГАЙЧЕНЯ Ю.В. (2019). **Лишайники и лихенофильные грибы Трикратского гранитного массива (Украина)**. *Черноморск. бот. ж.*, **15** (1): 54–68. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-6

В результате исследований на территории Трикратского гранитного массива выявлено 156 видов лишайников и 44 вида лихенофильных грибов. Лихенофильные грибы *Cercidospora xanthoriae*, *Endococcus fusiger*, *Rosellinula frustulosae*, *Stigmidium squatariae*, *Tremella phaeophysciae*, *Xenonectriella leptaleae* и лишайник *Coenogonium pineti* являются новыми для степной зоны Украины. Среди них 79 видов лишайников и 36 лихенофильных грибов являются новыми для Национального природного парка «Бугский Гард». 9 видов определены до рода и требуют последующей более детальной идентификации. Наличие экспонированных и затененных гранитных поверхностей, мест с временными и постоянными водотоками, участками ґрунта между силикатными скалами в Актовском, Арбузинском, Петропавловском каньонах, старых искусственных лиственных массивов в урочищах «Васильева Пасека» и «Лабиринт» обуславливает высокое гамма-разнообразие Трикратского гранитного массива. Его естественные биотопы занимают около 750 га и включают 200 видов лишайников и лихенофильных грибов, поэтому этот ландшафт можно считать одной из «горячих точек» биоразнообразия равнинной части Украины. Наибольшее число лишайников (84) произрастало на гранитных обнажениях, немного меньше на коре деревьев (64) и только 12 видов было выявлено на участках ґрунта между гранитными валунами. Лихенофильные грибы Трикратского гранитного массива обладают высоким уровнем видового разнообразия, 36 видов из 44 выявленных приурочены к лишайникам, произрастающих на силикатных скалах. В пределах массива охраняется *Lasallia pustulata*, занесенная в Красную книгу Украины. Лишайники *Acrocordia gemmata*, *Bacidia fraxinea*, *B. rubella*, *Caloplaca monacensis*, *Chaenotheca chlorella*, *C. trichialis*, *Cladonia uncialis*, *Coenogonium pineti*, *Lichinella nigritella*, *L. stipatula*, *Opegrapha niveoatra*, *Pseudoschismatomma rufescens*, *Ramalina intermedia*, *Scytinium gelatinosum*, *Xanthoparmelia loxodes* и *X. pokornyi* включены в список видов, требующих охраны на территории Николаевской области.

*Ключевые слова:* каньоны, Мертвовод, Украинский кристаллический массив, эпилиты, степная зона

Розсікаючи найдавніші докембрійські породи Трикратського гранітного масиву, річка Мертвовод утворює систему глибоких та вузьких каньйонів у районі села Трикрати Вознесенського району Миколаївської області. Саме тут утворилися три мальовничі каньйони – Арбузинський, Актовський та Петропавлівський (Рис.1). Вище по течії річки Арбузинки розташований штучний Трикратський лісовий масив, що був створений графом В.П. Скаржинським ще на початку ХІХ століття. Він складається з двох заповідних урочищ «Лабіринт» та «Василева Пасіка». Ще з тих часів тут залишилися старі дерева, зокрема дуби віком понад 200 років. Враховуючи унікальність біотопів Трикратського гранітного масиву та його туристичну

привабливість, ці території було включено до Національного природного парку «Бузький Гард», як відокремлене Трикратське відділення.

На початку 50-х років минулого століття на околиці села Трикрати на берегах річки Арбузинка М.Ф. Макаревич збрала колекцію лишайників, інформація про які увійшла в низку публікацій [МАКАРЕВИЧ, 1953; NAVROTSKAYA, 1974 а, в; OXNER, 1968, 1993, 2010; KONDRATYUK, NAVROTSKA, 1992]. У цих публікаціях трапляються відомості про зростання 23 видів лишайників. На жаль, до сьогодення залишилася необробленою колекція лишайників, яку було зібрано біля села Актово (Вознесенський район, Миколаївська область) під час Дарвінівської експедиції 1999 року [МІКНАУЛЮК et al., 2011: 43].

В останні роки ми неодноразово досліджували цю територію, що дало змогу доповнити відомості щодо різноманіття лишайників та ліхенофільних грибів гранітних каньйонів України та виявити рідкісні для Європи види лишайників.

### **Матеріали та методи дослідження**

Лишайники та ліхенофільні гриби збирали під час шести спеціальних експедиційних виїздів до Вознесенського району Миколаївської області у 2016–2018 роках. Ідентифікація видів проводилася в лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу ім. Й.К. Пачоського Херсонського державного університету. Зібраний матеріал визначали за стандартною методикою [SMITH et al., 2009]. Визначені зразки зберігаються в ліхенологічному гербарії Херсонського державного університету (КНЕР). Назви лишайників, ліхенофільних грибів та прізвища авторів при таксонах подано за «Index Fungorum». У цій роботі після кожного виду наведено еколого-субстратні особливості, флористичну новизну та примітки. Позначкою «\*» відмічено нові види для території Національного природного парку «Бузький Гард». Номери локалітетів, що відповідають аналогічним номерам на рис. 2 подані нижче:

1. окол. с. Актово, Петропавловський каньйон, лівий берег р. Мертвовод, 47°43'16.91" N 31°28'49.46" E, 01.05.2016, Ходосовцев О.Є., Дармостук В.В., Ходосовцева Ю.А.;

2. Братський р-н, окол. с. Петропавлівка, Петропавлівський каньйон, правий берег р. Мертвовод, верхня частина каньйону, 47°43'24.48"N 31°28'55.54" E, 26.05.2017, Ходосовцев О.Є., Дармостук В.В.;

3. окол. с. Петропавлівка, Петропавлівський каньйон, лівий берег р. Мертвовод, 47°43'28.97" N 31°28'52.18" E, 27.05.2017, Ходосовцев О.Є., Дармостук В.В.;

4. окол. с. Актово, Актовський каньйон, лівий берег р. Арбузинка, верхня частина каньйону, 47°42'20.61" N 31°26'25.42" E, 30.04.2017, Ходосовцев О.Є., Ходосовцева Ю.А.; тут же, 27.05.2017, Ходосовцев О.Є., Дармостук В.В.;

5. окол. с. Актово, Актовський каньйон, правий берег р. Мертвовод, верхня частина каньйону, 47°42'42.92" N 31°27'22.36" E, 26.05.2017, Ходосовцев О.Є., Дармостук В.В.;

6. окол. с. Актово, Актовський каньйон, лівий берег р. Мертвовод, нижня частина каньйону, 47°42'39.23" N 31°27'21.11" E, 27.05.2017, Ходосовцев О.Є., Дармостук В.В.;

7. с. Актово, біля мосту, 47°42'17.3" N 31°26'51.9" E, 01.05.2016, Ходосовцев О.Є., Дармостук В.В., Ходосовцева Ю.А.;

8. окол. с. Актово, урочище «Василева пасіка», 47°42'28.3" N 31°26'48.6" E, 32 м н.р.м., 01.05.2016, Ходосовцев О.Є., Дармостук В.В., Ходосовцева Ю.А.;



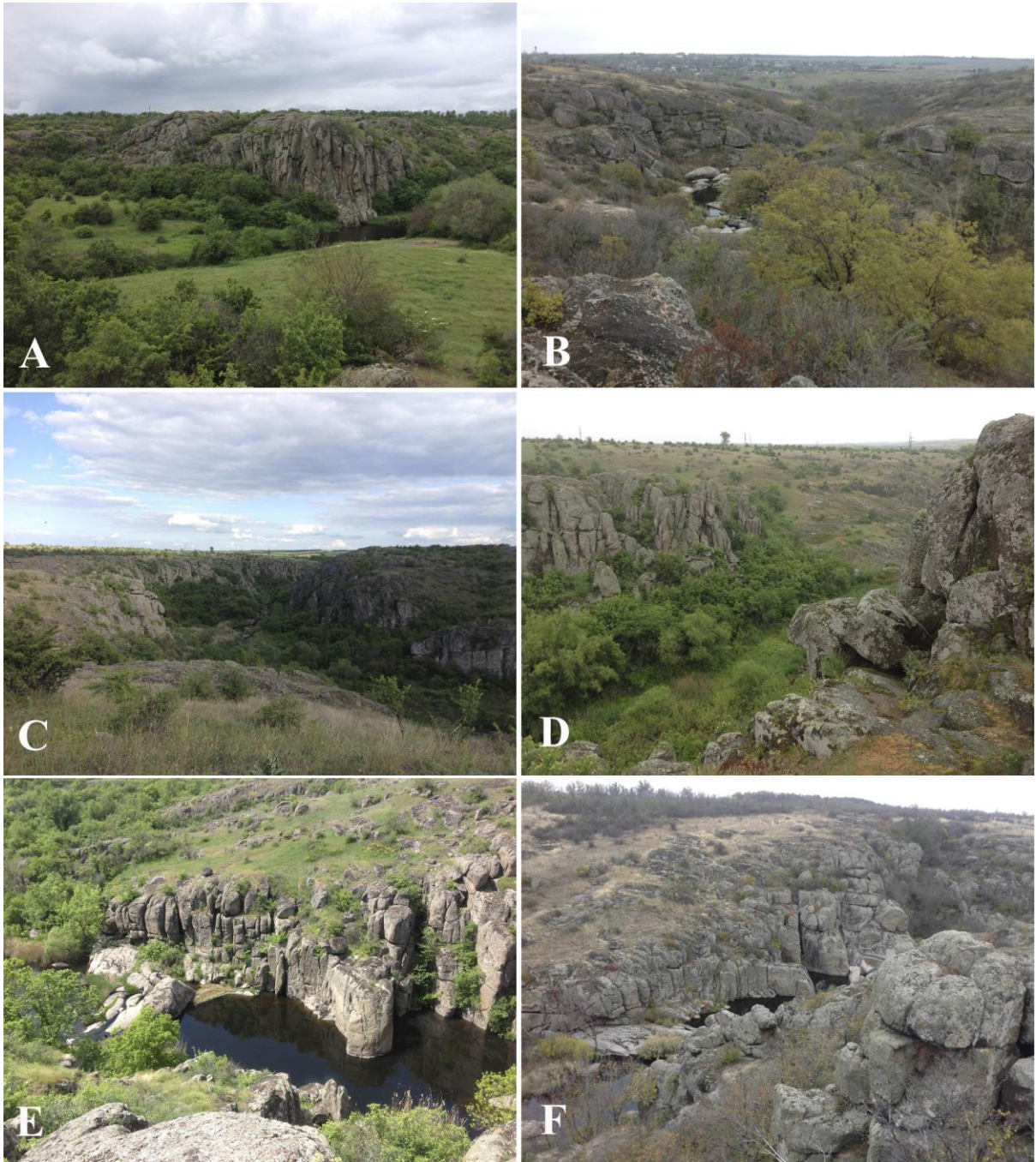


Рис. 1. Загальний вигляд Трикратських каньйонів: А, В – Арбузинський; С, D – Актівський; Е, F – Петропавлівський.

Fig. 1. The general view of Trykratya canyons: А, В – Arbuzynskiy; С, D – Aktovskiy; Е, F – Petropavlivskiy.

9. окол. с. Трикрати, урочище «Василева Пасіка», біля дороги на Братське, 47°43'22.65" N 31°26'6.80" E, 27.09.2017, Ходосовцев О.Є., Дармостук В.В.;

10. окол. с. Трикрати, урочище «Лабіринт», правий берег р. Арбузинки, 46°38'55.9" N 32°37'3.2" E, 20.10.2016, Ходосовцев О.Є., Дармостук В.В.; там же, 09.11.2018, Дармостук В.В.;

11. окол. с. Трикрати, урочище «Лабіринт», правий берег р. Арбузинка, 47°42'26.95" N 31°24'23.09" E, 30.04.2017, Ходосовцев О.Є., Ходосовцева Ю.А.;



Рис.2. Місця зборів лишайників та ліхенофільних грибів.  
Fig. 2. The collection sites of the lichens and lichenicolous fungi.

12. окол. с. Трикрати, урочище «Лабіринт», лівий берег р. Арбузинки, урочище зі старими дубами, 47°42'23.44" N 31°24'40.24" E, 30.04.2017, Ходосовцев О.С., Ходосовцева Ю.А.;

13. окол. с. Трикрати, урочище «Лабіринт», 47°42'27.08" N 31°24'40.24" E, 27.09.2017, Дармостук В.В.; там же, 09.11.2018, Дармостук В.В.;

14. окол. с. Трикрати, Арбузинський каньйон, правий берег р. Арбузинка, нижня частина, 47°42'24.9" N, 31°25'56.9" E, 42 м н.р.м., 20.10.2016, Ходосовцев О.С., Дармостук В.В.; там же, 09.11.2018, Дармостук В.В.;

15. окол. с. Актово, Арбузинський каньйон, лівий берег р. Арбузинка, верхня частина, 47°42'18.84" N 31°26'22.11" E, 27.05.2017, Ходосовцев О.С., Дармостук В.В.; там же, 09.11.2018, Дармостук В.В.

### Результати та обговорення

#### Анотований список лишайників

**ACAROSPORA fuscata** (Nyl.) Th. Fr. – на експонованих гранітних скелях: 1, 5, 7, 8, 14.

**A. veronensis** A. Massal. – на гранітних камінцях: 4.

\***ACROCORDIA gemmata** (Ach.) A. Massal. – на корі (*Quercus*): 9.

**ALYXORIA varia** (Pers.) Ertz & Tehler (= *O. pulicaris* (Hoffm.) Schrad., *O. diaphora* Ach.) – на корі (*Acer*): Трикрати [МАКАРЕВИЧ, 1953], 11.

**AMANDINEA punctata** (Hoffm.) Coppins & Scheid. – на корі (*Acer*, *Quercus*, *Fraxinus*) та гранітних валунах: 1, 7, 9, 10.

\***ANARTYCHIA ciliaris** (L.) Körb. ex A. Massal. – на корі (*Quercus*): 9.

\***ARTNONIA dispersa** (Schrad.) Ach. – на корі (*Acer*): 10.

\***A. punctiformis** Ach. – на корі (*Fraxinus*): 8.

**ASPICILIA cinerea** (L.) Körb. – на експонованих гранітних скелях: 1, 5, 7, 8, 14.

**ATHALLIA pyracea** (Ach.) Arup, Fröden & Söchting – на запиленій корі (*Populus*): 9.

**A. cerinella** (NYL.) Arup, Fröden & Söchting – на тонких гілочках (*Crataegus*): 5.

\***BACIDIA fraxinea** Lönnr. – на корі (*Acer*, *Populus*): 12.

\***B. rubella** (Hoffm.) A. Massal. – на корі (*Populus*): 12.

- \***BELLEMEREIA cupreoatra** (Nyl.) Clauzade & C. Roux – на експонованих гранітних скелях: 1, 4, 7, 14.
- \***CALOGAYA lobulata** (Flörke) Arup, Fröden & Söchting – на корі (*Morus*): 1.
- CALOPLACA aractina** (Fr.) Häyrgén – на експонованих гранітних скелях: 14.
- \***C. chlorina** (Flot.) Sandst. – на затінених поверхнях гранітних скель: 14.
- C. demissa** (Flot ex Korb.) Arup & Grube – на прямовисних гранітних скелях: 6.
- C. grimmiae** (Nyl.) H. Olivier – на *Candelariella vitellina*, на гранітних скелях: 5.
- \***C. monacensis** (Leder.) Lettau – на корі старих дерев (*Quercus*): 13.
- \***C. obscurella** (J. Lahm) Th. Fr. – на корі (*Quercus*): 9.
- C. xerica** Poelt & Vězda – на експонованих гранітних скелях: 1, 7, 14, 15.
- CANDELARIA concolor** (Dicks.) Stein – на корі (*Acer, Fraxinus*): 8, Трикрати [OXNER, 1993].
- \***CANDELARIELLA aurella** (Hoffm.) Zahlbr. – на гранітних валунах з карбонатною кіркою та корі дерев (*Fraxinus*): 10, 14.
- \***C. efflorescens** R.C. Harris & W.R. Buck – на корі (*Fraxinus*): 10.
- \***C. faginea** Nimis, Poelt & Puntillo – на корі (*Fraxinus*): 10.
- C. vitellina** (Hoffm.) Müll. Arg. – на гранітах: 1, 5, 7, 8, 14.
- C. xanthostigma** (Pers.) Lettau – на корі (*Acer, Fraxinus, Quercus*): 1, 10.
- \***CATILLARIA nigroclavata** (Nyl.) J. Steiner – на корі (*Fraxinus*): 9, 10.
- SETRARIA aculeata** (Schreb.) Fr. (incl. *C. steppae* (Savicz) Kärnef.) – на ґрунті між гранітними валунами: 1, 8.
- CIRCINARIA caesiocinerea** (Nyl. ex. Malbr.) A. Nordin, Savic et Tibell – на гранітах: 1, 2, 3, 5, 7.
- \***CHAENOTHECA chlorella** (Ach.) Müll. Arg. – в тріщинах кори на старих деревах (*Quercus*): 12.
- \***C. trichialis** (Ach.) Th. Fr. – в тріщинах кори на старих деревах (*Quercus*): 12.
- \***CLADONIA coniocraea** (Flörke) Spreng. – при основі стовбурів дерев (*Quercus*): 10.
- \***C. diversa** Asperges ex S. Stenroos – на мохах, що зростають на гранітних брилах: 1, 14.
- C. foliacea** (Huds.) Willd. – на ґрунті: 1–9, 14, 15.
- \***C. fimbriata** (L.) Fr. em. Vain. – на прошарках ґрунту: 14.
- C. furcata** (Huds.) Schrad. – на ґрунті: 1, 5.
- \***C. magyarica** Vain. ex Gyeln. – на мохах поверх гранітних валунів: 14.
- \***C. pyxidata** (L.) Hoffm. – на ґрунті та мохах між гранітними брилами: 1, 14.
- \***C. rangiformis** Hoffm. – на ґрунті: 1, 8.
- C. rei** Schaer. – на ґрунті та мохах поверх гранітних брил: 3.
- C. subrangiformis** L. Scriba & Santst. – на ґрунті: 5.
- \***C. uncialis** (L.) Weber ex F.H. Wigg – на мохах між гранітними валунами: 1.
- \***COENOGONIUM pineti** (Schrad. ex Ach.) Lücking & Lumbsch – у тріщинах кори на старих деревах (*Quercus*): 12.
- DERMATOCARPON miniatum** (L.) W. Mann. – на вертикальних поверхнях гранітних скель: 1, 5, 2, 8, 14.
- DIMELAENA oreina** (Ach.) Norman – на вертикальних поверхнях гранітних скель: Трикрати [NAVROTSKAYA, 1974 a]; 2, 4.
- DIPLOSCHISTES muscorum** (Scop.) R. Sant. – на *Cladonia* sp. на ґрунті: 8, 14.
- D. scruposus** (Schreb.) Norman – на гранітних валунах: 1, 5.
- \***ENDOCARPON adscendens** (Anzi) Müll. Arg. s. lat. – на гранітних поверхнях у місцях тимчасових водостоків: 1, 2, 14, 15.
- EVERNIA prunastri** (L.) Ach. – на корі (*Acer, Crataegus, Fraxinus, Quercus*): Трикрати [OKSNER, 1993], 1, 10
- \***НАЕМАТОММА** sp. – на вертикальних поверхнях гранітних брил північної експозиції: 4.
- HYPOGYMNIA physodes** (L.) Nyl. – на корі (*Acer*): 10.

- H. tubulosa** (Schaer.) Nav. – на корі (*Acer*): 10.
- LASALLIA pustulata** (L.) Mérat – на вертикальних поверхнях гранітних брил: Трикрати [ОХНЕР, 1968], 1, 5, 7, 14,
- \***LATHAGRIUM cristatum** (L.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin – на гранітах в місцях тимчасових водостоків: 15.
- \***LECANIA naegeli** (Hepp) Diederich & van den Boom – на корі (*Fraxinus*): 10.
- \***LECANORA argentata** (Ach.) Röhl. – на корі (*Acer*): 10.
- \***L. allophana** (Ach.) Nyl. – на корі (*Acer*): 11.
- L. argopholis** (Ach.) Ach. – на експонованих гранітних скелях: Трикрати [NAVROTSKAYA, 1974 a], 1, 7, 8, 14.
- L. bicincta** Ramond – на прямовисних поверхнях гранітних скель: 5.
- \***L. carpinea** (L.) Vain. – на корі (*Acer*, *Fraxinus*, *Quercus*): 1, 10.
- \***L. expallens** Ach. – на корі (*Fraxinus*): 10.
- \***L. gangaleoides** Nyl. – на вертикальних поверхнях гранітних брил: 1, 5.
- L. orosthea** (Ach.) Ach. – на вертикальних поверхнях гранітних брил: 1, 3, 4.
- \***L. polytropa** (Ehrh.) Rabenh. s. lat. – на *Aspicilia cinerea*, на експонованих гранітних брилах: 2, 5, 6, 15. Зібрані зразки відносяться до складного комплексу, який містить декілька самостійних таксонів видового рівня і потребує спеціального дослідження.
- L. rupicola** (L.) Zahlbr. – на вертикальних поверхнях гранітних брил: Трикрати [ОХНЕР, 2010] 1, 2, 5, 14.
- \***L. saligna** (Schrad.) Zahlbr. – на корі (*Fraxinus*): 10.
- L. swartzii** (Ach.) Ach. – на прямовисних або негативних поверхнях гранітних брил: 1, 14.
- \***LECIDEA fuscoatra** (L.) Ach. – на експонованих гранітних брилах: 1, 5, 7, 8, 15.
- \***LECIDEA sp.** – на експонованих гранітних брилах: 5. Лишайник має невиражену або ендолітну слань, чорні апотеції, *Lecidea*-тип сумок, одноклітинні безбарвні аскоспори. Зразки потребують подальшого дослідження.
- \***LECIDELLA elaeochroma** (Ach.) M. Choisy – на корі (*Acer*, *Fraxinus*): 10.
- \***LEPRA amara** (Ach.) Hafellner – на корі (*Quercus*): 14.
- \***LEPRA sp.** – на гранітних брилах: 1.
- LEPRARIA cfr. caesioalba** (B. de Lesd.) J.R. Laundon – у тріщинах між гранітних брил: 14.
- \***L. membranacea** (Dicks.) Vain. – у тріщинах між гранітними брилами у затінених умовах: 1, 14.
- L. neglecta** (Nyl.) Erichsen – на мохах, на експонованих поверхнях гранітних скель: 1.
- LEPROCAULON microscopicum** (Vill.) Gams. ex D. Hawksw. – в тріщинах між гранітними брилами в затінених умовах: 15.
- \***LICHINELLA nigritella** (Lettau) P.P. Moreno & Egea – на гранітах у місцях тимчасових водостоків: 15.
- \***L. stipatula** Nyl. – на експонованих гранітних скелях в місцях тимчасових водостоків: 2, 15.
- \***LOBOTHALLIA alphoplaca** (Wahleb.) Hafellner – на експонованих гранітних скелях в місцях тимчасових водостоків: 1, 2, 15.
- MASSJUKIELLA polycarpa** (Hoffm.) S.Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, J.S. Hur & A. Thell – на корі (*Acer*, *Crataegus*, *Fraxinus*): 1, 7, 10.
- M. candelaria** (L.) S.Y. Kondr., Fedorenko, S. Stenroos, Kärnefelt, Elix, Hur & A. Thell (= *Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr.) – на корі: Трикрати [ОХНЕР, 1993]. Нами не був знайдений.
- \***MELANELIXIA fuliginosa** (Fr. ex Duby) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – на вертикальних поверхнях гранітних брил: 2, 14.

- \***M. subargentifera** (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – на корі (*Fraxinus*): 10.
- M. subaurifera** (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – на корі (*Acer*): 10.
- \***MELANOHALEA exasperatula** (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – на корі (*Acer*): 10.
- MONEROLECHIA badia** (Fr.) Kalb (= *Buellia badia* (Fr.) A. Massal.) – на лишайниках (*Aspicilia*, *Bellemeria*, *Xanthoparmelia*): Трикрати [NAVROTSKAJA, 1974A], 15.
- \***MYCOCALICIUM subtile** (Pers.) Szatala – на деревині: 13.
- \***MYRIOLECIS albescens** (Hoffm.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch – на гранітних брилах з карбонатною кіркою біля води: 1, 14.
- M. dispersa** (Pers.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch – на гранітних брилах з карбонатною кіркою біля води: 1, 14.
- \***M. hagenii** (ACH.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch – на запиленій корі дерев (*Acer*): 10.
- M. sambuci** (Pers.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch (= *Lecanora sambuci* (Pers.) Nyl.) – на корі: Трикрати [NAVROTSKAJA, 1974 a]. Нами не був знайдений.
- \***MYRIOLECIS sp.** – на гранітних валунах у місцях тимчасових водостоків: 15.
- OPEGRAPHIA niveoatra** (Borrer) J.R. Laundon – на корі (*Acer*): 10.
- \***OXNERIA huculica** S. Kondr. – на корі (*Acer*, *Carpinus*): 11.
- PARMELIA saxatilis** (L.) Ach. – на гранітних брилах: 1, 14.
- P. sulcata** Taylor – на корі (*Acer*, *Fraxinus*, *Quercus*): 1, 14.
- PARMELINA tiliacea** (Hoffm.) Hale – на корі (*Fraxinus*) та гранітних брилах: Трикрати [OXNER 1993], 1, 10.
- PHAEOPHYSCIA nigricans** (Flörke) Moberg – на корі (*Acer*): Трикрати [KONDRATYUK, NAVROTSKA, 1992], 15.
- P. orbicularis** (Neck.) Moberg – на корі (*Acer*, *Crataegus*, *Fraxinus*, *Quercus*): 1, 10.
- P. sciastra** (Ach.) Moberg – на вертикальних поверхнях гранітних брил в місцях тимчасових водостоків: 15.
- \***PHLOEPECCANIA sp.** – на гранітках у місцях тимчасових водостоків: 2, 15.
- \***PHLYCTIS argena** (Ach.) Flot. – на корі (*Fraxinus*): 10.
- PHYSCIA adscendens** (Fr.) H. Olivier – на корі (*Acer*, *Crataegus*, *Fraxinus*, *Quercus*): 1, 10.
- P. caesia** (Hoffm.) Hampe ex Fűrnr. – на гранітних брилах: 1, 14, 15.
- \***P. dimidiata** (Arnold) Nyl. – на гранітних брилах: 14.
- \***P. dubia** (Hoffm.) Lettau – на гранітних брилах: 10.
- P. stellaris** (L.) Nyl. – на корі (*Acer*, *Fraxinus*): 10.
- P. tenella** (Scop.) DC. – на корі (*Acer*): 10.
- \***PHYSCONIA distorta** (With.) J.R. Laundon – на корі (*Fraxinus*): 10.
- \***P. enteroxantha** (Nyl.) Poelt – на корі (*Quercus*): 9.
- \***P. grisea** (Lam.) Poelt – на корі (*Acer*, *Fraxinus*): 10.
- \***P. perisidiosa** (Erichsen) Moberg – на корі (*Fraxinus*): 10.
- \***PHYSCIELLA chloantha** (Ach.) Essl. – на корі (*Quercus*): 10.
- \***PLACYNTHIELLA icmalea** (Ach.) Coppins & P. James – на мохах та ґрунті: 1, 8.
- \***P. uliginosa** (Schrad.) Coppins & P. James s. lat. – на прошарках ґрунту між гранітними брилами: 15.
- PLEUROSTICTA acetabulum** (Neck.) Elix & Lumbsch – на корі (*Quercus*): Трикрати [OXNER, 1993], 1, 10,
- \***POLYSPORINA simplex** (Taylor) Vězda – на гранітних брилах.
- \***PROTOPARMELIA montagnei** (Fr.) Poelt & Nimis – на вертикальних поверхнях гранітних брил: 1, 2, 5, 7, 14.
- \***PROTOPARMELIOPSIS laatokkensis** (Räsänen) Moberg & R. Sant. – на експонованих гранітних брилах: 1, 7, 14.

- P. muralis** (Schreb.) Moberg et R. Sant. – на експонованих гранітних брилах: 1, 5, 7, 14.  
\***PSEUDOSCHISMATOMMA rufescens** (Pers.) Ertz & Tehler – на корі (*Acer*): 10.  
**RAMALINA capitata** (Ach.) Nyl. – на гранітних брилах: Трикрати [OXNER 2010], 1, 7, 8, 14.  
**R. farinacea** (L.) Ach. – на корі (*Acer*, *Fraxinus*): 10.  
**R. fraxinea** (L.) Ach. – на корі (*Fraxinus*): Трикрати [OXNER, 2010], 10.  
\***R. intermedia** (Delise ex Nyl.) Nyl. – на вертикальних або негативних повернях гранітних скель: 1, 7, 14.  
**R. polymorpha** Ach. – на гранітних брилах: 1, 5, 7, 8, 14.  
\***R. sp.** – на корі дерев (*Quercus*): 10.  
**RHIZOCARPON distinctum** Th. Fr. – на гранітних брилах: Трикрати [NAVROTSKAYA, 1974A], 1, 5, 7, 14.  
**R. geographicum** (L.) DC. – на гранітних брилах: 1, 14.  
\***R. lecanorinum** Anders – на гранітних брилах: 1, 5, 7, 14.  
**R. reductum** Th.Fr. – на гранітних брилах: Трикрати [NAVROTSKAYA, 1974A]. Нами не був знайдений.  
\***R. viridiatrum** (Wulf.) Körb. – на гранітних брилах: 5.  
\***RINODINA confragosa** (Ach.) Körb. – на негативних повернях гранітних скель: 2, 14.  
**R. pyrina** (Ach.) Arnold – на корі (*Crataegus*): Трикрати [OXNER, 2010], 1, 10.  
\***RUFOPHACA arenaria** (Pers.) Arup, Fröden et Søchting – на експонованих гранітних брилах: 1, 5, 14 (GPS 226).  
\***R. subpallida** (H. Magn.) Arup, Søchting & Fröden – на гранітних брилах біля річки: 1, 7, 8, 14.  
**SARCOGYNE privigna** (Ach.) A. Massal. – на гранітних брилах: 14.  
\***SCOLICIOSPORUM chlorococcum** (Graewe ex Stenh.) Vězda – на корі (*Acer*): 10.  
\***S. gallurae** Vězda & Poelt – на корі (*Acer*): 10.  
\***S. sarothamni** (Vain.) Vězda – на корі (*Acer*, *Fraxinus*): 1, 10.  
**S. umbrinum** (Ach.) Arnold – на вертикальних повернях гранітних брил: 1, 2, 5, 7, 8, 14.  
\***SCYTINIUM gelatinosum** (J.R. Laundon) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin – на мохах поверх вологих гранітних скель: 14.  
\***STAUROTHELE frustulenta** Vain. – на гранітних брилах біля річки: 1, 3, 5.  
**TERPHROMELA grumosa** (Pers.) Hafellner & Cl. Roux – на вертикальних повернях гранітних брил: (GPS 226).  
\***TRAPELIA glebulosa** (Sm.) J.R. Laundon – на гранітних камінцях: 1,4.  
**UMBILICARIA grisea** Hoffm. – на гранітах: Трикрати [OXNER, 1968]. Нами не відмічався.  
\***XANTHOCARPIA sp.** – на гранітних брилах біля річки: 14.  
**XANTHOPARMELIA conspersa** (Ehrh. ex Ach.) Hale – на експонованих гранітних брилах: Трикрати [OXNER, 1993], 1, 7, 8, 14.  
**X. loxodes** (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch (= *Neofuscelia loxodes* (Nyl.) Essl.) – на експонованих гранітних скелях: Трикрати [OXNER 1993], 5.  
\***X. pokornyii** (Körb.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch (= *Parmelia rysssolea* f. *pokornyii* (Körb.) Elenk.) – на ґрунті між гранітними камінцями: 1, 8, Трикрати [NAVROTSKAYA, 1974A; KONDRATYUK, NAVROTSKA, 1992], 1, 3, 6.  
**X. pulla** (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch (= *Parmelia prolixa* (Ach.) Caroll – на експонованих гранітних скелях: Трикрати [NAVROTSKAYA, 1974A], 1, 5, 7, 8, 14.  
**X. stenophylla** (Ach.) Ahti & D. Hawksw. (= *Parmelia stenophylla* (Ach.) Neug.) – на експонованих гранітних скелях: Трикрати [NAVROTSKAYA, 1974A], 1, 2, 5, 14.  
\***X. tinctoria** (Mahen et A. Gillet) Hale – на експонованих гранітних скелях: 7.  
**XANTHORIA parietina** (L.) Th. Fr. – на корі (*Acer*, *Crataegus*, *Fraxinus*, *Quercus*): 1, 10.

**Анотований список ліхенофільних грибів**

- ABROTHALLUS caerulescens** I. Kotte – на слані *Xanthoparmelia conspersa* поверх горизонтальних гранітних брил: 14.
- \***A. suecicus** (Kirschst.) Nordin – на *Ramalina polymorpha* поверх прямовисних гранітних брил: 1. Згідно літературних даних вид відомий з АР Крим [KONDRATYUK et al., 2014]. При проведенні критичної ревізії зразків із Запорізької області [KHODOSOVTSSEV, ZAVYALOVA, 2008] встановлено, що вони відносяться до іншого виду – *Didymocyrtis ramalinae* (Roberge ex Desm.) Ertz, Diederich & Hafellner.
- \***ARTHONIA apotheciorum** (A. Massal.) Almq. – на апотеціях *Myriolecis dispersa*, що росте на гранітних брилах з карбонатною кіркою: 14.
- A. varians** (Davies) Nyl. – на *Lecanora rupicola*: 2.
- \***ATHELIA arachnoidea** (Belk.) Jülich – на лишайниках *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina*, на корі дерев (*Robinia*): 1, 14.
- CERCIDOSPORA macrospora** (Uloth) Hafellner & Nav.–Ros. – на *Protoparmeliopsis muralis*, що зростає на гранітних брилах: 1, 14.
- \***C. xanthoriae** (Wedd.) R. Sant. – на апотеціях *Rufoplaca subpallida*, що росте на вертикальних поверхнях гранітних брил: 14 [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017В]. Новий для рівнинної частини України, був відомий з АР Крим [KONDRATYUK et al., 1999; DARMOSTUK, 2016].
- \***CLADOPHIALOPHORA parmeliae** (Etayo & Diederich) Diederich & Unter. – на слані *Xanthoparmelia stenophylla*, що росте на горизонтальних поверхнях гранітних брил: 1 [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017В].
- \***CLADOSPORIUM licheniphilum** Heuchert & U. Braun – на апотеціях *Xanthoria parietina* на корі дерев: 10. Нещодавно знайдений в Україні вид [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2016], що в межах Миколаївської області наводили з НПП «Білобережжя Святослава» [KHODOSOVTSSEV et al., 2017].
- \***CODONMYCES lecanorae** Calat. & Etayo – на апотеціях *Protoparmeliopsis muralis*, що вкриває гранітні валуни: 1, 7. Поширений вид, що довгий час не відмічали дослідники, відомий з кількох локалітетів у степовій зоні [DARMOSTUK, 2015; NAUMOVICH, DARMOSTUK 2015].
- \***ДАСАМІА CLADONICOLA** Halıcı & A.Ö.Türk – на лусочках *Cladonia*: 15. Друга знахідка виду в Україні [KHODOSOVTSSEV, 2011].
- \***DIDYMOCYRTIS cladoniicola** (Diederich, Kocourk. & Etayo) Ertz & Diederich – на *Cladonia rangiformis*, що зростає на ґрунті: 1.
- \***D. ramalinae** (Roberge ex Desm.) Ertz, Diederich & Hafellner – на *Ramalina polymorpha*, поверх гранітних скель: 1.
- \***ENDOCOCCUS fusiger** Th. Fr. & Almq. – на *Rhizocarpon distinctum*: 2 [DARMOSTUK et al., 2018].
- \***E. macrosporus** (Hepp ex Arnold) Nyl. – на *Rhizocarpon lecanorinum*: 5. Вид відомий із Запорізької області [KHODOSOVTSSEV, ZAVYALOVA, 2008], це друга знахідка виду в Україні
- \***ERYTHRICIUM aurantiacum** (Lasch) D. Hawksw. & A. Henrici – на *Xanthoria parietina* на корі дерев: 10.
- \***ILLOSPORIOPSIS christiansenii** (B.L. Brady & D. Hawksw.) D. Hawksw. – на *Physcia adscendens*, що росте на корі дерев: 10 [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017В].
- \***INTRALICHEN baccisporus** D. Hawksw. & M.S. Cole – on *Lecanora rupicola*: 2.
- \***I. christiansenii** (D. Hawksw.) D. Hawksw. & M.S. Cole – в апотеціях *Candelariella vitellina* на гранітах: 1, 14.
- LICHENOCORA hypanica** S.Y. Kondr., Lökös & Hur – on *Endocarpon adscendens*: 2. Відомий в Україні з типового локалітету (Миколаївська область) [KONDRATYUK et al., 2014] та крейдяних відслонень у межах Харківської області [GROMAKOVA, 2018].

- \***L. weilii** (Werner) Hafellner & R. Sant. – на *Physconia grisea*: 13. Вид відомий у степовій зоні з території Херсонської області [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017В].
- \***LICHENOCONIUM erodens** M.S. Christ. & D. Hawksw. – на слані *Parmelia saxatilis*, *Xanthoparmelia conspersa* та *X. pulla*, що ростуть на горизонтальних повернях гранітних брил: 1, 14.
- \***L. lecanorae** (Jaap) D. Hawksw. – на слані *Lecanora carpinea*, *Protoparmelia montagnei*: 2, 10.
- LICHENOSTIGMA cosmopolites** Hafellner & Calat. – на *Xanthoparmelia stenophylla*, поверх гранітних брил: 1, 7, 8, 14.
- \***L. dimelaenae** Calat. & Hafellner – on *Dimelaena oreina*: 2 [DARMOSTUK et al., 2018].
- \***L. elongatum** Nav.-Ros. & Hafellner – на *Aspicilia cinerea* поверх гранітних брил: 1, 7, 8, 14.
- L. gracile** Calat., Nav.-Ros. & Hafellner – на *Acarospora fuscata*: 6.
- LICHENOTHELIA convexa** Hanssen – на гранітах, іноді на різноманітних накипних лишайниках: 1, 7, 8, 14.
- \***L. scopularia** (Nyl.) D. Hawksw. – між різноманітними лишайниками (*Aspicilia*, *Circinaria*, *Lecanora*) та їх підсланях, на гранітних скелях: 1, 7, 8.
- \***MARCHANDIOMYCES corallinus** (Roberge) Diederich & D. Hawksw – на *Lecanora rupicola*, *Protoparmelia montagnei* та *Ramalina polymorpha*, поверх гранітних брил: 1, 14.
- \***MICROSPHAEROPSIS sp.** – на *Xanthoria parietina*: 11. Для виду характерними є напівзанурені коричневі пікніди, що відкриваються в області остіолі, до 120 мкм у діаметрі. Конідіогенні клітини ампулоподібні, безбарвні, 5–6 × 4–4.5 мкм. Конідії поодинокі, світло-коричневі, еліпсоїдні, з однією олійною краплею та округлими кінцями, 3,8–6,2 × 2,6–3,0 мкм.
- \***MUELLERELLA pygmaea** (Körb.) D. Hawksw. – на *Bellemeria cupreoatra*, поверх гранітних відслонень: 1, 8.
- \***POLYSPORINA subfuscescens** (Nyl.) K. Knudsen & Kocourk. – на неідентифікованих сланях лишайників поверх гранітних скель: 1, 2, 7.
- \***ROSELLINULA frustulosae** (Vouaux) R. Sant. – on *Lecanora agropholis*: 15 [DARMOSTUK et al., 2018].
- STIGMIDIUM fuscatae** (Arnold) R. Sant. – на слані *Acarospora fuscata*, що росте на горизонтальній поверхні вапнякових брил: 1, 14.
- \***S. stygnospila** (Minks) R. Sant. – на *Dermatocarpon miniatum*, поверх вапнякових скель: 15 [DARMOSTUK et al., 2018]
- \***S. squamariae** (B. de Lesd.) Cl. Roux & Triebel – на слані та апотеціях *Protoparmeliopsis muralis*, що росте на горизонтальних повернях гранітних брил: 5 [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017В]. Відомий з Львівської [PIROGOV, 2012b] області. Новий для степової зони України.
- \***S. xanthoparmeliarum** Hafellner – на *Xanthoparmelia stenophylla*, на гранітах: 1, 5.
- \***SPHAERELLOTHECIUM** sfr. **atryneae** (Arnold) Cl. Roux & Triebel – on *Lecanora polytrapa*: 2 [DARMOSTUK et al., 2018].
- \***Sphaerellothecium sp.** – on *Lecanora agropholis*: 15. Для виду характерне утворення типового сіткоподібного сплетіння коричневих гіф на апотеціях та слані господаря. Було виявлено кілька незрілих псевдотеціїв, тому точна ідентифікація виду наразі неможлива.
- \***TREMELLA phaeophysciae** Diederich & M.S. Christ. – утворює світлокоричневі гали на слані *Physconia* sp.: 10 [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017В]. Вид відомий з Івано-Франківської [KONDRATYUK, 2012] області. Новий для рівнинної частини України.
- \***XANTHORICOLA physciae** (Kalchbr.) D. Hawksw. – на апотеціях *Xanthoria parietina* на корі дерев: 1, 10.



\***XENONECTRIELLA leptaleae** (J. Steiner) Rossmann & Lowen – на апотеціях *Physcia stellaris*, що ростуть на корі дерев: 10 [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017B]. Відомий з Львівської [PIROGOV, 2012a] області. Новий для степової зони України.

\***ZWACKNIOMYCES coepulonus** (Norman) Grube & R. Sant. – on *Xanthocarpia* sp. на гранітних брилах біля води: 14.

### Обговорення

У результаті досліджень виявлено 156 видів лишайників та 44 види ліхенофільних грибів. Серед них 79 видів лишайників та 36 ліхенофільних грибів виявились новими для Національного природного парку «Бузький Гард». 7 видів лишайників та 2 види ліхенофільних грибів визначені до роду і потребують подальшої детальнішої ідентифікації. Наявність експонованих та затінених гранітних поверхонь, місця з тимчасовими та постійними водотоками, прошарки ґрунту в Актовському, Арбузинському, Петропавлівському каньйонах, старі штучні лісові листяні масиви в урочищах «Василева Пасіка» та особливо «Лабіринт» обумовлюють високе гамма-різноманіття Трикратського гранітного масиву. Природні біотопи цього ландшафту займають близько 750 га, в межах яких виявлено 200 видів лишайників та ліхенофільних грибів. Порівнюючи існуюче біорізноманіття з іншими в межах відслонень Українського кристалічного щита [МУНАЙЛЮК et al., 2011], степових, лісостепових та лісових ландшафтів [NAUMOVICH, KHODOSOVTSSEV, 2008; KHODOSOVTSSEV, KHODOSOVTSSEVA, 2014, 2015; KHODOSOVTSSEV et al., 2013, 2016, 2017A,B, 2018A,B; NADUYEINA, 2009], можна констатувати, що ландшафт Трикратського гранітного масиву є однією із «гарячих точок» різноманіття лишайників і ліхенофільних грибів рівнинної частини України.

Найбільше видів лишайників (84) зростає на гранітних відслоненнях. Горизонтальні експоновані поверхні вкривають *Acarospora fuscata*, *Aspicilia cinerea*, *Bellemerea cupreoatra*, *Candelariella vitellina*, *Circinaria caesiocinerea*, *Lecidea fuscoatra*, *Protoparmeliopsis muralis*, *Rufoplaca arenaria*, *Xanthoparmelia stenophylla*, *X. conspersa*, *X. pulla* тощо. Найвищі нітрофільні ділянки рясно вкриті *Ramalina polymorpha* та *R. capitata*. Прямовисні поверхні колонізують *Dermatocarpon miniatum*, *Lasallia pustulata*, *Lecanora rupicola*, *Protoparmelia montagnei*, *Rhizocarpon distincum*, *Scoliciosporum umbrinum*, рідше *Haematomma* sp., *Lecanora orosthea*, *Ramalina intermedia* тощо. На негативних поверхнях трапляються *Lecanora gangaleoides*, *L. swartzii*, *Rinodina confragosa*. В тріщинах скель зростають представники роду *Lepraria* та місцями *Leprocaulon microscopicum*. Досить цікаві біотопи утворюються у місцях тимчасових водотоків, де знайдені представники порядку Lichinales, зокрема *Lichinella stipatula* та *L. nigrithella*. У цих угрупованнях майже завжди трапляються *Caloplaca xerica* та *Lobothallia alphoplaca*, рідше *Lathagrium cristatum*. У геоліторальній зоні часто можна знайти *Caloplaca chlorina*, *Staurothele frustulenta*, *Xanthocarpia* sp. У деяких місцях гранітні брили вкриті подушками мохів з родів *Grimmia* та *Schistidium*, на яких знайдено 8 видів лишайників. Найчастіше трапляються *Cladonia puxidata*, *C. diversa*, *C. magyarica* та *Lepraria neglecta*. На зволжених мохах, що звисали з гранітів біля урізу води, нами був знайдений рідкісний для рівнинної частини України *Scythinium gelatinosum*. Навколо мохів на гранітах значні ділянки вкриває *Diploschistes scruposus*. На ґрунті та прошарках ґрунту між скелями зібрано 12 видів лишайників. У розрідженому трав'янистому покриві трапляються *Cetraria aculeata*, *Cladonia rangiformis*, *C. foliacea*, *C. furcata*, *C. subrangiformis*, *Xanthoparmelia pokornyii*. Прошарки ґрунту між скелями колонізують лишайники *Cladonia rei*, *C. fimbriata*, *Placynthiella uliginosa*.

На корі дерев було відмічено 64 види лишайників. Звичайна епіфітна ліхенобіота представлена *Amandinea punctata*, *Candelariella efflorescens*, *C. xanthostigma*, *Evernia*

*prunastri*, *Lecanora carpinea*, *Lecidella elaeochroma*, *Massjukiella polycarpa*, *Parmelia sulcata*, *Physcia adscendens*, *Physconia grisea*, *Xanthoria parietina*. Рідше кору дерев колонізували *Athallia pyracea*, *Lecanora argentata*, *Melanelixia subargentifera*, *M. subaurifera*, *Oxneria huculica*, *Parmelina tiliacea*, *Phlyctis argena*, *Physconia peresidiosa* тощо. Найцікавіші види були виявлені на старих особинах *Quercus robur* у парку Скаржинського. Тут знайдені *Chaenotheca chlorina*, *C. trichialis* та *Coenogonium pineti*. Досить цікаво, що на дубах часто трапляються *Physciella chloantha*. Цей лишайник нещодавно ми виявили також у подібних старих штучних насадженнях Архангельського лісу, що Херсонській області [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, pers. com.].

Ліхенофільні гриби Трикратського кристалічного масиву репрезентують високий рівень видового різноманіття у порівнянні з іншими подібними територіями степової зони [DARMOSTUK, KHODOSOVTSSEV, 2017; KHODOSOVTSSEV, ZAVYALOVA, 2008; KHODOSOVTSSEV et al., 2013; KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017A]. 36 видів із 44 приурочені до лишайників, що зростають на відслоненнях гранітів. Більшість сланей лишайників господарів інфіковані одним видом гриба, проте трапляються випадки паралельного ураження однієї слані кількома грибами. Наприклад, *Xanthoparmelia conspersa*, що є одним з домінантних епілітних видів на горизонтальних поверхнях гранітних скель, постійно уражена комплексом ліхенофільних грибів. Це *Lichenostigma cosmopolites*, яка утворює на слані лишайника характерне переплетіння коричневих гіф, та *Stigmidium xanthoparmeliarum*, характерною особливістю якого є чорні некротичні плями, де концентрично розвиваються псевдотеції гриба. Інколи на подібних уражених сланях господаря можна знайти *Abrothallus caerulescens*.

Окремі ліхенофільні гриби можуть чинити значний вплив на лишайникові угруповання, особливо на їхнє проективне покриття та структуру. Угруповання з домінуванням *Lecanora rupicola* та *Protoparmelia montagnei*, що розвиваються на вертикальних поверхнях гранітних брил, візуально мають мозаїчну структуру з наявними фрагментами субстрату, які вільні від лишайників. Це викликано розвитком ліхенофільного базидієвого гриба з широким субстратним спектром *Marchandiomyces corallinus*. Вид масово розвивається у вологий період, уражаючи значні площі слані (до 25 см<sup>2</sup>) господаря. Як результат, відбувається деструкція корового шару і в подальшому слань відлущується від субстрату. Таким чином, утворюються нові вільні для колонізації ділянки субстрату, що ще довгий час не заростають лишайниками через низьку швидкість росту епілітних лишайників.

Трикратський масив містить значну кількість рідкісних видів лишайників. Урочище «Лабіринт» виявилось єдиним локалітетом у степовій зоні України для лишайника *Coenogonium pineti*. В межах масиву зростає лишайник *Lasallia pustulata*, внесений до Червоної книги України. Лишайники *Acrocordia gemmata*, *Bacidia fraxinea*, *B. rubella*, *Caloplaca monacensis*, *Chaenotheca chlorella*, *C. trichialis*, *Cladonia uncialis*, *Coenogonium pineti*, *Lichinella nigritella*, *L. stipatula*, *Opegrapha niveoatra*, *Pseudoschismatomma rufescens*, *Ramalina intermedia*, *Scytinium gelatinosum*, *Xanthoparmelia loxodes* та *X. pokornyi* включені до списку видів, що потребують охорони в межах Миколаївської області.

### Висновки

1. У результаті досліджень виявлено 156 видів лишайників та 44 види ліхенофільних грибів. Серед них 79 видів лишайників та 36 ліхенофільних грибів виявились новими для Національного природного парку «Бузький Гард».
2. Наявність експонованих та затінених гранітних поверхонь, місця з тимчасовими та постійними водотоками, прошарки ґрунту в Актовському, Арбузинському, Петропавлівському каньйонах, старі штучні лісові листяні масиви в урочищах

- «Василева Пасіка» та особливо «Лабіринт» обумовлюють високе гамма-різноманіття Трикратського гранітного масиву, де на території в 750 га виявлено 200 видів лишайників та ліхенофільних грибів.
3. Найбільше видів лишайників (84) зростає на гранітних відслоненнях, трохи менше на корі дерев (64) і лише 12 видів виявлено на ґрунті та прошарках пилу між гранітними брилами. Ліхенофільні гриби Трикратського кристалічного масиву репрезентують високий рівень видового різноманіття, 36 видів із 44 виявлених приурочені до лишайників, що зростають на відслоненнях гранітів.
  4. В межах масиву охороняється лишайник *Lasallia pustulata*, внесений до Червоної книги України. Лишайники *Acrocordia gemmata*, *Bacidia fraxinea*, *B. rubella*, *Caloplaca monacensis*, *Chaenotheca chlorella*, *C. trichialis*, *Cladonia uncialis*, *Coenogonium pineti*, *Lichinella nigritella*, *L. stipatula*, *Opographa niveoatra*, *Pseudoschismatomma rufescens*, *Ramalina intermedia*, *Scytinium gelatinosum*, *Xanthoparmelia loxodes*, *X. pokornyi* включені до списку видів, що потребують охорони в межах Миколаївської області.

#### Подяка

Автори вдячні Я.П. Дідуху, О.М. Деркачу, Т.І. Чичкалюк, І.І. Карташовій, В.В. Овсієнко за допомогу під час спільних експедиційних досліджень до Трикратського масиву. Дослідження виконано за підтримки проекту Міністерства освіти та науки України (N 0219U000270) і Шведського Наукового Комітету (Vetenskapsrådet) project N 2012-06112.

#### References

- DARMOSTUK V.V. (2015). *Codonmyces lecanorae* Calat. & Etayo is a new species of lichenicolous fungi for Ukraine. *Chornomorsk. bot. z.*, **11**(3): 327–329. (in Ukrainian) doi: 10.14255/2308-9628/15.113/5.
- DARMOSTUK V.V. (2016). The genus *Cercidospora* (Dothideales) in Ukraine. *Ukr. botan. journ.*, **73**(3): 262–267. (in Ukrainian)
- DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSSEV A.YE. (2017). Lichenicolous fungi of Ukraine: an annotated checklist. *Studies in Fungi*, **2**(1): 138–156. doi 10.5943/sif/ 2/1/16
- DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSSEV A.YE., NAUMOVICH G.O., KHARECHKO N.V. (2018). *Roselliniella lecideae* sp. nov. and other interesting lichenicolous fungi from the Northern Black Sea region (Ukraine). *Turk. J. Bot.*, **42**: 354–361. doi:10.3906/bot-1709-5
- GROMAKOVA A.B. (2018). New records of lichens and lichenicolous fungi from Eastern Ukraine. *Chornomorsk. bot. z.*, **14**(3): 269–278. doi: 10.14255/2308-9628/18.143/5 (in Ukrainian)
- МИХАЙЛЮК Т.І., КОНДРАТЮК С.Я., НЫПОРКО С.О., ДАРИЄНКО Т.М., ДЕМЧЕНКО Е.М., ВОЙТІСЬКОВИЧ А.О. (2011). *Lichen-forming fungi, bryophytes and terrestrial algae of granitic canyons of Ukraine*. K.: Alterpres, 398 p.
- KHODOSOVTSSEV A.YE. (2011). A new for Ukraine species of the lichenicolous fungi. *Chornomorsk. bot. z.*, **7**(2): 194–198. (in Ukrainian)
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V. (2016). New species of lichenicolous fungi for Ukraine. *Folia Cryptog. Estonica*, **53**: 93–99.
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V. (2017A). Lichens and lichenicolous fungi of granite outcrops of the Bobrynets raivne. *Chornomorsk. bot. z.*, **13**(2), 195–203. doi: 10.14255/2308-9628/17.132/6.
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V. (2017B). *Zwackhiomyces polischukii* sp. nov., and other noteworthy lichenicolous fungi from Ukraine. *Polish Botanical Journal*, **62**(1): 27–35. doi: 10.1515/pbj-2017-0006
- KHODOSOVTSSEV A.YE., ZAVYALOVA T.V. (2008). The lichen-forming and lichenicolous fungi of the geological nature monument «Kamyana Mogyla» (Zaporizka oblast, Melitopolskiy district). *Chornomorsk. bot. z.*, **4**(2): 264–272. (in Ukrainian)
- KHODOSOVTSSEV A.YE., KHODOSOVTSSEVA YU.A. (2014). Lichens and lichenicolous fungi of the arboretum F.E. Falz–Fein Biosphere Reserve of «Askaniya–Nova». *Chornomorsk. bot. z.*, **10**(4): 515–526. (in Ukrainian)
- KHODOSOVTSSEV A.YE., KHODOSOVTSSEVA YU.A. (2015). The lichens and lichenicolous fungi of National Nature Park «Oleshkivski pisky» (Kherson region, Ukraine). *Chornomorsk. bot. z.*, **11**(1): 51–56. (in Ukrainian)
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSSEVA YU.A. (2017). The lichens and lichenicolous fungi of National Nature Park «Biloberezhzhyha Svyatoslava». *Chornomorsk. bot. z.*, **13**(3): 324–332. (in Ukrainian)

- KHODOSOVTSSEV A.YE., NADYEINA O.V., GROMAKOVA A.B. (2013). An annotated list of lichen-forming and lichenicolous fungi of Kamyani Mogily Reserve (Ukraine). *Chornomors'k. bot. z.*, **9**(4): 542–552. (in Ukrainian)
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., NAZARCHUK YU.S. (2016). Lichens and lichenicolous fungi of the Regional Landscape Park «Tiligulskiy» (Odessa region, Ukraine). *Chornomors'k. bot. z.*, **12**(2): 165–177. (in Ukrainian) doi: 10.14255/2308-9628/16.122/6
- KHODOSOVTSSEV A.YE., MALIUGA N.G., DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSSEVA YU.A., KLYMENKO V.M. (2017). The corticolous *Physcietaea* lichen communities in the old parks of Kherson region (Ukraine). *Chornomors'k. bot. z.*, **13**(4): 481–515. (in Ukrainian) doi: 10.14255/2308-9628/17.134/6
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSSEVA YU.A., NAUMOVICH A.O., MALUGA N.G. (2018a). The lichens and lichenicolous fungi of the Chalbasy arena in Lower Dnipro sand dunes (Kherson region). *Chornomors'k. bot. z.*, **14**(1): 69–90. (in Ukrainian) doi: 10.14255/2308-9628/18.141/6
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., MOYSIYENKO I.I., DAVYDOV O.V. (2018b). The lichens and lichenicolous fungi of the Berezan Island with notes on its floristic and landscape diversity. *Chornomors'k. bot. z.*, **14**(3): 279–290. (in Ukrainian) doi: 10.14255/2308-9628/18.143/6
- KONDRATYUK S.Y., NAVROTSKA I.L. (1992). New and rare species of lichenoflora in Ukraine. *Ukr. Bot. J.*, **49**(4): 56–61. (in Ukrainian)
- KONDRATYUK S.YA., ANDRIANOVA T.V., TYCHONENKO YU.YU. (1999). Study of mycobiota diversity of Ukraine (lichenicolous, Septoria and Puccinia fungi). *National Academy of Science of Ukraine, M.G. Kholodny Institute of Botany*. K.: M.G. Kholodny Institute of Botany, Phytosociocentre. 112 p.
- KONDRATYUK S.YA., L. LOKOS, HUR J.-S. (2014). New lichen-forming and lichenicolous fungi from Ukraine. *Acta bot. hung.*, **56**: 361–368.
- МАКАРЕВИЧ М.Ф. (1953). Опеграфы Украинской РСР. *Botan. Journ. AN URSSR*, **10**(3): 72–80. (in Russian)
- NADYEINA O.V. (2009). The lichen-forming and lichenicolous fungi of the Donetsk Upland. *Mycologia Balcanica*, **6**: 37–53.
- NAVROTSKAYA I.L. (1974a). Lyshaynyky hranytnykh obnazheniy Nykolaevskoy oblasti USSR. *Voprosy fiziologii, biohimii, tsitologii i flory Ukrainy*: 75–76. (in Russian)
- NAVROTSKAYA I.L. (1974b). Redkye vydy lyshaynykov Nykolaevskoy oblasti USSR. *Novosti sistematiki nizshykh rasteniy*, **11**: 123–126. (in Russian)
- NAUMOVICH A.O., DARMOSTUK V.V. (2015). Lichenicolous fungi of the valley of Ingulets river (Ukraine). *Chornomors'k. bot. z.*, **11**(4): 512–520. (in Ukrainian)
- NAUMOVICH A.O., KHODOSOVTSSEV A.YE. (2008). The lichens of Black Forest (Znameniivskiy district, Kirovograd'ska oblast). *Chornomors'k. bot. z.*, **4**(1): 7–13. (in Ukrainian)
- OXNER A.M. (1956). Lichens flora of Ukraine. In 2-vol. Vol. 1. K.: V-vo AN URSSR, 495 p. (in Ukrainian)
- OXNER A.M. (1968). Lichens flora of Ukraine. In 2-vol. Vol. 2. K.: V-vo AN URSSR, 500 p. (in Ukrainian)
- OXNER A.M. (1993). Lichens flora of Ukraine. In 2-vol. Vol. 2. Vyp. 2. K.: Naukova Dumka, 544 p. (in Ukrainian)
- OXNER A.M. (2010). Lichens flora of Ukraine. In 2-vol. Vol. 2. Vyp. 3. K.: Naukova Dumka, 663 p. (in Ukrainian)
- PIROGOV M.V. (2012a). Two new for mycobiota of Ukraine species lichenicolous fungi from families Nectriaceae and Bionectriaceae (Hypocreales, Ascomycota). *Studia Biologica*, **6**(1): 5–19. (in Ukrainian)
- PIROGOV M.V. (2012b). Lichenicolous fungi of the Ukrainian Roztochya. *Visnyk of the Lviv University. Series Biology*, **59**: 73–81. (in Ukrainian)
- SMITH C.W., APTROOT B.J., COPPINS B.J., FLECHER A., GILBERT O.L., JAMES P.W. WOLSELEY P.A. (2009). *The Lichens of Great Britain and Ireland*. Nat. Hist. Mus. Publ., 1046 p.

Рекомендує до друку  
Кондратюк С.Я.

Отримано 01.02.2019

Адреси авторів:

О.С. Ходосовцев, В.В. Дармостук, Ю.В. Гайчєня  
Херсонський державний університет  
вул. Університетська, 27  
Херсон 73000, Україна  
e-mail: [khodosovtsev@i.ua](mailto:khodosovtsev@i.ua)  
Ю.А. Ходосовцева  
Херсонський державний аграрний університет  
вул. Стрітенська, 23  
Херсон 73006, Україна

Authors' addresses:

A.Ye. Khodosovtsev, V.V. Darmostuk, Yu.V. Gaychenya  
Kherson State University  
27, Universytetska Str.  
Kherson 73000, Ukraine  
e-mail: [khodosovtsev@i.ua](mailto:khodosovtsev@i.ua)  
Yu.A. Khodosovtseva  
Kherson State Agrarian University  
23, Stritenska Str.  
Kherson 73006, Ukraine

## Мохоподібні як складові флори пам'ятки природи «Деревостій акації білої»

НАТАЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА ЗАГОРОДНЮК  
МАРИНА ЯРОСЛАВІВНА ЗАХАРОВА

ZAGORODNIUK N.V., ZAKHAROVA M.YA. (2019). **Bryophytes as floristic components of the natural memorial “Derevostiy akatsii biloi”**. *Chornomors`k. bot. z.*, **15** (1): 69–79. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-7

28 moss species grow on the territory of regional natural memorial “Derevostiy akatsii biloi”. Chiefly, these species are typical components of the Northern Black Sea Coast regional bryoflora. Such non-vascular plants are typical for deciduous forests and different tree afforestations. 6 species – *Porella platyphylla*, *Frullania dilatata*, *Radula complanata*, *Syntrichia papillosa*, *Orthotrichum lyelii*, *O. patens* – are “regionally rare” bryophytes of the Kherson region. *Nyholmiella gymnostoma* species included in the Red Data Book of European Bryophytes. Place the growth of bryophytic tied up with *Acer negundo*, *Celtis occidentalis*, *Gleditsia triacanthos*, *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus minor* trees. Mosses grow on trunks and bristles, on rotten bark and rotten wood (stumps, broken trunks and fragments of branches), and on soil also. We found that epiphytic, epical and epigeoid briocomplexes had different structures and species diversity. Moss groups are combined mainly by 9–11 species on the wood bark (on *Acer negundo* – 15 species), this index increases to 13–17 species on the epiphytic substrates, on soil grow only 4 species. There is a greater number of moss species and a larger area of moss berries on those trees where the bark is thicker and more cracks. The moss complex structures are similar on different trees. Small cushions groups of *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum*, *O. speciosum*, *O. affine* are dominate in epiphytic groupings. Roles of flat-mat groups from *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, *Hypnum cupressiforme*, *H. cupressiforme* var. *filiforme* are slightly less. *Amblystegium serpens* var. *saxicola*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* and other mixed with them. The number of *Orthotrichum* species is becoming smaller. And the importance of pleurocarpos species such as *Brachythecium velutinum*, *Brachythecium salebrosum*, *Amblystegium serpens*, *Homalothecium sericeum* are increase on tree-stumps, rotten wood, rotten bark. The epigeoid fraction includes some polysubstrate moss species with wide ecological amplitudes (*Ceratodon purpureus*, *Leptodictyum riparium* et al). Some steppe and shrubby mosses migrated to the beds of deciduous trees and wreckage of rotten wood. *Ceratodon purpureus*, *Ptychostomum moravicum*, *P. capillare*, *Syntrichia ruralis*, *S. ruraliformis*, *Grimmia pulvinata* were detected here. In general, the bryophloristical composition and structure of the regional nature memorial “Derevostiy akatsii biloi” is an example of the changes that took place in the bryophlore of the Lower Dniper sands as a result of afforestation. The growth of role of epiphytic and epixyl mosses, primarily species of the *Orthotrichaceae* family, is enhanced due to the emergence of new substrates. The participation of the *Pottiaceae* mosses representatives is weakening in parallel. This family is dominant in the zonal steppe bryoflora of the Northern Black Sea Coast. Typical ground moss species disappear, with the exception of polysubstrators, which biology allows them to live on trees. Therefore the possibility of restoring natural psymunoid-steppe brioflora in previously planted areas, where the tree plant is destroyed, may be much slower.

*Key words: bryophlora, afforestation of trees, reserved natural areas, anthropogenic transformation, Northern Black Sea Coast region*

ЗАГОРОДНЮК Н.В., ЗАХАРОВА М.Я. (2019). **Мохоподібні як складові флори пам'ятки природи «Деревостій акації білої»**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (1): 69–79. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-7



На території пам'ятки природи місцевого значення «Деревостій акації білої» зростають 28 видів мохоподібних. В основному ці види є звичайними представниками регіональної бріофлори Північного Причорномор'я. Такі безсудинні рослини типові для листяних лісів та різноманітних деревних насаджень. 6 видів – *Porella platyphylla*, *Frullania dilatata*, *Radula complanata*, *Synrichia papillosa*, *Orthotrichum lyelii*, *O. patens* – «регіонально рідкісні» мохоподібні бріофлори Херсонської області. *Nyholmiella gymnostoma* включена до Червоної книги європейських бріофітів. Місцезростання мохоподібних пов'язане з такими породами листяних дерев, як *Acer negundo*, *Celtis occidentalis*, *Gleditsia triacanthos*, *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus minor*. Мохоподібні оселяються на стовбурах та пристовбурових ділянках, на гнилій корі та гнилій деревині (пеньки, повалені стовбури і уламки гілок), а також на ґрунті (відкриті ділянки з рослинним опадом, стінки ривчаків). Встановлено, що епіфітні, епіксільні та епігеїдні бріокомплекси відрізняються за видовим різноманіттям та структурою. Мохові обростання на корі форофітів об'єднують в основному по 9-11 видів (на *Acer negundo* – 15 видів), на епіксільних субстратах цей показник збільшується до 13-17 видів, на ґрунтах – 4 види. На стовбурах дерев з більш товстою, тріщинуватою корою видове різноманіття мохоподібних вище, а площа обростань – більша. Структури мохових комплексів на деревах різних порід в загальному плані є подібними. В епіфітних угрупованнях домінують групи за участі малих подушок *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum*, *O. speciosum*, *O. affine*. Трохи меншою є роль плоскокилимових угруповань з *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, *Hypnum cupressiforme*, *H. cupressiforme* var. *filiforme*. До них домішуються *Amblystegium serpens* var. *saxicola*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* тощо. В обростаннях на пеньках, гнилій деревині та корі зменшується чисельність видів роду *Orthotrichum* та підсилюється значення плеврокарпних видів, таких як *Brachythecium velutinum*, *Brachythecium salebrosum*, *Amblystegium serpens*, *Homalothecium sericeum*. Епігеїна фракція представлена невеликою кількістю полісубстратних мохів з широкими екологічними амплітудами (*Ceratodon purpureus*, *Leptodictyum riparium* тощо). Деякі мохи степових та чагарникових наґрунтових екоотопів переселились на окоренки листяних дерев та уламки гнилої деревини. Тут виявлені *Ceratodon purpureus*, *Ptychostomum moravicum*, *P. capillare*, *Synrichia ruralis*, *S. ruraliformis*, *Grimmia pulvinata*. В цілому склад та структура бріофлори пам'ятки природи місцевого значення «Деревостій акації білої» є прикладом змін, які відбулись в бріофлорі Нижньодніпровських пісків внаслідок заліснення. Через появу нових субстратів відзначається зростання ролі епіфітних і епіксільних мохів, в першу чергу видів родини *Orthotrichaceae*. Паралельно відбувається зниження участі представників родини *Pottiaceae*, яка є домінантом в зональних степових бріофлорах Північного Причорномор'я. Зникають типові степові та псамофітні види мохів, за виключенням полісубстратників, біологія яких дозволяє проживати на деревах. Через це можливість відновлення природної псамофітно-степової бріофлори на раніше заліснених ділянках, де знищується деревостан, може сильно уповільнитись.

*Ключові слова:* бріофлора, деревні насадження, заповідні об'єкти, антропогенна трансформація, Північне Причорномор'я

ЗАГОРОДНЮК Н.В., ЗАХАРОВА М.Я. (2019). **Мохообразные как компоненты флоры памятники природы «Деревостан акации белой».** *Черноморск. бот. ж.*, **15** (1): 69–79. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-7

На территории памятники природы местного значения «Деревостан акации белой» произрастают 28 видов мохообразных. В основном эти виды – представители местной бриофлоры, типичные для лиственных лесов и разнообразных древесных насаждений. 6 видов – *Porella platyphylla*, *Frullania dilatata*, *Radula complanata*, *Synrichia papillosa*, *Orthotrichum lyelii*, *O. patens* – «регионально редкие» мохообразные бриофлоры Херсонской области. *Nyholmiella gymnostoma* включена в Красную книгу европейских бриофитов. Местообитания мохообразных связаны с такими лесообразующими породами лиственных деревьев, как *Acer negundo*, *Celtis occidentalis*, *Gleditsia triacanthos*, *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus minor*. Мохообразные поселяются на стволах и приствольных участках, на прогнившей коре и гнилой древесине (пни, упавшие стволы, обломки веток), а также на ґрунте (обнаженные участки с растительным опадом, стенки канав). Отмечено, что

эпифитные, эпиксильные и эпигеоидные бриокомплексы отличаются видовым разнообразием и структурой. Моховые обрастания на коре форофитов преимущественно объединяют по 9-11 видов (на *Acer negundo* – 15 видов), на эпиксильных субстратах этот показатель возрастает до 13-17 видов, на почвах – по 4 вида. На стволах деревьев с более толстой, трещиноватой корой видовое разнообразие мхов выше, а площадь обрастания – больше. Структуры моховых комплексов на деревьях разных пород в пределах изучаемой памятки природы единообразны. В эпифитных обрастаниях доминируют малоподушковые группы, состоящие из *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum*, *O. speciosum*, *O. affine*. Роль плоскокожурных сообществ из *Leskea polycarpa*, *Pyralisia polyantha*, *Hypnum cupressiforme*, *H. cupressiforme* var. *filiforme* несколько ниже, в качестве примесей выступают *Amblystegium serpens* var. *saxicola*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* и т.д. В обрастаниях на пнях, гнилой древесине и коре падает численность видов рода *Orthotrichum*, а также усиливается роль плеврокарпных видов, таких как *Brachythecium velutinum*, *Brachythecium salebrosum*, *Amblystegium serpens*, *Homalothecium sericeum*. Эпигеоидная фракция представлена незначительным количеством полисубстратных мхов с широкими экологическими амплитудами (*Ceratodon purpureus*, *Leptodictyum riparium* и т.д.). Отдельные мхи степных и кустарниковых напочвенных экотопов переселились на прикорневые участки лиственных деревьев и обломки гнилой древесины. Тут обнаружены *Ceratodon purpureus*, *Ptychostomum moravicum*, *P. capillare*, *Syntrichia ruralis*, *S. ruraliformis*, *Grimmia pulvinata*. В целом состав и структура бриофлоры памятки природы местного значения «Деревостан акации белой» – это пример изменений, происходящих в бриофлоре Нижнеднепровских песков вследствие облесения. В связи с образованием новых субстратов отмечается возрастание роли эпифитных и эпиксильных мхов, в первую очередь видов семейства *Orthotrichaceae*. Параллельно происходит снижение роли представителей семейства *Pottiaceae*, являющегося доминантом в зональных степных бриофлорах Северного Причерноморья. Исчезают типичные степные и псаммофитные виды мхов, за исключением полисубстратников, биология которых позволяет переселяться на древесные субстраты. В связи с этим возможность восстановления природной псаммофитно-степной бриофлоры на ранее облесенных участках, где уничтожаются насаждения, может сильно замедлиться.

*Ключевые слова:* бриофлора, древесные насаждения, заповедные объекты, антропогенная трансформация, Северное Причерноморье

Важливою частиною моніторингу бріофлор в межах природних регіонів та адміністративно-територіальних виділів є інвентаризація списків мохоподібних в об'єктах природно-заповідного фонду. При цьому рівень достовірності отриманої інформації напряму залежить від кількості обстежених заповідних територій. Цілком логічно, що в першу чергу науковці прагнуть дослідити значні за розмірами (понад 1000 га) заповідні об'єкти, оскільки вони більш ефективні з точки зору збереження рідкісних бріофітів [GAPON, 2012]. Як наслідок, на території Херсонської області найбільш дослідженими з бріофлористичної точки зору є Біосферний заповідник Асканія-Нова ім. Ф.Е. Фальц-Фейна, Чорноморський біосферний заповідник, Національний природний парк «Олешківські піски» [ВОІКО, 1999а; KNODOSOVTSSEV et al., 2011; ВОІКО, МОУСИЄНКО, KNODOSOVTSSEV, 2012; KNODOSOVTSSEV, ВОІКО, 2012]. Однак природно-заповідний фонд Херсонщини включає загалом (на 01.01.2017 року) 81 заповідний об'єкт [DEPARTMENT..., 2018]. Для частини цих територій ми не виявили достовірних відомостей про склад і структуру бріофлори. Однією із заповідних ділянок, яку оминали науковці-бріологи, є пам'ятка природи місцевого значення «Деревостій акації білої». Це насадження робінії псевдоакації загальною площею 3,0 га, створене в 90-х роках ХІХ сторіччя траншейним способом відомим лісоводом Й.С. Борткевичем. Пам'ятка природи входить до природно-заповідного фонду Олешківського району Херсонської області, являє собою певний етап в історії заліснення Нижньодніпровських пісків, тому окрім ботанічного, має ще й історичне значення. Свого часу підставою для заповідання насадження були визнані його високі ґрунтозахисні, рекреаційні,

санітарно-гігієнічні та естетичні функції, оригінальний спосіб створення, значна довговічність і продуктивність. Як заповідний об'єкт, «Деревостій акації білої» вперше згадується 1975 року; 1983 року йому надано категорію заповідного урочища, сучасний статус – ботанічна пам'ятка природи місцевого значення. Знаходиться у Держлісфонді Дослідного лісництва ДП «Степовий ім. В. М. Виноградова філіал УкрНДЛГА» [DERZHAVNE pidpruyemstvo..., 2018].

Первинну основу деревостою насадження склали *Robinia pseudoacacia* L., *Gleditsia triacanthos* L., *Acer negundo* L. Пізніше до нього долучились *Morus alba* L., *Acer platanoides* L., *Quercus robur* L., *Ulmus minor* Mill., *Celtis occidentalis* L., та низка місцевих чагарників – *Rubus fruticosus* L., *Swida sanguinea* L., *Viburnum opulus* L. (рис. 1). Також до природної флори насадження належать мохоподібні, які оселились на цій території спонтанно. Нижче наводимо відомості щодо їх різноманітності та особливостей місцезростання.

### Матеріали та методи дослідження

В основу представленої публікації покладені результати дослідження оригінального гербарного матеріалу мохоподібних, зібраного авторами на території пам'ятки природи «Деревостій акації білої» під час експедицій 31.07.2015 р., 25.03.2017 р. та 31.01.2019 р. Збори мохоподібних були приурочені до найбільш типових екоотопів, сформованих в межах штучного лісового насадження. При зборі епіфітів закладалися пробні ділянки 0,1 м × 0,1 м, при дослідженні наґрунтових екоотопів – 0,50 м × 0,50 м. Відзначалась субстратна та екоотопічна приуроченість мохоподібних, характер мохового покриву, його загальне проективне покриття (візуальним методом), стан мохоподібних на момент опису. Збір зразків бріофітів виконувався згідно прийнятого в класичній бріології методу закладки напівстаціонарних пробних ділянок [ВОІКО, 1999а; ZAGORODNIUK, 2011b; GAPON, 2012; VARSUKOV, 2015].

Мохоподібні визначались за стандартною методикою – порівняльним анатомо-морфологічним методом [ВОІКО, 1999а]. Оброблені гербарні зразки зберігаються в бріологічному гербарії кафедри ботаніки Херсонського державного університету (КНЕР). Назви видів мохоподібних, представлених в публікації, надані за «Другим чеклістом мохоподібних України» [ВОІКО, 2014].

### Результати дослідження

#### Анотований список мохоподібних

**AMBLYSTEGIUM serpens** (Hedw.) B., S. et G. – стовбури дерев (*Acer*, *Ulmus*), рештки гілок, уламки гнилої кори, гнила деревина (*Acer*, *Robinia*).

**A. serpens var. saxicola** – пеньки (*Robinia*).

**BRACHYTHECIASTRUM velutinum** (Hedw.) Ignatov & Huttunen – стовбури дерев (*Acer*, *Quercus*, *Robinia*, *Ulmus*), пеньки (*Robinia*), уламки гнилої кори, гнила деревина (*Robinia*), ґрунт з рослинними рештками, ґрунт на схилі ривчака, під шаром опаду.

**BRACHYTHECIUM salebrosum** (Web. et Mohr.) B.S.G. – стовбури дерев (*Acer*, *Ulmus*), пеньки, гнила кора, гнила деревина (*Celtis*, *Robinia*).

**CERATODON purpureus** (Hedw.) Brid. – стовбури, основи стовбурів дерев (*Acer*, *Robinia*), пеньки, уламки гнилої кори (*Robinia*), рештки гілок (*Acer*), ґрунт з рослинними рештками.

**FRULLANIA dilatata** (L.) Dum. [ВОІКО, 2010; DEPARTMENT..., 2018] – стовбури, основи стовбурів дерев (*Quercus*).

**GRIMMIA pulvinata** (Hedw.) Sm. – стовбури дерев (*Ulmus*), пеньки (*Robinia*).

**НОМАЛОТНЕСІУМ sericeum** (Hedw.) B., S. et G. – пеньки (*Robinia*).





А



В



С

Рис. 1. «Деревостій акації білої»: А – географічне положення поряд з м. Олешки; В – типовий ландшафт заповідного об'єкту; С – мохові обростання на деревині (*Orthotrichum*, *Brachytheciastrum velutinum*).

Fig. 1. "Derevostiy akatsii biloi": А – geographical location near the Oleshki city; В – typical lanscape of protected zone; С – mosses on the wood (*Orthotrichum*, *Brachytheciastrum velutinum*).

**HYGROAMBLYSTEGIUM varium** (Hedw.) Mönk. – стовбури дерев (*Ulmus*).

**HYPNUM cupressiforme** Hedw. – стовбури дерев, основи стовбурів (*Acer*, *Robinia*), пеньки, уламки гнилої кори (*Robinia*), ґрунт з рослинними рештками.

**H. cupressiforme** Hedw. var. **filiforme** Brid – стовбури дерев, основи стовбурів (*Robinia*, *Quercus*), пеньки, уламки гнилої кори (*Robinia*).

**H. cupressiforme** Hedw. var. **lacunosum** Brid – пеньки (*Robinia*).

**LEPTODICTYUM riparium** (Hedw.) Warnst. – ґрунт на схилі рівчака, під шаром опаду.

**LESKEA polycarpa** Hedw. – стовбури дерев, основи стовбурів (*Acer*, *Celtis*, *Robinia*, *Quercus*, *Ulmus*), рештки гілок, пеньки, гнила деревина, гнила кора (*Acer*, *Celtis*, *Robinia*).

**NYNHOLMIELLA gymnostoma** (Bruch ex Brid.) Holmen & E. Warncke – RT (регіонально загрозовий) [RED DATA BOOK..., 1995] – стовбури дерев (*Acer*), гнила кора (*Acer*).

- ORTHOTRICHUM affine** Schrad. ex Brid. – стовбури дерев (*Acer, Quercus, Ulmus*), пеньки, гнила деревина (*Acer, Robinia*).
- O. diaphanum** Brid. – стовбури дерев (*Acer, Celtis, Robinia, Ulmus*), рештки гілок (*Acer*).
- O. lyellii** Hook. & Taylor [ВОІКО, 2010] – стовбури дерев (*Quercus*).
- O. patens** Bruch ex Brid. [ВОІКО, 2010; DEPARTMENT..., 2018] – рештки гілок (*Acer*).
- O. pumilum** Sw. – стовбури дерев (*Acer, Celtis, Robinia*), рештки гілок (*Acer, Robinia*), пеньки, гнила кора (*Gleditsia, Robinia*).
- O. speciosum** Nees – стовбури дерев (*Acer, Robinia, Quercus, Ulmus*), пеньки, уламки гнилої кори (*Robinia*).
- PLATYGYRIUM repens** (Brid.) Schimp. – гнила кора (*Gleditsia*).
- PORELLA platyphylla** (L.) Pfeiff. [ВОІКО, 2010; DEPARTMENT..., 2018] – стовбури дерев (*Acer*), гнила кора (*Celtis, Acer*).
- PTYCHOSTOMUM capillare** (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen – стовбури дерев (*Acer, Quercus, Robinia, Ulmus*), пеньки, гнила кора, рештки гілок (*Acer, Celtis, Robinia*), ґрунт з рослинними рештками, ґрунт на схилі ривчака, під шаром опаду.
- P. moravicum** (Podp.) Ros & Mazimpaka – основи стовбурів дерев (*Quercus*), пеньок, уламки гілок, гнила кора, гнила деревина (*Acer, Gleditsia, Robinia*).
- P. pallens** (Sw.) J.R. Spence – пеньки (*Robinia*).
- PYLAISIA polyantha** (Hedw.) Schimp – стовбури дерев, основи стовбурів (*Acer, Robinia, Quercus*), пеньки, уламки гнилої кори, гнила деревина (*Acer, Celtis, Robinia*).
- RADULA complanata** (L.) Dumort [ВОІКО, 2010; DEPARTMENT..., 2018] – стовбури дерев (*Celtis, Quercus*), пеньки, гнила кора (*Celtis, Gleditsia*).
- SYNRICHIA papillosa** (Wils.) Jur [ВОІКО, 2010; DEPARTMENT..., 2018] – стовбури дерев, (*Acer, Celtis, Quercus*), гнила деревина (*Acer*).
- SYNTRICHIA ruraliformis** (Brech.) Cardot – пеньки, гнила кора, гнила деревина (*Celtis, Robinia, Quercus, Ulmus*), ґрунт з рослинними рештками.
- SYNTRICHIA ruralis** (Hedw.) F. Weber. & D. Mohr – стовбури дерева, основи стовбурів (*Acer, Quercus, Ulmus*), пеньки, рештки гілок, гнила кора, гнила деревина (*Acer, Robinia*).

### Обговорення

В складі бріофлористичної компоненти «Деревостою акації білої» виявлено 28 видів та 3 різновиди мохоподібних, як належать до 19 родів, 13 родин, 8 порядків, 2 класів, 2 відділів вищих безсудинних рослин [ВОІКО, 2014]. 7 видів – *Porella platyphylla*, *Frullania dilatata*, *Radula complanata*, *Syntrichia papillosa*, *Nyholmiella gymnostoma*, *Orthotrichum patens*, *O. lyellii* – включені в природоохоронні документи різного рангу. Більшість є «регіонально рідкісними» (в межах Степової зони) мохоподібними, за виключенням *Nyholmiella gymnostoma*, що є складовою Червоної книги європейських бріофітів [RED DATA BOOK..., 1995; ВОІКО, 2010]. Решта видів в переважній більшості звичайні представники місцевої бріофлори Українського Причорномор'я [ВОІКО, 1999b]. Вони неодноразово відзначені як в місцевих листяних лісах і гайках, так і в деревних насадженнях різного складу та призначення [ZAGORODNIUK, 2008a, b, 2011a, 2014, 2015, 2018]. За видовим насиченням бріофлористичний комплекс «Деревостою акації білої» подібний до відносно нечисленних бріофлор інтразональних тополевих лісів Степової зони (білотополеві ліси – 14 видів бріофітів, осокорові ліси – 17 видів, осикові ліси – 31 вид), тобто для місцевих дендроценозів невелика кількість видів мохоподібних – скоріше норма, ніж виняток [ВОІКО, 1999b]. Крім того, фактором обмеження чисельності мохоподібних виступає антропогенний тиск, зокрема, несанкціонована вирубка дерев.

В систематичному плані досліджена бріофлористична група відносно строката. Тут порівняно багато видів родини *Orthotrichaceae*, і, на відміну від природних

листяних гайків, мало представників родин *Amblystegiaceae* та *Brachytheciaceae* [ВОЙКО, 1999b]. Мохи «Деревостою акації білої» в основному мезоксерофіти та геліосциофіти, представники неморальної та бореальної фракції бріофлори півдня України. Більш детально структурні характеристики бріофлори «Деревостою акації білої» проаналізовані нами в доповіді, апробованій на всеукраїнській конференції «Біологічні дослідження – 2018» [ZAGORODNIUK, 2018]. В даних матеріалах ми розглянемо інший аспект характеристики бріофлори – їх екотопічну та субстратну диференціацію в межах дослідженого фітоценозу.

В складі дослідженої пам'ятки природи мохоподібні представлені епіфітною, епіксільною та епігеоїдною субстратними групами. Нечисленні епігеоїдні (епігейні) мохоподібні мешкають на відритих ділянках ґрунту з рештками гнилої деревини та на стінках рівчаків. Епіксільні мохові обростання сформувались на таких споріднених між собою субстратах, як гнила кора і гнила деревина (пеньки, повалені стовбури, рештки кори та гілок *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, *Quercus robur*, *Celtis occidentalis*, *Gleditsia triacanthos*, *Ulmus minor*). Епіфітна група приурочена до кори живих форофітів (стовбури і основи стовбурів *Robinia pseudoacacia*, *Quercus robur*, *Acer negundo*, *Ulmus minor*, *Celtis occidentalis*).

З поверхнею стовбурів та ділянками при основі стовбурів листяних дерев пов'язані місцезростання 21 виду та 1 різновиду мохоподібних. На стовбурах з товстою корою, вкритою численними глибокими тріщинами (*Robinia*, *Acer negundo*, *Quercus*, *Ulmus*), зростає значно більше мохоподібних, ніж на деревах з тонкою гладенькою корою (*Celtis*). При цьому структури мохових обростань одноманітні: на стовбурах домінують групи за участі верхоспорогонних дернин та подушок, переважно з видів роду *Orthotrichum*, на прикореневих ділянках зростає роль бокоспорогонних плоских килимів та сплетінь видів родин *Hypnaceae*, *Amblystegiaceae*, *Brachytheciaceae*. Тобто різко вираженої видоспецифічності мохових угруповань, приурочених до окремих видів форофітів, в межах дослідженого насадження нами не виявлено. Відзначимо, що у мохоподібних відсутня чітка приуроченість до окремих порід дерев, хоча в ряді досліджень бріологами відзначалось тяжіння окремих видів до окремих порід дерев [GARON, 2008]. На території «Деревостою акації білої» подібне явище також має місце: *Frullania dilatata* та *Orthotrichum lyellii* виявлені тільки на стовбурах *Quercus robur*. Для встановлення того, наскільки це явище поширене в місцевих дендроценозах, необхідні подальші дослідження.

На корі живих дерев *Robinia pseudoacacia* виявлено зростання 8 видів мохоподібних. На старій тріщинуватій корі робіній утворюються широкі стрічковидні мохові обростання з проективним покриттям 20–25%. У формуванні обростань приблизно рівною є участь малих подушок *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum*, *O. speciosum* та мішаних килимів *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha* і *Hypnum cupressiforme*, *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*. На основах стовбурів до цих видів іноді домішуються *Ptychostomum capillare*, *Ceratodon purpureus* та *Grimmia pulvinata* (3-5%).

Склад і структура обростань мохоподібних, зібраних на стовбурах *Acer negundo* (покриття до 30%), подібні до мохових угруповань на робініях, але різноманітніші – 15 видів. У комплексах верхоспорогонних мохів, крім вже відомих ортотрихів, з'являються такі види, як *Orthotrichum affine*, *Nyholmiella gymnostoma*, *Synrichia papillosa*, в складі бокоспорогонних килимів – *Brachythecium salebrosum*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Amblystegium serpens*.

Епіфітні угруповання на старих деревах *Ulmus minor* формують 9 видів мохоподібних, але вони менш потужні, ніж на робініях чи кленах – проективне покриття не перевищує 15%. До складу входять *Orthotrichum speciosum*, *O. diaphanum*, *Amblystegium serpens*, *Leskea polycarpa*. На прикореневих ділянках з'являються, як

домішки, *Orthotrichum affine*, *Ptychostomum capillare*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Brachythecium salebrosum* та *Hygroamblystegium varium*.

Зі старими деревами *Quercus robur* пов'язані 11 видів мохоподібних, які формують два різновиди мохових угруповань. Основу покриву на стовбурах складає *Orthotrichum speciosum*, подушки якого займали до 15% пробних ділянок. Меншою, хоча і вагомою, була роль бріофітів *Orthotrichum affine*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme*, *Pylaisia polyantha* та печіночника *Frullania dilatata*. В якості домішок (1–3%) відзначені *Orthotrichum lyellii* та *Syntrichia papillosa*. На прикореневих ділянках стовбурів дубів роль площа обростань зростала до 15–20%, домінантами виступали *Ptychostomum capillare* та *Leskea polycarpa*. Решта видів переходили в категорію домішок, в тому числі і *Radula complanata*.

Бріокомплекси на корі дерев *Celtis occidentalis* є найгірше сформованими в межах дослідженого насадження як за площею проективного покриття (до 5%), так і за видовим різноманіттям (5 видів). Виявлені тут невеликі, розсіяні дернинки складаються з *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum* та *Leskea polycarpa*. На одному обстеженому фрагменті стовбура, як домішка до *Leskea polycarpa*, виявлені *Radula complanata* і *Syntrichia papillosa*.

Епіксільна фракція бріофлори «Деревостою акації білої» включає 23 види та 3 різновиди мохоподібних. Оскільки джерелом для субстрату, який вони заселяють, є живі дерева, для епігейної та епіксільної фракції чимало видів мохів є спільними. При цьому, як правило, на гниючих рештках форофіта видове різноманіття мохів вище, ніж на його живому стовбурі, а потужність мохових дернинок значно вища. Вважаємо, що гнила кора та гнила деревина є більш сприятливим субстратом для зростання мохів через здатність вбирати та зберігати атмосферну вологу.

В складі мохових угруповань на пеньках і повалених деревах *Robinia pseudoacacia* зберігається більшість видів бріофітів, які мешкають на корі живих дерев. Площа проективного покриття мохоподібних на повалених стовбурах робінії, де виявлено 13 видів та 1 різновид, подекуди сягає 100%. Роль домінантів на фрагментах гнилої деревини переходить до бокоспорогонних видів, в першу чергу *Pylaisia polyantha* (50%) і *Hypnum cupressiforme* (50–80%) з домішками *H. cupressiforme* var. *filiforme*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Amblystegium serpens*. З верхоспорогонних мохів в епіксільних угрупованнях підвищується роль *Orthotrichum speciosum* (до 10–15%), і з'являються нові види: *Ptychostomum moravicum*, *Syntrichia ruralis*, *S. ruraliformis*. На фрагментах напіврозкладеної кори робінії, як складових нагрунтового рослинного опаду, в дослідженому насадженні розростаються густі дернинки з *Ceratodon purpureus*, *Orthotrichum pumilum*, *Leskea polycarpa*. На окремому стовбурі поваленої робінії, крім вищевказаних мохів, виявлено слань *Radula complanata*; вірогідно, печіночник залишився на стовбурі дерева після вивалу і успішно продовжував вегетувати. Оскільки в подальшому *R. complanata* відзначалась нами для решток стовбурів *Celtis* та *Gleditsia*, можна припустити, що в посушливих умовах Північного Причорномор'я цей облігатний епіфіт перейшов до факультативної епіксільності.

Обростання на пеньках *Robinia pseudoacacia*, поява яких є наслідком несанкціонованої браконьєрської вирубки, також досить різноманітні (17 видів, 3 різновиди). Проективне покриття складає від 20 % до 100 %, більші за площею дернинки утворюються на більш затінених і сильніше зруйнованих рослинних рештках. Мохові угруповання включають всі види, наведені вище для повалених дерев робінії; також на пеньках оселяються *Ceratodon purpureus*, *Ptychostomum pallens*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Homalothecium sericeum*, *Orthotrichum affine*, *Amblystegium serpens* var. *saxicola*. За долею в площі окремих дернинок домінують *Pylaisia polyantha*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Hypnum cupressiforme* *Leskea polycarpa* (від 60 % до 100 % складу обростання). Решта – переважно в ролі домішок, іноді зовсім малозначущих. На

нижніх прикореневих ділянках пеньків відзначається перехід ролі домінантів до *Orthotrichum pumilum* та *Ceratodon purpureus*.

На повалених стовбурах та уламках гілок *Acer negundo* кількість видів мохоподібних виявилась не меншою, ніж на живих форофітах (16 видів). Роль домінантів в покритті, площа якого складає до 50 %, перебирають на себе полісубстратні види *Syntrichia ruralis*, *Ceratodon purpureus*, *Orthotrichum pumilum*, *Ptychostomum capillare*, *P. moravicum*. Помітно зростає роль *Amblystegium serpens*, *Hypnum cupressiforme*. Епіфітні види бріїд *Orthotrichum affine*, *O. speciosum*, *Nyholmiaella gymnostoma*, *Syntrichia papillosa* залишаються в складі епіксільних обростань на гниючій корі кленів, але їх роль помітно падає. Повалені стовбури кленів активно обростає печіночник *Porella platyphylla*, на долю якого припадає до чверті бріофлористичних складових окремих ділянок.

На повалених деревах *Celtis occidentalis* росте 8 видів мохоподібних. Досить рясно (20–30% покриття ділянок) тут розростається печіночники *Porella platyphylla*, а також бокоплідні синузії з *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha* та *Brachythecium salebrosum*. Відзначаються *Ptychostomum capillare*, *P. moravicum*, *Syntrichia ruraliformis*, *Radula complanata*, але роль їх невелика.

Інші рослинні рештки форофітного походження обростають мохоподібними значно гірше. На гнилих пеньках та рештках зруйнованого стовбура *Gleditsia triacanthos* мохове покриття площею 30–40 % ділянки сформоване за рахунок *Orthotrichum pumilum*, *Ptychostomum moravicum*, *Pylaisia polyantha* та *Platygyrium repens*, з домішками *Radula complanata*. Уламки кори *Quercus robur*, що відділились від стовбурів, рясно заросли *Syntrichia ruralis*, *Syntrichia ruraliformis*, *Ptychostomum capillare* майже на 100%. На фрагментах гниючої кори *Ulmus minor*, зібраної в складі рослинного опаду на ґрунті, розростаються *Leskea polycarpa*, *Ptychostomum capillare* та *Syntrichia ruraliformis*.

Епігеоїдна субстратна група в межах дослідженого деревостану включає лише 6 видів. Можливою причиною слабого формування наґрунтових мохових угруповань в подібних фітоценозах Північного Причорномор'я є недостатність відкритих ділянок ґрунту, придатних для заселення мохоподібними. У місцевих листяних лісонасадженнях наприкінці вегетаційного сезону між деревами формується потужний шар сухого рослинного опаду, який через недостатню кількість дощів восени та малосніжні зими погано розкладається. Мохи, фактично, не спроможні зростати ні на його поверхні, ні під його шаром. З початком вегетаційного сезону трав'янисті рослини, проростаючи, руйнують цей покрив. Однак умови для зростання мохоподібних все одно залишаються несприятливими. Трав'янистий ярус «Деревостою акації білої» включає багато довгокореневищних злаків та швидкоростучих однорічних бур'янів, їх сумарне проективне покриття сягає 100 % і більше. Наґрунтові мохоподібні не можуть нормально вегетувати через затінення, і епігейна фракція бріофлори тут, як і багатьох інших листяних насадженнях, виражена слабо. На ділянках поряд зі стовбурами дерев, на фрагментах оголеного ґрунту впереміш з напіврозкладеними рештками кори та деревною тирсою нами відзначене зростання *Brachytheciastrum velutinum*, *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme*, *Ptychostomum capillare*. Очевидно, що в даному випадку має місце перехід від епіксільного до епігеоїдного місцезростання, і означені види, хоча і є евритопними полісубстратниками, належать до нестійкого компонента епігеоїдних мохових груп. На похилених стінках траншей, вздовж яких свого часу були висаджені перші робінії Деревостою, склад епігеоїдних екогруп виявився іншим. В ролі домінанта виступає *Leptodictyum riparium*. Його сплетіння, що розрослись між нещільними дернинками злаків, на досліджених ділянках займали до 70–75% проективного покриття. Поряд зростали *Brachytheciastrum*

*velutinum*, *Ptychostomum capillare* та *Syntrichia ruraliformis*, але їх участь не перевершувала 3–5%.

### Висновки

Аналіз отриманих результатів показує, що в межах «Деревостану акації білої» має місце відмінність мохових обростань на гнилій деревині, корі живих форофітів та на ґрунті, що цілком очікувано. Епіфітні мохові обростання не проявляють однозначної, різко вираженої видоспецифічної диференціації по відношенню до породи дерева. Можливо, мають значення такі характеристики кори дерева, як щільність та тріщинуватість: чим більш кора дерева гладенька і щільна, тим менш сформованими і більш слабкими є мохові обростання. Найбільш різноманітними є обростання на корі *Acer negundo* (15 видів), на інших деревах росте 5–11 видів. На епіксильних субстратах мохів більше: 13–17 видів. Структури комплексів мохоподібних на однакових субстратах подібні між собою: на корі дерев домінують групи за участі малих подушок *Orthotrichum pumilum*, *O. diaphanum*, *O. speciosum*, *O. affine*. Меншою є роль плоскокилимових угруповань з *Leskea polycarpa*, *Pylaisia polyantha*, *Hypnum cupressiforme*, *H. cupressiforme var. filiforme*, до яких зрідка домішуються *Amblystegium serpens var. saxicola*, *Hypnum lacunosum* тощо. На пенях, гнилій деревині, опалих гілках і корі, що відслонюється, зменшується кількість ортотрихових, збільшується роль плеврокарпних обростань, в складі яких з'являються *Brachytheciastrum velutinum*, *Brachythecium salebrosum*, *Amblystegium serpens*, *Homalothecium sericeum* тощо.

Епігейний компонент бріофлори виражений слабо, і представлений переважно полісубстратними видами широкої екології. Відзначається переселення мохів, типових для наґрунтових екотопів піщаних степів, на окоренки листяних дерев та уламки гнилої деревини, де зібрані *Ceratodon purpureus*, *Ptychostomum moravicum*, *P. capillare*, *Syntrichia ruralis*, *S. ruraliformis*. В цілому наґрунтові субстрати в листяних насадженнях території Північного Причорномор'я є слабо придатними до заселення мохами через затінення травостоєм у весняно-літній сезон, і закриття листяним опадом – в осінній.

Мохоподібні дослідженого насадження наочно демонструють зміни, що відбуваються в бріофлорі Нижньодніпровських пісків внаслідок заліснення. На територіях, засаджених масивами листяних дерев, зростає роль епіфітних і епіксильних мохів, в першу чергу видів родини *Orthotrichaceae*, паралельно зі зменшенням ролі *Pottiaceae*. На подібних ділянках відносно швидко зникають типові епігейні види степових та псамофітних мохів, за виключенням полісубстратних, біологічні особливості яких дозволяють переселитися на дерев'яні субстрати. Через це повне відновлення природної псамофітно-степової бріофлори на раніше заліснених ділянках, де через вирубку або пожежі знищується деревостан, може сильно уповільнитись.

### Подяки

Автори вдячні професору Мойсієнку І.І. та аспіранту Дзеркаль В.М. за допомогу під час проведення експедиційного дослідження та підбору ілюстративного матеріалу. Дослідження виконано за підтримки проекту Міністерства освіти і науки України (№0117U003016).

### References

- ВОЙКО М.Ф. (1999a). *The analysis of the steppe zone bryophlora of Europe*. Kiev: Fitosociocentre, 180 p. (in Russian)
- ВОЙКО М.Ф. (1999b). *Bryophyta in the conenoses of the steppe zone of Europe*. Kherson: Ailanth, 160 p. (in Russian)
- ВОЙКО М.Ф. (2010). Rare and endangered species of bryophytes in Ukraine. *The Plant Kingdom in the Red Data Book of Ukraine: Implementing the Global Strategy for Plant Conservation, Kyiv, 11-15 October, 2010*: 217–221 (in Ukrainian)
- ВОЙКО М.Ф., МОЙСИЄНКО І.І., ХНОДОСОВТСЕВ О.Є. (2012). Rare phyto- and lichen diversity of the “Oleshkivs'ki pisky” National nature park (Kherson region, Ukraine). *The Plant Kingdom in the Red*

- Data Book of Ukraine: Implementing the Global Strategy for Plant Conservation, Uman', Cherkasy region, 9–12 October, 2012: 228–230* (in Ukrainian)
- BOIKO M.F. (2014). The Second checklist of Bryobionta of Ukraine. *Chornomors'k. bot. z.*, **10**(4): 426–487. doi: 10.14255/2308-9628/14.104/2.
- BARSUKOV O.O. (2015) Bryophytes of Kharkiv region: Cand. Sci. Diss. Abstract, Kyiv, 22 pp.
- DEPARTMENT of Ecology and Natural Resources of Kherson Regional State Administration (2018). Official site. URL: <http://ecology.ks.ua/index.php?module=page&id=303> [12/07/2018] (in Ukrainian)
- DERZHAVNE pidpryyemstvo "Stepovyi im. V.M. Vinogradova filial UkrNDILGA (2018). Official site. URL: <http://www.stepfilial.org.ua/> [12/07/2018] (in Ukrainian)
- GAPON S.V. (2008) Frequency of bryophytes occurrence in epiphytic communities. *Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology. Ecology*, **16**(1): 57–63 (in Ukrainian)
- GAPON S.V. (2012) Bryoflora and moss vegetation of national nature parks of Ukrainian Forest-Steppe zone. *Chornomors'k. bot. z.*, **8**(2): 214–221. (in Ukrainian)
- KHODOSOVTSV O.YE., BOIKO M.F. (2012). Lichen and bryophyte associations at the Black Sea Biosphere Reserve (Ivano-Rybalchansky plot). *Natural almanac*, **18**: 199–206 (in Ukrainian)
- KHODOSOVTSV O.YE., BOIKO M.F., NADYEINA O.V., KHODOSOVTSVA YU.A. (2011). Lichen and bryophyte associations on the lower Dnieper sand dunes: syntaxonomy and weathering indication. *Chornomors'k. bot. z.*, **7**(1): 44–66. (in Ukrainian)
- RED Data Book of European Bryophytes (1995). Trondheim: 291 p.
- ZAGORODNIUK N.V. (2008a) Mosses of "Green Ring" (Kerch Peninsula, Crimea). *Second open congress of Kherson's region phytobiologists, Kherson, 15 May, 2008: 27–29.*
- ZAGORODNIUK N.V. (2008b) Materialy do brioflory shtuchnykh derevnykh tsenoziv Kerchenskoho nyzkohirya. *Actual problems of botany and ecology: Materials of the Young Scientists International Conference, Kamyanets-Podilsky, 13-16 September, 2008: 63–64.* (in Ukrainian)
- ZAGORODNIUK N.V. (2011a) Mokhoobraznye parkov g. Kerch (AR Krym, Ukraina). *Actual problems of botany and ecology: Materials of the Young Scientists International Conference, Rivne region, Berezne, 9-13 August 2011: 26–27.* (in Ukrainian)
- ZAGORODNIUK N.V. (2011b). Bryophytes of the plain Crimea. Dissertation for the degree of biological sciences by speciality 03.00.05. – Botany. Yalta. 22 p. (in Ukrainian)
- ZAGORODNIUK N.V. Mokhopodibni lisosmuh yak komponent briobioty yak komponent ahrolandshaftiv pivdnya Ukrainy, *Fourth Botanical reading of memory of Y.K. Pachoski: Materials of the international scientific conference, Kherson, 19-22 may 2014: 28–30.* (in Ukrainian)
- ZAGORODNIUK N.V. (2015) Lisovi masyvy pivdnya Ukrainy yak oselyshcha mokhopodibnykh. *Sixth open congress of Black Sea region's phytobiologists, Kherson, 19 May, 2015: 25–26.* (in Ukrainian)
- ZAGORODNIUK N.V. (2018) Do brioflory lisovykh nasadzen pivdnya Ukrainy: mokhopodibni pamyatky pryrody "Derevoїї akatsii biloi" (Khersonska oblast), *Biological research-2018: Materials of the Tenth national scientific and practical conference, Zhytomyr, 14-16 March 2018: 225–227.* (in Ukrainian)

Рекомендує до друку  
Бойко М.Ф

Отримано 12.12.2018

Адреси авторів:

Н.В. Загороднюк, М.Я. Захарова  
Херсонський державний університет  
вул. Університетська, 27  
Херсон 73000,  
Україна  
e-mail: [net11975@ksu.ks.ua](mailto:net11975@ksu.ks.ua)

Authors' addreses:

N.V. Zagorodniuk, M.Ya. Zakharova  
Kherson State University  
27, Universytetska Str.  
Kherson 73000,  
Ukraine  
e-mail: [net11975@ksu.ks.ua](mailto:net11975@ksu.ks.ua)

## Міксоміцети Карпатського біосферного заповідника у колекції професора І.О. Дудки (1934–2017), що зберігається у гербарії Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди

ДМИТРО ВІКТОРОВИЧ ЛЕОНТЬЄВ  
АНАСТАСІЯ ВІТАЛІЙВНА КОЧЕРГІНА

LEONTYEV D.V., KOCHERGINA A.V. (2019). **Myxomycetes of the Carpathian biosphere reserve in the collection of Professor I.O. Dudka, kept in the herbarium of H.S. Skovoroda Karkiv National Pedagogical University.** *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (1): 80–85. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-8

The critical revision was done for the collection of the myxomycetes, made by Prof. I.O. Dudka during 05–06.05.2006, 16.08.2006 and 13–14.09.2006 in the Ugołksko-Shyrokoluzhansky, Chornohirsky and Marmarosky massifs of the Carpathian biosphere reserve. Collection is kept in the mycological section of the herbarium of H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, under numbers CWP (Myc) 3110–3137. The material of the collection was previously used in the preparation of the publication about the virgin beech forests of the Ukrainian Carpathians. Seventeen species of myxomycetes from 11 genera, 7 families and 4 orders of the class Myxomycetes were revealed: *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F. Müll.) T. Macbr., *Diachea lencopodia* (Bull.) Rostaf., *Didymium clavus* (Alb. et Schwein.) Rabenh., *Fuligo candida* Pers. sensu B. Ing, *F. septica* (L.) F.H. Wigg. f. *flava* (Pers.) Y.Yamam., *Hemitrichia* cf. *clavata* (Pers.) Rostaf., *Licea minima* Fr., *Lycogala epidendrum* (L.) Fr. sensu B. Ing, *L. terrestre* Fr. sensu B. Ing, *Metatrichia floriformis* (Schwein.) Nann.-Bremek., *M. vesparia* (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W. Martin et Alexop., *Stemonitopsis typhina* (F.H. Wigg.) Nann.-Bremek., *Trichia affinis* Rostaf., *T. crateriformis* G.W. Martin, *T. varia* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers., *T. persimilis* P. Karst. and *Tubifera* cf. *ferruginosa* (Batsch) J.F. Gmel. The identification of two specimens, provided the publication of the 2011, was revised: “*Fuligo intermedia*” was re-identified as *F. candida*, while “*Physarum robustum*” appeared to be *Didymium clavus*. Thus, the previously stated assertion about the presence of these two species in the Ukrainian Carpathians was premature. On the contrary, *T. decipiens* var. *olivacea*, which was previously described as the variety of *T. decipiens*, new to the Ukrainian Carpathians, is currently considered as the independent species, *T. crateriformis* G.W. Martin, which appeared to be new for the region.

*Key words:* Eumycetozoa, *Fagus sylvatica*, herbarium CWP, slime molds, Ukrainian Carpathians, virgin forest

ЛЕОНТЬЄВ Д.В., КОЧЕРГІНА А.В. (2019). **Міксоміцети Карпатського біосферного заповідника у колекції професора І.О. Дудки (1934–2017), що зберігається у гербарії Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (1): 80–85. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-8

Наведено результати критичної ревізії колекції з 26 зразків міксоміцетів, зібраних проф. І.О. Дудкою 05–06.05.2006, 16.08.2006 та 13–14.09.2006 в Угольсько-Широколужанському, Чорногірському та Мармароському масивах Карпатського біосферного заповідника. Колекція зберігається у мікологічній секції гербарію Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди під номерами CWP (Myc) 3110–3137. Матеріал колекції раніше був використаний при підготовці публікації, присвяченій буковим пралісам Українських Карпат. У колекції





виявлено 17 видів міксоміцетів, які за системою Пуляна та ін. відносяться до 11 родів, 7 родин та 4 порядків класу Mucoromycetes: *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F. Müll.) T. Macbr., *Diachea lencopodia* (Bull.) Rostaf., *Didymium clavus* (Alb. et Schwein.) Rabenh., *Fuligo candida* Pers. sensu B. Ing, *F. septica* (L.) F.H. Wigg. f. *flava* (Pers.) Y.Yamam., *Hemitrichia* cf. *clavata* (Pers.) Rostaf., *Licea minima* Fr., *Lycogala epidendrum* (L.) Fr. sensu B. Ing, *L. terrestre* Fr. sensu B. Ing, *Metatrichia floriformis* (Schwein.) Nann.-Bremek., *M. vesparia* (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W. Martin et Alexop., *Stemonitopsis typhina* (F.H. Wigg.) Nann.-Bremek., *Trichia affinis* Rostaf., *T. crateriformis* G.W. Martin, *T. varia* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers., *T. persimilis* P. Karst. та *Tubifera* cf. *ferruginosa* (Batsch) J.F. Gmel. Ідентифікація двох зразків, наведена у публікації 2011 р., була нами переглянута: «*Fuligo intermedia*» ідентифіковано як *F. candida*, а «*Physarum robustum*» – як *Didymium clavus*. Таким чином, висловлене раніше твердження про присутність цих видів в Українських Карпатах виявилось передчасним. Навпаки, *T. decipiens* var. *olivacea*, що раніше була наведена як новий для Українських Карпат різновид *T. decipiens*, згідно з сучасними уявленнями є самостійним видом *T. crateriformis* G.W. Martin, знахідка якого є новою для регіону.

**Ключові слова:** *Eumycetozoa*, *Fagus sylvatica*, гербарій CWP, праліси, слизовики, Українські Карпати.

ЛЕОНТЬЕВ Д.В., КОЧЕРГИНА А.В. (2019). **Міксоміцети Карпатського біосферного заповідника в колекції професора І.А. Дудки (1934–2017), зберігаються в гербарії Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди.** *Черноморск. бот. ж.*, **15** (1): 80–85. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-8

Приведены результаты критической ревизии коллекции из 26 образцов миксомицетов, собранных проф. И.А. Дудкой 05-06.05.2006, 16.08.2006 и 13-14.09.2006 в Угольско-Широколужанском, Черногорском и Мармарошском массивах Карпатского биосферного заповедника. Коллекция хранится в микологической секции гербария Харьковского национального педагогического университета имени Г.С. Сковороды под номерами CWP (Muc) 3110-3137. Материал коллекции ранее был использован при подготовке публикации, посвященной буковым пралесам Украинских Карпат. В коллекции выявлены 17 видов миксомицетов, относящиеся, согласно системе Пуляна и др., к 11 родам, 7 семействам и 4 порядкам класса Mucoromycetes: *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F. Müll.) T. Macbr., *Diachea lencopodia* (Bull.) Rostaf., *Didymium clavus* (Alb. et Schwein.) Rabenh., *Fuligo candida* Pers. sensu B. Ing, *F. septica* (L.) F.H. Wigg. f. *flava* (Pers.) Y.Yamam., *Hemitrichia* cf. *clavata* (Pers.) Rostaf., *Licea minima* Fr., *Lycogala epidendrum* (L.) Fr. sensu B. Ing, *L. terrestre* Fr. sensu B. Ing, *Metatrichia floriformis* (Schwein.) Nann.-Bremek., *M. vesparia* (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W. Martin et Alexop., *Stemonitopsis typhina* (F.H. Wigg.) Nann.-Bremek., *Trichia affinis* Rostaf., *T. crateriformis* G.W. Martin, *T. varia* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers., *T. persimilis* P. Karst. и *Tubifera* cf. *ferruginosa* (Batsch) J.F. Gmel. Идентификация двух образцов, приведенная в публикации 2011 г., была пересмотрена: «*Fuligo intermedia*» идентифицирован как *F. candida*, а «*Physarum robustum*» – как *Didymium clavus*. Таким образом, ранее высказанное утверждение о присутствии этих видов в Украинских Карпатах оказалось преждевременным. Напротив, *T. decipiens* var. *olivacea*, ранее указанная как новая для Украинских Карпат разновидность *T. decipiens*, согласно современным представлениям является самостоятельным видом *T. crateriformis* G.W. Martin, находка которого оказалась новой для региона.

**Ключевые слова:** *Eumycetozoa*, *Fagus sylvatica*, гербарий CWP, девственные леса, слизевики, Украинские Карпаты

Протягом літнього сезону 2006 року відомий український міколог, професор Ірина Олександрівна Дудка (1934–2017), у той період – завідувач відділу мікології Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, провела мікологічні збори у декількох районах Українських Карпат. У 2010 році Ірина Олександрівна передала частину зібраних зразків Д.В. Леонтьєву, у приватній колекції якого вони зберігалися до 2018 року, коли були інсеровані до мікологічної секції гербарію Харківського

національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди (СWP). Вказана колекція була використана під час підготовки публікації, присвяченій видовому складу міксоміцетів букових пралісів Українських Карпат [DUDKA, LEONTYEV, 2011], у якій, однак, не були наведені дані про субстратну приналежність, особливості локалітету, висоту над рівнем моря, точні дати збору та стан зразків. Попередній огляд колекції показав, що два види міксоміцетів у ній були ідентифіковані авторами згаданої публікації невірно. Зважаючи на це, а також приймаючи до уваги загальне значення наукової спадщини Ірини Олександрівни Дудки, ми провели критичну ревізію вказаної колекції, результати якої наводимо тут.

### Матеріали та методи

Матеріалом дослідження послужила колекція з 26 зразків міксоміцетів, зібраних І.О. Дудкою 05–06.05.2006, 16.08.2006 та 13–14.09.2006 в Угольсько-Широко-лужанському, Черногірському та Мармароському масивах Карпатського біосферного заповідника (далі КБЗ). Колекція зберігається у мікологічній секції гербарію Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди під номерами СWP (Мус) 3110–3137.

Дослідження зразків проводили з використанням оптичного трансмісійного мікроскопу Carl Zeiss Jena Amplival (Німеччина) та стереоскопічного мікроскопу Optika LAB 30 Trino Stereo Zoom (Італія). Ревізія зразків проводилась з використанням монографічних зведень (NANNENGA-BREMEKAMP, 1991; NEUBERT et al., 2000; POULAIN et al., 2011). Номенклатура наведена за К. Ладо (LADO, 2005–2018). У трактуванні таксономічного статусу *Fuligo candida* та *Lycogala terrester* ми підтримуємо позицію Б. Інґа [ING, 1999].

### Результати досліджень та їх обговорення

#### **SERATIOMYXA fruticulosa** (O.F. Müll.) T. Macbr.

СWP (Мус) 3110: КБЗ, урочище Кевелів, буковий ліс біля полонини Занога і Гропа по дорозі на г. Петрос; висота 900 м н. р. м.; на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 14.09.2006; leg. І.О. Дудка, det. Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

СWP (Мус) 3125: КБЗ, Мармароський масив, ліс вздовж Білого потоку; на відмерлій деревині *Picea abies*; 16.08.2006; leg. І.О. Дудка, det. Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

#### **DIASNEA leucopodia** (Bull.) Rostaf.

СWP (Мус) 3121: КБЗ, Мармароський масив, ліс вздовж Білого потоку; на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 16.08.2006; leg. І.О. Дудка, det. Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

#### **DIDYMIUM clavus** (Alb. et Schwein.) Rabenh.

СWP (Мус) 3120: КБЗ, Черногірський масив, смерековий ліс біля полонини Горецкул на висоті 1300 м н. р. м.; на відмерлій деревині *Picea abies*; 13.09.2006; leg. І.О. Дудка, det. Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

*Примітка.* Раніше зразок був ідентифікований як *Physarum robustum* (Lister) Nann.-Bremek. [DUDKA, LEONTYEV, 2011]. Імовірна причина помилки – значне пошкодження споротек на всіх присутніх у зразку спорокарпах. Проте збереження нижньої частини перидію, що утворює характерне умбілікатне вдавлення на нижній поверхні споротеки, разом із трубчастим, слабо розгалуженим капіліцієм, впевнено свідчать про приналежність зразка до *D. clavus*.

**FULIGO candida** Pers. sensu B. Ing

CWP (Myc) 3124: КБЗ, Угольсько-Широколужанський масив, околиці с. Мала Уголька, пробні площі в буковому лісі на «Швейцарських пробах»; на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 06.05.2006; leg. І.О. Дудка, det. Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

*Примітка.* Раніше зразок був ідентифікований як *F. intermedia* Т. Масбр. [DUDKA, LEONT'YEV, 2011]. Часткова склерифікація кортексу еталію була невірною інтерпретована як наявність типового для *F. intermedia* тонкого, зморшкуватого кортексу. Однак лінійні розміри спор (6.5–8.5 μm) вказують на приналежність зразка до *F. candida*.

**F. septica** (L.) F.H. Wigg. f. **flava** (Pers.) Y.Yamam.

CWP (Myc) 3126: КБЗ, урочище Кевелів, буковий ліс біля полонини Занога і Гропа по дорозі на г. Петрос; висота 800 м н. р. м.; на відмерлій деревині *Picea abies*; 14.09.2006; leg. І.О. Дудка, det. Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

**HEMITRICHIA cf. clavata** (Pers.) Rostaf.

CWP (Myc) 3112: КБЗ, урочище Кевелів, буковий ліс біля полонини Занога і Гропа по дорозі на г. Петрос; висота 900 м н. р. м.; на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 14.09.2006; leg. І.О. Дудка, det. Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

CWP (Myc) 3128: КБЗ, ур. Кевелів, буковий ліс біля полонини Занога і Гропа по дорозі на г. Петрос; висота 1000 м н. р. м.; на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 14.09.2006; leg. І.О. Дудка, det. Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

*Примітка.* Зразки склерифіковані; ідентифікацію здійснено на підставі загального габітусу.

**LICEA minima** Fr.

CWP (Myc) 3135: КБЗ, урочище Кевелів, буковий ліс біля полонини Занога і Гропа по дорозі на г. Петрос; висота 800 м н. р. м.; на відмерлій деревині *Picea abies*; 14.09.2006; leg. І.О. Дудка, det. Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

**LYCOGALA epidendrum** (L.) Fr. sensu B. Ing

CWP (Myc) 3123: КБЗ, урочище Кевелів, буковий ліс біля полонини Занога і Гропа по дорозі на г. Петрос; висота 900 м н. р. м.; на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 14.09.2006; leg. І.О. Дудка, det. Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

**L. terrestre** Fr. sensu B. Ing

CWP (Myc) 3111: КБЗ, урочище Кевелів, буковий ліс біля полонини Занога і Гропа по дорозі на г. Петрос; висота 1100 м н. р. м.; на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 14.09.2006; leg. І.О. Дудка, det. Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

**METATRICHIA floriformis** (Schwein.) Nann.-Bremek.

CWP (Myc) 3116: КБЗ, Угольсько-Широколужанський масив, у підніжжя Гребенів на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 15.05.2006; leg. І.О. Дудка., det. Д.В. Леонт'єв.

CWP (Myc) 3137: КБЗ, Угольсько-Широколужанський масив, у підніжжя Гребенів на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 15.05.2006; leg. І.О. Дудка., det. Д.В. Леонт'єв.

*Примітка.* Найкраща з відомих на сьогоднішній день колекцій цього виду, звичайного у Західній Європі, але дуже рідкісного в Україні.

**M. vesparia** (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W. Martin & Alexop.

CWP (Myc) 3117: КБЗ, Угольсько-Широколужанський масив, у підніжжя Гребенів на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 06.05.2006; leg. І.О. Дудка, det. Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

CWP (Мус) 3118: КБЗ, Угольсько-Широколужанський масив, околиці с. Мала Уголька, пробні площі в буковому лісі на «Швейцарських пробах»; на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 06.05.2006 *leg.* І.О. Дудка, *det.* Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

CWP (Мус) 3119: КБЗ, Угольсько-Широколужанський масив, у підніжжя Гребенів на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 05.05.2006; *leg.* І.О. Дудка, *det.* Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

**STEMONITOPSIS typhina** (F.H. Wigg.) Nann.-Bremek.

CWP (Мус) 3127: КБЗ, ур. Кевелів, буковий ліс біля полонини Занога і Гропа по дорозі на г. Петрос; висота 1100 м н. р. м.; на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 14.09.2006; *leg.* І.О. Дудка, *det.* Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

**TRICHIA affinis** Rostaf.

CWP (Мус) 3114: КБЗ, урочище Кевелів, буковий ліс біля полонини Занога і Гропа по дорозі на г. Петрос; висота 1100 м н. р. м.; на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 14.09.2006; *leg.* І.О. Дудка, *det.* Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

CWP (Мус) 3115: КБЗ, Угольсько-Широколужанський масив, околиці с. Мала Уголька, пробні площі в буковому лісі на «Швейцарських пробах» на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 06.05.2006; *leg.* І.О. Дудка, *det.* Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

**T. crateriformis** G.W. Martin

CWP (Мус) 3130: КБЗ, Угольсько-Широколужанський масив, околиці с. Мала Уголька, пробні площі в буковому лісі на «Швейцарських пробах»; на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 06.05.2006; *leg.* І.О. Дудка, *det.* Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

CWP (Мус) 3134: КБЗ, ур. Кевелів, буковий ліс біля полонини Занога і Гропа по дорозі на г. Петрос; висота 900 м н. р. м.; на відмерлій деревині; 14.09.2006; *leg.* І.О. Дудка, *det.* Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

CWP (Мус) 3135: КБЗ, ур. Кевелів, буковий ліс біля полонини Занога і Гропа по дорозі на г. Петрос; висота 800 м н. р. м.; на відмерлій деревині *Picea abies*; 14.09.2006; *leg.* І.О. Дудка, *det.* Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

*Примітка.* У публікації 2011 р. [DUDKA, LEONTYEV, 2011] наводиться під синонімічною назвою *T. decipiens* (Pers.) T. Macbr. var. *olivacea* (Meyl.) Meyl.

**T. varia** (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers.

CWP (Мус) 3113: КБЗ, урочище Кевелів, буковий ліс біля полонини Занога і Гропа по дорозі на г. Петрос; висота 1000 м н. р. м.; на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 14.09.2006; *leg.* І.О. Дудка, *det.* Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

CWP (Мус) 3131: КБЗ, Черногора, смерековий ліс біля полонини Горецкул на висоті 1300 м н. р. м.; на відмерлій деревині; 13.09.2006; *leg.* Дудка І.О., *det.* Леонт'єв Д.В., Кочергіна А.В.

CWP (Мус) 3132: КБЗ, урочище Кевелів, буковий ліс біля полонини Занога і Гропа по дорозі на г. Петрос; висота 1100 м н. р. м.; на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 14.09.2006; *leg.* І.О. Дудка, *det.* Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

**T. persimilis** P. Karst.

CWP (Мус) 3133: КБЗ, Угольсько-Широколужанський масив, околиці с. Мала Уголька, пробні площі в буковому лісі на «Швейцарських пробах»; на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 06.05.2006; *leg.* Дудка І.О., *det.* Леонт'єв Д.В., Кочергіна А.В.

**TUBIFERA cf. ferruginosa** (Batsch) J.F. Gmel.

У публікації 2011 р. [DUDKA & LEONTYEV, 2011] наводиться під синонімічною назвою *Tubulifera arachnoidea* Jacq.

CWP (Myc) 3122: КБЗ, ур. Кевелів, буковий ліс біля полонини Занога і Гропа по дорозі на г. Петрос; висота 800 м н. р. м.; на відмерлій деревині *Fagus sylvatica*; 14.09.2006; leg. І.О. Дудка, det. Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна.

*Примітка.* Зразок склерифікований, що утруднює його ідентифікацію.

### Обговорення

Таким чином, 26 зразків переглянутої колекції належать до 17 видів міксоміцетів, які за системою Пуляна та ін. [POULAIN ET AL., 2011] відносяться до 11 родів, 7 родин та 4 порядків класу Мухомуцетес. Ідентифікація двох зразків була нами змінена: «*Fuligo intermedia*» ідентифіковано як *F. candida*, «*Ph. robustum*» – як *Didymium clavus*. Оскільки обидва види у публікації 2011 р. наведені як нові для Українських Карпат [DUDKA, LEONTYEV, 2011], твердження про їхню присутність у вказаному регіоні виявилось передчасним. Навпаки, *T. decipiens* var. *olivacea*, що була наведена як новий для Українських Карпат різновид *T. decipiens* [DUDKA, LEONTYEV, 2011], згідно з сучасними уявленнями є самостійним видом *T. crateriformis* G.W. Martin, який досі в Карпатських лісах відмічений не був.

### Висновки

Проведена критична ревізія колекції міксоміцетів професора І.О. Дудки, що зберігається у гербарії CWP, дозволила уточнити раніше опубліковані дані щодо видового складу міксоміцетів Українських Карпат.

### Подяки

Автори висловлюють щирю вдячність куратору мікологічної секції гербарію Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди, старшому лаборанту Я.В. Белоусовій за допомогу в інвентаризації колекції.

### References

- DUDKA I.O., Leontyev D.V. (2011). Мухомуцетес в Virgin Fogests of Carpathian Biosphere Reserve. *Studia Biologica*. 5 (1): 45–56.
- ING B. (1999). *The Мухомуцетес of Britain and Ireland. An identification Handbook*. Slough: The Richmond Publishing Co. Ltd, 374 p.
- LADO C. (2005–2018). An on line nomenclatural information system of Eumycetozoa [cited 2018 Oct 23]. Available from: <http://www.eumycetozoa.com>.
- NANNENGA-BREMEKAMP N.E. (1991). *A Guide to Temperate Мухомуцетес*. Bristol: Bio-press Ltd., 410 p.
- NEUBERT H., NOWOTNY W., BAUMANN K. (2000). *Die Мухомуцетес Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs*. Bd. 3. Stemonitales. Gomaringen: Karlheinz Baumann Verlag, 391 p.
- POULAIN M., MEYER M., BOZONNET J. (2011). *Les Мухомуцетес*. Vol. 2. Dauphiné-Savoie: Sarl Edition, 1119 p.

Рекомендує до друку  
Ходосовцев О.Є.

Отримано 21.10.2018

Адреса авторів:

Д.В. Леонт'єв, А.В. Кочергіна  
Харківський національний педагогічний університет  
імені Г.С. Сковороди, кафедра ботаніки  
вул. Валентинівська 2  
Харків 61168  
Україна  
e-mail: alwisiamorula@gmail.com

Authors address:

D.V. Leontyev, A.V. Kochergina  
H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical  
University, Botany department  
Valentynivska str. 2  
Kharkiv 61168  
Ukraine  
e-mail: alwisiamorula@gmail.com

## Атлас видів мохоподібних – кандидатів до нового Європейського Червоного списку

У видавництві «Белорусская наука» (Минск, 2017) вийшла з друку книга англійською мовою «Atlas of Rare and Threatened Bryophytes of Eastern Europe as Candidates to New European Red List» (Атлас рідкісних та зникаючих мохоподібних Східної Європи як кандидатів до нового європейського червоного списку), автором якої є відомий білоруський бріолог, кандидат біологічних наук Олег Мечиславович Масловський. До книги включено карти і описи поширення та екології 376 видів мохоподібних. Місцезнаходження цих видів показано на 336 кольорових картах. За твердженням автора ці види мохоподібних є найрідкіснішими та знаходяться під загрозою зникнення на території Східної Європи. Тому головною ідеєю підготовки і публікації цього атласу була характеристика даних видів, оскільки вони є реальними кандидатами на включення їх до нового видання Червоної книги європейських бріофітів, яке готується європейськими бріологами.

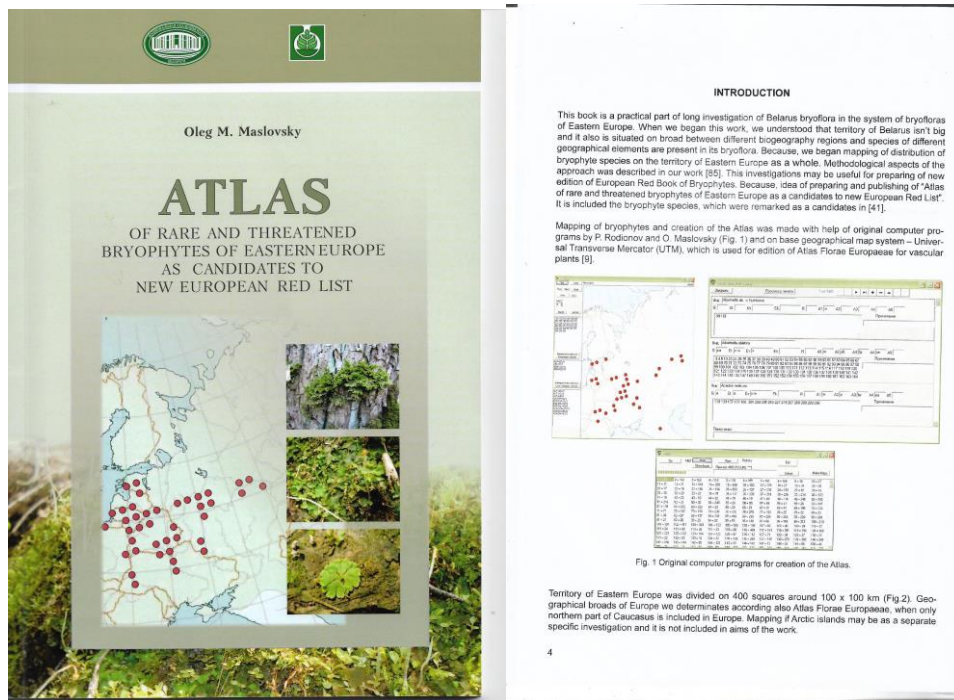
Автор наголошує, що ця книга є практичною частиною дослідження бріофлори Білорусі у системі бріофлори Європи. Але оскільки територія Білорусі розташовується між різними біогеографічними східноєвропейськими регіонами і її бріофлору презентують різні географічні елементи, тому було проведено картографування усєї території Східної Європи в цілому.

Для картування бріофітів і створення атласу було використано оригінальну комп'ютерну програму, розроблену П.Родіоновим і О. Масловским, та базу системи географічних карт – Universal Transverse Mercator (UTM), яка використовувалася при створенні Атласу флори судинних рослин Європи. Для повноти та для підвищення якості відображення матеріалів узагальнюючих досліджень територія Східної Європи була поділена на 400 квадратів розміром 100 x 100 км. При цьому географічні межі Європи автор визначав відповідно до вимог Атласу флори судинних рослин Європи. Крім того, до Європи умовно було включено північну частину Кавказу. Щодо арктичних островів, то автор вважає їх дуже специфічними, відокремленими від материкової частини, і тому в роботу вони не включалися.

Під час виконання важких робіт над змістом та наповненням атласу конкретними бріологічними матеріалами використовувалася комп'ютерна база даних, яка включала понад 80 тис. місцезнаходжень (квадратів) поширення видів мохоподібних. Таку ж кількість містить і створений атлас. Крім матеріалів автора публікації, база даних включає також результати польових досліджень бріологів Білорусі, України, Росії та Литви, а також матеріали з понад 700 літературних джерел.

Використано та узагальнено матеріали 160 основних літературних джерел щодо флори мохоподібних колишнього СРСР, Білорусі, України, Карпатського регіону, Криму, Литви, Латвії, Естонії, Молдови, Росії, зокрема її арктичної, північної і середньоевропейської частин, Карелії та окремих результатів бріологічних досліджень країн і регіонів Червоної книги. Більша частина опублікованих матеріалів, саме основної літератури, наводиться в кінці атласу.





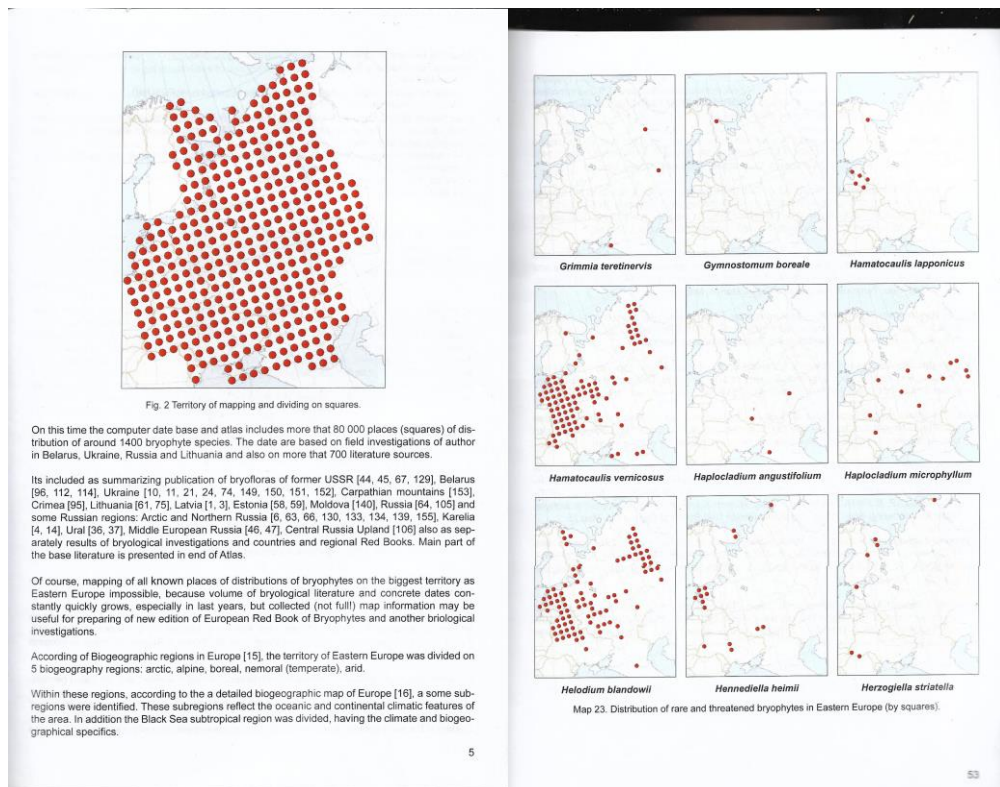
Автор попереджає, що відобразити усі місцезростання бріофітів на території Східної Європи неможливо, оскільки обсяг бріологічної літератури, конкретні дати знахідок, їх кількість постійно змінюються переважно у бік зростання, особливо в останні роки, але зібрана (нині не повна!) картографічна інформація може бути корисною для підготовки нового видання Червоної Книги Європейських бріофітів та для інших бріологічних досліджень.

Для характеристики запропонованих рідкісних видів відповідно до біогеографії регіонів Європи територія Східної Європи поділена на 5 біогеографічних регіонів: арктичний, альпійський, бореальний, неморальний (температний) та аридний. Межі цих регіонів прийняті відповідно до детальної карти Європи, деякі ж субрегіони були визначені автором. Ці субрегіони відображають особливості території з океанічним або континентальним кліматом. Відповідно до кліматичної та біогеографічної специфіки було додатково виділено субтропічний біогеографічний чорноморський регіон.

Для аналізу особливостей поширення бріофітів автором були використані такі регіони і субрегіони:

- арктичний;
- альпійський (субрегіони – захід Кольського півострова, Урал, Карпати, північна частина передгір'я Кавказу);
- бореальний (субрегіони – Карелія, країни Балтії, північно-західна Білорусь і північно-західна Росія, північно-східна Білорусь, східна частина тайгової зони Росії);
- неморальний або температурний (субрегіони – західний, центральний та східний);
- аридний (субрегіони – західний і прикаспійський);
- чорноморський.

Назви видів мохоподібних у атласі подані відповідно до вимог Червоної Книги Європейських бріофітів. Для кожного виду вказується географічний елемент: арктичний, аркто-альпійський, альпійський, бореально-альпійський, бореальний, бореально-неморальний, неморальний, аридний та космополітний. Автор підкреслює, що система географічних елементів відображає сучасне поширення видів на основі даних лише на території Східної Європи.



Додаткові дослідження території усєї Європи та інших континентів дадуть можливість скорегувати віднесення конкретного виду до певного елемента.

Крім вказівок щодо поширення виду у регіонах та субрегіонах Східної Європи, автор окремо вказує на наявність (або відсутність) та на поширення виду мохоподібних на території Білорусі.

Для кожного виду мохоподібних, внесеного до атласу, подана інформація щодо типу субстрату (грунт, камінь, дерево, розкладена деревина, вода, екскременти), оптимум трофності (оліготроф, оліго-мезотроф, мезотроф, ев-мезотроф, мезо-евтроф, евтроф) і вологості (ксерофіт, ксеро-мезофіт, мезофіт, мезо-гігрофіт, гігрофіт, гідрофіт).

З регіонів і субрегіонів території України до атласу запропоновано внести 31 вид антоцеротових і печіночників та 126 видів мохів. Це більше ніж включено до Червоного списку мохоподібних України, у якому нараховується 123 види (22 види печіночників і 101 вид мохів).

Таким чином, матеріали атласу сприяють критичному уточненню видового складу мохоподібних при рекомендації їх до включення як у природоохоронні документи кожної з країн Східної Європи, так і до природоохоронних документів Європи.

Бойко М.Ф.



## Експедиції по водоспадах рівнинної частини України



Про водоспади у горах Карпат або Криму написано дуже багато, вони досліджені і до них прокладено туристичні стежки. Проте про водоспади на рівнині відомо значно менше. Одна з останніх публікацій (Дідух та ін., 2018) показала, що вони є рушійною силою утворення найцікавіших комплексних біотопів за участю судинних рослин, мохоподібних, лишайників та водоростей. Отже ми вирішили продовжити розпочаті дослідження. У середині травня 2018 року учасники експедиції щодо вивченні біотопів водоспадів вирушили у путь.

Рис.1. Водоспад біля села Стінка (Буцацький район, Тернопільська область).

9 травня 2018 року групи дослідників з Києва (академік, д.б.н. Я.П. Дідух, к.б.н. О. Райда), Чернівців (проф., д.б.н. І.І. Чорней, доцент, к.б.н. В.В. Буджак, доцент, к.б.н. А.І. Токарюк), Хмельницького (к.б.н. Ю.А. Ващеньяк) та Херсона (проф. О.Є. Ходосовцев, аспірант В.В. Дармостук) зустрілися на лівому березі Дністра в околицях села Стінка (Тернопільська область, Буцацький район). Крута звивиста стежка вивела нас на мальовничий водоспад (Рис. 1), з якого відкривався усією красою Дністер. Тут були представлені типові карбонатні туфи, на яких утворилося значне синтаксономічне різноманіття за участю водоростей, мохоподібних, лишайників та судинних рослин.





Рис. 2. Учасники експедиції досліджують синтаксономічне різноманіття біотопів потічка біля берега Дністра в околицях села Стінка.



Рис. 3. Космиринський водоспад в окол. с. Космирин (Бучацький район, Тернопільська область).



Рис. 4. Водоспад «Дівочі сльози» в урочищі «Пустельня» (Національний природний парк «Дністровський каньйон»).

Зроблені описи дадуть можливість у подальшому детально охарактеризувати цей біотоп. Спустившись нижче, ми зробили фітоценотичні описи навколо невеличкого потічка, який струменів через девонські та силурійські аргіліти та з'єднувався з величною течією Дністра.

Наступним нашим об'єктом був біотоп Космиринського водоспаду. Останній розташований біля села Космирин Бучацького району Тернопільської області. Біотоп являє собою травертинову скелю висотою більше 10 метрів (рис. 3). На негативних поверхнях утворюються маловидові лишайникові угруповання, угруповання водоростей та мохоподібних.

Третій водоспад, який нам довелося дослідити, це був водоспад «Дівочі Сльози». Він розташований у доступному місці. До нього веде широка стежка. Біля самого урочища «Пустельна» розташований інформаційний аншлаг. Це урочище є рекреаційною зоною національного природного парку «Дністровський каньйон». Підхід до самого водоспаду облаштований дерев'яними сходами. Проте слід зауважити, що сама назва «Дівочі сльози» часто використовується місцевими жителями для назви подібних травертинових водоспадів вздовж усього Дністровського каньйону.

Найбільшим водоспадом на Тернопільщині є Джуринський або Червоногородський водоспад. Він розташований біля села Нирків. До нього веде насипна дорога, яка серпантином спускається до річки Джурин. Водоспад має сильну течію і розсікає сланці, які відслонюються по обох берегах річки. Водоспад є рекреаційною зоною Національного природного парку «Дністровський каньйон», тому тут завжди дуже багато туристів, головним чином дітей, які ніжються у бризках цього атрактивного водоспаду. Угруповання лишайників та мохоподібних тут слабо виділяються, вони дуже фрагментовані та маловидові.

Крім водоспадів, ми дослідили біотопи прямовисних кам'янистих відслонень вздовж Дністра складені девонськими та силурійськими вапняками, аргілітами та алевролітами. Ліхенологами було виконано декілька описів лишайникових угруповань за участю *Fulgensia subbracteata* на експонованих гіпсо-ангідритах в ландшафтному заказнику загальнодержавного значення «Кадубівська стінка». На вапнякових відслоненнях в урочищі «Шикові горби» (Кельменецький район, Чернівецька область) нами було зроблено описи лишайникової рослинності за участю *Rusavskia papillifera*. Дослідження на Дністровському каньйоні тривали до 14 травня.

Продовження експедиції з дослідження біотопів водоспадів відбувалося з 28 червня по 3 липня 2018 року. У цій частині експедиції брали участь академік Я.П. Дідух, проф. О.Є. Ходосовцев та аспірант В.В. Дармостук. У місті Запоріжжя до нас приєднався професор І.І. Мойсієнко.

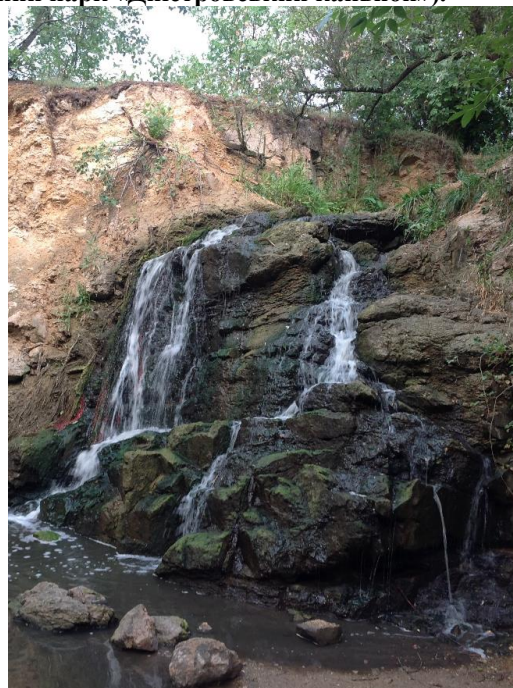
З Херсона ми вирушили до села Стульневе Чернігівського району Запорізької області. По дорозі відвідали геологічну пам'ятку природи «Кам'яна Могила», яка складена з пісковика та вкрита різноманітними угрупованнями лишайників. До обіду ми доїхали до Каїнкулацького степового водоспаду на річці Каїнкулак, який розсікає граніти Українського кристалічного щита. Однак влітку він є не таким повноводним. При температурі +39°C ми розпочали дослідження цього біотопу. В місцях, де стікає вода, поширені угруповання з водоростями, на яких утворюється тонка карбонатна кірка. Вище, на сухих місцях лишайники утворювали нітрофільні угруповання за участю *Physcia dimidiata*. Поруч знаходяться збережені степові схили з гранітними відслоненнями, вкритими лишайниковими угрупованнями.



**Рис. 5. Джуринський водоспад (Національний природний парк «Дністровський каньйон»).**



**Рис. 6. Кайкулацький водоспад в окол. с. Стульневе (Чернігівський район, Запорізька область).**



**Рис. 7. Вольнянський водоспад біля села Дерезівка (Вольнянський район, Запорізька область).**



Рис. 8. Токівський водоспад на річці Кам'янка (Апостолівський район, Січеславська область).

На ґрунті було знайдене лишайникове угруповання *Xanthorarmelietum pokornyi*, яке майже не відрізнялося за видовим складом від його аналогів на нижньодніпровських пісках. Пересохлим у спекотне літо 2018 року виявився водоспад на річці Мокра Московська. Це дало можливість детально описати угруповання нижньої геоліторалі, яка утворює широку чорну зону на гранітних скелях за участю лишайника *Collempsidium angermannicum* та синьозелених водоростей. Досить атрактивним виявився Вольнянський водоспад біля села Дерезівка (Вольнянський район Запорізької області). Тут були поширені лише водоростеві угруповання на гранітних скелях.

Штучні водоспади розташовані безпосередньо у місті Кривий Ріг. Тут побудована дамба, яка майже повністю перекриває течію річки Інгульця. На свіжих гранітних відслоненнях утворюється досить цікаве лишайникове угруповання за участю *Calogaya decipiens*, що є складовою цих штучних техногенних біотопів.

Вразив своєю величністю Токівський водоспад біля села Токівське Апостолівського району Січеславської області. Тут ми зупинилися надовго, складаючи геоботанічні описи лишайникових угруповань тимчасових водостоків на гранітах, мохоподібних в тріщинах скель та судинних рослин на ґрунтоподібних субстратах. Завершилася наша експедиція відвідуванням штучних водоспадів біля села Веселе (Бериславський район, Херсонська область).

В цілому зібрано велика кількість описів лишайникових угруповань, угруповань судинних рослин, відібрано проби водоростей, мохоподібних, лишайників та ліхенофільних грибів, які потребують обробки у лабораторних умовах. Однак вже зараз можемо говорити, що ми отримали нові знання про функціонування та структуру

складних біотопів, сформованих водоспадами. Наші дослідження будуть висвітлені у спеціальних публікаціях.

Користуючись нагодою, хочемо висловити слова вдячності професору І.І. Чорнею, доцентам В.В. Буджаку та А.І. Токарюк (Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича) за неперевершену організацію досліджень біотопів Дністровського каньйону, професору О.Ф. Рильському (Запорізький національний університет) та І.І. Коршикову (Криворізький ботанічний сад) за допомогу в організації проживання у містах Запоріжжя та Кривий Ріг.

*О.Є. Ходосовцев*

ISSN 1990-553X  
e-ISSN 2308-9628

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

## ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Науковий журнал

Том 15

№ 1

2019

Автори несуть відповідальність за зміст статей, достовірність отриманих результатів та їх відповідність до норм чинного законодавства, моралі та етики.

Позиція редколегії може не збігатися з думками авторів статей.

Видання було здійснено за кошти шведсько-українського проекту  
«Як був переможений Схід: на шляху до екологічної історії Євразійських степів»  
(2013–2018 pp.)

Authors are responsible for the articles' content, the reliability of the results and their compliance with the current legislation, morality and ethics.

The position of the Editorial Board may not coincide with the authors' views.

Print were sponsored by Swedish-Ukrainian project «How the East was Won: Towards an environmental history of the Eurasian Steppe» (2013-2018).

Технічний редактор

Фоменко С.А.

Контент-менеджер

Клименко В.М.

Підписано до друку 27.12.2018.

Формат 60×84/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.  
Умовн. друк. арк.11,04. Наклад 110. Зам. №

Видавець і виготовлювач

Херсонський державний університет.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.  
73000, Україна, м. Херсон, вул. Університетська, 27. Тел. (0552) 32-67-95.