

ISSN 1990–553X
e–ISSN 2308–9628

Міністерство освіти і науки України
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Kherson State University

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 4
Том 17 • 2021

Chornomorski
Botanical
Journal

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 № 23949-13789ПР – видане 26.04.2019 р.

Включено до **Переліку наукових фахових видань України**, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора філософії та доктора наук зі спеціальності 091 Біологія (Наказ Міністерства освіти і науки України від 17.03.2020 № 409)

“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, 2021. – 99 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 – головний редактор	<i>A.Ye. Khodosovtsev, Ukraine – Editor-in-Chief</i>
І.І. Мойсієнко, д.б.н., проф., Україна, Херсон – заступник головного редактора	<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>
А. Ташев, проф., Болгарія, Софія	<i>A. Tashev, Bulgaria</i>
В.В. Шаповал, к.б.н., ст.н.спів., Україна, Асканія–Нова	<i>V.V. Shapoval, Ukraine</i>
В.В. Дармостук, Україна, Херсон – відповідальний секретар	<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, Universytetska Str., Kherson, 73000, Ukraine

Тел. 0552–32–67–17, факс 0552–49–21–14, E-mail: chornomorski.bot.j@gmail.com. Сайт: www.cbj.kspu.edu.

Затверджено відповідно до рішення вченої ради Херсонського державного університету від 20.12.2021 N 8.

Друкується за постановою редакційної колегії журналу

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ
БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 17 • № 4 • 2021**

CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2021

Volume 17•№4

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ · ЗАСНОВАНО 2005 р. · ХЕРСОН

ЗМІСТ

Теоретичні та прикладні питання

- Чорна Г.А., Шиндер О.І., Коструба Т.М.* Доповнення до переліку видів спонтанної флори Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України (м. Умань, Черкаська область) 302
- Кучер О.О., Мойсієнко І.І., Ємельянова С.М., Вашеняк Ю.А., Буджак В.В., Куземко А.А.* Аналіз синантропізації трав'яних біотопів України..... 316
- Мойсієнко І.І., Уманець О.Ю., Денглер Ж., Гуаріно Р., Дембіч І., Кучер О.О.* *Torilis pseudonodosa* Вianca (Ariaceae) – новий вид для флори України 331
- Діденко В.І., Коломійчук В.П., Костіков І.Ю., Постоєнко В.О.* Нова знахідка *Oruntia humifusa* (Sactaceae) в околицях Києва 339

Ліхенологія

- Ходосовцев О.Є., Ширяєва Д.В., Безсмертна О.О., Вашеняк Ю.А., Кучер О.О., Чусова О.О., Куземко А.А.* Лишайники роду *Cladonia* в трав'яних біотопах України 348
- Громакова А.Б., Дармостук В.В.* Лишайники та ліхенофільні гриби міста Берегове (Закарпаття) 385

СОДЕРЖАНИЕ

Теоретические и прикладные вопросы

- Черная Г.А., Шиндер А.И., Коструба Т.Н. Дополнение к списку видов спонтанной флоры Национального дендрологического парка «Софиевка» НАН Украины (г. Умань, Черкасская область).. 302
- Кучер О.О., Мойсиенко И.И., Емельянова С.М., Вашеняк Ю.А., Буджак В.В., Куземко А.А. Анализ синантропизации травяных биотопов Украины..... 316
- Мойсиенко И.И., Уманець О.Ю., Денглер Ж., Гуарино Р., Дембич И., Кучер О.О., Скобель Н.О., Беднарская И.А. *Torilis pseudonodosa* Vianca (Apiaceae) – новый вид для флоры Украины 331
- Диденко В.И., Коломийчук В.П., Костиков И.Ю., Постоенко В.А. Новая находка *Orontia humifusa* (Sastaceae) в окрестностях Киева 339

Лихенология

- Ходосовцев А.Е., Ширяева Д.В., Безсмертна О.О., Вашеняк Ю.А., Кучер О.О., Чусова О.О., Куземко А.А. Лишайники рода *Cladonia* P. Bowne в травяных биотопах Украины. 348
- Громакова А.Б., Дармостук В.В. Лишайники и лишенофильные грибы города Берегово (Закарпатская область) 385

CONTENTS

Theoretical and Applied Problems

- Chorna G.A., Shynder O.I., Kostruba T.M.* Addition to the list of species of spontaneous flora of the National Dendrological Park "Sofiyivka" of the National Academy of Sciences of Ukraine (Uman, Cherkasy region) 302
- Kucher O.O., Moysiyenko I.I., Iemelianova S.M., Vasheniak Yu.A., Budzhak V.V., Kuzemko A.A.* Analysis of synanthropization of grassland biotopes of Ukraine 316
- Moysiyenko I.I., Umanets O.Yu., Dengler J., Guarino R., Dembicz I., Kucher O.O., Skobel N.O., Bednarska I.O.* *Torilis pseudonodosa* Bianca (Apiaceae) – new species for the flora of Ukraine. 331
- Didenko V.I., Kolomiychuk V.P., Kostikov I.Yu., Postoienko V.O.* New discovery of *Opuntia humifusa* (Cactaceae) in the vicinity of Kyiv 339

Lichenology

- Khodosovtsev A.Ye., Shyriaieva D.V., Bezsmertna O.O., Vasheniak Iu.A., Kucher O.O., Chusova O.O., Kuzemko A.A.* Lichens of the genus *Cladonia* in grassland habitats of Ukraine 348
- Gromakova A.B., Darmostuk V.V.* Lichens and lichenicolous fungi of Beregove town (Zakarpattia region) 385

Теоретичні і прикладні питання

Доповнення до переліку видів спонтанної флори Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України (м. Умань, Черкаська область)

ГАЛИНА АНАТОЛІВНА ЧОРНА
ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ ШИНДЕР
ТЕТЯНА МИКОЛАЇВНА КОСТРУБА

CHORNA G.A., SHYNDER O.I., KOSTRUBA T.M. (2021). **Addition to the list of species of spontaneous flora of the National Dendrological Park "Sofiyivka" of the National Academy of Sciences of Ukraine (Uman, Cherkasy region).** *Chornomors'k. bot. z.*, 17 (4): 302–315. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-1

The results of the study of the spontaneous plant cover of the National Dendrological Park «Sofiyivka» of the NAS of Ukraine (Uman, Cherkasy region) are presented. 115 taxa (species and subspecies) registered on the studied Dendrological Park for the first time and are absent in the previous works. There is a list of the taxa, which includes one species of horsetail and fern, as well as representatives of the representatives of Monodicots and Eudicots angiosperms. Among them native plants – 52, alien plants – 63. According to new data, 479 native plants and 164 alien plants are represented in the «Sofiyivka» spontaneous flora, and the level of adventitisation of the spontaneous flora is 25.4%. It which is less than in other large introductory botanical institutions of the Right Bank Forest-Steppe as M.M. Gryshko National Botanical Garden (41.9 %) and the Dendrological Park «Alexandria» (31.2 %), that is, in the structure of vegetation of the «Sofiyivka» alien species have a relatively small impact. Among the newly discovered adventitious species, a high proportion (32 taxa from 63) have escaped plants, which confirms the steady trend towards significant adventitia of the flora due to the naturalization of ergasiophytes. Additionally, information is provided on individual ergasiophytes, which are in the initial stages of naturalization. Examples of ergasasiolypophytes (cultural relics) are given. Such plants have the appearance of wild, but are remnants of former plantations, and therefore can not be included in the spontaneous flora. Attention is paid to the fact that the spontaneous flora of Dendrological Park «Sofiyivka» is of great importance in the taxonomic diversity of both the urban flora of Uman and the regional flora of Cherkasy region. Thus, for the first time for the flora of Cherkasy region 16 new taxa are given: *Acalypha australis*, *Allium altissimum*, *Claytonia perfoliata*, *Juglans cinerea*, *Lolium* × *elongatum*, *Nepeta racemosa*, *Oxalis fontana* subsp. *villicaulis*, *Philadelphus pubescens*, *Plantago uliginosa*, *Polygonum arenastrum* subsp. *calcatum*, *Ranunculus acris* subsp. *friesianus*, *Solanum nigrum* subsp. *schultesii*, *Symphotrichum lanceolatum*, *Symphytum asperum*, *Tilia platyphyllos*, *Vincetoxicum hirundinaria* subsp. *laxum*. Due to the rich taxonomic composition of ergasiophytes in "Sofiyivka" Uman is a center of replenishment of flora with new foreign plants in our country. In this regard, it is important to generalize the taxonomic diversity of the urban flora of Uman and the flora of Cherkasy region.

Key words: alien plants, naturalization, botanical finds, plant introduction institution

ЧОРНА Г.А., ШИНДЕР О.І., КОСТРУБА Т.М. (2021). **Доповнення до переліку видів спонтанної флори Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України (м. Умань, Черкаська область).** *Чорноморськ. бот. ж.*, 17 (4): 302–315. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-1



© Chorna G.A.¹, Shynder O.I.², Kostruba T.M.²

¹Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Sadova St, 2, Uman, Cherkasy Oblast, 20300, Ukraine

²M. M. Hryshko National Botanical Garden, 1, Timiryazievskaya St, Kyiv, 01014, Ukraine

e-mail: shinderoleksandr@gmail.com

Submitted 10 December 2021

Recommended by R. Melnyk

Published 15 January 2022

Висвітлено результати вивчення спонтанного покриву Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України, за якими вперше виявлено 115 таксонів, відсутніх у попередніх роботах із теми дослідження. Наведено їх перелік, який включає по одному виду хвоща і папороті, а решта – покритонасінні рослини. Серед них місцевих рослин – 52, чужорідних (адвентивних) – 63. Відповідно до нових даних у спонтанній флорі «Софіївки» представлено 479 місцевих таксонів та 164 – чужорідних, а рівень адвентизації спонтанної флори дендропарку становить 25,4 %, що менше, ніж у інших великих інтродукційних установах Правобережного Лісостепу – НБС імені М.М. Гришка НАН України (41,9 %) і Державному дендрологічному парку «Олександрія» НАН України (31,2 %), тобто, у структурі рослинного покриву «Софіївки» адвентивні види здійснюють відносно невеликий вплив. Серед нововиявлених адвентивних видів високу частку (32 таксони із 63) мають втікачі з культури, що підтверджує стійкі тенденції до значної адвентизації флори за рахунок натуралізації ергазіофітів. Додатково наведено відомості про окремі інтродуценти, які перебувають на початкових стадіях натуралізації. Розглянуто ергазіоліпофіти (релікти культури) – рослини, які мають вигляд дикорослих, але є залишками колишніх насаджень, а тому не можуть бути включені у склад спонтанної флори. Звертається увага на те, що спонтанна флора дендропарку «Софіївка» відіграє значну роль у складі таксономічного різноманіття як урбанofлори м. Умань, так і регіональних флор Черкаської області, Середнього Придніпров'я та Правобережного Лісостепу загалом. Так, за результатами дослідження вперше для флори Черкаської області наведено 16 таксонів: *Acalypha australis*, *Allium altissimum*, *Claytonia perfoliata*, *Juglans cinerea*, *Lolium × elongatum*, *Nepeta racemosa*, *Oxalis fontana* subsp. *villicaulis*, *Philadelphus pubescens*, *Plantago uliginosa*, *Polygonum arenastrum* subsp. *calcatum*, *Ranunculus acris* subsp. *friesianus*, *Solanum nigrum* subsp. *schultesii*, *Symphyotrichum lanceolatum*, *Symphytum asperum*, *Tilia platyphyllos*, *Vincetoxicum hirundinaria* subsp. *laxum*. Завдяки багатому таксономічному складу ергазіофітів «Софіївки» Умань є одним із осередків поповнення новими адвентивними видами флори у нашій країні. У зв'язку з цим актуальним є узагальнення таксономічного різноманіття урбанofлори м. Умань та флори Черкаської області.

Ключові слова: чужорідні рослини, натуралізація, флористичні знахідки, інтродукційна установа

ЧЕРНАЯ Г.А., ШИНДЕР А.И., КОСТРУБА Т.Н. (2021). Дополнение к списку видов спонтанной флоры Национального дендрологического парка «Софиевка» НАН Украины (г. Умань, Черкасская область). *Черноморск. бот. ж.*, 17 (4): 302–315. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-1

Освещены результаты изучения спонтанного покрова Национального дендрологического парка «Софиевка», где впервые обнаружено 115 таксонов, отсутствующих в предыдущих работах по теме исследования. Приведен их перечень, который включает по одному виду хвоща и папоротника, а остальные – покрытосеменные растения. Среди них местных растений – 52, чужеродных (адвентивных) – 63. Согласно новым данным в спонтанной флоре «Софиевки» представлено 479 местных таксонов и 164 – адвентивных, а уровень адвентизации спонтанной флоры дендропарка составляет 25,4 %, что меньше, чем в других крупных интродукционных учреждениях Правобережной Лесостепи – НБС имени М.М. Гришко НАН Украины (41,9 %) и Государственного дендрологического парка «Александрія» НАН Украины (31,2 %). То есть в структуре растительного покрова «Софиевки» адвентивные виды оказывают относительно небольшое влияние. Среди вновь обнаруженных адвентивных видов высокую долю (32 таксона из 62) имеют беглецы из культуры, что подтверждает устойчивые тенденции к значительной адвентизации флоры за счет натурализации ергазіофітов. Дополнительно представлены сведения об отдельных интродуцентах, которые находятся на начальных стадиях натурализации. Рассмотрены ергазіофіты (реликты культуры) – растения, которые имеют вид дикорастущих, но остаются в пределах прежних насаждений, а потому не могут быть включены в состав спонтанной флоры. Обращается внимание на то, что спонтанная флора дендропарка Софиевка играет значительную роль в составе таксономического разнообразия как урбанofлоры г. Умань, так и региональных флор Черкасской области, Среднего Приднепровья и

Правобережной Лесостепи в целом. Так, впервые для спонтанной флоры Черкасской области приведены 16 таксонов: *Acalypha australis*, *Allium altissimum*, *Claytonia perfoliata*, *Juglans cinerea*, *Lolium* × *elongatum*, *Nepeta racemosa*, *Oxalis fontana* subsp. *villicaulis*, *Philadelphus pubescens*, *Plantago uliginosa*, *Polygonum arenastrum* subsp. *calcatum*, *Ranunculus acris* subsp. *friesianus*, *Solanum nigrum* subsp. *schultesii*, *Symphyotrichum lanceolatum*, *Symphytum asperum*, *Tilia platyphyllos*, *Vincetoxicum hirundinaria* subsp. *laxum*. Благодаря таксономическому богатству состава эргазиофитов «Софиевки» Умань является одним из центров пополнения флоры новыми адвентивными видами в нашей стране. В связи с этим актуально обобщение таксономического разнообразия урбанofлоры г. Умань и флоры Черкасской области.

Ключевые слова: чужеродные растения, натурализация, флористические находки, интродукционное учреждение

Вивчення та моніторинг біорізноманіття є актуальною темою біологічних досліджень, а одними із їхніх найбільш цікавих об'єктів є ботанічні сади та дендропарки. Останнім часом активно розвивається напрям флористики, спрямований на дослідження спонтанних флор і рослинності інтродукційних осередків, включаючи їх адвентивну, синантропну і раритетну компоненти, а також еколого-ценотичні характеристики рослинного покриву [KUZEMKO et al., 2011; KOVTONIUK, KUZEMKO, 2021].

Один із найбільших та найстарших осередків інтродукційної діяльності в Україні – Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України, який заснований у 1796 році в м. Умань Черкаської області, а нині має площу 179,2 га (Рис. 1). Ця місцевість розташована у центральній частині України, на Придніпровській височині. За фізико-географічним районуванням вона відноситься до Умансько-Маньківського природного району Центральнопридніпровської височинної області Подільсько-Придніпровського краю (Правобережного Лісостепу) Лісостепової зони [MARYNYCH et al., 2003].

У «Софіївці» збереглися природні ландшафти у долині річки Кам'янка, котрі представлені залишками лісового і степового рослинного покриву та гранітними відслоненнями. Нині природна і похідна рослинність займає близько половини площі дендропарку [KOVTONIUK, 2021]. Загалом, спонтанний рослинний покрив дендропарку вивчений на високому рівні. Детальний огляд робіт, які стосуються його флори і рослинності, висвітлено у працях А.А. Куземко зі співавторами та А.І. Ковтонюк [KUZEMKO et al., 2011; KUZEMKO, KOVTONIUK, 2015; KOVTONIUK, 2021]. Вперше серед інших ботанічних садів і дендропарків України в «Софіївці» проведені комплексні геоботанічне та фітоіндикаційне дослідження природної рослинності території, проводяться вивчення інтродукційних і природних популяцій рідкісних рослин. В узагальненому конспекті спонтанної флори «Софіївки» розглядається 528 видів судинних рослин, що є одним із найбільших показників серед інших інтродукційних установ України [SHYNDER, 2019c; KOVTONIUK, 2021]. Крім таксономічного різноманіття спонтанного рослинного покриву, у насадженнях дендропарку вивчалися еколого-біологічні особливості багатьох сотень ергазіофітів в умовах інтродукції, ураховуючи відомості про успішність акліматизації, особливості розмноження, формування самосіву [e.g. PACHOSKIY, 1887; KOSENKO, 2000; KOZLOV, 2003; SYDORUK, 2007]. Ці матеріали мають велике значення для розуміння процесів натуралізації інтродукованих рослин і їхнього моніторингу у зв'язку з проблемами фітоінвазій.

Сьогодні рослинний покрив дендропарку «Софіївка» є важливим об'єктом для продовження геоботанічних і флористичних досліджень. Актуальними є моніторинг загальної динаміки флори, місцезростань чужорідних рослин, а також вивчення успішної натуралізації інтродукованих рослин.



Рис. 1. Розташування Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України (Умань, Черкаська область).

Fig. 1. Location of the National Dendrological Park «Sofiyivka» of the NAS of Ukraine (Uman, Cherkasy region).

Матеріали і методи

Матеріали статті підготовлено на основі результатів обстеження території дендропарку «Софіївка» упродовж 1998–2021 років у зв'язку з проведенням флористичних досліджень міста Умань та Уманського району Черкаської області. Більшу частину знахідок нових таксонів у спонтанній флорі «Софіївки» авторами здійснено у 2020–2021 роках. У статті висвітлено відомості, які не були опубліковані у попередніх роботах по темі дослідження, насамперед у роботах А.І. Ковтонюк та А.А. Куземко [KOVTONIUK, 2021; KUZEMKO et al., 2011].

В об'єм розуміння флори ми вибрали прагматичну позицію і розглядаємо спонтанну флору дендропарку як частину регіональної флори, що розвивається за тими ж об'єктивними закономірностями із урахуванням значної концентрації натуралізованих інтродукованих рослин. Наявність останніх вимагає більшої ретельності у розмежуванні цілком дикорослих рослин (на всіх стадіях спонтанної натуралізації) від культурних (на стадії акліматизації та ранніх стадіях натуралізації), що у свою чергу обумовлює введення певних правил фіксації ергазіофітів за межами культури. Для цього було використано запропоновану раніше одним із авторів методику [SHYNDER, 2019a]. Головним правилом є те, що до спонтанної флори слід зараховувати лише ті таксони, які були виявлені не менше ніж у двох спонтанних осередках за межами ділянки культивування. Для потреб дослідження були уточнені деякі показники. Так, для деревних рослин було взято відстань 100 м від наявних або імовірних материнських рослин, а для трав'яних рослин – 50 м. При цьому факти самосівного підросту на тій самій колекційно-експозиційній ділянці, незалежно від відстані, не розглядали у межах спонтанної флори. Подібні міркування уже висловлювалися раніше, зокрема Р.І. Бурда [BURDA, 2013] вказувала, що навіть факт самосіву інтродуцента не є гарантією його подальшої натуралізації. Вегетативно-

рухливі види, які формують колонії навколо місць посадки, на наше переконання, слід оцінювати за цими ж принципами. У більшості випадків такі рослини, наприклад, як *Equisetum telmateia* Ehrh. (www.inaturalist.org/observations/102554694) або *Rhus typhina* L., недоцільно розглядати як втікачі з культури та адвентивні і, відповідно, зараховувати до складу спонтанної флори.

Таксони спонтанної флори охарактеризовано відповідно до загальної класифікації імміграційних елементів [MOSYAKIN, YAVORSKA, 2002; KUZEMKO et al., 2011; SHYNDER, 2019a]:

місцеві – аборигенні рослини;

археофіти – адвентивні рослини, які з'явилися у дослідженій флорі до XV століття включно.

Рослини, які з'явилися у спонтанній флорі із XVI століття і пізніше, є кенофітами і поділяються на дві основні групи – втікачі з культури і ксенофіти:

втікачі – адвентивні рослини, які були інтродуковані на територію флори, а згодом натуралізувалися і розповсюдилися за межі культури (втікачі з культури);

ксенофіти – адвентивні рослини, які самостійно проникли у флору;

ксено-ергазіофіти – адвентивні рослини, первинна поява яких у певній країні або континенті пов'язана із інтродукцією але подальша експансія є самостійною.

У тексті використано деякі додаткові терміни [THELLUNG, 1922]: ергазіофіти – спеціально культивовані рослини; ефемерофіти – рослини, які з'являються у дикорослому стані тимчасово і не закріплюються (сюди ж відносяться і широко-культивовані рослини, які щороку заносяться у спонтанні місцезростання); ергазіоліпофіти (релікти культури) – рослини, які після припинення культивування впродовж певного часу утримуються на місці висаджування.

Назви таксонів наведено за [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999] з урахуванням сучасних відомостей за даними бази даних GBIF (www.gbif.org). Види прийняті в політипічному об'ємі, а категорія «таксони» вживається до множини основних інвентарних одиниць флори: монотипічного виду і підвиду (рідше – валідної різновидності). Знаком «+» у Доповненні позначено нові таксони для спонтанної флори Черкаської області.

Зразки частини таксонів передано до гербаріїв Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України (КВНА), Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України (SOF), Уманського державного педагогічного університету. Спостереження багатьох рослин представлено у проекті «Biota of the Sofiyivka» (www.inaturalist.org/projects/biota-of-the-sofiyivka-park-uman-ukraine).

Результати

У ході досліджень ми підтвердили високу динамічність таксономічного складу спонтанної флори «Софіївки» і загалом виявили у її складі 115 таксонів дикорослих рослин, які не були відмічені у відомих нам попередніх роботах по спонтанному рослинному покриву дендропарку. Нововиявлені таксони за імміграційними шляхами у флорі «Софіївки» розподілилися таким чином: місцевих рослин – 52, чужорідних (адвентивних) – 63. Серед чужорідних: археофітів – 11 (усі – ксенофіти), кенофітів – 52; а серед останніх ксенофітів – 17, втікачів із культури – 32, ксено-ергазіофітів – 3.

Додатково ми відмітили низку таксонів, які були вказані у працях XIX і XX століть для дикорослої флори «Софіївки», а у зведеннях нового часу – відсутні. У старих працях такі вказівки наведено у L. HOLTZ [1878–1879]: *Ajuga laxmannii* (L.) Benth., *Lathyrus pallescens* (M.Bieb.) K.Koch, *Tanacetum parthenium* (L.) Sch.Bip. тощо; Й.К. Пачоського [1887]: *Eremogone micradenia* (P.Smirn.) Ikonn., *Symphyotrichum* × *salignum* (Willd.) G.L. Nesom (імовірно, наведений замість *S. novi-belgii* (L.) G.L.Nesom)

тощо. Маловідомими залишилися і більш сучасні вказівки: *Anthyllis vulneraria* L., *Bupleurum falcatum* L., *Iris graminea* L., *Rhinanthus vernalis* (N. Zinger) Schischk. & Serg. та ін. [SHYDLOVSKY, 1935]; *Amaranthus blitoides* S. Watson [GORYACHEVA, 1960]; *Crepis capillaris* (L.) Wallr. [CHEREPANOV, 1966]. Не був відмічений у флористичних роботах і факт самосівного поновлення інтродукованого *Fagus sylvatica* L. на відстані від 100 м до 1 км від насаджень [KOZLOV, 2003]. Всі ці види слід розглянути у складі історичної флори дендропарку у ході її наступних узагальнень.

Також приділено увагу ергазіофітам, у яких зафіксовано самосівне розмноження, або які в міцезростаннях на території дендропарку «Софіївка» мають дикорослий вигляд, проте ці рослини не доцільно розглядати у складі спонтанної флори.

Доповнення до спонтанної флори «Софіївки»

+**ACALYRNA australis** L.: ксенофіт, – на декоративній композиції над ставом вище нижнього входу, між ялівцями сланкими, локально, до 10 особ., 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102549330.

ACHILLEA pannonica Scheele: місцевий, – сухі трав'яні обочини доріг, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102554705.

AGRIMONIA procera Wallr.: місцевий, – зх. край, по краю чагарників біля Дубинки, 11.07.2020, О.І. Шиндер.; обочина дороги на сх. березі Верхнього ставу, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер.

ALANTHUS altissima (Mill.) Swingle: втікач, – Дубинка, верхів'я Грекової балки, 30.08.2021, Г.А. Чорна.

+**ALLIUM altissimum** Regel: втікач, – колишня ділянка рідкісних рослин, одинично, спонтанно, 20.05.2021, Г.А. Чорна.

ALOPECURUS arundinaceus Poir.: місцевий, – Кам'яна гряда, 8.06.2021, Г.А. Чорна.

AMORPHA fruticosa L.: втікач, – західний край дендропарку, лісопарк, спонтанний підріст, 48.7626° N, 30.2316° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер; спонтанний підріст у арборетумі В.В.Пашкевича, 25.09.2021, Г.А. Чорна; у верхів'ї Грекової балки – спонтанно розповсюджується, 25.09.2021, Г.А. Чорна.

ARISTOLOCHIA clematitis L.: місцевий, – 20.05.2021, Г.А. Чорна.

ATRIPLEX micrantha Ledeb.: ксенофіт, – центральна частина, обочини доріжок, 48.7624° N, 30.2374° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер.

A. patula L.: місцевий, – обочини доріжок, 48.7569° N, 30.2360° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер.

A. sagittata Borkh.: археофіт, – центральна частина, обочини доріжок, 48.7624° N, 30.2374° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер.

BERULA erecta (Huds.) Coville: місцевий, – по руслу р. Кам'янки, 08.2012, Г.А. Чорна.

VIDENS frondosa L.: ксенофіт, – спонтанно, 20.05.2021, Г.А. Чорна.

BROMUS sterilis L.: ксенофіт, – уроч. Грибок, край стежки у травостої, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102549341.

CAREX acutiformis Ehrh.: місцевий, – східний берег верхів'їв Верхнього ставу, 20.05.2021, Г.А. Чорна.

C. leporina L.: місцевий, – розсіяно, 11.07.2020, О.І. Шиндер.

CATABROSA aquatica (L.) P. Beauv.: місцевий, – русло р. Кам'янка, 19.03.1998, Г.А. Чорна.

CELTIS occidentalis L. var. **pumila** (Muhl.) Pursh: втікач, – арборетум В.В. Пашкевича, зустрічається самосів, разом із типовою формою, 11.07.2020, О.І. Шиндер.; там же і на схилі до Соколиного ставу, розсіяно, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер.

CENTAUREA scabiosa L. subsp. **apiculata** (Ledeb.) Mikheev: місцевий, – Грибок, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер.

- C. stoebe** L. subsp. **stoebe** (= *C. pseudomaculosa* Dobrocz.): місцевий, – сухі місця, 11.07.2020, О.І. Шиндер.
- CERASTIUM tomentosum** L.: втікач, – спонтанно по сухих газонах, 20.05.2021, Г.А. Чорна.
- CHENOPODIASTRUM hybridum** (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch: археофіт, – зрідка, 11.07.2020, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер.–
- CHENOPODIUM opulifolium** Schrad.: археофіт, – затінені обочини доріг, 11.07.2020, О.І. Шиндер.
- C. strictum** Roth: археофіт, – обочини доріжок, 11.07.2020, О.І. Шиндер.
- C. sueticum** Murr: ксенофіт, – обочини доріжок, 11.07.2020, О.І. Шиндер.
- CIRSIUM arvense** (L.) Scop. var. **integrifolium** Wimm. & Grab.: місцевий, – звичайно.
- +**CLAYTONIA perfoliata** Donn.: ксенофіт (ефемерофіт), – 2 особини, як бур'ян у японському саду Нової Софіївки, 8.06.2021, Г.А. Чорна.
- CORNUS sanguinea** L. subsp. **australis** (C.A.Meу.) Jáv.: втікач, – насадження і самосів, по всій території, 11.07.2020, О.І. Шиндер.
- C. sanguinea** subsp. × **hungarica** (Kárpáti) Soó: спонтанний гібрид, – поодинокі, 11.07.2020, О.І. Шиндер.
- CRATAEGUS** × **kyrtostyla** Fingerh.: місцевий, – узлісся, зрідка, 11.07.2020, О.І. Шиндер.
- CYCLACHAENA xanthiifolia** (Nutt.) Fresen.: ксено-ергазіофіт, – сходи на свіжопосяному газоні вздовж дороги, спонтанно, 20.05.2021, Г.А. Чорна. Пізніше ці занесені рослини було виведено.
- DRYOPTERIS carthusiana** (Vill.) H.P.Fuchs: місцевий, – 20.05.2001, Г.А. Чорна.
- ELODEA canadensis** Michx.: втікач, – спонтанно, у р. Кам'янка, 07.2000, О.І. Шиндер; 19.09.2019, пізніше не відмічали, 2020; 2021, Г.А. Чорна, .
- EPILOBIUM roseum** Schreb.: місцевий, – біля нижнього входу, гранітно-степовий схил, 48.7569° N, 30.2360° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер.
- EQUISETUM fluviatile** L.: місцевий, – 12.06.1998, Г.А. Чорна.
- EUPHORBIA lingulata** Neuff. (= *E. polychroma* auct. non Kern.): втікач, – 20.05.2021, Г.А. Чорна.
- E. peplus** L.: археофіт (ксенофіт), – біля входу з боку Нової Умані, як бур'ян, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102554696.
- FILIPENDULA ulmaria** (L.) Maxim. subsp. **ulmaria**: місцевий, – верхів'я Верхнього ставу, 20.05.2021, Г.А. Чорна.
- FUMARIA schleicheri** Soy.-Will.: археофіт, – 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102554691.
- GERANIUM sibiricum** L.: ксено-ергазіофіт, – обочини доріг, спонтанно, 20.05.2021, Г.А. Чорна.
- GLYCERIA fluitans** (L.) R.Br.: місцевий, – в руслі р. Кам'янка, 20.05.2021, Г.А. Чорна.
- G. maxima** (Hartm.) Holmb.: місцевий, – по берегах р. Кам'янка, 12.06.1998, Г.А. Чорна.
- GRINDELIA squarrosa** (Pursh) Dunal: ксено-ергазіофіт, – обочина доріжки на східному березі Верхнього ставу, 20.05.2021, Г.А. Чорна www.inaturalist.org/observations/102554673.
- GYMNOCLADUS dioicus** (L.) K.Koch: втікач, – західний край, лісопарк, розсіяний самосів, викошується, 48.7626° N, 30.2316° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер.; арборетум В.В. Пашкевича, 30.08.2021, Г.А. Чорна, www.inaturalist.org/observations/102554675.
- HERACIUM robustum** Fr.: місцевий, – обочина доріжки на східному березі Верхнього ставу, в кількох місцях, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102554660.
- IPOMOEA purpurea** (L.) Roth: втікач (ефемероергазіофіт), – Дубинка, спонтанно, 30.08.2021, Г.А. Чорна.
- JACOBAEA vulgaris** Gaertn.: місцевий, – відкриті трав'яні місця, 2006, О.І. Шиндер.

- +**JUGLANS cinerea** L.: втікач, – обочина доріжки на східному березі Верхнього ставу, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102554681.
- J. nigra** L.: втікач, – біля Верхнього ставу, на межі Софіївки і території УНУС, 30.08.2021, Г.А. Чорна.
- J. regia** L.: втікач, – спорадично, 2000-2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер.
- JUNCUS articulatus** L.: місцевий, – Кам'яна гряда, 20.05.2021, Г.А. Чорна.
- J. effusus** L.: місцевий, – Нова Софіївка, кілька куртин у різних місцях по газону, ймовірно, занесені з торфосумішшю, але їх не викоплюють, оскільки вони виглядають досить декоративно, – 8.06.2021, Г.А. Чорна.
- J. inflexus** L.: місцевий, – Кам'яна гряда, 20.05.2021, Г.А. Чорна.
- LACTUCA saligna** L.: ксенофіт (псевдоаборигенний), – Нова Софіївка, спонтанно, 8.06.2021, Г.А. Чорна.
- LATHYRUS tuberosus** L.: археофіт, – схили Грекової балки над садом бузку, 20.05.2021, Г.А. Чорна.
- LEERSIA oryzoides** (L.) Sw.: місцевий, – у руслі р. Кам'янка, 20.05.2021, Г.А. Чорна.
- LEPIDIUM campestre** (L.) W.T.Aiton: археофіт-ксенофіт, – обабіч доріжки на сх. березі Верхнього ставу, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер; квітники від нижнього входу, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер.
- L. draba** L.: ксенофіт, – спонтанно, 20.05.2021, Г.А. Чорна.
- LOLIUM arundinaceum** (Schreb.) Darbysh (= *Festuca arundinacea* Schreb. subsp. *orientalis* Tzvelev, *F. orientalis* Kern.): місцевий, – по газонах і обочинах доріжок, 11.07.2020, О.І. Шиндер.
- +**L. × elongatum** (Ehrh.) Banfi, Galasso, Foggi, Korecký & Ardenghi: місцевий?, – обочина доріжки на пн-сх. березі Верхнього ставу, 23.06.2021, О.І. Шиндер, Г.А. Чорна, www.inaturalist.org/observations/88229003.
- LYSIMACHIA vulgaris** L.: місцевий, – по берегах верхів'я Ліщинового ставу, 8.06.2021, Г.А. Чорна.
- MYRIOPHYLLUM verticillatum** L.: місцевий, – 20.05.2015, Г.А. Чорна.
- +**NERETA racemosa** Lam.: втікач, – на обочині доріжки на березі Верхнього ставу, 1 особ., спонтанно, 21.05.2021, Г.А. Чорна.; навколо адмін. корпусу, в кількох місцях, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер.
- OENOTHERA rubricaulis** Kleb.: ксенофіт, – біля Женевського озера, 11.07.2020, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102544699.
- +**OXALIS corniculata** L. var. **atropurpurea** (Van Houtte) P.Fourn.: ксенофіт, – центральна частина, обочини доріжок, часто, 48.7624° N, 30.2374° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер.
- O. fontana** Bunge subsp. **villicaulis** (Wiegand) Tzvel.: ксенофіт, – часто, 11.07.2020, О.І. Шиндер.
- OXYBASIS urbica** (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch: місцевий, – центральна частина, обочини доріжок, 48.7624° N, 30.2374° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер.
- +**PHILADELPHUS pubescens** Loisel.: втікач, – західний край, по краю деревних насаджень, спонтанно, 48.7626° N, 30.2316° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер.
- PILOSELLA cymosa** (L.) F.W.Schultz & Sch.Bip.: місцевий, – обочина доріжки на східному березі Верхнього ставу, 23.06.2021, О.І. Шиндер, Г.А. Чорна, www.inaturalist.org/observations/102554672.
- P. floribunda** (Wimm. & Grab.) Fr.: місцевий, – обочина доріжки на східному березі Верхнього ставу, 23.06.2021, О.І. Шиндер, Г.А. Чорна, www.inaturalist.org/observations/102554658.
- PLANTAGO media** L. subsp. **stepposa** (Kuprian.) Soó: місцевий, – Грибок, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер.

+**PLANTAGO uliginosa** F.W.Schmidt: місцевий?, – перед центральним входом у тріщинах тротуару, 23.06.2021, О.І. Шиндер, Г.А. Чорна, www.inaturalist.org/observations/102554707.

POLYCNEMUM arvense L.: ксенофіт, – біля бордюру автостоянки «Софіївки», 15.07.2009, Г.А. Чорна.; центральна частина, обочини доріжок, 48.7624° N, 30.2374° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер.

POLYGONUM arenastrum Boreau subsp. **arenastrum**: місцевий, – повсюди, 2018-2021, О.І. Шиндер.

+**P. arenastrum** subsp. **calcatum** (Lindm.) Wissk.: ксенофіт, – площа перед центральним входом, по тріщинах і вздовж бордюру, 11.07.2020, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102544695; у центральній частині парку, по щілинах каменів, 11.07.2020, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102544704.

P. aviculare L. subsp. **neglectum** (Besser) Arcang.: місцевий, – часто, 11.07.2020, О.І. Шиндер.

POPULUS canescens Sm.: місцевий, – західний край, в насадженнях і спонтанно, 48.7626° N, 30.2316° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер.

POTENTILLA reptans L.: місцевий, – 20.05.2021, Г.А. Чорна.

PRUNUS serotina Ehrh.: втікач, – спонтанно, 20.05.2021, Г.А. Чорна.

QUERCUS rubra L.: втікач, – спонтанно, 20.05.2021, Г.А. Чорна.

+**RANUNCULUS acris** L. subsp. **friesianus** (Jordan) Syme (= *R. stevenii* Andrz.): втікач, – між адмінкорпусом і Грековою балкою, на обочині дороги, 07.2021, Г.А. Чорна; Грекова балка – на схилі, здичавіло, 19.09.2021, Г.А. Чорна.

REYNOUTRIA bohemica Chrtek & Chrtková: втікач, – Грекова балка 20.05.2021, Г.А. Чорна.

ROSA rubiginosa L.: місцевий, – західний край, 48.7626° N, 30.2316° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер.

R. podolica Tratt. (= *R. biserrata* Mérat): місцевий, – серед чагарників, розсіяно, 11.07.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер.

RUBUS idaeus L.: місцевий, – насадження вздовж верхнього ставу, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102554678.

RUMEX hydrolapathum Huds.: місцевий, – береги ставків, 11.07.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер.

R. obtusifolius L. subsp. **sylvestris** (Lam.) Celak.: місцевий, – вологі ділянки.

R. patientia L. subsp. **patientia**: втікач, – сирі місця в Грековій балці, 20.05.2021, Г.А. Чорна.

SAGINA procumbens L.: місцевий, – 20.05.2021, Г.А. Чорна; у тріщинах доріжок і між каменями бруківки, в різних місцях, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102554676, www.inaturalist.org/observations/102554709.

SCHOENOPLECTUS lacustris (L.) Palla: місцевий, – 12.06.1998, Г.А. Чорна.

SCLEROCHLOA dura (L.) P.Beauv.: ксенофіт, – доріжки розарію, 20.05.2021, Г.А. Чорна.

SEDUM pallidum M.Bieb.: втікач, – центральна частина, обочини доріжок, 48.7624° N, 30.2374° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102544703; біля нижнього входу, гранітно-степовий схил, 48.7569° N, 30.2360° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102544702.

S. sexangulare L.: втікач, – центральна частина, обочини доріжок, 48.7624° N, 30.2374° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер.; лівий берег р. Кам'янка, нижче шлюзу, серед гранітних брил, 6.11.2021, Г.А. Чорна.

SETARIA verticillata (L.) P.Beauv.: археофіт, – спонтанно, 20.05.2021, Г.А. Чорна.

SIUM latifolium L.: місцевий, – вздовж русла р. Кам'янка в Новій Софіївці, 20.05.2021, Г.А. Чорна.

- SOLANUM lycopersicum** L.: втікач, – біля нижнього входу, гранітно-степовий схил, 48.7569° N, 30.2360° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер.
+**S. nigrum** L. subsp. **schultesii** (Opiz) Wessely.: ксенофіт, забур'янені місця, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер.
- SONCHUS palustris** L.: місцевий, – сирі місця, Кам'яна грядка, 20.05.2015, Г.А. Чорна.
+**SYMPHYOTRICHUM lanceolatum** (Willd.) G.L.Nesom (= *Aster lanceolatus* Willd.): втікач, – Кам'яна грядка, 2.10.2021, Г.А. Чорна.
+**SYMPHYTUM asperum** Lerech.: втікач, – обочина доріжки на східному березі Верхнього ставу, біля його верхів'я, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102554666, www.inaturalist.org/observations/102554677.
- TANACETUM vulgare** L.: місцевий, – обочина доріжки на східному березі Верхнього ставу, 20.05.2021, Г.А. Чорна.
- THLADIANTHA dubia** Bunge: втікач, – кілька особин було виявлено у пн-сх. частині дендропарку, куди проник із території Уманського національного університету садівництва, 14.08.2021, Г.А. Чорна; раніше було вказано, що цей вид вегетує у долині р. Уманки в м. Умань [CHORNA, 2001].
- TILIA × europaea** L.: втікач, – розсіяно по всьому дендропарку, дорослі дерева і самосів, 11.07.2020, О.І. Шиндер.
+**T. platyphyllos** Scop.: втікач, – західний край, в насадженнях і розсіяний самосівний підріст, 48.7626° N, 30.2316° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер (www.inaturalist.org/observations/102544698); східна частина, розсіяний самосів, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер.
- TRITICUM aestivum** L.: втікач (ефемероергазіофіт), – заноситься із зерном, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер.
- ULMUS pumila** L.: втікач, – західний край, лісопарк, 48.7626° N, 30.2316° E, 11.07.2020, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102554663.
- VALERIANELLA locusta** (L.) Laterr.: археофіт/ксенофіт, – сухий схил над Кам'яною грядкою, 20.05.2021, Г.А. Чорна.
- VERONICA anagallis-aquatica** L.: місцевий, – вологі місця біля Кам'яної грядки, 8.06.2021, Г.А. Чорна.
V. arvensis L.: археофіт, – схили Грекової балки, Мала Швейцарія, 20.05.2021, Г.А. Чорна.
V. beccabunga L.: місцевий, – спорадично по руслу р. Кам'янка, 20.06.2021, Г.А. Чорна.
V. persica Poir.: ксенофіт, – у тріщині між каменями підмурку огорожі розарію, 20.05.2021, Г.А. Чорна.
- VIBURNUM opulus** L.: місцевий, – західна частина Дубинки, 20.05.2021, Г.А. Чорна.
+**VINCETOXICUM hirundinaria** Medik. subsp. **laxum** (Bartl.) Poldini: місцевий, – уроч. Грибок, в степовому травостої, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер.
- VITIS riparia** Michx.: втікач, – західний край, лісопарк, 11.07.2020, О.І. Шиндер (www.inaturalist.org/observations/102544709); у насадженнях на деяких ділянках, 11.07.2020, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102544701.
- XANTHIUM albinum** (Holuby) Holub: ксенофіт, – сходи на свіжопосяному газоні вздовж дороги, 20.05.2021, Г.А. Чорна. – Пізніше ці рослини було виведено.
- ZEA mays** L.: втікач (ефемероергазіофіт), – вздовж дороги від входу з боку автовокзалу до входу з вулиці Садової, кілька вегетуючих рослин до 20 см заввишки, 25.09.2021, Г.А. Чорна.

Інтродуковані рослини на межі виходу з культури

Багато акліматизованих ергазіофітів здатні до самостійного поновлення, насамперед генеративним шляхом, що супроводжується утворенням самосіву в місцях вирощування або навколо них. Зрідка спостерігаються поодинокі випадково занесені

самосівні рослини і на певній віддалі від материнських рослин. Подібні факти потребують уваги та моніторингу, адже свідчать про потенційну здатність ергазіофіта до втечі за межі культури. Утім, у багатьох випадках такі сіянці за відсутності спеціального догляду гинуть. В умовах дендропарку «Софіївка» самосів інтродукованих рослин відмічено у багатьох роботах, присвячених вивченню їх еколого-біологічних особливостей в умовах культури [e.g. KOSENKO, 2000; KOZLOV, 2003]. Упродовж 30 років спостережень за інтродукованими декоративними трав'яними багаторічниками в умовах дендропарку Т.М. Сидорук відмітила самосів у кількох десятків із них [SYDORUK, 2007]. У ході наших досліджень також було відмічено самосів різної інтенсивності або спонтанне розростання у деяких інтродукованих рослин. Поки наступна генерація розвивається біля місць посадки такі таксони розглядаємо виключно у складі культурної флори. Проте такі факти потребують подальшого моніторингу, зокрема, на предмет виявлення нових випадків самосіву, у т. ч. за межами первинних ділянок і у нових ергазіофітів.

AESCULUS flava Sol. ex Hore: неподалік арборетума В.В. Пашкевича, біля дороги на територію УНУС, 1 самосівний екземпляр віком 2–3 рр., 25.09.2021, Г.А. Чорна.

ALLIUM caeruleum Pall.: в західній частині, на степовому схилі на місці колишніх колекційних насаджень, поступово розповсюджується, 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102554698.

A. tuberosum Rottler ex Spreng.: самосів за 5 м від ділянки культивування, 19.09.2021, Г.А. Чорна.

AMPELOPSIS aconitifolia Bunge: вегетативно-рухливий інтродуцент, – на схилі до Соколиного ставу, здичавіло, 19.09.2021, Г.А. Чорна. – !На території дендропарку відмічено і в культурі, 19.09.2021, Г.А. Чорна. – Примітка: плоди під час досягання оранжеві (25.09.2021, Г.А. Чорна).

CATALPA speciosa (Warder ex Barney) Warder ex Engelm.: центральна частина, одиничні самосівні рослини 2–3 рр., 11.07.2020, О.І. Шиндер; 23.06.2021, Г.А. Чорна, О.І. Шиндер, www.inaturalist.org/observations/102544712, www.inaturalist.org/observations/102554685.

JUGLANS mandshurica Maxim.: на західному схилі балки за Соколиним ставом, самосів на відстані до 5 м від посаджених дерев, 25.09.2021, Г.А. Чорна.

LONICERA ruprechtiana Regel: західна частина, самосів у насадженнях, 11.07.2020, О.І. Шиндер (www.inaturalist.org/observations/102544697).

RHILLODENDRON amurense Rupr.: західна частина верхів'я Грекової балки, зрідка, спонтанний самосів, 25.09.2021, Г.А. Чорна.

TORMINALIS glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto (= *Sorbus torminalis* (L.) Crantz): на східному березі Соколиного ставу, самосів на відстані до 10 м від посадки, 25.09.2021, Г.А. Чорна.

Ергазіоліпофіти

На території дендропарку із двовіковою історією типовими представниками флори є релікти культури – багаторічні останці попередніх насаджень у вигляді одиничних довгоживучих особин або їхніх колоній різного рівня життєвості. Часто такі рослини додаються до списків дикорослих таксонів, хоча фактично вони продовжують зростати на місці висаджування, тобто даний вид залишається цілком у складі культурної флори. Як приклад можна вказати *Crocus angustifolius* Weston. (= *C. susianus* Ker.). Відомі такі старі вказівки цього виду: околиці Умані [ROGOWICH, 1869; SHMALGAUZEN, 1886, 1897; PACHOSKIY, 1887]; там же, leg. Rogowich, Shmalgauzen [FOMIN, BORDZILOVSKIY, 1950]; там же, релікт [TSESHKOVSKIY, 1927]; один із видів, які зникли з околиць Умані [SHYDLOVSKIY, 1935]. Важливо згадати – Й.К. Пачоський [1914] у примітці у своїй пізнішій праці зазначив, що вказуючи *C. susianus* для околиць Умані,

він пропустив посилання на першоджерело [ROGOWICH, 1869], а сам не знаходив цього виду, та навіть більше: за всі 6 років перебування в Умані взагалі не бачив тут ніяких крокусів! У наш час *C. angustifolius* було включено до переліку спонтанної флори дендропарку із приміткою, що ця популяція мала інтродукційне походження [KUZEMKO et al., 2011], а також відзначено, що дану вказівку слід вважати помилковою [CHORNA et al., 2009]. Нині, розглянувши повну історію відомостей про *C. angustifolius* із Умані, ми припускаємо, що цей локалітет О.П. Рогович [ROGOWICH, 1869] (за яким вказівку повторювали пізніші автори), можливо, навів за матеріалом А.Л. Анджейовського. І якщо це так, то ця вказівка навіть могла б потрапити у третю, так і не видану частину «Исчисления растений...» самого А. Анджейовського. Також, слід зауважити, що прив'язка вказівки О.П. Роговича [ROGOWICH, 1869] до території «Софіївки» базується на припущенні.

У ході наших досліджень були відзначені осередки зростання кількох інтродукованих рослин у місцях попереднього висаджування, хоча нині ці місцезростання і не мають культурного характеру. Між «Квітучою галявиною» і «Дубинкою» приблизно до 1984 року існувала забудова, а тепер у рослинному покриві тут продовжують рости із того часу: *Narcissus poeticus* L., *Paeonia suffruticosa* Andr., *Psephellus dealbatus* (Willd.) K.Koch (= *Centaurea dealbata* Willd.), *Tulipa* × *hybrida* hort. (20.05.2021, leg. Г.А. Чорна). А в межах самого урочища «Квітуча галявина» (по схилах Грекової балки над Садам бузку) – раніше були колекційні ділянки, а нині у спонтанному травостої тут продовжують рости: *Cerastium tomentosum* L., *Clematis integrifolia* L., *Iris aphylla* L. (= *I. hungarica* Waldst. & Kit.), *Papaver orientale* L., *Stachys byzantina* K.Koch і *Vinca herbacea* Waldst. & Kit., www.inaturalist.org/observations/102554700.

Отже, релікти культури є частиною культурної флори інтродукційної установи, але їх варто фіксувати для більш коректного моніторингу спонтанного складу флори.

Уточнення

HERACLEUM mantegazzianum Sommier & Levier: наводився для «Софіївки» і прилеглого до неї русла р. Кам'янки [CHORNA, 2001; KUZEMKO et al., 2011], але всі перевірені рослини відносяться до *H. sosnowskyi* Manden. (наприклад, www.inaturalist.org/observations/102544708).

Таким чином, результати проведених досліджень дозволили значно доповнити існуючі відомості щодо флористичного різноманіття дендропарку «Софіївка» [KUZEMKO et al., 2011; КОВТОНЮК, 2021]. Зважаючи на наведений перелік нових для спонтанної флори «Софіївки» (видів і підвидів) повний склад історичної флори дендропарку перевищує 640 таксонів та в майбутньому потребує моніторингу. Подібний рівень таксономічного багатства співмірний із такими іншими великими інтродукційними установами Правобережного Лісостепу. Так, у Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України площею біля 120 га станом на кінець 2021 року зафіксовано понад 700 таксонів дикорослих рослин [SHYNDER, 2021], а у Державному дендрологічному парку «Олександрія» НАН України площею 400,67 га станом на кінець 2020 року зафіксовано 830 таксонів дикорослих рослин [DOIKO et al., 2021]. Відповідно до нових даних у спонтанній флорі «Софіївки» представлено 479 місцевих таксонів та 164 – адвентивних. Детальну структуру дослідженої флори навела А.І. КОВТОНЮК [2021], тому звернемо увагу лише на рівень адвентивізації спонтанної флори дендропарку за оновленими даними – 25,4 %. Для порівняння, рівень адвентивізації флори НБС імені М.М. Гришка становить 41,9 %, дендропарку «Олександрія» – 31,2 %, тобто, у рослинному покриві «Софіївки» чужорідні види справляють відносно найменший вплив.

Слід звернути увагу, що спонтанна флора дендропарку «Софіївка» відіграє значну роль у складі таксономічного різноманіття як урбанofлори міста Умань, так і регіональних флор Черкаської області, Середнього Придніпров'я та Правобережного Лісостепу загалом. Завдяки флористичному багатству «Софіївки» Умань є одним із осередків різноманітності флори у нашій країні. Так, серед наведених вище таксонів уперше для флори Черкаської області (а частково і для сусідніх регіонів Лісостепу) наведено 16 таксонів, наприклад: *Acalypha australis*, *Allium altissimum*, *Juglans cinerea*, *Lolium × elongatum*, *Nepeta racemosa*, *Plantago uliginosa*, *Polygonum arenastrum* subsp. *calcatum*, *Ranunculus acris* subsp. *friesianus*, *Solanum nigrum* subsp. *schultesii*, *Symphyotrichum lanceolatum*, *Symphytum asperum*, *Tilia platyphyllos* та деякі інші. Серед нововиявлених адвентивних видів високу частку (32 таксони із 63) мають втікачі з культури, що підтверджує стійкі тенденції до значної адвентизації флори за рахунок натуралізації ергазіофітів (інтродуцентів) [BURDA, 2013; ПРОТОПОРОВА, SHEVERA, 2013].

Як потенційний резерв адвентивної фракції флори слід розглядати ергазіофіти на початкових стадіях натуралізації, насамперед ті, що формують самосів. Деякі подібні факти на території «Софіївки» свідчать, що в майбутньому тут можуть з'явитися нові втікачі з культури, наприклад: *Allium tuberosum* і *Lonicera ruprechtiana*, які уже відмічалися раніше як адвентивні у складі інших локальних флор на території України [SHYNDER, 2019b; SHYNDER et al., 2020]. Перспективним є подальший моніторинг інтродукованих рослин на початкових стадіях натуралізації.

Висновки

Таким чином, за результатами флористичних досліджень дикорослої флори дендропарку «Софіївка» у місті Умань Черкаської області виявлено 115 таксонів (видів і підвидів), які не були відмічені тут раніше. Серед них місцевих рослин – 52, чужорідних (адвентивних) – 63. Зважаючи на оновлені відомості повний склад історичної флори дендропарку перевищує 640 таксонів. Відмічено, що спонтанна флора дендропарку «Софіївка» відіграє значну роль у становленні як урбанofлори міста Умань, так і регіональних флор більших територій. Уперше для флори Черкаської області наведено понад 10 таксонів різного походження. У зв'язку зі значними флористичними доповненнями актуальним є узагальнення таксономічного різноманіття урбанofлори міста Умань та флори Черкаської області. Перспективним є моніторинг спонтанного розмноження ергазіофітів.

References

- BURDA R.I. (2013). Introduction of plants: domestication and naturalization. *Industrial Botany*, **13**: 3–15. (in Russian)
- CHEREPANOV S.K. (ed.) (1966). *Cheklis of plants of the herbarium of the flora of the USSR, published by the V.L. Komarov Botanical Institute of the Academy of Sciences of the USSR*. **16** (NN. 4401–4700). Leningrad: Nauka. 156 p. (in Russian)
- CHORNA G.A. (2001). Ruderalization of Dnipro upland reverain localities. *Ukr. Bot. J.*, **58** (1): 35–40. (in Ukrainian)
- CHORNA G.A. (2006). Invasion of ornamental alien plants of the river valley of the forest-steppe zone Ukraine. *Biologicheskii vestnik*, **10** (2): 49–51. (in Ukrainian)
- CHORNA G.A., KUZEMKO A.A., DIDENKO I.P. (2009). The plant rarity of the Uman district. *Autochthonous and alien Plants*, **5**: 51–58. (in Ukrainian)
- DOIKO N.M., SHYNDER O.I., DRAGAN N.V. (2021). Regional features and long-term dynamics of flora of the Arboretum Oleksandriya of the NAS of Ukraine (Bila Tserkva, Kyiv region). *Environmental sciences*, **7** (34): 81–90. DOI:10.32846/2306-9716/2021.eco.7-34.14 (in Ukrainian)
- FOMIN O.V., BORDZILOVSKIY YE.I. (1950). Genus 173. *Crocus* (Tourn.) L. In: Kotov M.I. & Barbarych A.I. (ed.). *Flora of UkrSSR, vol. 3*. Kyiv, 277–283. (in Ukrainian)
- GORYACHEVA V.S. (1960). About the wild herbaceous flora of the Sofiyivka park-reserve. *Collection of scientific papers of the Uman Agricultural Institute*, **XII**: 375–383. (in Russian)
- HOLTZ L. (1878–1879). Ueber dies Flora Sud-Russland, ins besondere des im Goevernement Kreises Uman. *Linnaea (Berlin)*, **42**: 145–202.

- KOSENKO I.S. (ed.). (2000). *Catalog of plants of the dendrological park Sofiyivka*. Uman, 160 p. (in Ukrainian)
- KOVTONIUK A.I., KUZEMKO A.A. (2021). Forest Vegetation of the garden and park landscapes of the Middle Pobuzhzhia region (Vinnytsia and Cherkasy oblasts, Ukraine). *Chornomorski botanical journal*, **17** (1): 6–34. (in Ukrainian)
- KOVTONIUK A.I. (2021). *Spontaneous flora and vegetation of the garden and park landscapes of the Middle Pobuzhzhia region (structure, differentiation, transformation, conservation)*. The dissertation on a scientific degree of the candidate of biological sciences on a specialty botany. M.M. Gryshko National Botanical Garden of NAS of Ukraine. Kyiv. (in Ukrainian)
- KOZLOV V.G. (2003). *Introduction of species and forms of beech (Fagus L.) in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine and prospects of their use in culture*. Uman, 132 p. (in Ukrainian)
- KUZEMKO A.A., KOVTONIUK A.I. (2015). Taxonomic and ecological structure of spontaneous flora of the National dendrological park «Sofiyvka» of the NAS of Ukraine. *Autochthonous and alien Plants*, **11**: 111–120. (in Ukrainian)
- KUZEMKO A.A., SYDORUK T.M., DIDENKO I.P., SHVETS T.A., BOYKO I.V. (2011). Spontaneous flora of the National dendrological park «Sofiyvka» of the NAS of Ukraine. *Autochthonous and alien Plants*, **12**: 25–36. (in Ukrainian)
- MARYNYCH O.M., PARKHOMENKO H.O., PETRENKO O.M., SHYSHCHENKO P.H. (2003). Improved scheme of physical and geographical zoning of Ukraine. *Ukrainian Geographical Journal*, **2**: 16–20.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular Plants of Ukraine. A nomenclatur checklist*. Kyiv, XXIII + 346 p.
- MOSYAKIN S.L., YAVORSKA O.G. (2002). The Nonnative Flora of the Kiev (Kyiv) Urban Area, Ukraine: A Checklist and Brief Analysis. *Urban Habitats*, **1** (1): 45–65.
- PACHOSKIY I. (1887). Essay on the flora of the environs of Uman, Kiev province. *Notes of the Kiev Society of Naturalists*, **8** (2): 371–437. (in Russian)
- PACHOSKIY I. (1914). *Kherson flora*. **1**. Kherson, LXXX + 548 p. (in Russian)
- PROTOPOPOVA V.V., Shevera M.V. (2013). Ergasiophytes are a potential reserve of the adventive fraction of the flora. *Non-traditional, new and forgotten plant species: theoretical and practical aspects of cultivation: Proceedings of the conference* (September 10–12, 2013). Kyiv: Knyhonosha: 99–101.
- ROGOWICH A. (1869). Review of seed and higher spore plants that form part of the flora of the provinces of the Kyiv academic district. Kiev, 308 p. (in Russian)
- SHMALGAUZEN I. (1886). *Flora of South-West Russia, that is, the provinces of Kiev, Volyn, Podolian, Poltava, Chernigov and adjacent areas*. Kiev, 783 s. (in Russian)
- SHMALGAUZEN I. (1897). *Flora of Central and South Russia, Crimea and North Caucasus*. Vol. 2. Kiev. 752 s. (in Russian)
- SHYDLOVSKY V.P. (1933). On the question of the modern flora of the outskirts of Human. *Bulletin of the Kyiv Botanical Garden*, **16**: 45–50. (in Ukrainian)
- SHYNDER O.I. (2019a). Spontaneous flora of M.M.Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine (Kyiv). 2. Methodological problems and criteria for selection of escaped plants in botanical garden conditions. *Plant Introduction*, **2**: 3–16. (in Ukrainian)
- SHYNDER O.I. (2019b). Spontaneous flora of M.M.Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine (Kyiv). 3. Alien plants: ergasiophytes. *Plant Introduction*, **3**: 14–36. (in Ukrainian)
- SHYNDER O.I. (2019c). Spontaneous flora of M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine (Kyiv). 4. Aliens plants: xenophytes. *Plant Introduction*, **4**: 18–33. (in Ukrainian)
- SHYNDER O.I. (2021). New information about the flora of the M.M. Gryshko National Botanical Garden NAS of Ukraine. *Global consequences of plant introduction in the conditions of climate change: Proceedings of the international scientific conference dedicated to the 30th anniversary of Ukraine's Independence*. Kyiv: Lira-K, 62–65.
- SHYNDER O.I., NEHRASH YU.M., GLUKHOVA S.A., DOIKO N.M., RAK O.O. (2020). Alien species of the genus *Lonicera* (Caprifoliaceae) in the flora of Right-Bank Ukraine. *NaUKMA Research Papers. Biology and Ecology*, **3**: 58–65. doi:10.18523/2617-4529.2020.3.58-65 (In Ukrainian)
- SYDORUK T.M. (2007). *Herbaceous perennials of open ground of the National dendrological park "Sofiyivka"*. Uman, 121 p. (in Ukrainian)
- THELLUNG A. (1922). Zur Terminologie der Adventiv- und Ruderalfloristik. *Allgemeine botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie etc. Karlsruhe*. 24/25, Jahrgang 1918/19(9–12): 36–42.
- TSESHKOVSKY V.O. (1927). *Vegetation of Uman region*. Local lore collection «Humanity». Uman: OKRINO. 235–254.

Аналіз синантропізації трав'яних біотопів України

ОКСАНА ОЛЕКСАНДРІВНА КУЧЕР

ІВАН ІВАНОВИЧ МОЙСІЄНКО

СВІТЛАНА МИКОЛАЇВНА ЄМЕЛ'ЯНОВА

ЮЛІЯ АНАТОЛІВНА ВАШЕНЯК

ВАСИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ БУДЖАК

АННА АРКАДІВНА КУЗЕМКО

KUCHER O.O., MOYSIYENKO I.I., IEMELIANOVA S.M., VASHENIAK YU.A., BUDZHAK V.V., KUZEMKO A.A. (2021). **Analysis of synanthropization of grassland habitats of Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, **17** (4): 316–330. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-2

The results of the study of synanthropization of 28 grassland habitat types (systematic and florogenetic analyzes, analysis of the alien fraction by time of immigration) are presented. It is established that the synanthropic fraction of grassland habitats of Ukraine is represented by 584 species of vascular plants, which belong to 351 genera, 72 families and 3 divisions. The spectrum of the leading families is dominated by *Asteraceae*, *Brassicaceae*, and *Poaceae*. The range of leading genera is not clearly defined, the leading positions are occupied by the genera *Atriplex* and *Veronica* (11 species each). The alien fraction is based on species associated with the Mediterranean (80 species), Asian (42) and the Mediterranean and Eastern Turan (38) regions. The synatropic fraction of grassland flora is dominated by apophytes (53.8 %). Kenophytes are prevalent (58.8 %) by the time of immigration. *Plantago lanceolata* (25 habitat types, 92.6 % of the total number) and *Veronica arvensis* (18 types, 66.6 %), *Erigeron annuus* and *Lactuca serriola* (17 types, 60.7 %) are characterized by the widest habitat range among apophytes and kenophytes respectively. *Symphyotrichum ciliatum* has the highest average cover (53 %). It is established that all studied grassland habitats of Ukraine are characterized by a certain degree of synanthropization. High synanthropization index (IS) was found in three habitat types: X36 (46.0), R1C (45.4), R13 (41.0). The lowest IS is revealed in habitat types R44 (8.7) and R56 (14.0). The number of kenophytes in the floristic spectrum is 5.7% of the total number of species, which generally corresponds to this figure for European grasslands (6.5%). In general, desert steppes (R1C), continental inland salt steppes (R62), semi-desert salt pan (R64) and depressions (pody) of the Steppe zone (X36) were the most synanthropized, while mountain grasslands were the least synatropized. Thus, there is a trend of decreasing synanthropization in the direction from grassland habitats of the southern regions of Ukraine to the northern and mountainous.

Keywords: adventitization, alien species, apophytization, EUNIS, invasive species, kenophytes, synanthropization indices

КУЧЕР О.О., МОЙСІЄНКО І.І., ЄМЕЛ'ЯНОВА С.М., ВАШЕНЯК Ю.А., БУДЖАК В.В., КУЗЕМКО А.А. (2021). **Аналіз синантропізації трав'яних біотопів України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **17** (4): (4): 316–330. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-2

Представлено результати вивчення синантропізації 28 трав'яних біотопів (систематичний та флорогенетичний аналізи, аналіз адвентивної фракції за часом занесення). Встановлено, що синантропна фракція трав'яних біотопів України



© Kucher O.O.¹, Kuzemko A.A.¹, Moysiienko I.I.², Iemelianova S.M.¹, Vasheniak Yu.A.³, Budzhak V.V.¹

¹M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Tereshchenkivska Str., 2, Kyiv, 01024, Ukraine

²Kherson State University, 27 Universytetska Str., Kherson, 73000, Ukraine

³Vasyl Stus's Donetsk National University, 21, 600-richya str., Vinnytsia, 21021, Ukraine

e-mail: kucher.oksana29@gmail.com

Submitted 10 November 2021

Recommended by D. Dubyna

Published 15 January 2022

представлена 584 видами судинних рослин, які належать до 351 роду, 72 родин 3 відділів. В спектрі провідних родин домінують *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Poaceae*. Спектр провідних родів не чіткий, провідні позиції займають роди *Atriplex* та *Veronica* (по 11 видів). Основу адвентивної фракції складають види, пов'язані з Середземномор'ям (80 видів), азійським (42) та середземноморсько-ірано-туранським регіонами (38). В складі синантропної фракції флори трав'яних біотопів переважають апофіти (53,8 %). За часом занесення домінують кенофіти (58,8 %). Найширшою біотопічною амплітудою серед апофітів характеризуються *Plantago lanceolata* (відмічений у 25 типах біотопів, 92,6 % від загальної кількості), а серед адвентів – *Veronica arvensis* (18 типів, 66,6 %), *Erigeron annuus* та *Lactuca serriola* (17 типів, 60,7 %). Найвищим середнім проєктивним покриттям (53 %) відзначається *Symphyotrichum ciliatum*. Встановлено, що усі досліджені трав'яні біотопи України характеризуються певним ступенем синантропізації. Високий індекс синантропізації IS виявлено для трьох біотопів: X36 (46,0), R1C (45,4), R13 (41,0). Найнижчий показник IS зафіксовано у біотопах R44 (8,7) та R56 (14,0). Кількість кенофітів у флористичному спектрі становить 5,7 % від загальної кількості видів, що загалом відповідає такому показнику для трав'яних біотопів Європи (6,5 %). Загалом найбільш синантропізованими виявилися пустельні степи (R1C), внутрішньоконтинентальні засолені степи (R62), напівпустельні солончаки (R64) і депресії (поди) степової зони (X36), натомість найменш синантропізованими є гірські трав'яні біотопи. Таким чином, спостерігається тренд зменшення рівня синантропізації трав'яних біотопів у напрямку від південних регіонів України до північних та гірських.

Ключові слова: адвентизація, апофітизація, інвазійні види, індекси синантропізації, кенофіти, чужорідні види, EUNIS

Кучер О.О., Мойсиєнко І.І., Емельянова С.М., Вашеняк Ю.А., Буджак В.В., Куземко А.А. (2021). **Аналіз синантропізації трав'яних біотопів України.** *Черноморск. бот. ж.*, **17** (4): (4): 316–330. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-2

Представлены результаты изучения синантропизации 28 травяных биотопов (систематический и флорогенетический анализ, анализ адвентивной фракции по времени занесения). Установлено, что синантропная фракция травяных биотопов Украины представлена 584 видами сосудистых растений, принадлежащих к 351 роду, 72 семействам 3 отделам. В спектре ведущих семейств доминируют *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Poaceae*. Спектр ведущих родов не четкий, ведущие позиции занимают роды *Atriplex* и *Veronica* (по 11 видов). Основу адвентивной фракции составляют виды, связанные со Средиземноморьем (80 видов), азиатским (42) и средиземноморско-ирано-туранским регионами (38). В составе синантропной фракции флоры травяных биотопов преобладают апофиты (53,8 %). По времени занесения доминируют кенофиты (58,8 %). Наибольшей шириной биотопической амплитуды среди апофитов характеризуются *Plantago lanceolata* (представлен в 25 типах биотопов, 92,6 % от их общего количества), а среди адвентов – *Veronica arvensis* (18 типов, 66,6 %), *Erigeron annuus* и *Lactuca serriola* (17 типов, (60,7 %). Самым высоким средним проєктивным покрытием (53 %) отличается *Symphyotrichum ciliatum*. Установлено, что все исследованные травяные биотопы характеризуются определенной степенью синантропизации. Высокий индекс синантропизации (IS) выявлен для трех биотопов: X36 (46,0), R1C (45,4), R13 (41,0). Самый низкий показатель IS зафиксирован в биотопах R44 (8,7) и R56 (14,0). Количество кенофитов во флористическом спектре составляет 5,7% от общего количества видов, что соответствует такому же показателю для травяных биотопов Европы (6,5%). В целом наиболее синантропизированными оказались пустынные степи (R1C), внутриконтинентальные засоленные степи (R62), полупустынные солончаки (R64) и депрессии (поды) степной зоны (X36), наименее же синантропизированными являются горные травяные биотопы. Таким образом, наблюдается тренд уменьшения уровня синантропизации травяных биотопов в направлении от южных регионов Украины к северным и горным.

Ключевые слова: адвентизация, апофитизация, инвазионные виды, индексы синантропизации, кенофиты, чужеродные виды, EUNIS

Активний розвиток сільськогосподарського та промислового виробництва, формування насиченої транспортної мережі, широке поширення штучних гідромеліоративних споруд і штучних лісових насаджень призвели до корінної трансформації більшої частини природних біотопів України. Особливо вразливими виявилися трав'яні біотопи, як через меншу, порівняно з лісовими та чагарниковими, природну захищеність, так і через ментальну неусвідомленість їх цінності населенням. Процес синатропізації біотопів є дуже складним та багатостороннім. У результаті синатропізації відбуваються зміни фізико-географічних параметрів, складу, структури та функціонування біотопів. Визначальними є зміни видового складу, які відбуваються у напрямку заміни антропофобних аборигенних видів антропофільними, в тому числі і неаборигенними. Проблема чужорідних організмів визнана однією з глобальних екологічних проблем людства [GLOBAL STRATEGY..., 2001; GAERTNER et al., 2009; POWELL et al., 2011; VILÀ et al., 2011]. Тому одним з основних заходів збереження біорізноманіття є запобігання потраплянню адвентивних видів у природні біотопи. Саме наявність інвазійних видів може призвести до незворотних змін у структурі біотопу, і, як наслідок, до поступової втрати популяцій окремих видів і навіть цілих біотопів. Такі зміни можуть бути тривалими у часі, а можуть проходити з блискавичною швидкістю (10–15 років). Це особливо актуально для біотопів, які мають наукову, господарську цінність та охоронний статус. При оцінці інвазійного статусу видів відповідно до «An Invasive Species Assessment Protocol» [MORSE et al., 2004] одним із питань є вплив чужорідних видів на стан популяції рідкісних видів та стан біотопів. Для отримання обґрунтованої та точної відповіді на це питання необхідне проведення інвентаризаційних та спеціальних досліджень структури й стану біотопів, що мають охоронний статус.

Дослідженням інвазійності окремих видів, а також інвазіабельності певних одиниць рослинності та біотопів присвячено значну кількість літературних джерел. В останні роки досить активно досліджуються види-трансформери різних регіонів України [ПРОТОРОВА et al., 2009, 2010, 2012, 2014; SUDNIK-WÓJCIKOWSKA et al., 2009], проте в них відсутній аналіз синантропної фракції конкретних біотопів чи рослинних угруповань, де вони трапляються. Також наявна низка праць, присвячених поширенню адвентивних видів на території природно-заповідного фонду України: Національного природного парку «Олешківські піски» [МОЙСИЄНКО et al., 2014; MELNYK et al., 2019], Шацького національного природного парку [FITSALO, PASHKEVYCH, 2013], узагальнююча робота по інвазійним видам, що є небезпечними для об'єктів природно-заповідного фонду [ZAVIALOVA, 2017] тощо. Серед природної рослинності досліджена синантропізація класів *Molinio-Arrhenatheretea* та *Trifolio-Geranietea sanguinei* [KUZEMKO, 2005; IAKUSHENKO, 2013], а також угруповань піонерної та приморської рослинності [DUBYNA et al., 2011, 2019]. Створення великих фітосоціологічних баз даних відкриває можливості для проведення таких досліджень у широкому масштабі, наприклад, на рівні всієї Європи. Зокрема, використання даних з Архіву рослинності Європи [CHYTRÝ et al. 2016] дозволили провести аналіз інвазій неофітів у лісових [WAGNER et al., 2017], приморських [Giulio et al., 2020] та трав'яних [AXMANOVÁ et al., 2021] біотопах.

Метою нашої роботи було проаналізувати рівень синантропізації трав'яних біотопів України та встановити структурні особливості їх синантропної фракції.

Матеріали та методи досліджень

Основою роботи є 17718 оригінальних геоботанічних описів з фітоценотичних баз даних: Ukrainian Grassland Database (<https://www.givd.info/ID/EU-UA-001>), Eastern European Steppe Database (<https://www.givd.info/ID/EU-00-030>), та «Vegetation of Bukovyna+» (<https://www.givd.info/ID/EU-UA-009>). Крім того, було використано описи з

літературних джерел [VOYTYUK, 2005; DUBYNA et al., 2006] переважно галофітної рослинності. Описи, використані для аналізу, виконані у всіх природних зонах та адміністративних областях України.

Номенклатуру видів було приведено у відповідність з інтернет-ресурсом «The Euro+MedPlantBase» (<http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>).

Усі описи були об'єднані в програмі Turboveg for Windows v. 2.142a [HENNEKENS, SCHAMINEE, 2001] і експортовані в програму Juice v. 7.1 [TICHÝ, 2002].

Для інтерпретації геоботанічних описів в одиницях класифікації біотопів EUNIS використовували експертну систему EUNIS-ESy [CHYTRÝ et al., 2020]. Загалом проаналізовано участь синантропних видів у 28 трав'яних біотопах (табл. 1).

Систематичний та флорогенетичний аналізи проведено згідно з підходами О.І. Толмачова [TOLMASHEV, 1974]. Аналіз видів адвентивної фракції флори здійснено за класифікацією Ю. Корнаса [KORNAŠ, 1968] з доповненнями В.В. Протопопової [PROTOROVA, 1991]. Визначення та аналіз інвазійних видів рослин та видів-трансформерів проведено відповідно до класифікації Д. Річардсона [RICHARDSON et al., 2000].

Результати дослідження та їх обговорення

Встановлено, що загальна чисельність синантропної фракції трав'яних біотопів України становить 584 види судинних рослин, які належать до 351 роду, 72 родин та 3 відділів. Рівень видового багатства вище середнього показника (8,1) мають 16 родин, що охоплюють 74,8 % видів аналізованої флори. Інші 56 родин містять 25,2 % видового складу. Перші три родини об'єднують 196 видів (33,6 %), десять – 383 види (65,6 %). Домінування небагатьох родин є характерною рисою регіональних природних флор та флори Голарктики в цілому [PROTOROVA, 1991]. За величиною цього показника досліджувана фракція, незначно перевищує такий для синантропної флори України в цілому [PROTOROVA, 1991], що може свідчити про більшу вразливість трав'яних екосистем.

Спектр провідних родин подібний до спектру провідних родин синантропної флори України в цілому: домінують родини *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Poaceae*. Варто відзначити, що спектри провідних родин адвентивної та апофітної фракції розрізняються вже з другої позиції, яку в апофітній фракції займає родина *Fabaceae*. Третю і четверту позицію в апофітній фракції займають *Lamiaceae* та *Caryophyllaceae* та лише п'яту позицію займає родина *Poaceae*. Натомість спектр провідних родин адвентивної фракції до сьомої позиції збігається з таким для синантропної фракції.

Чітко виявленого спектру провідних родів дослідженої фракції флори не спостерігається. Найбільше видів налічується у родах *Atriplex* та *Veronica* (по 11 видів), другий ранг займає рід *Artemisia* (9 видів), наступний – *Lepidium*, *Trifolium*, *Prunus* (по 8 видів), і останній у спектрі провідних родів ранг займають *Valerianella*, *Verbascum*, *Vicia*, *Papaver*, *Medicago*, *Euphorbia* (по 7 видів). Понад 50 % родів представлені одним-двома видами.

Формування синантропної фракції флори будь-якої території, зокрема і трав'яних біотопів, відбувається двома шляхами – за рахунок проникнення антропофітів (антропофітизація, адвентизація) та переходу в антропогенні екотопи з природних ценозів аборигенних видів рослин (апофітизація). Співвідношення цих процесів відображається розподілом синантропної флори на відповідні фракції: апофітну (автохтонну або аборигенну синантропну) та адвентивну (антропофітну, алохтонну) [KORNAŠ, 1968]. У складі синантропної фракції флори трав'яних біотопів переважають апофіти – 314, або 53,8 % від загальної кількості видів, тоді як адвентивних видів налічується лише 270, або 46,2 %.

Таблиця 1

Трав'яні біотопи, залучені до аналізу

Table 1

Grassland habitats included in the analysis

Код біотопу	Оригінальна (англійська) назва біотопу	Українська назва біотопу	К-сть описів
R11	Pannonian and Pontic sandy steppe	Паннонські і понтичні піщані степи	408
R12	Cryptogam and annual dominated vegetation on siliceous rock outcrops	Рослинність з домінуванням криптогамних і однорічних рослин на силікатних відслоненнях	78
R13	Cryptogam and annual dominated vegetation on calcareous and ultramafic rock outcrops	Рослинність з домінуванням криптогамних і однорічних рослин на карбонатних і ультраосновних відслоненнях	309
R15	Continental dry rocky steppic grassland and dwarf scrub on chalk outcrops	Континентальні остепнені трав'яні і чагарничкові угруповання на відслоненнях крейди	199
R16	Perennial rocky grassland of Central and South Eastern Europe	Петрофітні степи Центральної Європи і Карпат з домінуванням багаторічників	529
R18	Perennial rocky calcareous grassland of subatlantic submediterranean Europe	Петрофітні степи на карбонатних породах субатлантичних і субсередземноморських регіонів Європи з домінуванням багаторічників	376
R1A	Semi dry perennial calcareous grassland	Кальцифітні лучні степи з домінуванням багаторічників	2390
R1B	Continental dry grassland true steppe	Континентальні сухі справжні степи	4557
R1C	Desert steppe	Пустельні степи	45
R1F	Mediterranean annual-rich dry grassland	Середземноморські степи з домінуванням однорічників	26
R1M	Lowland to submontane, dry to mesic <i>Nardus</i> grassland	Рівнинні до низькогірних, сухі до мезофітних угруповання з домінуванням <i>Nardus</i>	581
R1P	Oceanic to subcontinental inland sand grassland on dry acid and neutral soils	Внутрішньоконтинентальні піщані угруповання на сухих кислих або нейтральних ґрунтах океанічних і субконтинентальних регіонів	138
R1Q	Inland sanddrift and dune with siliceous grassland	Внутрішньоконтинентальні піщані наноси і дюни з трав'яними угрупованнями на силікатних пісках	88
R21	Mesic permanent pasture of lowlands and mountains	Мезофільні постійні пасовища рівнинних і гірських регіонів	976
R22	Low and medium altitude hay meadow	Рівнинні та низькогірні сінокісні луки	2635
R23	Mountain hay meadow	Гірські сінокісні луки	170
R35	Moist or wet mesotrophic to eutrophic hay meadow	Мокрі або вологі мезотрофні та евтрофні сінокісні луки	644

Код біотопу	Оригінальна (англійська) назва біотопу	Українська назва біотопу	К-сть описів
R36	Moist or wet mesotrophic to eutrophic pasture	Мокрі або вологі мезотрофні та евтрофні пасовища	1093
R37	Temperate and boreal moist or wet oligotrophic grassland	Мокрі або вологі оліготрофні луки помірної і бореальної зон	324
R41	Snow-bed vegetation	Присніжникова рослинність	28
R43	Temperate acidophilous alpine grassland	Ацидофільні альпійські луки помірної зони	57
R44	Arctic alpine calcareous grassland	Аркто-альпійські карбонатні луки	192
R51	Thermophilous forest fringe of base rich soils	Термофільні узлісся на карбонатних ґрунтах	219
R55	Lowland moist or wet tall herb and fern fringe	Мокрі або вологі високотравні та папоротеві узлісся рівнинних регіонів	115
R56	Montane subalpine moist or wet tall herb and fern fringe	Мокрі або вологі високотравні та папоротеві узлісся субальпійського поясу	104
R62	Continental inland salt steppe	Внутрішньоконтинентальні засолені степи	426
R63	Temperate inland salt marsh	Внутрішньоконтинентальні солончаки помірної зони	96
R64	Semi-desert salt pan	Напівпустельні солончаки	542
R65	Continental subsaline alluvial pasture and meadow	Внутрішньоконтинентальні слабо засолені алювіальні пасовища і сінокісні луки	75
X36	Depressions (pody) of the Steppe zone	Депресії (поди) степової зони	321

Це, на нашу думку, пов'язано зі значною резистентністю багатьох трав'яних природних біотопів до проникнення адвентивних рослин. Більшість адвентивних видів здатні нормально розвиватися тільки в антропогенно трансформованих біотопах. Чужорідні види досить важко долають ценотичний бар'єр та рідко проникають у повночленні природні ценози, де для них немає вільних екологічних ніш.

За результатами аналізу адвентивної фракції за часом занесення встановлено, що археофіти (потрапили в регіон дослідження до XVI століття) представлені 111 видами, а кенофітів (потрапили в регіон дослідження після XVI століття) налічується 159 видів.

Адвентивна фракція флори досить різноманітна за своїм походженням. Основу її складають види, пов'язані з Середземномор'ям (80 видів), азійським (42) та середземноморсько-ірано-туранським регіонами (38). Наступні позиції займають види північноамериканського (37) походження та пов'язані з різними регіонами Європи. Такий розподіл видів за первинними ареалами характерний для адвентивної фракції флори України [ПРОТОРОВА, 1991]. Відмінність полягає в нижчому ранзі видів північноамериканського походження, оскільки вони потрапили на територію України пізніше і наразі їх натуралізація триває.

Аналіз представленості видів синантропної фракції у різних типах біотопів показав, що більшість видів відмічені в незначній кількості біотопів.

Найпоширенішими серед апофітів є *Plantago lanceolata* (трапляється у 25 типах, або 92,6 % біотопів), *Achillea millefolium* та *Lotus corniculatus* (24 типи, 85,7 %), *Medicago falcata* та *Medicago lupulina* (22 типи, 78,6 %). Серед адвентивних видів найширша ценотична амплітуда виявлена у *Veronica arvensis* (18 типів, 66,6 %),

Erigeron annuus та *Lactuca serriola* (17 типів, 60,7 %). Цікавим є той факт, що *Amaranthus retroflexus*, *Iva xanthiifolia*, *Solidago canadensis* які часто на території України формують монодомінантні угруповання рудеральної рослинності, у трав'яних біотопах трапляються досить рідко і виявлені лише у складі 25 % досліджених біотопів. Варто також відзначити, що середнє проективне покриття синантропних видів у досліджених біотопах зазвичай не перевищує 15 %. Найвищий середній показник проективного покриття відзначений для *Symphytotrichum ciliatum* – 53 % у внутрішньоконтинентальних засоленних степах. Другу позицію займає *Veronica filiformis* (50 %) на вологих мезотрофних або евтрофних луках, третю – *Leymus ramosus* (41,7 %) у кальцифітних лучних степах з домінуванням багаторічників.

На синантропні види припадає від 8,7 до 46 % флористичного складу досліджених біотопів. Найвищим індексом синантропізації (IS) характеризуються три типи трав'яних біотопів: X36 (Депресії (поди) степової зони), R1C (Пустельні степи) та R13 (Рослинність з домінуванням криптогамних і однорічних рослин на карбонатних і ультраосновних відслоненнях) (табл. 2). Для цих біотопів характерним є незімкнутий покрив, внаслідок чого формуються своєрідні «вікна» (вільні еконіші в угрупованні), що дає змогу чужорідним видам їх легко займати через відсутність конкуренції. За значенням IS трав'яні біотопи суттєво поступаються урбанофлорам України [МОУСИЄНКО, 1999; MELNYK, 2001] та трансформованим територіям. Найнижчим показником IS характеризуються альпійські луки на вапнякових ґрунтах (R44) та гірські, субальпійські вологі або мокрі високотравні луки (R56), що можна пояснити специфічними умовами, в яких вони сформувалися.

Індекс апофітизації (IAp) для досліджених трав'яних біотопів загальноєвропейського значення коливається в межах від 7,6 % до 28,9 %, а для більшості не перевищує 20 % (табл. 2). Індекс антропофітизації (IAp) коливається в межах від 0,9 % до 19,4 %, проте для більшості біотопів він є незначним – 7–11 % (табл. 2). Отримані значення індексів демонструють переважання процесу апофітизації над процесом антропофітизації. Це свідчить про достатню стійкість біотопів на даному етапі антропогенної трансформації флори, оскільки лише незначний відсоток адвентивних видів проникає в них.

Індекс модернізації флори показує ступінь участі кенофітів у адвентивному елементі флори. У половині досліджених біотопів він нижчий за 50 % (табл. 2), що відображає досить високу стійкість цих біотопів до проникнення нових інвазійних видів рослин. Індеси архефітизації та кенофітизації загалом нижчі за середні показники по Україні.

Адвентивні види рослин мають різний вплив на трав'яні біотопи. До групи високоактивних інвазійних належать 40 видів [ПРОТОПОРОВА, SHEVERA, 2019]. Ці види широко розповсюджені і продовжують активно поширюватися або відомі з небагатьох регіонів, хоча відзначаються тенденцією до швидкого збільшення ареалу та еколого-ценотичної амплітуди місцезростань. Поширення багатьох з них мало, або має характер експансії. Переважна більшість з них це види північноамериканського походження (*Erigeron canadensis*, *Erigeron annuus*, *Grindelia squarrosa*, *Iva xanthiifolia*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Robinia pseudoacacia*, *Solidago canadensis* тощо). Саме ця група становить найбільшу небезпеку не тільки для біорізноманіття та структури біотопів загальноєвропейського значення, а і безпосередньо для людини. Серед них у складі досліджених трав'яних біотопів відмічені карантинні види (*Ambrosia artemisiifolia*), злісні бур'яни (*Amaranthus retroflexus*, *Asclepias syriaca*) та види-трансформери (*Acer negundo*, *Elaeagnus angustifolia*).

Таблиця 2
Значення індексів синантропізації (IS), антропофізації (IAn), апофітизації (IAp), модернізації (IM), архефітизації (IAr) та кенофітизації (IKn) для досліджених трав'яних біотопів України

Table 2
Values of indexes of synanthropization (IS), anthropophytization (IAn), apophytization (IAp), modernization (IM), archephytization (IAr) and kenophytization (IKn) for the studied grasslands biotopes of Ukraine

Код біотопу	IS	IAn	IAp	IM	IAr	IKn
R11	38,0	13,6	24,3	48,5	7,0	6,6
R12	39,4	12,0	27,4	40,0	7,2	4,8
R13	41,0	14,0	27,0	46,9	7,4	6,6
R15	23,2	3,2	20,0	66,7	1,0	2,2
R16	26,3	7,4	18,6	43,6	4,0	3,2
R18	24,8	6,5	18,3	52,6	3,0	3,4
R1A	23,4	7,7	15,6	54,4	3,5	4,2
R1B	28,4	11,5	16,9	52,6	5,4	6,1
R1C	45,4	17,9	27,5	51,3	8,7	9,2
R1M	17,9	4,6	13,3	57,6	1,9	2,7
R1F	24,2	3,7	20,5	0,0	3,7	0,0
R1P	37,0	8,1	28,9	45,0	4,5	3,6
R1Q	36,2	10,9	25,4	46,6	5,8	5,1
R21	32,0	11,8	20,2	47,4	6,2	5,6
R22	23,1	8,4	14,6	48,5	4,4	4,0
R23	18,9	2,6	16,3	50,0	1,3	1,3
R35	24,6	6,5	18,1	51,1	3,2	3,3
R36	30,0	10,6	19,4	41,3	6,2	4,4
R37	17,4	3,3	14,1	44,4	1,8	1,5
R43	15,7	3,9	11,8	84,6	0,6	3,3
R44	8,7	0,9	7,6	100,0	0,0	0,9
R51	21,2	4,6	16,6	48,0	2,4	2,2
R55	22,6	5,7	16,9	57,7	2,4	3,3
R56	14,0	2,0	12,0	71,4	0,6	1,4
R62	39,8	14,5	25,3	53,8	6,7	7,8
R63	37,6	13,9	23,6	47,8	7,2	6,6
R64	34,9	13,0	21,9	56,2	5,7	7,3
R65	34,0	9,9	24,0	38,5	6,1	3,8
X36	46,0	19,4	26,7	38,0	12,0	7,3
min	8,7	0,9	7,6	38,0	0,0	0,9
max	46,0	19,4	28,9	100,0	12,0	9,2
M	28,6	8,8	19,7	53,0	4,5	4,4

На основі проведеного аналізу нами виділено види адвентивної та апофітної фракцій синантропної флори, які найчастіше представлені у складі досліджених трав'яних біотопів та характеризуються високими показниками середнього ненульового проективного покриття (табл. 3). Саме ці види, на нашу думку, потребують постійного моніторингу та детальних досліджень на популяційному рівні для розробки дієвих механізмів контролю за їх поширенням та недопущення нових експансій.

Значна частина кенофітів вперше відмічені на території досліджень у ХХ столітті, тобто після промислової революції та зміни транспортних та економічних зв'язків у Європі (нерідко такі адвентивні види виділяють в окрему групу – евкенофітів) [VASYLEVA-NEMERTSALOVA, 1996]. Для адвентивної фракції флори України та її окремих регіонів характерний вищий відсоток кенофітів у порівнянні з дослідженими біотопами, що пов'язано з тривалим процесом натуралізації. У більшості кенофітів процес натуралізації і досі триває, а у окремих видів відбувається досить швидко. Саме тому питання моніторингу за потенційно інвазійними видами є надзвичайно актуальним для попередження нових експансій.

Кількість кенофітів у флористичному спектрі становить 5,7 % від загальної кількості видів, що загалом відповідає такому ж показнику для трав'яних біотопів Європи (6,5 %) [AXMANOVA et al., 2021]. Співпадають також і показники трапляння зазначених видів. Найпоширенішими кенофітами у складі трав'яних біотопів України, як і Європи, є *Erigeron annuus*, *Erigeron canadensis*. Проте *Ambrosia artemisiifolia*, яка також відмічена у складі досліджених біотопів, не зазначена серед найпоширеніших кенофітів на європейському рівні.

Порівняння відносної кількості кенофітів у різних типах біотопів виявляє схожі тенденції з європейськими угрупованнями. Зокрема, найвищими показниками кенофітизації характеризуються біотопи R1C (Пустельні степи), R62 (Внутрішньоконтинентальні засолені степи), R64 (Напівпустельні солончаки) та X36 (Депресії (поди) степової зони). Варто відзначити, що біотоп R1C (Пустельні степи) в Європі характеризується нижчим рівнем кенофітизації ніж аналогічний біотоп в Україні, який є одним з найтрансформованіших, через майже повне розорювання, що у результаті й призвело до масового проникнення кенофітів.

Загалом отримані дані свідчать, що синантропна фракція флори досить гетерогенна, її представники відмічені у всіх типах трав'яних біотопів загальноєвропейського значення, але лише незначна їх частка є стійким компонентом досліджених біотопів.

Висновки

Встановлено, що усі досліджені трав'яні біотопи України характеризуються певним ступенем синантропізації. Показано переважання процесу апофітизації над процесом антропофітизації, що є свідченням стійкості досліджених біотопів на даному етапі антропогенної трансформації. Загалом найбільш синантропізованими виявилися депресії (поди) степової зони, пустельні степи та рослинність з домінуванням криптогамних і однорічних рослин на карбонатних і ультраосновних відслоненнях, натомість найменш синантропізованими є гірські трав'яні угруповання. Таким чином, спостерігається тренд зменшення рівня синантропізації трав'яних біотопів України у напрямку від біотопів південних регіонів до північних та гірських.

Подяки

Проект реалізовано за фінансової підтримки Національного фонду досліджень України (проект № 2020.01/0140).

References

- AXMANOVÁ I., KALUSOVÁ V., DANIELKA J., DENGLE J., PERGL J., PYŠEK P., VEČEŘA M., ATTORRE F., BIURRUN I., BOCH S., CONRADI T., GAVILÁN R.G., JIMÉNEZ-ALFARO B., KNOLLOVÁ I., KUZEMKO A., LENOIR J., LEOSTRIN A., MEDVEČKÁ J., ERENSKJOLD MOESLUND J., OBRATOV-PETKOVIC D., SVENNING J.-CH., TSIRIPIDIS I., VASSILEV K., CHYTRÝ M. (2021). Neophyte invasions in European grasslands *Journal of Vegetation Science*, **32**: e12994. doi: 10.1111/jvs.12994
- CHYTRÝ M., TICHÝ L., HENNEKENS S.M., KNOLLOVÁ I., JANSSEN J.A.M., RODWELL S.J., PETERKA T., MARCENÒ C., LANDUCCI F., DANIELKA J., HÁJEK M., DENGLE J., NOVÁK P., ZUKAL D., JIMÉNEZ-ALFARO B., MUCINA L., ABDULHAK S., AČIĆ S., AGRILLO E., ATTORRE F., BERGMEIER E., BIURRUN I., BOCH S.,

- BÖLÖNI J., BONARI G., BRASLAVSKAYA T., BRUELHEIDE H., CAMPOS J.A., ČARNI A., CASELLA L., ČUK M., ČUŠTEREVSKA R., DE BIE E., DELBOSC P., DEMINA O., DIDUKH Y., DÍTĚ D., DZIUBA T., EWALD J., GAVILÁN R.G., GÉGOUT J.-C., DEL GALDO G.P. G., GOLUB V., GONCHAROVA N., GORAL F., GRAF U., INDREICA A., ISERMANN M., JANDT U., JANSEN F., JANSEN J., JAŠKOVÁ A., JIROUŠEK M., KAÇKI Z., KALNÍKOVÁ V., KAVGACI A., KHANINA L., KOROLYUK A.YU., KOZHEVNIKOVA M., KUZEMKO A., KÜZMIČ F., KUZNETSOV O.L., LAIVIŇŠ M., LAVRINENKO I., LAVRINENKO O., LEBEDEVA M., LOSOSOVÁ Z., LYSENKO T., MACIEJEWSKI L., MARDARI C., MARINŠEK A., NAPREENKO M.G., ONYSHCHENKO V., PÉREZ-HAASE A., PIELECH R., PROKHOROV V., RAŠOMAVIČIUS V., ROJO M.P.R., RŪSIŅA S., SCHRAUTZER J., ŠIBÍK J., ŠILC U., ŠKVORC Ž., SMAGIN V.A., STANČIĆ Z., STANISCI A., TIKHONOVA E., TONTERI T., UOGINTAS D., VALACHOVIČ M., VASSILEV K., VYNOKUROV D., WILLNER W., YAMALOV S., EVANS D., LUND M.P., SPYROPOULOU R., TRYFON E., SCHAMINÉE J.H.J. (2020). EUNIS Habitat Classification: Expertsystem, characteristic species combinations and distribution maps of European habitats. *Applied Vegetation Science*, **23** (4): 648–675.
- DUBYNA D.V., DZYUBA T.P., NOYHOYZLOVA Z., SOLOMAKHA V.A., TYSHCHENKO O.V., SHELYAG-SOSONKO YU.R. (2007). Halophyte vegetation. Classes *Bolboschoenetea maritimi*, *Festuco-Puccinellietea*, *Molinio-Juncetea*, *Crypsietea aculeatae*, *Thero-Salicornietea strictae*, *Salicornietea fruticosae*, *Juncetea maritimi*. Vegetation of Ukraine. Kyiv: Phytosociocentre, 315 p. (in Ukrainian)
- DUBYNA D.V., DZIUBA T.P., YEMELIANOVA S.M. (2011). The coenotic diversity of the coastal psammophytic vegetation of Ukraine: a phytosozological aspect. *Chornomors'k. bot. z.*, **7** (3): 205–214. (in Ukrainian)
- DUBYNA D.V., YEMELIANOVA S.M., DVORETZKIY T.V., DZIUBA T.P., TYMOSHENKO P.A. (2019). Adventization of coenofloras of the classes of pioneer vegetation in Ukraine. *Ukr. Bot. J.*, **76** (5): 499–510. (in Ukrainian)
- FITSAILO T.V., PASHKEVYCH N.A. (2013). Synanthropization of the flora and biotopes of the Shatsk national nature park. *Ukr. Bot. J.*, **70** (1): 16–21. (in Ukrainian)
- GLOBAL Strategy On Invasive Alien Species (2001). Convention of Biological Diversity, SBSTTA Sixth Meeting. Montreal, 52 p.
- GAERTNER M., BREEYEN D., RICHARDSON D.M. (2009). Impacts of alien plant invasions on species richness in Mediterranean-type ecosystems: a meta-analysis. *Progress in Physical Geography*, **33**: 319–338.
- IAKUSHENKO D. (2014). Synanthropization of the thermophilous fringe communities (*Trifolio-Geranietea sanguinei*) in Ukrainian Polissia. *Biodiversity: Research and Conservation*: 21–22.
- GIULIO S., ACOSTA A.T.R., CARBONI M., CAMPOS J.A., CHYTRÝ M., LOIDI J., PERGL J., PYŠEK P., ISERMANN O., JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., SCHAMINÉE J.H.J., MARCENÒ C. (2020). Alien flora across European coastal dunes. *Applied Vegetation Science*, **23**: 317–327. doi: 10.1111/avsc.12490
- HENNEKENS S.M., SCHAMINÉE J.H.J. (2001). Turboveg, a comprehensive database management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*, **12**: 589–591.
- KORNAS J.A. (1968). Geographical-historical classification of synanthropic plants. *Mater. Zakl. Fitosoc. Stos. UW.*, **25**: 33–41.
- KUZEMKO A.A. (2005). Peculiarities of synanthropization of flora of class *Molinio-Arrhenatheretea* of Polissya and Forest-steppe of Ukraine. *Actual. probl. botan. and ecol* Collection of scientific works. Kyiv: *Phytosocial center*, Issue. **1**: 139–148. (in Ukrainian)
- MELNYK R.P. (2001). Urban flora of Mykolayiv. PhD thesis. Nikita State Botanical Garden. Yalta: 20 p. (in Ukrainian)
- MELNYK R., MOYSIYENKO I., SADOVA O., ZAKHAROVA M. (2019). Invasive species in the vegetation of the Oleshkivski Sands National Natural Park. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, **17**: 39–47. (in Ukrainian)
- MORSE L.E., RANDALL J.M., BENTON N., HIEBERT R., LU S. (2004). An Invasive Species Assessment Protocol: Evaluating Non-Native Plants for Their Impact on Biodiversity. Version 1. *Nature Serve*, Arlington, Virginia: 43.
- MOYSIYENKO I.I. (1999). Urban flora of Kherson: author's ref. dis ... cand. biol. Sciences: 03.00.05; Nikita State Botanical Garden. Yalta: 19 p.
- MOYSIYENKO I.I. (2011). Flora of the northern Black Sea coast (structure, analysis, synanthropization, protection). Abstract for the degree of Doctor of Biological Sciences, Kyiv. (in Ukrainian)
- MOYSIYENKO I.I., SADOVA O.F., MELNYK R.P. (2014). Distribution of alien species in the region of National Natural Park "Oleshkivski Sands". *VI Botanical readings in memory of J.K. Pachosky*. Collection of abstracts of reports of the international scientific conference (Kherson, 19-22.05.2014): 71–72. (in Ukrainian)
- PROTOPOPOVA V.V. (1991). Synanthropic flora of Ukraine and its ways development. Kiev: Naukova Dumka, 204 p. (in Russian)

- PROTOPOPOVA V.V., SHEVERA M.V. (2019). Invasive species in the flora of Ukraine. I. The group of highly active species. *GEO & BIO*, **17**: 116–135. (in Ukrainian)
- PROTOPOPOVA V.V., SHEVERA M.V., MOSYAKIN S.L., SOLOMAKHA V.A., SOLOMAKHA T.D., VASILIEVA T.V., PETRYK S.P. (2009). Transformer species in the flora of the Northern Black Sea. *Ukr. Bot. J.*, **66** (6): 770–782. (in Ukrainian)
- PROTOPOPOVA V.V., SHEVERA M.V., CHORNEY I.I., BUDZHAK V.V., TOKARYUK A.I., KORZHAN K.V. (2010). Transformer species in the flora of Bukovynian Precarpathians. *Ukr. Bot. J.*, **67** (6): 852–864. (in Ukrainian)
- PROTOPOPOVA V.V., SHEVERA M.V., FEDORONCHUK M.M., SHEVCHYK V.L. (2014). Transformer species in the flora of the Middle Dnieper. *Ukr. Bot. J.*, **71** (5): 563–572. (in Ukrainian)
- PROTOPOPOVA V.V., SHEVERA M.V., BAGRIKOVA N.O., RIFF L.E. (2012). Transformers species in the flora of the Southern coast of Crimea. *Ukr. Bot. J.*, **69** (1): 54–68. (in Ukrainian)
- RICHARDSON D.M., PYSEK P., REJMÁNEK M., BARBOUR M.G., PANETTA F.D., WEST C.J. (2000). Naturalization and invasion of alien plants: Concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, **6**: 93–107.
- POWELL K.I., CHASE J.M., KNIGHT T.M. (2011). A synthesis of plant invasion effects on biodiversity across spatial scales. *American Journal of Botany*, **98**: 539–548.
- SUDNIK-WÓJCIKOWSKA B., MOYSIYENKO I., SLIM P., MORACZEWSKI I. (2009). Impact of the invasive species *Elaeagnus angustifolia* on Pontic desert steppe zone vegetation in southern Ukraine. *Polish Journal of Ecology*, **57** (2): 269–281.
- TICHÝ L. (2002). JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*, **13**: 451–453. doi: 10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x
- TOLMACHEV A.I. (1974). Introduction to the geography of plants. Leningrad: Leningrad: Publishing House. University, 244 p. (in Russian)
- WAGNER V., CHYTRÝ M., JIMÉNEZ-ALFARO B., PERGL J., HENNEKENS S., BIURRUN I., KNOLLOVÁ I., BERG C., VASSILEV K., RODWELL J.S., ŠKVORC Ž., JANDT U., EWALD J., JANSEN F., TSIRIPIDIS I., BOTTA-DUKÁT Z., CASELLA L., ATTORRE F., RAŠOMAVIČIUS V., ČUŠTEREVSKA R., SCHAMINÉE J.H.J., BRUNET J., LENOIR J., SVENNING J.-C., KAČKI Z., PETRÁŠOVÁ-ŠIBÍKOVÁ M., ŠILC U., GARCÍA-MIJANGOS I., CAMPOS J.A., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F., WOHLGEMUTH T., ONYSHCHENKO V., PYŠEK P. (2017). Alien plant invasions in European woodlands. *Diversity and Distributions*, **23**: 969–981. doi: 10.1111/ddi.12592
- VASYLEVA-NEMERTSALOVA T.V. (1996). The synanthropic flora of near port cities of North-western Prychornomoria and ways of its development. Abstract of diss. ... Cand. Biol. Sci. Kyiv, 21 p. (in Ukrainian)
- VILÀ M., ESPINAR J.L., HEJDA M., HULME P.E., JAROŠIK V., MARON J.L., PERGL J., SCHAFFNER U., SUN Y., PYŠEK P. (2011). Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecology Letters*, **14**: 702–708.
- VOITYUK B.YU. (2005). Vegetation of saline soils of the North-Western Black Sea coast (current state, classification, trends of transformation, conservation). Kyiv: Phytosociocentre, 224 p. (in Ukrainian)
- ZAVIALOVA L.V. (2017). The most harmful invasive plant species for native phytodiversity of protected areas of Ukraine. *Biological systems*, **9**: 87–107. (in Ukrainian)

Таблиця 3

Значення коефіцієнту постійності та проєктивного покриття найпоширеніших у складі трав'яних біотопів України видів адвентивної та апофітної фракцій синантропної флори

Table 3

The value of the coefficient of constancy and projective coverage of the most common species of alien and apophytic fractions of synanthropic flora in the composition grass biotopes in Ukraine

№	Вид	Біотопи																										
		R11	R12	R13	R15	R16	R18	R1A	R1B	R1C	R1M	R1P	R1Q	R21	R22	R23	R35	R36	R37	R43	R44	R51	R55	R56	R62	R63	R64	R65
1	<i>Amaranthus retroflexus*</i>	0	0	0	0	0	0	1	4	16.4	---	---	---	1.4	---	---	4	---	---	---	---	---	---	0.9	---	---	---	12
2	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	6.8	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4.4	---	---	0	2.2	---	---	---	---	---	0.3	---	2.8	0.9	---	17
3	<i>Amorpha fruticosa</i>	6	0	1	0	1	0	1	0	---	---	---	4	1	0	2	3	0	0	---	---	---	14.5	---	---	---	---	14
4	<i>Anchusa stylosa</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
5	<i>Anthericum liliago</i>	---	---	---	---	---	---	0.2	20.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
6	<i>Carthamus lanatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7	<i>Cuscuta epithymum</i>	---	---	---	---	---	2.4	---	---	---	4.7	---	---	6.9	13.6	---	---	---	1.7	---	---	---	---	---	---	---	---	---
8	<i>Dasyrrum villosum</i>	1	0	0	1	0	2	1	0	20.4	---	---	---	---	---	3	6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		---	---	---	---	---	---	---	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		0	0	0	0	0	0	0	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

№	Вид	Біотопи																											
		R11	R12	R13	R15	R16	R18	R1A	R1B	R1C	R1M	R1P	R1Q	R21	R22	R23	R35	R36	R37	R43	R44	R51	R55	R56	R62	R63	R64	R65	X36
9	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	1.3	---	---	---	---	0.2	0.1	22.9	---	---	---	0.3	---	---	---	---	2.6	---	---	---	---	---	1.2	---	---	---	---	
		1	0	0	0	0	1	1	9	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
10	<i>Erigeron annuus</i>	---	7.9	0	---	---	3.5	---	---	---	---	8.3	10.9	12.6	---	---	9.7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
		1	15	6	0	4	0	10	0	2	4	16	19	21	0	4	18	3	4	0	24	10	0	1	0	0	0	0	
11	<i>Erigeron canadensis</i>	9.8	1.5	---	---	---	---	---	5.3	---	17	7.8	3.1	---	---	---	1.7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	9.6	
		---	5.5	0.4	---	---	---	3.7	10.6	---	---	---	4.2	---	---	---	2.1	---	---	---	---	---	---	1.2	---	---	---	---	
12	<i>Grindelia squarrosa</i>	3	1	0	0	0	1	2	4	0	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
13	<i>Hyssopus officinalis</i>	0	0	0	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.3
		---	---	---	---	---	---	---	---	6	---	9.4	5.9	2.7	1.8	1	12.8	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
14	<i>Juncus tenuis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	7	5	3	2	2	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		4.2	---	---	---	---	---	---	---	---	27	6.2	2.8	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
15	<i>Oenothera biennis</i>	3	0	0	0	0	1	1	0	0	16	5	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		3.8	---	---	---	---	---	---	---	---	20.6	20.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
16	<i>Oenothera rubricaulis</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	12	11	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		---	---	---	---	---	16	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
17	<i>Onobrychis vicifolia</i>	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.1
		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	5.3
18	<i>Oxalis species</i>	---	21.9	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	---	20.3	1.8	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	<i>Potentilla indica</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

№	Вид	Біотопи																											
		R11	R12	R13	R15	R16	R18	R1A	R1B	R1C	R1M	R1P	R1Q	R21	R22	R23	R35	R36	R37	R43	R44	R51	R55	R56	R62	R63	R64	R65	X36
21	<i>Prunus armeniaca</i>	---	---	2	17	---	---	1.4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
22	<i>Robinia pseudoacacia</i>	0	1	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	<i>Rumex patientia</i>	---	---	---	---	---	---	---	20.4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
24	<i>Sedum rupestre</i>	---	18.2	---	---	---	---	---	---	---	---	7.5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	15.5	---
25	<i>Sedum spurium</i>	---	15.7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
26	<i>Sisymbrium altissimum</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	<i>Sisyrinchium montanum</i>	2.7	10.2	11.2	---	---	---	14.1	8.5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
28	<i>Tribulus terrestris</i>	4	10	11	0	0	1	0	13	9	0	0	13.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	13
29	<i>Trifolium hybridum</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
30	<i>Veronica persica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	<i>Xanthium strumarium</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.5	11.5	---	---	5.7	2.5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.2

Torilis pseudonodosa Bianca (Apiaceae) – new species for the flora of Ukraine

IVAN IVANOVYCH MOYSIYENKO
OLHA YURIIVNA UMANETS
JÜRGEN DENGLER
RICCARDO GUARINO
IWONA DEMBICZ
OKSANA OLEKSANDRIVNA KUCHER
NADIYA OLEHIVNA SKOBEL
IRYNA OLEKSANDRIVNA BEDNARSKA

MOYSIYENKO I.I., UMANETS O.YU., DENGLER J., GUARINO R., DEMBICZ I., KUCHER O.O., SKOBEL N. O., BEDNARSKA I. O. (2021). *Torilis pseudonodosa* Bianca (Apiaceae) – new species for the flora of Ukraine. *Chornomors'k. bot. z.*, **17** (4): 331–338. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-3

We report the first record of *Torilis pseudonodosa* Bianca (Apiaceae) from Ukraine. It was found on 28th of May 2021 in the “Potiivska” section of the Black Sea Biosphere Reserve near the village of Zaliznyi Port (Southern Ukraine). *Torilis pseudonodosa* previously was known from various countries in the Mediterranean Basin and Western Asia, but not from Ukraine nor elsewhere in Eastern Europe. We discovered a hitherto unknown population of *Torilis pseudonodosa* during the 15th EDGG Field Workshop, an international expedition of the Eurasian Dry Grassland Group (EDGG) taking place in Southern Ukraine, from 23 May to 2 June 2021. We present the taxon, its morphology and general distribution, describe its first Ukrainian site ecologically and coenologically and provide photos of the site and the species. The species occurred in a saline steppe, close to the Black Sea coast. The vegetation was dominated by *Agropyron pectinatum* and *Halimione verrucifera*, with *Artemisia santonica*, *Festuca callieri* agg., *Milium vernale* and *Vicia hirsuta* as subdominants. The classification of the saline steppe of the “Potiivska” section of the Black Sea Biosphere Reserve near is problematic, because species composition represents a mixture of steppic and halophytic plants. A definitive decision would require comprehensive phytosociological analyses. Since there was no indication of anthropogenic influence at the site, we assume that *Torilis pseudonodosa* reached it as a result of natural migration of its propagules (e.g. with birds). Thus, the species can be considered as nonsynanthropic in the flora of Ukraine.

Key words: new find, migration, Black Sea Biosphere Reserve, Mediterranean region



© Moysiyenko I.I.¹, Umanets O.Yu.², Dengler J.³, Guarino R.⁴, Dembicz I.⁵, Kucher O.O.⁶, Skobel N.O.¹, Bednarska I.O.⁷

¹Kherson State University, 27 Universytetska Str., Kherson, 73000, Ukraine

²Black Sea Biosphere Reserve of NAS of Ukraine 1 Lermontova Str., Hola Prystan, Kherson region, 75600, Ukraine

³Vegetation Ecology Research Group, Institute of Natural Resource Sciences (IUNR), Zurich University of Applied Sciences (ZHAW), Grüentalstr. 14, 8820 Wädenswil, Switzerland

⁴Department STEBICEF - Botanical Unit, University of Palermo, via Archirafi 38, 90123 Palermo, Italy.

⁵Department of Ecology and Environmental Conservation, Faculty of Biology, University of Warsaw, ul. Żwirki i Wigury 101, 02-089 Warsaw, Poland

⁶M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Tereshchenkivska Str., 2, Kyiv, 01024, Ukraine

⁷Institute of Ecology of the Carpathians, National Academy of Sciences of Ukraine, Kozelnytska Str., 4, Lviv, 79026, Ukraine

e-mail: ivan.moysiyenko@gmail.com

Submitted 10 December 2021

Recommended by V. Shapoval

Published 15 January 2022

МОЙСИЄНКО І.І., УМАНЕЦЬ О.Ю., ДЕНГЛЕР Ж., ГУАРИНО Р., ДЕМБІЧ І., КУЧЕР О.О., СКОБЕЛЬ Н.О., БЕДНАРСЬКА І.О. (2021). *Torilis pseudonodosa* Bianca (Apiaceae) – новий вид для флори України. *Чорноморськ. бот. ж.*, 17 (4): 331–338. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-3

Повідомляємо про першу знахідку *Torilis pseudonodosa* Bianca (Apiaceae) в Україні. Знайдено 28 травня 2021 року в районі «Потіївської» ділянки Чорноморського біосферного заповідника, поблизу села Залізний Порт (Південь України). *Torilis pseudonodosa* раніше був відомий для різних країн Середземноморського басейну та Західної Азії, але не наведений для України чи інших місць Східної Європи. Нами виявлено невідому досі популяцію *Torilis pseudonodos*, а під час 15-тої польової робочої групи EDGG, міжнародної експедиції Євразійської Степової Групи (EDGG), що проходила на Півдні України з 23 травня по 2 червня 2021 року. Наведено таксон, його морфологію та загальне поширення, описано екологічно та ценологічно його перший український локалітет та надано фотографії місцязнаходження та виду. Вид зустрічався на засоленому степу поблизу узбережжя Чорного моря. У рослинності переважали *Agropyron pectinatum* і *Halimione verrucifera*, з *Artemisia santonica*, *Festuca callieri* agg., *Milium vernale* та *Vicia hirsuta*, як субдомінанти. Класифікація солоного степу ділянки «Потіївська» поблизу Чорноморського біосферного заповідника є проблематичною, оскільки видовий склад являє собою суміш степових та галофітних рослин. Для остаточного висновку знадобиться комплексний фітосоціологічний аналіз. Оскільки жодних ознак антропогенного впливу на території об'єкта не було, ми припускаємо, що *Torilis pseudonodosa* потрапив до нього в результаті природної міграції його пропагул (наприклад, з птахами). Таким чином, вид можна вважати несинатропним у флорі України.

Ключові слова: нова знахідка, міграція, Чорноморський біосферний заповідник, Середземноморський регіон

МОЙСИЕНКО И.И., УМАНЕЦЬ О.Ю., ДЕНГЛЕР Ж., ГУАРИНО Р., ДЕМБІЧ И., КУЧЕР О.О., СКОБЕЛЬ Н.О., БЕДНАРСКАЯ И.А. (2021). *Torilis pseudonodosa* Bianca (Apiaceae) – новый вид для флоры Украины. *Черноморск. бот. ж.*, 17 (4): 331–338. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-3

Сообщаем о первой находке *Torilis pseudonodosa* Bianca (Apiaceae) в Украине. Найден 28 мая 2021 года в районе «Потиевского» участка Черноморского биосферного заповедника, близ села Железный Порт (Юг Украины). *Torilis pseudonodosa* ранее известен для разных стран Средиземноморского бассейна и Западной Азии, но не приведен для Украины или других мест Восточной Европы. Нами обнаружена неизвестная до сих пор популяция *Torilis pseudonodos*, во время 15-й полевой рабочей группы EDGG, международной экспедиции Евразийской Степной Группы (EDGG), которая проходила на Юге Украины с 23 мая по 2 июня 2021 года. Приведены таксон, его морфология и общее распространение, описан экологически и ценологически его первый украинский локалитет и предоставлены фотографии местоположения и вида. Вид встречался на засоленной степи у побережья Черного моря. В растительности преобладали *Agropyron pectinatum* и, с *Artemisia santonica*, *Festuca callieri* agg., *Milium vernale* и *Vicia hirsuta* как субдоминанты. Классификация соленой степи участка «Потиевская» вблизи Черноморского биосферного заповедника проблематична, поскольку видовой состав представляет собой смесь степных и галофитных растений. Для окончательного вывода потребуется комплексный фитосоциологический анализ. Поскольку никаких признаков антропогенного воздействия на территории объекта не было, мы предполагаем, что *Torilis pseudonodosa* попал к нему в результате природной миграции его пропагул (например, с птицами). Таким образом, вид можно считать несинатропным во флоре Украины.

Ключевые слова: новая находка, миграция, Черноморский биосферный заповедник, Средиземноморский регион

Torilis pseudonodosa Bianca is a species of flowering plant from the family Apiaceae. The genus *Torilis* includes 16 species native to Eurasia and North Africa, but some of them

(e.g. *T. arvensis* (Huds.) Link.) occur as aliens in North America [DAVIS, 2001; HAND, 2011; HAND et al., 2011; MABBERLEY, 2017]. *Torilis pseudonodosa* previously was known from various countries in the Mediterranean Basin and Western Asia, but not from Ukraine nor elsewhere in Eastern Europe. On May 28th, 2021, we discovered an hitherto unknown population of *T. pseudonodosa* during the 15th EDGG Field Workshop, an international expedition of the Eurasian Dry Grassland Group (EDGG) taking place in Southern Ukraine, from 23 May to 2 June 2021. The plant was recorded in a 100 m² ‘biodiversity plot’ [DENGLER et al., 2016], which was sampled by Iwona Dembicz, Jürgen Dengler, Oksana Kucher and Ivan Moysiyenko. The collected specimen was identified as *Torilis pseudonodosa* Bianca by another participant of the Field Workshop, Riccardo Guarino, co-author of “Flora d'Italia” [PIGNATTI et al., 2019–2021], who knew the species from Italy. The research confirmed that the new specimen is *Torilis pseudonodosa*, new to the flora of Ukraine. The aim of this paper is to describe the new locality of *Torilis pseudonodosa*, and to discuss the species status in Ukraine.

Materials and methods

The 15th EDGG Field Workshop took place from 24 May to 3 June 2021 in Southern Ukraine (Kherson and Mykolaiv administrative regions), focusing mainly on dry grasslands (desert steppes, bunchgrass steppes, saline and sandy grasslands), but also including in our survey other vegetation types: mesic grasslands, dunes and saline communities. We recorded a new vascular plant species for Ukraine – *Torilis pseudonodosa* Bianca during Field Workshop. It was discovered on May 28, 2021 on the territory of the Potiivska site of the Black Sea Biosphere Reserve in the EDGG Biodiversity Plot UAS20.

The collected specimens were later carefully studied in the laboratory of the Department of Plant Ecology and Environment Protection of the Kherson State University, and compared with all specimens of *Torilis nodosa* stored in the Herbarium of the M.G. Kholodny Institute of Botany National Academy of Science of Ukraine (KW).

Results

Torilis pseudonodosa was described in 1846 by the Italian botanist Giuseppe Bianca from Italy [BIANCA, 1846]. However, later this taxon has often been reported under other synonyms or was treated as a variety or subspecies of *Torilis nodosa*:

- = *Caucalis fallax* var. *brevipes* Boiss., Fl. 2: 1086 (1872)
- = *Torilis webbii* Jury, Bot. J. L. Soc. 95: 297 (1987)
- = *Torilis nodosa* subsp. *webbii* (Jury) Kerguelen, E. R. I. C. A. 10: 10 (1998)
- = *Torilis nodosa* f. *homoeocarpa* Thell., Hegi, Ill. Fl. Mitt.-Eur. 5(2): 1059 (1926)
- = *Torilis nodosa* f. *longipedunculata* Porta & Rigo, Iter Hispan. III 1891 no. 699 (135) (1891), insched.
- = *Torilis nodosa* subsp. *praecox*, nom. inval.

In the last decades, *Torilis pseudonodosa* has been considered as a distinct species by many authoritative references [BALIOUSIS, 2015; DIMOPOULOS et al., 2016; HAND, 2011; HAND et al., 2011; HASSLER, 2004–2021; IPNI, 2021; PIGNATTI et al., 2017–2019; TORILIS PSEUDONODOSA BIANCA IN GBIF SECRETARIAT, 2021; WORLD PLANTS, 2021; WCVF, 2021, etc].

Torilis pseudonodosa is similar to *Torilis nodosa*, but differs from the latter in having umbrellas with up to 4 cm long peduncles (*Torilis nodosa* has sessile or up to 5 mm pedunculate umbrellas); homocarpous fruits with long spines on each fruit (*T. nodosa* has only external fruits covered with long spines whereas internal fruits are covered with blunt small protuberances); leaves 1–2, rather than 2–3 pinnatisect and in at flowering time, not forming a basal rosette [DAVIS, 2001; PIGNATTI et al. 2017–2019] (Fig. 1).



Fig. 1. A sample of *Torilis pseudonodosa* from Potiivka.

T. pseudonodosa is known to grow in many habitat types, particularly in coastal disturbed sites and thermophilous coastal scrub; calcareous rocky places, clearings of *Pinus brutia* [DAVIS, 2001; HAND, 2011; HAND et al., 2011; HANSEN, SUNDING, 1993; PIGNATTI et al., 2017–2019; WORLD PLANTS, 2021].

The known distribution range of *T. pseudonodosa* covers the Mediterranean region from Spain to Turkey (Balearic Islands, East Aegean Islands Corsica, Greece, France, Spain, Sicily, Cyprus, Egypt, Morocco, Tunisia, Algeria, Canary Islands, Turkey and Israel) [DAVIS, 2001; HAND, 2011; HAND et al., 2011; HANSEN, SUNDING, 1993; PIGNATTI et al., 2017-2019; TORILIS PSEUDONODOSA BIANCA IN GBIF SECRETARIAT, 2021; WORLD PLANTS, 2021]. Furthermore, it was reported from Iraq, Iran and Egypt [HASSLER, 2004–2021; IPNI, 2021; WCVP, 2021].

The new locality of *Torilis pseudonodosa* (Fig. 1) was found near the village of Zaliznyi Port (Kherson region, Skadovsk district) on a territory of the “Potiivska” section of the Black Sea Biosphere Reserve (henceforth: BSBR), in the “biodiversity plot” US20SE (coordinates of the locality: N 46.133507°; E 32.229562°). The territory of the reserve is 109255 ha, among them 14820 ha of land and 94435 ha of water. The BSBR consists of several parts (sections), representative of as many different landscape units of the seaside in Southern Ukraine: azonal forest, sand steppe, desert steppe, grey and white coastal sand dunes, and sea solonchak. The “Potiivska” section has area of 1064 ha [UMANETS, 2012]. Its area is flat and due to low elevation above sea level it is periodically flooded by sea water. Chestnut soil is the main soil type in the Section, while the dominant vegetation type is a saline steppe (table 1).

Torilis pseudonodosa occurred approximately 300 m from the Black Sea coastline, in a saline steppe community (Fig. 2). Only a few dozen individuals were observed in the plot and nearby.

Soil analysis showed that the soil, within the plot UAS20 in which *T. pseudonodosa* was found, was a sandy loam (with about 70 % of sand, 20 % of silt and 10 % of clay). The soil pH was slightly basic (pH \approx 7.8), its carbon content was almost 3 % and content of carbonates was 0.83 %. Dominant species there were *Agropyron pectinatum* (60 % cover) and *Halimione verrucifera* (40 %). Subdominant plants represented by *Festuca callieri* agg. (10 %), *Milium vernale* (5 %), *Vicia hirsuta* (5 %) and *Artemisia santonica* (3 %). The classification of the saline steppe of the “Potiivska” section of the Black Sea Biosphere Reserve is problematic, because species composition represents a mixture of steppic and halophytic plants. A definitive decision would require comprehensive phytosociological analyses.

Discussion

This is the first published record of *Torilis pseudonodosa* from Ukraine, but also from the whole of Eastern Europe. Most likely, *Torilis pseudonodosa* appeared in the BSBR only recently, because this territory undergoes regular and accurate monitoring of flora and vegetation – thus it is unlikely that the species was overlooked before. *T. pseudonodosa* grew in a natural community in the BSBR, thus we suppose that the species probably migrated there in naturally, e.g. the propagules of the species could have been transferred by birds.

This hypothesis is supported by the fact that regularly new nonsynanthropic plants of Mediterranean origin have been detected in this region. In particular, quite recently on the island Tendrivska Spit, which directly borders with the “Potiivska” section of the BSBR, the following species previously unknown from the region were found: *Cerastium tauricum* Spreng., *Clypeola jonthlaspi* L., *Echinophora sibthorpiana* Guss., *Elytrigia striatula* (Runemark) Holub, *Glaucium flavum* Crantz, and *Medicago marina* L. [UMANETS, 2000; UMANETS, 2009].

These species could have migrated on that island from Crimea (geographically the closest known occurrences), as well as from Turkey or other Mediterranean countries.



Fig. 2. The saline steppe community near the Black Sea coastline where *Torilis pseudonodosa* was found. Photo Ivan Moysiyenko.

Table 1

Vegetation table of the relevés with *Torilis pseudonodosa* in Southern Ukraine

Plot NO		UAS20			
Autors		Iwona Dembicz, Jürgen Dengler, Oksana Kucher, Ivan Moysiyenko			
Date		28.05.2021	Stones and rocks	0	
(m2)		100	Gravel	0	
Elevation m a.s.l.		-2	Fine soil	100	
Orientation°		0	Vegetation total	90	
Inclination°		0	T: Tree layer	0	
Aspect°		0	S: Shrub layer	0	
Litter		95	H: Herb layer	90	
Dead wood		0	C: Cryptogam layer	0	
Latitude		46.133507°	Longitude	32.229562°	
№	SPECIES NAME	Cover	№	SPECIES NAME	Cover
1	<i>Agropyron pectinatum</i>	55	15	<i>Pastinaca clausii</i>	0,25
2	<i>Halimione verrucifera</i>	37,5	16	<i>Trifolium retusum</i>	0,1
3	<i>Festuca callieri agg</i>	17,5	17	<i>Lamium amplexicaule</i>	0,055
4	<i>Vicia hirsuta</i>	5	18	<i>Trifolium arvense</i>	0,055
5	<i>Artemisia santonica</i>	3,5	19	<i>Veronica arvensis</i>	0,0505
6	<i>Milium vernale</i>	3	20	<i>Apera maritima</i>	0,05
7	<i>Vicia tetrasperma</i>	2,5	21	<i>Valerianella carinata</i>	0,05
8	<i>Trifolium campestre</i>	1,1	22	<i>Torilis pseudonodosa</i>	0,0025
9	<i>Bromus squarrosus</i>	0,6	23	<i>Valerianella pumila</i>	0,005
10	<i>Crepis ramosissima</i>	0,6	24	<i>Vicia sordida</i>	0,005
11	<i>Elytrigia repens</i>	0,5	25	<i>Cerastium ucrainicum</i>	0,0005
12	<i>Vicia angustifolia</i>	0,5	26	<i>Cruciata pedemontana</i>	0,0005
13	<i>Galium spurium</i>	0,35	27	<i>Galatella villosa</i>	0,0005
14	<i>Limonium gmelinii</i>	0,3			

As a matter of fact, the records of *Elytrigia striatula*, which is unknown in Crimea and of *Echinophora sibthorpiana*, which has not been found in Crimea since 40 years, because the only population went destroyed in 1975–1978 [YENA, 1994, 2009, 2012, 2015], clearly indicate that not only Crimea could be a donor of new species.

For instance, *Echinophora sibthorpiana* also occurs in Romania and Bulgaria [YENA, 2009] and probably the plant migrated to Tentrivska Spit island from there [UMANETS, MOYSIYENKO, 2017]. *Torilis pseudonodosa* could have migrated to the the BSBR from the Mediterranean region, where the closest known occurrences are in Turkey and Greece [DAVIS, 2001; HAND, 2011–2021]. Thus, we suppose that *Torilis pseudonodosa* in Ukraine is a nonsynanthropic plant species, which recently migrated to the studied locality by natural means.

Acknowledgments

The research was conducted as part of the 15th EDGG Field Workshop in Southern Ukraine with the financial support of the NFDU grant "Grassland habitats of Ukraine of pan-European importance: current status, losses extent and conservation strategy in the context of global climate change and anthropogenic transformation of the environment" (project № 2020.01/0140) and of the Eurasian Dry Grassland Group (EDGG).

References

- BALIOUSIS E. (2015). Flora and vegetation of the island of Kalamos (Ionian Sea, Greece) – floristic analysis and phytogeographical aspects. *Hacquetia*, **14**: 307–318. doi:10.1515/hacq-2015-0002
- BIANCA G. (1846). *Giornale del Gabinetto Letterario dell'Accademia Gioenia*, serie 2 (3): 31.
- DAVIS P. H. (2001). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 11 (suppl. 2) [Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. & Başer, K. H. C.: 146. doi:10.3372/wi.46.46114
- DENGLER J., BOCH S., FILIBECK G., CHIARUCCI A., DEMBICZ I., GUARINO R., HENNEBERG B., JANIŠOVÁ M., MARCENÒ C., NAQINEZHAD A., POLCHANINOVA N.Y., VASSILEV N., BIURRUN I. (2016). Assessing plant diversity and composition in grasslands across spatial scales: the standardised EDGG sampling methodology. *Bulletin of the Eurasian Dry Grassland Group*, **32**: 13–30.
- DIMOPOULOS P., RAUS T., BERGMEIER E., CONSTANTINIDIS T., IATROU G., KOKKINI S., STRID A., TZANOUDAKIS D. (2016). Vascular plants of Greece: An annotated checklist. Supplement. *Willdenowia*, **46**: 301–347. doi: 10.3372/wi.46.46303
- HAND R., HADJIKYRIAKOU G.N., CHRISTODOULOU C. S. (ed.) 2011– (continuously updated): Flora of Cyprus – a dynamic checklist. Published at <http://www.flora-of-cyprus.eu/>; (accessed on 19 December 2021).
- HAND R. (2011–2021): Apiaceae. – In: Euro+Med Plantbase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. URL:https://europlusmed.org/cdm_dataportal/taxon/2f3662e2-e42f-4e54-b181-47bcfd7aba06 (accessed on 19 December 2021).
- HANSEN A., SUNDING P. (1993). *Flora of Macaronesia. Checklist of vascular plants*. 4th revised edition in Sommerfeltia 17. 1993 doi: 10.2478/som-1985-0001
- HASSLER M. (2004–2021): World Plants. Synonymic Checklist and Distribution of the World Flora. Version 12.8; last update December 5th, 2021. www.worldplants.de.
- IPNI (2021). International Plant Names Index. Published on the Internet <http://www.ipni.org>, The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Botanic Gardens. (Retrieved 01 October 2021).
- MABBERLEY D. (2017). Maberley's Plant-Book. In *Maberley's Plant-book: A Portable Dictionary of Plants, their Classification and Uses* (p. I). Cambridge: Cambridge University Press. doi: 10.1017/9781316335581
- PIGNATTI S., GUARINO R., LA ROSA M. (2017–2019). *Flora d'Italia, 2nd edition*. Edagricole, Edizioni Agricole di New Business Media, Bologna.
- TORILIS PSEUDONODOSA BIANCA IN GBIF SECRETARIAT (2021). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset. doi: 10.15468/39omei
- UMANETS O.YU., MOYSYENKO I.I. (2017). Finds of Mediterranean species on the island of Tendra (Black Sea Biosphere Reserve). *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (4): 444–450. (in Ukrainian) doi: 10.14255/2308-9628/17.134/2
- UMANETS O.YU. (2012). Indication of Zoological Significance of Vegetation Cover of the Black Sea Biosphere Reserve of the National Academy of Sciences of Ukraine *Steppes of Northern Eurasia*. The Materials of the Sixth International Symposium «Geo-environmental Problems of the Steppe Regions». Orenburg. Gazprompechat: 747–751. (in Russian)
- UMANETS O.YU. (2000). *Elytrigia striatula* (Runemark) Holub (Poaceae), a new species for the Eastern Europe. *Bot. zhurn.*, **85** (5): 129–130. (in Russian)
- UMANETS O.YU. (2009). Alfalfa (*Medicago marina* L.) in the Black Sea Biosphere Reserve. In: *Reserves of Crimea. Theory, practice and prospects of protected areas in the Black Sea bend V International Scientific and Practical Conference. Simferopol, 22–23 October, 2009*: 242–245. (in Russian)
- WCVP (2021). World Checklist of Vascular Plants, version 2.0. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://wcvp.science.kew.org/> Retrieved 20 December 2021.

- WORLD PLANTS: Synonymic Checklists of the Vascular Plants of the World. (2021). <http://www.worldplants.de/?deeplink=Torilis-pseudonodosa> [2021-12-09].
- YENA A.V. (1994). Retrospective analysis of the causes of extinction of *Echinophora sibthorpiana* Guss. In: Crimea. *Protection of plant (In Ukrainian gene pool in Ukraine, abstracts of reports of the scientific conference, Kryvyi Rih, May, 1994)*: 86–87.
- YENA A.V. (2009). Turkish pickling herb – *Echinophora sibthorpiana* Guss: 279. Red Data Book of Ukraine. Flora. Kyiv, Globalkonsaltyng.
- YENA A.V. (2012). *Spontaneous flora of the Crimean Peninsula*. Simferopol. N. Orianda. 232 p. doi: 10.31861/biosystems2017.01.087
- YENA A.V. (2015). Turkish pickling herb (*Echinophora sibthorpiana* Guss.). In: Red book of the Republic of Crimea. Plants, algae and fungi. Simferopol. PP «ARIAL» LLC: 79.

Нова знахідка *Opuntia humifusa* (Cactaceae) в околицях Києва

ВІТАЛІЯ ІВАНІВНА ДІДЕНКО
ВІТАЛІЙ ПЕТРОВИЧ КОЛОМІЙЧУК
ІГОР ЮРІЙОВИЧ КОСТИКОВ
ВОЛОДИМИР ОЛЕКСІЙОВИЧ ПОСТОЄНКО

DIDENKO V.I., KOLOMIYCHUK V.P., KOSTIKOV I.YU., POSTOENKO V.O. (2021). **New discovery of *Opuntia humifusa* (Cactaceae) in the vicinity of Kyiv.** *Chornomors'k. bot. z.*, **17** (4): 339–347. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-4

Data on a new finding of *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf. (Cactaceae A.L. Juss.) in mainland Ukraine (near Khodosivka village, Obukhiv district Kyiv region) are presented. The newly discovered location is described small populations of the species. The number of detected locations within the population – 5, and the number of found specimens – 11 were given. The age spectra of individuals in *O. humifusa* population were characterized. The predominate age states are generative – 45.5 %, what indicates the successful acclimatization and naturalization of the species in the forest-steppe zone of Ukraine. Geobotanical descriptions have been made and syntaxonomic features of *O. humifusa* habitats have been described. Individuals of this species typical of steep moving clay slopes in tract “Planer Mountain” where they belong to the groups of classes *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. 1949 and *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising et R.Tüxen ex von Rochow 1951. Vegetation of ruderalized steppe habitats of *O. humifusa* is floristically depleted with sparse grassland. The population is on moving slopes (angle of inclination up to 35–40°) on which erosion processes took place. The total projective coverage varies from 50 to 90 %, decreasing on steep slopes and increasing on gentle slopes. Assumptions about the probable way of *O. humifusa* diaspores drift in the vicinity of Kyiv and the ways of its expansion from south to north are specified. The priority of *O. humifusa* seed reproduction due to anthropochor transfer is indicated. Ways of this species acclimatization to different regions of mainland Ukraine, naturalization into natural steppe phytocenoses of the steppe zone and distribution in natural plant groups of the forest-steppe zone are demonstrated. Given the current climate changes, this invasive species needs further monitoring on its spread throughout Ukraine with the development of appropriate preventive measures.

Key words: invasion, forest-steppe zone, naturalization, *Opuntia*, phytocenosis, steppe zone

ДІДЕНКО В.І., КОЛОМІЙЧУК В.П., КОСТИКОВ І.Ю., ПОСТОЄНКО В.О. (2021). **Нова знахідка *Opuntia humifusa* (Cactaceae) в околицях Києва.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **17** (4): 339–347. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-4

Наводяться дані щодо нової знахідки інвазійного виду *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf. (Cactaceae A.L. Juss.) з материкової частини території України (околиці села Ходосівка Обухівського району Київської області). Описано нововиявлене місцезнаходження, охарактеризовано малочисельну популяцію виду. Наводиться кількість виявлених локацій у межах популяції – 5, а також кількість знайдених екземплярів – 11. Охарактеризовано вікові спектри особин популяції *O. humifusa*. Переважаючими віковими станами є генеративні – 45,5 %, що вказує на успішну



© Didenko V.I., Kolomiychuk V.P., Kostikov I.Yu., Postoienko V.O.

¹ National Scientific Center “P.I. Prokopovich Beekeeping Institute” of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, 19 Akademika Zabolotnoho Street, Kyiv, Ukraine, 03143

² A.V. Fomin Botanical Garden of Taras Shevchenko National University of Kyiv, 1 Symona Petlyury Street, Kyiv, Ukraine, 01032

³ Taras Shevchenko National University of Kyiv, 60 Volodymyrska Street, Kyiv, Ukraine, 01033

e-mail: vitaliiaididenko14@gmail.com

Submitted 23 December 2021

Recommended by I. Moysyenko

Published 15 January 2022

акліматизацію та натуралізацію виду в умовах лісостепової зони України. Зроблено геоботанічні описи та вказано синтаксономічні особливості місцезростань *O. humifusa*. Особини цього виду властиві стрімким рухливим глинистим схилам в урочищі «Планерна гора», де вони віднесені до угруповань класів *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. 1949 та *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising et R.Tüxen ex von Rochow 1951. Рослинність рудералізованих степових місцезростань *O. humifusa* є флористично збідненою з розрідженим травостоєм. Популяції притаманні рухливим схилам (кут нахилу до 35–40°), на яких відбуваються ерозійні процеси. Загальне проективне покриття угруповань коливається у діапазоні 50–90 %, зменшуючись на стрімких схилах і зростаючи на пологих. Висловлюється припущення про ймовірне джерело заносу діаспор *O. humifusa* в околиці міста Києва та шляхи її експансії з півдня на північ. Зазначається пріоритетність насінневого розмноження *O. humifusa*, зумовленого антропохорним переносом. Показано шляхи акліматизації цього виду у різні регіони материкової України, натуралізацію у природні степові фітоценози степової зони та поширення у природні рослинні угруповання лісостепової зони. З огляду на сучасні кліматичні зміни та тенденцію розповсюдження *O. humifusa*, цей інвазійний вид потребує подальшого моніторингу поширення на території України з розробкою відповідних попереджувальних заходів.

Ключові слова: інвазія, натуралізація, *Opuntia*, лісостепова зона, степова зона, фітоценоз

ДІДЕНКО В.І., КОЛОМІЙЧУК В.П., КОСТИКОВ І.Ю., ПОСТОЄНКО В.О. (2021). **Новая находка *Opuntia humifusa* (Cactaceae) в окрестностях Киева.** *Черноморск. бот. ж.*, **17** (4): 339–347. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-4

Приводятся данные о новой находке *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf. (Cactaceae A.L. Juss.) с материковой части территории Украины (окрестности села Ходосовка Обуховского района Киевской области). Дано описание местонахождения, характеризуется малочисленная популяция этого вида. Указывается количество обнаруженных локаций в пределах популяции – 5, а также количество найденных экземпляров – 11. Охарактеризованы возрастные спектры особей популяции *O. humifusa*. Преобладающими возрастными состояниями были генеративные – 45,5 %, что указывает на успешную акклиматизацию и натурализацию вида в условиях лесостепной зоны Украины. Выполнены геоботанические описания и представлены синтаксономические особенности произрастания *O. humifusa*. Особи этого вида присущи стремительным подвижным глинистым склонам в урочище «Планерная гора», где они отнесены к классам *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. 1949 и *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising et R.Tüxen ex von Rochow 1951. Растительность рудерализованных степных фитоценозов *O. humifusa* флористически обедненная с разреженным травостоєм. Популяции свойственны подвижным склонам (угол наклона до 35–40°), где происходят эрозийные процессы. Общее проективное покрытие колеблется в диапазоне 50–90 %, уменьшаясь на отвесных склонах и возрастая на пологих. Высказывается предположение о гипотетическом источнике заноса диаспор *O. humifusa* в окрестности города Киева и путях её распространения с юга на север. Указывается приоритетность семенного размножения *O. humifusa*, обусловленного антропохорным переносом. Показаны пути акклиматизации этого вида в разные регионы материковой Украины, натурализацию в природные степные фитоценозы степной зоны и распространение в природные растительные сообщества лесостепной зоны. Учитывая современные климатические изменения и тенденцию экспансии *O. humifusa*, этот инвазионный вид требует дальнейшего мониторинга распространения на территории Украины с разработкой соответствующих превентивных мероприятий.

Ключевые слова: инвазия, натурализация, *Opuntia*, лесостепная зона, степная зона, фитоценоз

Проблема біологічних інвазій на сьогодні є однією з найгостріших та найактуальніших у світовому масштабі. Дослідження та розуміння процесів інвазій та натуралізації надає можливість їх прогнозування та контролю. Це особливо актуально

для раціонального природокористування у період глобальних змін клімату [HEYWOOD, 2012].

Види роду *Opuntia* Mill., що походять з Північної Америки, наразі розповсюджені майже по всіх континентах [ANDERSON, 2001]. Значна частина представників даного роду має високий адаптаційний потенціал, завдяки якому вони натуралізувались та поширилися у багатьох країнах [SHIROVOKOVA et al., 2003]. Деякі *Opuntia* є небезпечними інвазійними видами для країн Європи, Африки, Австралії, а з недавнього часу – і для території України [МОЙСИЄНКО et al., 2021; RASEVICH et al., 2021]. Зокрема, Л.В. Зав'ялова наводить два види – *O. engelmannii* Salm-Dyck ex Engelm. та *O. humifusa* (Raf.) Raf. у Тривожному списку (Watch List) потенційно небезпечних інвазійних рослин для природного фіторізноманіття об'єктів природно-заповідного фонду України [ZAVYALOVA, 2017]. Знахідці останнього виду – *O. humifusa* у степовому фітоценозі на північній межі Правобережного Лісостепу України – присвячено дане повідомлення.

Opuntia humifusa (опунція сланка) належить до триби Opuntieae DC. підродини Opuntioideae Burnett родини (Cactaceae A.L. Juss.). У систематичному відношенні *O. humifusa* s.l. вважається збірним таксоном, до складу якого за деякими таксономічними інтерпретаціями входить до 14 самостійних видів [MAJURE et al., 2012].

Opuntia humifusa має високі декоративні властивості, завдяки чому культивується у різних регіонах України. У відкритому ґрунті цей вид можна зустріти у колекціях ботанічних садів і дендропарків, у озелененні деяких оздоровчих установ півдня України [CATALOG ... , 2015; КОЛОМІСНУК, 2017].

В Україну *O. humifusa* була завезена за часів Кримської війни (1854–1855 роках) для озеленення поховань солдатів англо-французького десанту, які загинули під час штурму Севастополя. У другій половині XIX століття *O. humifusa* з околиць Севастополя була включена до колекції Нікітського ботанічного саду та інтродукована в різних локаціях Великої Ялти на південному березі Криму [BAGRIKOVA et al., 2014]. У другій половині XX століття вид повністю натуралізувався у Криму, і на межі XX та XXI століть був неодноразово відмічений у природних екосистемах південного та західного узбережжя Кримського півострова [YENA, 2012; SKURLATOVA, BAGRIKOVA, 2019]. Наприкінці першого десятиліття XXI століття *O. humifusa* вийшла за межі Криму і почала розселятися у степовій зоні материкової України [RASEVICH et al., 2021].

Наразі на території материкової України зафіксовано більше десятка локалітетів *O. humifusa* у Миколаївській, Херсонській, Донецькій, Дніпропетровській, Черкаській та Київській областях, у більшості з яких популяції даного виду представлені здичавілими культиварами, які зростають в антропогенно трансформованих біотопах – на узбіччях доріг та стежок дачних масивів та приватного сектору міських районів та на стихійних смітниках (міста Миколаїв, Кривий Ріг, Сміла) [RASEVICH et al., 2021; дописи та фотографії Світлани Турченко¹ від 31.08.2020 та дослідника з ніком «Роман»² від 29.04.2019, 18.06.2019, 08.06.2020] або культиварами, висадженими на місцях поховань домашніх тварин, зокрема, на території Національного природного парку «Кам'янська Січ», де популяція культивару була знищена через загрозу біорізноманіттю природно-заповідного об'єкту [МОЙСИЄНКО et al., 2021].

Проте у 2019–2021 роках на території материкової України *O. humifusa* була вперше виявлена у складі природних фітоценозів, при цьому одразу у чотирьох географічно віддалених локалітетах.

¹ <https://www.facebook.com/photo/?fbid=1186576441724615&set=gm.608660319809111>

² <https://www.inaturalist.org/observations/27226064>; <https://www.inaturalist.org/observations/48922829>



Рис. 1. Загальний вигляд Планерної гори (околиці с. Ходосівка, 3 жовтня 2021 року).
Fig. 1. General view of the tract "Planer Mountain" (near the village of Khodosivka, October 3, 2021).



Рис. 2. *Opuntia humifusa* (загальний вид).
Fig. 2. *Opuntia humifusa* (general view).

З них три локалітети розташовані у степових фітоценозах степової зони України на території Херсонської та Донецької областей [MOYSIYENKO et al., 2021; RASEVICH et al., 2021], один – у лісовому фітоценозі лісостепової зони на південній околиці міста Києва [RASEVICH et al., 2021].

Враховуючи тенденцію розповсюдження *O. humifusa* територією України, її успішне просування з півдня на північ, успішну натуралізацію у природних степових фітоценозах степової зони та трав'янистих мікроугрупованнях порушеного лісового фітоценозу лісостепу, вважаємо за доцільне повідомити про знахідку даного виду у степовому фітоценозі на північній межі Правобережного Лісостепу України – в урочищі «Планерна гора» на південній околиці м. Києва.

Матеріали та методи

Популяція *O. humifusa* вперше була виявлена нами 18 квітня 2021 року в урочищі «Планерна гора» поблизу села Ходосівка (східні околиці) Обухівського району Київської області у балці на схилах південної експозиції (рис. 1) і детально обстежена у жовтні 2021 року (координати N 50.261, E 30.527, точність до 10 м). У межах популяції фіксували окремі локації опунції та їх координати з точністю до 1,5 м, відстань між локаціями, кількість екземплярів у кожній локації, віковий стан кожного екземпляру згідно до класифікації вікових станів за О.О. Урановим [PLANT ..., 1976]. Геоботанічні описи виконували за стандартними методиками [BRAUN-BLANQUET, 1964]. Площа пробної ділянки, за якою складали опис, становила 10 × 10 м.

Результати

Виявлені екземпляри повністю відповідали морфологічному опису *O. humifusa*, наведеному визнаним монографом даного роду [MAJURE et al., 2017] (рис. 2).

Всього станом на 3.10.2021 року ценопопуляція *O. humifusa* на Планерній горі нараховувала 11 екземплярів у 5 локаціях і займала площу біля 600 м². Всі локації, відстань між якими становила від 1,5 до 5 м, розташовувались вздовж північного боку крутої стежки (ухил 15-30⁰), відстань до якої становила 2–4 м. Ця стежка використовується дельтапланеристами та парапланеристами для підйому на гору їх літальних апаратів.

Ценопопуляція на момент обстеження мала такий віковий спектр: ювенільних особин – 1 (9,0 %), іматурних – 3 (27,5 %), віргінільних – 2 (18,0 %), генеративних – 5 (45,5 %), в тому числі: молодих генеративних – 1 (9,0 %), зрілих генеративних – 3 (27,5 %) та старих генеративних – 1 (9,0 %). Проростки, субсенільні та сенільні особини були відсутні. За кількістю особин та різноманітністю вікових станів найбагатше була представлена локація 1, розташована найвище на схилі. Проте найстарший за віковим станом (g3) та найбільший за розміром екземпляр зростав у локації 5, розташованій на схилі найнижче (табл.). Екземпляри у 1, 3–5 локаціях, залежно від генеративної фази (g1-g3) мали від одного до 15 плодів.

Результати геоботанічного аналізу свідчать, що на Планерній горі *O. humifusa* зростає на порушених рухливих ґрунтах схилів урочища у екотоні угруповань класів *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. 1949 (тяжіють до виположених схилів) та *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising et R.Tüxen ex von Rochow 1951 (розташовані на стрімких схилах балки).

Це рудералізовані степові місцезростання є доволі флористично бідними угрупованнями, адже знаходяться на рухливих схилах (кут нахилу іноді досягає 35–40⁰), на яких відбуваються ерозійні процеси. На менш рухливих схилах домінантом виступає *Stipa capillata* L., проективне покриття якої становить 50–70 %. Загальне проективне покриття цих угруповань коливається у діапазоні 50–90 %, зменшуючись на стрімких схилах і зростаючи на пологих. До домінанти у незначній кількості

домішуються такі види злаків, як *Elytrigia repens* (L.) Nevski – (1–3 %), *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski (1 %), *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub – (<1 %), *Poa angustifolia* L. – (<1 %). З різнотрав'я постійними компонентами у цих угрупованнях виступають *Asparagus officinalis* L. – (+), *Phlomis tuberosa* L. – (3–5 %), *Galium verum* L. – (1–2 %), *Gypsophila paniculata* L. – (<1 %), *Salvia nemorosa* L. – (1 %), *Verbascum phlomoides* L. – (+), *Veronica spicata* L. – (1 %). Незначну роль у цих ценозах відіграють кущі – *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link – (1–2 %), *Kochia prostrata* (L.) Schrad. – (1 %), *Rosa canina* L. – (+). На стрімких схилах злакова основа зріджується, а частка вегетативно рухливих та синантропних видів зростає. З таких тут слід назвати *Atriplex patula* L. – (3–5 %), *Eryngium campestre* L. – (<1 %), *Lactuca serriola* L. – (1 %), *Elytrigia repens* (5–10 %), *Elytrigia intermedia* (3–5 %), *Erigeron canadensis* L. (= *Conyza canadensis* (L.) Cronquist) – (+), *Sisymbrium loeselii* L. (2–3 %). *Opuntia humifusa* – (+) тяжіє до саме таких рудералізованих рухливих ділянок схилів з розрідженим злаковим травостоєм (рис. 3).

Обговорення

У природних угрупованнях материкової частини України *O. humifusa* була виявлена у період 2019–2021 років одразу на території степової та лісостепової зон. При цьому у степовій зоні натуралізована *O. humifusa* знайдена виключно у степових угрупованнях, хоча й різних типів: а) на петрофітному ковиловому степовому схилі річки Кальміус в околицях села Новокатеринівка Донецького району Донецької області 9.06.2019 року В.М. Остапко³ [RASEVICH et al., 2021]; б) на засоленому приморському полиновому степу в урочищі Цокури Скадовського району Херсонської області у 2020 році [MOYSIYENKO et al., 2021]; в) на псамофітному ковиловому степу біля соснового лісу в околицях села Нечаєве Олешківського району Херсонської області 27.07.2021 року [MOYSIYENKO et al., 2021].

Таблиця

Вікові стани досліджених особин *O. humifusa*

Table

Age states of the studies individuals *O. humifusa*

№ локації	№ екземпляра	Віковий стан	Морфологічний опис та розміри екземплярів
1 локація	1	g2	розгалужений чагарник з добре сформованими стебловими сегментами, квіток немає, плоди є, розмір – 80–90 см між крайніми сегментами
	2	g2	розгалужений чагарник з добре сформованими стебловими сегментами, квіток немає, плоди є, розмір – 50–60 см між крайніми сегментами
	3	v	молодий чагарник з розгалуженим стеблом з 4–8 стебловими сегментами, розмір – 20–30 см між крайніми сегментами
	4	v	молодий чагарник з розгалуженим стеблом з 4–6 стебловими сегментами, розмір – 20–30 см між крайніми сегментами
	5	im	розгалужений екземпляр з 4 еліптичними стебловими сегментами, завдовжки 7–8 см та 5–6 см завширшки
2 локація	6	im	розгалужений екземпляр з 3 еліптичними стебловими сегментами, завдовжки 7–8 см та 4–5 см завширшки
	7	im	розгалужений екземпляр з 5 еліптичними стебловими сегментами, завдовжки 7–8 см та 5–6 см завширшки
	8	j	екземпляр з одним еліптичним стебловим сегментом, завдовжки 8 см та 5 см завширшки
3 локація	9	g1	розгалужений чагарник з 8 добре сформованими стебловими сегментами, квіток немає, 1 плід є, розмір – 40–50 см між крайніми сегментами
4 локація	10	g2	розгалужений чагарник з добре сформованими стебловими сегментами, квіток немає, плодів багато, розмір – 50–60 см між крайніми сегментами
5 локація	11	g3	розгалужений чагарник з добре сформованими стебловими сегментами, квіток немає, плодів багато, розмір – 90–100 см між крайніми сегментами

³ https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=2350750748529518&id=100007838478009



Рис. 3. *Opuntia humifusa* у складі степових угруповань схилів урочища «Планерна гора».
Fig. 3. *Opuntia humifusa* as a part of steppe groups of slopes tract “Planer Mountain”.

З іншого боку, у лісостеповій зоні натуралізована *O. humifusa* до нашої знахідки була виявлена лише в одному локалітеті: 1.03.2020 року дві її генеративні особини виявив В.В. Дацюк на піщаному пагорбі у складі трав'яного покриву з *Calamagrostis epigejos* та *Elytrigia repens* у сосновому лісі серед захаращень відмерлих стовбурів *Pinus sylvestris* ботанічного заказнику загальнодержавного значення «Лісники» (Голосіївський район, місто Київ) [RASEVICH et al., 2021]. Цей локалітет розташований на відстані 2 км на північний схід від виявленого нами степового локалітету опунції на Планерній горі.

Ймовірним джерелом походження *O. humifusa* на Планерній горі ми вважаємо Гірський Крим, можливо – гора Узун-Сирт (район смт. Коктебель), яка десятиліттями постійно відвідувалась київськими дельтапланеристами і знаходиться поблизу Карадазького заповідника, де протягом останніх десяти років спостерігається активна експансія *O. humifusa* [Yuliya Krasylenko⁴; BAGRIKOVA, SKURLATOVA, 2021].

Наявність на Планерній горі кількох локацій з різною кількістю рослин, що перебувають у різних вікових станах, при цьому найстаріший екземпляр знаходиться у найнижчій локації, вказують на дещо парадоксальний рух популяції *O. humifusa* – вверх по схилу, що непрямим чином свідчить про пріоритетне насіннєве, а не вегетативне розмноження. Воно може бути обумовлене антропохорним переносом насіння на конструктивних елементах літальних апаратів при їх підйомі на стартовий майданчик.

⁴<https://www.facebook.com/search/posts/?q=Yuliya%20Krasylenko%20%D0%BA%D0%B0%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B0>

Мала відстань між ценопопуляціями *O. humifusa* з Планерної гори та заказника «Лісники», а також майже одночасне їх виявлення роблять правдоподібним припущення про генетичний зв'язок між ними. При цьому степова ценопопуляція, враховуючи її віковий спектр, є старішою і, можливо, вихідною.

Це дозволяє запропонувати наступний ймовірний сценарій експансії *O. humifusa*: в умовах глобального потепління, діаспори, які з Криму випадково потрапляють у різні регіони материкової частини України, акліматизуються та натуралізуються у різноманітних природних степових фітоценозах степової та лісостепової зон. З натуралізованих степових ценопопуляцій *O. humifusa* здійснює подальше поширення у природні рослинні угруповання інших типів, як у випадку «лісової» ценопопуляції у заказнику «Лісники».

Висновки

1. У 2021 р. зафіксовано перший випадок проникнення та первинної натуралізації інвазійного виду *O. humifusa* у природний степовий фітоценоз лісостепової зони України.

2. Інвазія *O. humifusa* у природні степові фітоценози досягла північної межі Лісостепу (N50.261, E30.527).

3. Вихідна степова натуралізована ценопопуляція з Планерної гори, ймовірно, дала початок дочірній «лісовій» ценопопуляції заказнику «Лісники».

4. Опосередковані дані дозволяють припустити, що заносу діаспор *O. humifusa* у виявлений лісостеповий локалітет, розселенню в межах локалітету та утворенню дочірньої «лісової» ценопопуляції, ймовірно, сприяв спортивний дельтапланеризм.

5. Ймовірними осередками первинної натуралізації *O. humifusa*, які можуть виступати джерелами подальшої локальної експансії в інші природні екосистеми, є степові фітоценози різних типів.

References

- ANDERSON E.F. (2001). *The Cactus Family*. Portland, OR, United States: Timber Press, 776 p.
- BAGRIKOVA N.A., BONDAREVA L.V., RYFF L.E. (2014). Distribution peculiarities of *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf. in Sevastopol. *Works of the State Nikit. Botan. Gard.*, **139**: 32–46. (in Russian)
- BAGRIKOVA N.A., SKURLATOVA M.V. (2021). The materials to the “Black Book” of the flora of the Crimean peninsula. *Russian journal of biological invasions*, **2**: 16–31. (in Russian)
- BRAUN-BLANQUET J. (1964). *Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde*. 3 Aufl. Wien-New York: Springer-Verlag, 865 p.
- CATALOG of ornamental herbaceous plants of botanical gardens and arboreturns of Ukraine (2015). [Electron. ed.] For ed. S.P. Mashkovskaya. Kyiv. 284 p. (in Ukrainian).
- HEYWOOD V. (2012). The impacts of climate change on plant species in Europe In: *Biodiversity and climate change: Reports and guidance developed under the Bern. Convention Nature and Environment*, № 160, Vol II. Council of Europe, Strasbourg: 95–245.
- KOLOMIICHUK V. (2017). New wood exotic species in landscape gardening of Pryazov'ya resorts. *Bulletin Taras Shevchenko National University of Kyiv. Intoduction and preservation of plant diversity*, **1** (35): 17–20. (in Ukrainian)
- MAJURE L.C., JUDD W.S., SOLTIS P.S., SOLTIS D.E. (2012). Cytogeography of the Humifusa clade of *Opuntia* s. s. Mill. 1754 (Cactaceae, Opuntioideae, Opuntieae): correlations with Pleistocene refugia and morphological traits in a polyploid complex. *Comparative Cytogenetics*, **6** (1): 53–77. doi: 10.3897/compcytogen.v6i1.2523
- MAJURE L.C., JUDD W.S., SOLTIS P.S., SOLTIS D.E. (2017). Taxonomic revision of the *Opuntia humifusa* complex (Opuntieae: Cactaceae) of the eastern United States. Monograph. *Phytotaxa*, **290**: 1–65. doi: 10.11646/phytotaxa.290.1.1
- MOYSIYENKO I., MELNYK R., NEPROKIN A., LOZHKINA O., ZAKHAROVA M. (2021). Ecological and coenotic characteristics of the primary focus of the invasion of *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf. on the Lower Dnieper sands. *Natural Resources of Border Areas under a Changing Climate. The 5th International Scientific Conference: the program, abstracts (Ukraine, Chernihiv, September 21-24, 2021)*. Chernihiv: Publishing House "Desna Polygraph": 60–61. (in Ukrainian)

- PLANT cenopopulation (basic concept and structure) (1976). Ed. A.A. Uranova, T.I. Serebryakova. M., 215 p. (in Russian)
- RASEVICH V.V., DIDUKH YA.P., DACIUK V.V., BOIKO G.V. (2021). Dispersal of *Opuntia humifusa* (Cactaceae) in the continental part of Ukraine. *Ukr. Bot. J.*, **78** (1): 62–68 (in Ukrainian). doi: 10.15407/ukrbotj78.01.062
- SHIROBOKOVA D.N., NIKITINA V.V., GAIDARZHI M.M., BAGLAY K.M. (2003). *Cacti and other succulent plants*. Kyiv. Ukrainian Propilei, 110 p. (in Ukrainian)
- SKURLATOVA M.V., BAGRIKOVA N.A. (2019). About some invasive plant species of Sevastopol. *Bull. of the State Nikita Botan. Gard.*, 131: 49–60. (in Russian) doi: 10.25684/NBG.boolt.131.2019.06
- YENA A.V. (2012). *Spontaneous flora of the Crimean Peninsula*. Simferopol. N. Orianda. 232 p. (in Ukrainian)
- ZAVYALOVA L.V. (2017). The most harmful invasive plant species for native phytodiversity of protected areas of Ukraine. *Biological Systems*, **9** (1): 87–107. (in Ukrainian)

Лишайники роду *Cladonia* P. Browne в трав'яних біотопах України

ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ ХОДОСОВЦЕВ
ДАРІЯ ВОЛОДИМИРІВНА ШИРЯЄВА
ОЛЕСЯ ОЛЕКСІВНА БЕЗСМЕРТНА
ЮЛІЯ АНАТОЛІВНА ВАШЕНЯК
ОКСАНА ОЛЕКСАНДРІВНА КУЧЕР
ОЛЬГА ОЛЕКСАНДРІВНА ЧУСОВА
АННА АРКАДІВНА КУЗЕМКО

KHODOSOVTSSEV A.YE., SHYRIAIEVA D.V., BEZSMERTNA O.O., VASHENIAK I.U.A., KUCHER O.O., CHUSOVA O.O., KUZEMKO A.A. (2021). **Lichens of the genus *Cladonia* in grassland habitats of Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, **17** (4): 348–384. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-5

It has been analyzed the distribution of *Cladonia* P. Browne in the grassland habitats of Ukraine. A total of 39 lichens were identified in grasslands, of which *C. asahinae*, *C. acuminata*, *C. decorticata* and *C. conista* were new to Ukraine, *C. carneola*, *C. cervicornis*, *C. floerkeana*, та *C. polydactyla*, *C. portentosa* та *C. scabriuscula* – for Mykolaiv region, *C. cervicornis* – for Donetsk and Kherson region, *C. deformis* and *C. floerkeana* – for Rivne region, *C. monomorpha* – for Donetsk, Kirovohrad, Mykolaiv, Rivne, Kherson and Chernivtsi regions, *C. polycarpoides* – for AR Crimea, Dnipropetrovsk, Donetsk and Zaporizhia regions, *C. rei* – for Vinnytsia and Rivne regions, *C. subulata* – new species for Volyn regions, *C. strepsilis* – for Donetsk region, *C. peziziformis* – for Kherson and Mykolaiv regions, *C. carneola* – for Kirovohrad region. Certain locations of *C. grayi* are first time reported for Ukraine from Zakarpattia region. Lichens of the genus *Cladonia* have been identified in 14 grassland habitats. The largest number (23 species) has been found in cryptogam- and annual-dominated vegetation on siliceous rock outcrops (R12) of the Ukrainian Crystal Shield. Fourteen species have been found in the habitats of inland sanddrift and dune with siliceous grassland (R1Q), which are common in northern Ukraine. Twelve species of the genus have been observed in the sandy grasslands of the Pannonian and Pontic sandy steppes (R11) in southern Ukraine. Ten species of the genus have been found in the habitats of continental dry steppe (R1B). *Cladonia mitis* has a dominant role in inland sanddrift and dune with siliceous grassland (R1Q), *C. foliacea* and *C. rangiformis* in grasslands on siliceous rock outcrops (R12), *C. foliacea* and *C. furcata* in the Pannonian and Pontic sandy steppes (R11). For some grassland habitat types *Cladonia* species have diagnostic value: *C. carneola*, *C. monomorpha*, *C. polycarpoides*, *C. strepsilis* – for R12, *C. cervicornis* – for R11, *C. rei* – for R11 та R12, *C. macroceras* and *C. pleurota* – for R41 and R43; *C. foliacea*, *C. furcata*, *C. rangiformis* – for R1B, R11 and R12. A key for identifying 50 species of *Cladonia* genus has been compiled, which highlights the most characteristic features of species for their identification in the field.



© Khodosovtsev A.Ye.¹, Shyriaieva D.V.², Bezsmertna O.O.³, Chusova O.O.², Kucher O.O.², Vasheniak I.U.A.⁴, Kuzemko A.A.²

¹Kherson State University, 27 Universytetska Str., Kherson, 73000, Ukraine, e-mail: khodosovtsev@i.ua

²M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Tereshchenkivska Str., 2, Kyiv, 01024, Ukraine

³Taras Shevchenko Kiev National University, 1, Simon Petlyura str., Kyiv, 01032, Ukraine

⁴Vasyl Stus's Donetsk National University, 21, 600-richya str., Vinnytsia, 21021, Ukraine

e-mail: khodosovtsev@gmail.com

Submitted 14 November 2021

Recommended by S. Kondratyuk

Published 15 January 2022

Key words: expert system EUNIS–ESy, sandy grasslands, rocky grasslands, dry continental steppes, diagnostic species

ХОДОСОВЦЕВ О.С., ШИРЯЄВА Д.В., БЕЗСМЕРТНА О.О., ВАШЕНЯК Ю.А., КУЧЕР О.О., ЧУСОВА О.О., КУЗЕМКО А.А. (2021). Лишайники роду *Cladonia* P. Browne в трав'яних біотопах України. *Чорноморськ. бот. ж.*, 17 (4): 348–384. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-5

У статті аналізується поширення представників роду *Cladonia* P. Browne у трав'яних біотопах України. Усього було визначено біотопічну приуроченість 39 видів лишайників, з яких *C. asahinae*, *C. acuminata*, *C. decorticata* та *C. conista* виявилися новими для України, *C. carneola*, *C. cervicornis*, *C. floerkeana*, *C. polydactyla*, *C. portentosa* та *C. scabriuscula* – для Миколаївської області, *C. cervicornis* – для Донецької та Херсонської областей, *C. deformis* та *C. floerkeana* – для Рівненської області, *C. monomorpha* – для Донецької, Кіровоградської, Миколаївської, Рівненської, Херсонської та Чернівецької областей, *C. polycarpoides* – для АР Крим, Дніпропетровської, Донецької та Запорізької областей, *C. rei* – для Вінницької та Рівненської областей, *C. subulata* – новий для Волинської області, *C. strepsilis* – для Донецької області, *C. peziziformis* – для Херсонської та Миколаївської областей, *C. carneola* – для Кіровоградської області. Для *C. grayi* уперше наведені точні місцезнаходження для України із Закарпатської області. Лишайники роду *Cladonia* були відмічені у 14 трав'яних біотопах. Найбільшу кількість лишайників (23 вид) було виявлено у біотопах з домінуванням криптогамних і однорічних рослин на силікатних відслоненнях (R12), що представлені на різних ділянках відслонень Українського кристалічного щита. 14 видів було знайдено в біотопах континентальних дюн на силікатних пісках (R1Q), що поширені на півночі України. У біотопах паннонських і понтичних піщаних степів (R11) на півдні України відмічено 12 видів роду, а у біотопах справжніх степів (R1B) – десять. Домінуючу роль відіграють *C. mitis* у біотопах континентальних дюн (R1Q), *C. foliacea* та *C. rangiformis* у трав'яних біотопах на силікатних відслоненнях (R12), а також *C. foliacea* разом з *C. furcata* у паннонських і понтичних піщаних степах (R11). Для деяких біотопів види роду виступають діагностичними: *C. carneola*, *C. monomorpha*, *C. polycarpoides*, *C. strepsilis* для R12, *C. cervicornis* – для R11, *C. rei* – для R11 та R12, *C. macroceras* та *C. pleurota* – для R41 та R43; *C. foliacea*, *C. furcata*, *C. rangiformis* – для R1B, R11 та R12. Складено ключ для визначення 50 видів *Cladonia* у якому виділені найхарактерніші ознаки видів для їхньої ідентифікації у польових умовах.

Ключові слова: експертна система EUNIS–ESy, псамофітні степи, петрофітні степи, справжні степи, діагностичні види

ХОДОСОВЦЕВ А.Е., ШИРЯЄВА Д.В., БЕЗСМЕРТНА О.О., ВАШЕНЯК Ю.А., ЧУСОВА О.О., КУЧЕР О.О., КУЗЕМКО А.А. (2021). Лишайники рода *Cladonia* P. Browne в травяных биотопах Украины. *Черноморск. бот. ж.*, 17 (4): 348–384. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-5

В статье анализируется распределение представителей рода *Cladonia* P. Browne в травяных биотопах Украины. Всего было выявлено биотопическую приуроченность для 39 видов, среди них *C. asahinae*, *C. acuminata*, *C. decorticata* и *C. conista* оказались новыми видами для Украины, *C. carneola*, *C. cervicornis*, *C. floerkeana*, та *C. polydactyla*, *C. portentosa* та *C. scabriuscula* – для Николаевской области, *C. cervicornis* – для Донецкой и Херсонской области, *C. deformis* и *C. floerkeana* – для Ровенской области, *C. monomorpha* – для Донецкой, Кировоградской, Николаевской, Ровенской, Херсонской и Черновицкой областей, *C. polycarpoides* – для АР Крым, Днепропетровской, Донецкой и Запорожской областей, *C. rei* – для Винницкой и Ровенской областей, *C. subulata* – новый вид для Волынской области, *C. strepsilis* – для Донецкой области, *C. peziziformis* – для Херсонской и Николаевской областей, *C. carneola* – для Кировоградской области. Для *C. grayi* впервые приведены точные местонахождения для Украины из Закарпатской области. Лишайники рода *Cladonia* были отмечены в 14 травяных биотопах. Наибольшее количество лишайников (23 вида) было обнаружено в биотопах с доминированием криптогамных и однолетних растений на силикатных обнажениях (R12), представленных на разных участках

обнажений Українського кристаллического щита. 14 видів було виявлено в біотопах континентальних дюн на силікатних пісках (R1Q), розпространих на севері України. В біотопах паннонських і понтичних пісчаных степей (R11) обнаружено 12 представителів роду. В біотопах континентальних дюн (R1Q) домінують роль граєть *C. mitis*, тоді як *C. foliacea* і *C. rangiformis* – в біотопах на силікатних обнаженнях (R12), а *C. foliacea* разом з *C. furcata* в паннонських і понтичних пісчаных степей (R11). Для некоторых біотопов види роду виступають діагностическими: *C. carneola*, *C. monomorpha*, *C. polycarpoides*, *C. strepsilis* для R12, *C. cervicornis* – для R11, *C. rei* – для R11 і R12, *C. macroceras* та *C. pleurota* – для R41 і R43; *C. foliacea*, *C. furcata*, *C. rangiformis* – для R1B, R11 і R12. Складен ключ для определения 50 видів кладоній, в котром обозначены наиболее характерные признаки видів для их ідентифікації в польових умовах.

Ключевые слова: експертная система EUNIS-ESy, псаммофітныи степи, петрофітныи степи, настоящие степи, діагностические виды

Одним із найпоширеніших лишайників у трав'яних біотопах України є рід *Cladonia*. Представники роду мають листувату зеленувату лускату первинну слань, на якій зазвичай утворюються різноманітної форми подеції: куцисті, келихоподібні або шилоподібні. Детальні описи та поширення в Україні представників цього роду наведено у першому випуску другого тому «Флора лишайників України» [OXNER, 1968]. Проте, легко впізнаваний у природі рід, який добре індикує різні типи трав'яних, зокрема, пісчаных біотопів, має певні труднощі в ідентифікації до видового рівня.

Перші відомості щодо лишайників у трав'яних біотопах України при описі рослинності ми знаходимо в роботах Й.К. Пачоського [PACHOSKY, 1904]. Конкретні місцезнаходження лишайників роду *Cladonia* у трав'яних біотопах можна знайти у другому випуску другого тому «Флори лишайників України» [OXNER, 1968], зокрема *C. foliacea*, *C. rangiformis* для Біосферного заповідника «Асканія-Нова ім. Ф.Е. Фальц-Фейна» та відділення «Кам'яні Могили» Українського природний степового заповідника. Крім того для останнього наведено *C. chlorophaea*, а для Стрільцівського степу *C. furcata* (як *C. subrangiformis*). Треба відзначити, що майже у кожній ліхенологічній роботі [KONDRATYUK et al., 2021], яка стосується дослідження певної території України, міститься інформація про представників роду *Cladonia*, проте важко оцінити приналежність процитованих локалітетів до того чи іншого біотопу відповідно певних класифікаційних схем [e.g. KUZEMKO et al., 2018; DIDUKH et al., 2020; SHUTRY et al., 2020]. Спеціальні дослідження епігейних лишайникових угруповань, де представлені синтаксономічні схеми та точні координати описів, були проведені на нижньодніпровських аренах та у петрофітних степах Степового Криму [KHODOSOVTSSEV et al., 2011, 2014]. Одними з діагностичних видів цих угруповань були *C. fimbriata*, *C. foliacea*, *C. furcata*, *C. mitis*, *C. subulata*, *C. rangiformis* та *C. rei*. У низці фітоценотичних робіт з території України [e.g. VICHNEREK, 1971, VOROBYOV et al., 1997, SHEVCHUK, POLISHKO, 2000, POLISHKO, 2005; YAKUSHENKO, 2004; KUZEMKO, 2009], а також фітосоціологічних баз даних [KUZEMKO 2012; KUZEMKO et al., 2020] міститься інформація щодо реєстрації видів лишайників роду *Cladonia* у складі трав'яної рослинності та біотопів. Отже можна констатувати, що для трав'яних біотопів України в цілому наводиться 36 видів роду *Cladonia*.

Використання відомих літературних джерел для аналізу поширення тих чи інших представників роду *Cladonia* в конкретних трав'янистих біотопах викликає певні труднощі. По-перше, це пов'язано з тим, що для більшості вказівок немає точних географічних координат, а біотопи можуть бути дуже близько розташовані територіально. По-друге, в останні роки молекулярні дослідження [PINO-BODES et al., 2015; STENROOS et al., 2018] показують, з одного боку, високу морфологічну та біохімічну пластичність певних видів, наприклад, *C. furcata*, а з іншого – паралелізм у морфології слані, як то у видових агрегатів, зокрема *C. gracilis* s. lat., *C. puxidata* s. lat.

та *C. chlorophaea* s. lat. з подеціями у формі келихів. Сукупність специфічних таксономічних особливостей іноді не дозволяють чітко ідентифікувати той чи інший вид у польових умовах, тому у деяких фітоценотичних роботах вказуються або комплекси видів, або види некоректно визначені. По-третє, дані, які включені у фітосоціологічні бази даних [КУЗЕМКО 2012; КУЗЕМКО et al., 2020], у більшості випадків не мають у своїй основі зразків і їх не можна критично вивчити.

Завдяки експедиційним виїздам останніх років до трав'яних біотопів вдалося зібрати достатню колекцію лишайників цього роду, що дозволило суттєво доповнити та оновити відомості щодо їх біотопічної приуроченості. Отже, метою нашої статті є аналіз поширення представників роду *Cladonia* у трав'яних біотопах України та виділення найхарактерніших ознак видів для їхньої ідентифікації у польових умовах.

Матеріали та методи досліджень

Лишайники роду *Cladonia* збирали упродовж експедиційних досліджень 2020–2021 років у трав'яних біотопах України. Додатково були використані матеріали ліхенологічного гербарію Херсонського державного університету (KHER). Хімічні тести у польових умовах проводили використовуючи заздалегідь приготовлені розчини 10% гідроксиду калію (K), насиченого розчину гіпохлориту кальцію (C) та спиртового розчину парафінілендіаміну (Pd). Тест на K позначали як негативний (K–) або позитивний (K+), якщо слань жовтіє (у більшості випадків) або червоніє (зрідка); тест на C негативний (C–) або позитивний (C+), якщо нижня поверхня лусочок ставала смарагдово-зеленою; тест на Pd позначали як негативний (Pd–) або позитивний (Pd+), якщо слань червоніла (у більшості випадків) або жовтіла (зрідка). Краплину реактиву наносили скляною паличкою на подеції або первинну слань. Усі реакції спостерігали через лупу ($\times 10$), яка оснащена також UV випромінюванням. Тест на UV вважали позитивним (UV+), коли колір слані під ультрафіолетом був блакитно-білим. Визначення лишайників проводилося з використанням як класичних таблиць для визначення [OXNER, 1968, TRASS, 1975, JAMES, 2009], так і з урахуванням нових даних щодо “зважування” морфологічних ознак і хімічних тестів після отримання молекулярних даних по певних видових комплексах [e.g. PINO-BODAS et al., 2010, 2011, 2014; 2015; 2016; STENROOS et al., 2019]. Частково гербарні зразки інсеровані до гербарію Херсонського державного університету. Лишайники, які були зібрані під час геоботанічного опису ділянок, але не інсеровані в гербарій, також зберігаються у фондах KHER, проте біля таких знахідок ми вказуємо “non incertae”. Назви районів областей подаємо за старим адміністративним поділом районів, який представлений поки що на сучасних електронних картах України. Ідентифікація типів біотопів здійснювалася на основі аналізу їхніх характерних видів в експертній системі EUNIS–ESy [CHYTRÝ et al., 2020], яка ґрунтується на версії системи EUNIS 2018 року [SCHAMINÉE et al., 2018]. У роботі ми використовуємо коди і назви біотопів саме на основі цієї системи:

- R1A Кальцифітні лучні степи з домінуванням багаторічників;
- R1B Континентальні сухі степи;
- R1C Пустельні степи;
- R1P Внутрішньоконтинентальні піщані угруповання на сухих кислих або нейтральних ґрунтах океанічних і субконтинентальних регіонів;
- R1Q Внутрішньоконтинентальні піщані наноси і дюни з трав'яними угрупованнями на силікатних пісках;
- R11 Паннонські і понтичні піщані степи;
- R12 Рослинність з домінуванням криптогамних і однорічних рослин на силікатних відслоненнях;

- R13 Рослинність з домінуванням криптогамних і однорічних рослин на карбонатних і ультраосновних відслоненнях;
- R16 Петрофітні степи центральної і південно-східної Європи з домінуванням багаторічників (у межах цього біотопу ми розглядаємо як петрофітні степи Поділля на вапнякових відслоненнях, так і петрофітні степи із домінуванням багаторічників на силікатних відслоненнях в степовій зоні);
- R22 Рівнинні та низькогірні сінокісні луки;
- R41 Рослинність сніжників;
- R43 Ацидофільні альпійські луки помірної зони;
- R44 Аркто-альпійські карбонатні луки;
- R62 Внутрішньоконтинентальні засолені степи.

Далі по тексту в анованому списку та у таблиці 1 ми використовуємо лише коди трав'яних біотопів.

Результати досліджень та обговорення

Анований список

CLADONIA acuminata (Ach.) Norrl.

Лишайник характеризується короткими, 1–3 см завдовжки шилоподібними соредіозними подеціями (як у *C. rei* та *C. subulata*), K+ (жовтіють, пізніше червоніють), Pd+ (червоніють). Опис виду подано у OXNER [1968] з нотаткою щодо можливого знаходження цього виду в Українських Карпатах. Новий для України вид.

Поширення в трав'яних біотопах: дуже рідко трапляється в біотопах субальпійських пустищ на карбонатних ґрунтах.

R44: Закарпатська область, Рахівський район, околиці села Чорна Тиса, Драгобрат, Карпатський біосферний заповідник, 1645 м н.р.м., 48.22881 N 24.2329 E, NFD 21–32, 04.08.2021, І. Мойсієнко, О. Безсмертна (KHER 14937).

CLADONIA arbuscula (Wallr.) Flot.

Характеризується кущистими розгалуженими подеціями без корового шару та гілочками, що повернуті в один бік, K–, Pd+ (жовтіє). *Cladonia portentosa*, який характеризується також подеціями без корового шару, відрізняється розчепіреними (від трьох до п'яти розгалужень) у різні боки термінальними гілочками, K–, Pd–.

Поширення в трав'яних біотопах України: лишайник дуже рідко трапляється в трав'яних біотопах піщаних дюн; крім того, вид характерний для хвойних лісів на Поліссі.

R1Q: Рівненська область, Рокитнівський район, околиці села Грабунь, Рівненський природний заповідник, 151 м н.р.м., 51.534789 N 27.183917 E, NFD 21–43, 11.08.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, О. Чусова, А. Куземко, О. Кучер (KHER 14917).

CLADONIA asahinae J.W. Thomson

Лишайник розглядався як внутрішньовидовий таксон у складі комплексу *Cladonia chlorophaea*. При дослідженні лишайників Середземноморського регіону [PINO-BODES et al., 2020] цей таксон був виокремлений у ранзі виду. Головними таксономічними ознаками *C. asahinae* автори вважають келихи з двома типами соредій – порохнистих (20–40 мкм діаметром) та зернистих (60–150 мкм діаметром), подеції K–, C–, Pd+ (червоніють) із зернисто-бородавчастим коровим шаром при основі. Близький за морфологією *C. chlorophaea* s. str. має лише зернисті соредії, а *C. conista* – лише порохнисті соредії. Лишайник переважно зростає на прошарках ґрунту між силікатними скелями. Новий вид для України.

Поширення в трав'яних біотопах України: трапляється на ґрунті та мохах серед силікатних скель.

R12: Дніпропетровська область, околиці міста Кривий Ріг, ландшафтний заказник державного значення «Скелі МОДРУ», долина річки Інгулець, 40 м н.р.м., 47.888889 N 33.306667 E, 18.10.2007, О. Ходосовцев, А. Наумович (KHER 8545); там же, ландшафтний заказник державного значення «Балка Північна Червона», 80 м н.р.м., 48.103956 N 33.510959 E, 17.10.2007, О. Ходосовцев (KHER 3682, 7994); Запорізька область, Мелітопольський район, околиці села Зарічне, лівий берег річки Юшанли, 16 м н.р.м., 46.997015 N 35.482718 E, 10.06.2009, О. Ходосовцев, Т. Зав'ялова (KHER 6277); Кіровоградська область, Вільшанський район, околиці села Калмазове, 89 м н.р.м., 48.185048 N 30.862013 E, SN2109R, 10.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER 15061); Миколаївська область, Новобузький район, Регіональний ландшафтний парк «Приінгульський», околиці села Розанівка, 51 м н.р.м., 47.788794 N 32.368794 E, DN290721-4, 29.07.2021, Д. Ширяєва (KHER 15043).

CLADONIA cariosa (Ach.) Spreng.

Вид легко впізнаваний завдяки своєрідному «трухлявому» вигляду: невисокі подеції мають численні поздовжні тріщини. Впізнається навіть у стерильному стані завдяки дрібним лусочкам (2–4 мм завдовжки), що містять атранорин, K⁺ (жовтіють). Схожі подеції утворює і *Cladonia peziziformis*, що відома з трав'яних біотопів на Донецькому кряжі [NADYEINA, 2009], проте слань останнього утворює розетки, які складаються з дрібних лусочок (0,5–2,0 мм діаметром), K⁻, котрі більше нагадують ареольовану слань.

Поширення в трав'яних біотопах України: зрідка трапляється в трав'яних біотопах. Відмічений у петрофітних степах на силікатних відслоненнях у Національному природному парку «Бузький Гард», регіональному ландшафтному парку «Половецький степ».

R12: Донецька область, Володарський район, регіональний ландшафтний парк «Половецький степ», ділянка Захарівська, 68 м н.р.м., 47.160833 N 36.977222 E, В. Дармостук, О. Ходосовцев (KHER 9057); Миколаївська область, Національний природний парк «Бузький Гард», околиці села Львів, 82 м н.р.м., 47.90296 N 31.07808 E, SB 20136, 5.07.2020, О. Ходосовцев (KHER 13987).

CLADONIA carneola (Fr.) Fr.

Характеризується дрібними лусочками первинної слані жовтувато-салатового кольору, келихоподібними соредіозними, у верхній частині, подеціями, апотеціями та пікнідами тілесного кольору, які розвивються по краю кубків. Лишайник зовнішнім виглядом дуже схожий на представників комплексу *Cladonia coccifera*, проте без пікнід та апотеціїв зовсім не відрізняється від *C. pleurota*. У трав'яних біотопах часто трапляється без подецієв. У літературних джерелах наводився під назвою «*Cladonia diversa*» [DARMOSTUK, KHODOSOVTSSEV, 2013; KHODOSOVTSSEV et al., 2013, 2019]. Новий для Кіровоградської і Миколаївської областей вид.

Поширення в трав'яних біотопах України: трапляється у біотопах, що формуються на силікатних відслоненнях, майже завжди росте на мохах на прошарках ґрунту між силікатними скелями.

R12: Кіровоградська область, Кропивницький район, околиці села Новомиколаївка, 104 м н.р.м., 48.329293 N 32.543049 E, DN270721-1, 27.07.2021, Д. Ширяєва (KHER 15040); Миколаївська область, Вознесенський район, між селами Актове та Петропавлівка, Петропавлівський каньон, 52 м н.р.м., 47.723233 N, 31.480628 E, 1.05.2016, О. Ходосовцев, В. Дармостук (KHER 9744, 9746 усі як *C. diversa*); там же, Арбузинський каньон, 55 м н.р.м., 47.706910 N 31.432460 E, GPS 159, 21.10.2016, О. Ходосовцев, В. Дармостук (KHER 10587 як *C. sulphurina*); Доманівський район, Національний природний парк «Бузький Гард», правий берег річки Південний Буг, 43 м н.р.м., 47.79493 N 31.17202 E, ВН-6, 06.05.2020, О. Ходосовцев (KHER 13944 як *C. diversa*); Новобузький район, регіональний ландшафтний парк «Приінгульський», злиття річки Інгул з річкою Березівкою, 42 м н.р.м., 47.799115 N 32.398468 E, GPS 232, 27.05.2017, О. Ходосовцев (KHER 11544 разом з *C. monomorpha*);

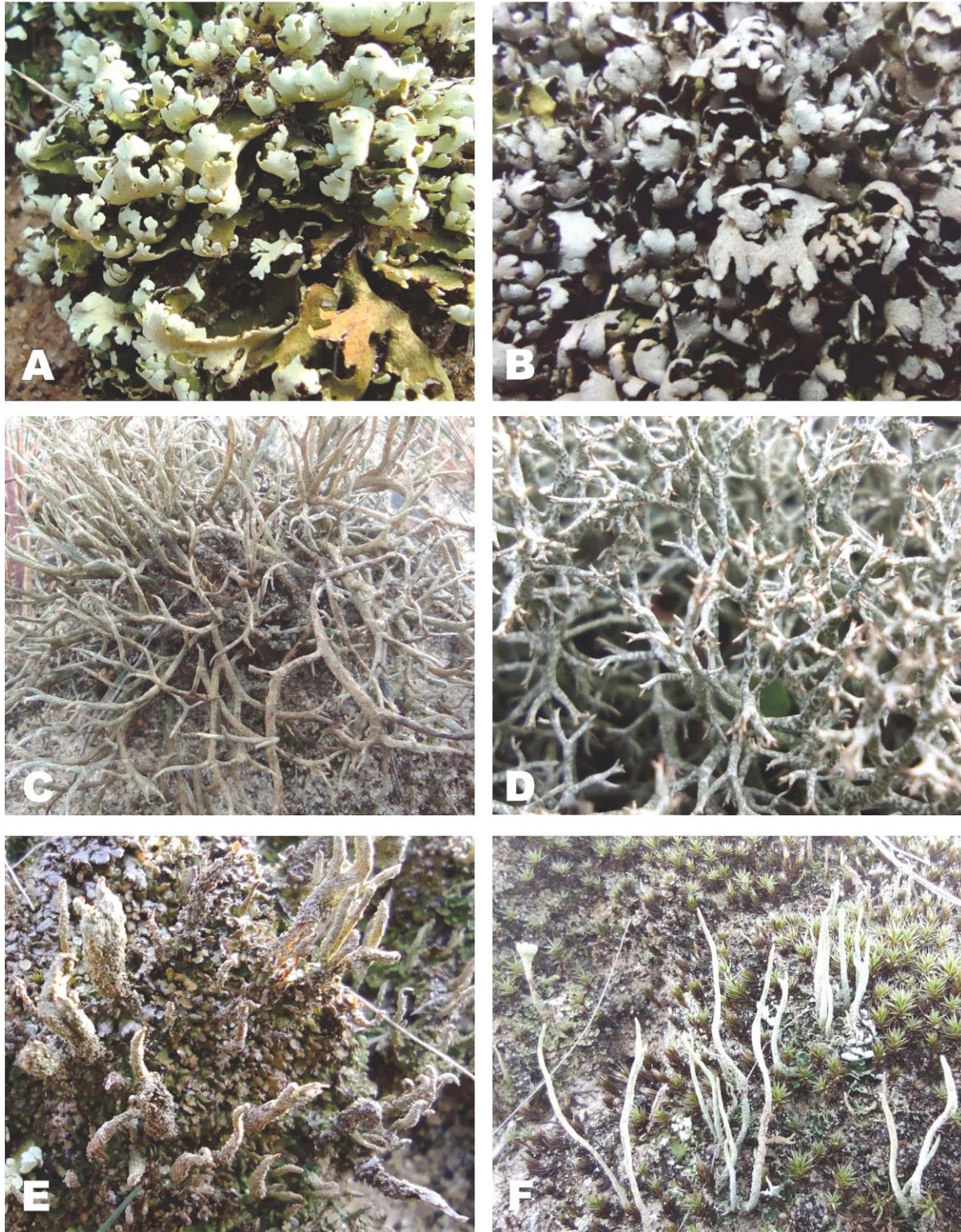


Рис. 1. Лишайники рода *Cladonia*: А – *C. foliacea*, В – *C. cervicornis*, С – *C. furcata*, D – *C. rangiformis*, Е – *C. rei*, F – *C. subulata*.

Fig. 1. Lichens of *Cladonia* genus: А – *C. foliacea*, В – *C. cervicornis*, С – *C. furcata*, D – *C. rangiformis*, Е – *C. rei*, F – *C. subulata*.

там же, околиці села Новорозанівка, 50 м н.р.м., 47.755037 N 32.357538 E, ДН070821-2, 07.08.2021, Д. Ширяєва (KNER non incertae); Первомайський район, околиці села Лиса Гора, 114 м н.р.м., 48.188093 N 31.140780 E, SN2126R, 12.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KNER 15058); Донецька область, Володарський район, Український степовий заповідник, відділення «Кам'яні Могили», 175 м н.р.м., 47.304250 N 37.076248 E, 13.05.2011, О. Ходосовцев, А. Громакова, О. Надєїна (KNER 4602 як *C. diversa*).

CLADONIA cervicornis (Ach.) Flot.

Вид характеризується крупними (до 15 мм завдовжки) сіро-зеленими до коричнево-зелених зверху та білуватими, з легким сіруватим або фіолетовим відтінком, знизу лусочками, K–, C–, Pd+ (червоніють) та келихоподібними несоредіозними коричневими подеціями з гладеньким одноманітним коровим шаром та центральними проліфікаціями. Останні дуже рідко утворюються, тому лишайник часто трапляється з добре розвиненими лусочками, що навіть загортаються догори (як у *Cladonia foliacea*) [HERK, ARTROOT, 2003]. *Cladonia verticillata*, що іноді розглядається як внутрішньовидовий таксон *C. cervicornis*, має високі регулярно проліфікуючі з центру сцифоїдні подеції (до 6 см заввишки) та менш розвинені лусочки (до 5 мм завдовжки). Дуже близьким, але поки що невідомим в Україні видом, також є *C. pulvinata*, який майже ніколи не утворює келихів, має схожі за кольором дрібніші лусочки (до 5 мм завдовжки), які майже не загортаються догори та Pd+ (жовтіють). Молекулярні дослідження доводять достатню генетичну відмінність цих таксонів, що дає можливість розглядати їх на рівні видів [STENROOS et al., 2019]. Новий для Донецької, Миколаївської та Херсонської області вид.

Поширення в трав'яних біотопах: зрідка трапляється в трав'яних біотопах піщаних степів на півдні України, а також у трав'яних біотопах із домінуванням однорічників та криптогамів на силікатних відслоненнях.

R12: Донецька область, Нікольський район, Український степовий заповідник, відділення «Кам'яні Могили», скеля Жаба, 175 м н.р.м., 47.307111 N 37.073861 E, Е, 12.05.2011, О. Ходосовцев, А. Громакова, О. Надєїна (KNER 4603); Тельманівський район, Український природний заповідник, відділення «Кальміуське», 47.486978 N 37.882505 E, 28.04.2013, В. Дармостук, О. Ходосовцев (KNER 8385); Миколаївська область, Вознесенський район, околиці села Трикрати, Арбузинський каньйон, Національний природний парк "Бузький Гард" 47.70588 N 31.44042 E, 33 м н.р.м., GPS 160, 21.10.2016, О. Ходосовцев, В. Дармостук (KNER 10598 як *C. magyarica*).

R11: Херсонська область, Голопристанський район, околиці села Геройське, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, 1 м н.р.м., 46.47506 N 31.92368 E, UAS 35, 31.05.2021, Ю. Денглер, О. Ходосовцев, О. Чусова, Р. Гуаріно, О. Кучер (KNER 14946); околиці села Рибальче, там же, 7 м н.р.м., 46.44529 N 32.11849 E, UAS 40, 31.05.2021, Д. Ширяєва, К. Калашник, О. Чусова, Р. Гуаріно, О. Ходосовцев, (KNER non incertae); там же, 7 м н.р.м., 46.44494 N 32.11914 E, UAS 45, 30.05.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев Ю. Денглер, І. Дембіч, Н. Скобель (KNER 14964); там же, 02.05.2008, О. Ходосовцев (KNER 3669 як *C. puxidata*); там же, 04.08.1994, О. Ходосовцев (KNER 8092); Івано-Рибальчанська ділянка, 8 м н.р.м., 46.436494 N 32.106596 E, 30.07.1992, О. Ходосовцев (KNER 6216 як *C. puxidata*).

CLADONIA conista (Nyl.) Robbins

Лишайник морфологічно схожий на *C. fimbriata*, проте відрізняється наявністю розвинутого корового шару у нижній частині келихоподібних подеціїв, K–, C–, Pd+ (червоніє). Схожий також і на *C. asahinae*, який має подібний коровий шар при основі і келихоподібні подеції, проте утворює крім порохнистих (20–40 мкм діаметром), також і зернисті (40–80 мкм діаметром) соредії всередині та по краях келихів, а коровий шар при основі подеціїв нерівний, бугорчастий або перемішаний із зернистими соредіями. Невідома в Україні *C. homosekikaica* Nuno морфологічно не відрізняється від *C. conista*, проте містить хомосекікаїкову та секікаїкову кислоти, переважають хемотипи з Pd–. Уперше наводиться для України.

Поширення в трав'яних біотопах України: спорадично трапляється в псамофітних біотопах, рідко у справжніх та лучних степах, а також на силікатних відслоненнях.

R1A: Миколаївська область, Первомайський район, Національний природний парк “Бузький Гард”, околиці села Львів, 65 м н.р.м., 47.887770 N 31.102316 E, SB20113, 28.06.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров, Г. Коломієць (KHER 14874).

R1B: Кіровоградська область, Вільшанський район, околиці села Вільшанка, 96 м н.р.м., 48.237207 N 30.844532 E, SN2106, 10.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); Миколаївська область, Снігурівський район, околиці села Яковлівка (станція Калініндорф), ботанічний заказник “Яковлівський”, 30 м н.р.м., 47.174876 N, 32.930817 E, 08.04.2006, О. Ходосовцев (KHER 1148); Херсонська область, Чаплинський район, Біосферний заповідник “Асканія-Нова”, стара ділянка, 46.456809 N, 33.917203 E, 07.03.1991, О. Ходосовцев (KHER 1115 як *C. fimbriata*); там же 46.458000 N 33.900617 E, 03.05.2010, О. Ходосовцев (KHER 4909 як *C. fimbriata*).

R1P: Вінницька область, Калинівський район, околиці села Міз'яківська Слобідка, 235 м н.р.м., 49.39377 N 28.40833 E, NFD 21–04, 27.06.2021, А. Куземко, Ю. Вашеняк, О. Яворська, (KHER 14938, 14942).

R11: Миколаївська область, Очаківський район, Кінбурнська коса, Чорноморський біосферний заповідник, ділянка Волижин Ліс, 2 м н.р.м., 46.533020 N 31.722285 E, 26.01.1994, О. Ходосовцев (KHER 6206 як *C. fimbriata*); Херсонська область, Голопристанський район, околиці села Рибальче, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, 1 м н.р.м., 46.47506 N 31.92368 E, UAS 35, 31.05.2021, Ю. Денглер, О. Ходосовцев, І. Дембіч, Р. Гуаріно, О. Кучер (KHER 14945); там же, 5 м н.р.м., 46.455045 N 32.136345 E, UAS R 110, О. Ходосовцев, О. Кучер, Д. Винокуров. (KHER non incertae); околиці села Геройське, 2 м н.р.м., 46.475290 N 31.923261 E, UAS R 121, 31.05.2021, О. Ходосовцев Д. Ширяєва, К. Калашник (KHER 14951); околиці села Буркути, 21 м н.р.м., 46.390255 N 32.789815 E, 07.11.1991, О. Ходосовцев (KHER 1113 як *C. fimbriata*); Олешківський район, околиці села Раденськ, 20 м н.р.м., 46.547523 N, 32.975677 E, 08.09.1991, О. Ходосовцев (KHER 1114 як *C. fimbriata*).

R12: Запорізька область, Приазовський район, лівий берег річки Юшанли, 72 м н.р.м., 47.033031 N 35.987736 E, 22.06.2009, Т. Зав'ялова (KHER 1485); Кіровоградська область, Вільшанський район, околиці села Добрянка, 95 м н.р.м., 48.352814 N 30.887125 E, SN2111R, 11.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER 15048).

CLADONIA crispata (Ach.) Flot.

Схожий на *C. phyllophora*, проте *C. crispata* відрізняється наявністю перфорацій в центрі сциф та у місцях розгалуження подеціїв. Новий для Рівненської області вид.

Поширення в трав'яних біотопах України: трапляється на континентальних дюнах на півночі України.

R1Q: Рівненська область, Рокитнівський район, Рівненський природний заповідник, околиці села Грабунь, 151 м н.р.м., 51.534789 N, 27.183917 E, NFD 21–43, 11.08.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев А. Куземко, О. Чусова, О. Кучер (KHER 14918).

CLADONIA chlorophaea (Sommerf.) Spreng. s.str.

Належить до складного комплексу *Cladonia chlorophaea* s. lat., який потребує ревізії для усієї України. Лишайник утворює келихи з коричневими пікнідами та апотеціями, а також зернистими соредіями (40–80 мкм діаметром) всередині келихів. Порохнисті соредії (20–40 мкм діаметром) не утворюються. Проте, на відміну від низки хемовидів, які підтримуються на молекулярному рівні [STENROOS et al., 2019], власне *C. chlorophaea* відрізняється реакціями слані – K–, C–, Pd+ (червоніє), UV–.

Поширення в трав'яних біотопах України: розсіяно трапляється у трав'яних біотопах на відслоненнях силікатних порід, рідше на пісках.

R1Q: Рівненська область, Рокитнівський район, Рівненський природний заповідник, околиці села Грабунь, 151 м н.р.м., 51.5318 N 27.1867 E, NFD 21–44, 11.08.2021, О. Ходосовцев (KHER non incertae).

R12: Вінницька область, Тульчинський район, околиці села Печера, 210 м н.р.м., 48.85733 N 28.72202 E, NFD 21–02, 26.06.2021, А. Куземко, І. Куземко, Ю. Вашеняк, О. Яворська (KHER non incertae); Кропивницький район, околиці села Новомиколаївка, 104 м н.р.м., 48.329293 N 32.543049 E, DH270721-1, 27.07.2021, Д. Ширяєва (KHER 15039); Первомайський район, околиці села Станіславчик, 97 м н.р.м., 48.145334 N 30.782325 E, SN2138R, 14.06.2021, Д. Винокуров (KHER non incertae).

CLADONIA decorticata (Flörke) Spreng.

Основними таксономічними ознаками виду є розколоті шилоподібні подеції (1–3 см завдовжки з відсутнім коровим шаром у верхній частині від чого вони мають білуватий колір та розвинутими лусочками у їх нижній частині, K–, C–, Pd–. *Cladonia decorticata* схожий на *C. rei*, проте останній має соредії у верхній частині. Новий для України вид.

Поширення в трав'яних біотопах України: дуже рідко трапляється в біотопах субальпійських пустищ на силікатному субстраті.

R43: Закарпатська область, Рахівський район, Карпатський біосферний заповідник, околиці села Чорна Тиса, Драгобрат, 1732 м н.р.м., 48.23247 N 24.22966 E, NFD 21–27, 03.08.2021, І. Чорней, О. Ходосовцев, О. Чусова, В. Буджак, О. Кучер (KHER 14893).

CLADONIA deformis (L.) Hoffm.

Лишайник характеризується апотеціями та пікнідами червоного кольору, стрункими жовто-зеленими подеціями з вузькими келихами (0,4–0,7 см), що повністю вкриті соредіями. Схожий вид *C. sulphurina* відрізняється неправильними, зазвичай скошеними та дуже розірваними на верхівках кубками та довшими (до 10 см) лусочками. Новий для Рівненської області вид.

Поширення в трав'яних біотопах України: дуже рідко трапляється в псамофітних трав'яних біотопах (континентальні дюни Рівненського природного заповідника).

R1Q: Рівненська область, Рокитнівський район, Рівненський природний заповідник, околиці села Грабунь, 151 м н.р.м., 51.5318 N 27.1867 E, NFD 21–44, 11.08.2021, О. Ходосовцев (KHER 14906).

CLADONIA fimbriata (L.) Fr.

Звичайний і широко відомий в Україні лишайник, що утворює келихи, які від основи вкриті порохнистими соредіями, K–, C–, Pd+ (червоні). Схожі за морфологією комплекси видів *C. puxidata* s. lat. відрізняються несоредіозними зернисто-ареольованими або лускатими кубками, а комплекс *C. chloropahaeta* s. lat. має завжди зернисті соредії всередині та на поверхні келихів. Близькі види з порохнистими соредіями *C. conista* та *C. humilis* мають вкриті коровим шаром нижню частину келихів.

Поширення в трав'яних біотопах України: поширений у псамофітних трав'яних біотопах із розрідженим трав'яним ярусом, особливо на півдні України, також трапляється у біотопах на силікатних відслоненнях, у справжніх та пустельних степах.

R1B: Миколаївська область, Веселинівський район, околиці села Білоусовка, 47.38851 N 31.51985 E, SB 20187, 26.07.2020, Д. Винокуров (KHER 14863); Херсонська область, Білозерський район, околиці села Олександрівка, 25 м н.р.м., 46.629203 N 32.082758 E, 12.08.2004, О. Ходосовцев (KHER 3116); Великоолександрівський район, околиці села Мала Олександрівка, Русова (Кудруманова) балка, 47.266509 N 33.242775 E, 21.07.2014, В. Дармостук (KHER 9018); Чаплинський район, Біосферний заповідник “Асканія-Нова ім. Ф.Е. Фальц-Фейна”, стара ділянка, 46.456809 N 33.917203 E, 07.03.1991, О. Ходосовцев (KHER 1112).

R1C: Херсонська область, Чаплинський район, околиці села Іванівка, берег озера Сиваш, 46.2253 N 33.94114 E, UAS 11 (NE), 26.05.2021, А. Куземко, О. Ходосовцев К. Калашник, Д. Ширяєва, О. Чусова (KHER 14966).

R1Q: Волинська область, Ківерцівський район, Національний природний парк “Цуманська Пуща”, околиці села Холоневичі, 170 м н.р.м., 51.0097 N 25.92901 E, NFD 21–38, 08.08.2021, А. Куземко, О. Ходосовцев, О. Чусова, І. Мойсієнко, О. Кучер (KHER 14896).

R11: Миколаївська область, Очаківський район, околиці села Василівка, Чорноморський біосферний заповідник, Волижин Ліс, 2 м н.р.м., 46.53802 N 31.72656 E, UAS 33, 30.05.2021, А. Куземко, О. Ходосовцев, О. Безсмертна, М. Захарова (KHER non incertae); там же, 22.01.1994, О. Ходосовцев (KHER 1116); Херсонська область, Голопристанський район, околиці села Рибальче, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, 7 м н.р.м., 46.44494 N 32.11914 E, UAS 45, 31.05.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, Н. Скобель, Ю. Денглер, І. Дембіч (KHER non incertae); там же, 5 м н.р.м., 46.455045 N 32.136345 E, UAS R 110, 31.05.2021, О. Ходосовцев, Д. Винокуров, О. Кучер (KHER non

incertae); там же, 6 м н.р.м., 46.455045 N 32.136345 E, UAS R 110, 31.05.2021, О. Ходосовцев Д. Винокуров, О. Кучер (KHER non incertae); Олешківський район, околиці села Саги, 12 м н.р.м., 46.614053 N 32.850366 E, UAS R 131, 02.06.2021, Д. Ширяєва, Д. Винокуров, О. Кучер, О. Чусова (KHER non incertae); там же, 12 м н.р.м., 46.614207 N 32.850325 E, UAS R 132, 02.06.2021, І. Мойсієнко, Д. Винокуров, О. Кучер, О. Чусова (KHER non incertae); околиці міста Олешки, 7 км у бік села Козачі Лагери, 12 м н.р.м., 46.619062 N 32.820504 E, 25.10.1998, О. Ходосовцев (KHER 11590).

R12: Вінницька область, Тульчинський район, околиці села Печера, 210 м н.р.м., 48.85733 N 28.72202 E, NFD 21–02, 26.06.2021, А. Куземко та ін. (KHER non incertae); Запорізька область, Мелітопольський район, околиці села Терпіння, геологічна пам'ятка “Кам'яна Могила”, 46.950662 N 35.469620 E, 04.10.2007, О. Ходосовцев, Т. Зав'ялова (KHER 4201); Кіровоградська область, Вільшанський район, околиці села Добрянки, 95 м н.р.м., 48.352814 N 30.887125 E, SN2111R, 11.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER 15046); Миколаївська область, Сланецький район, околиці села Водяно-Лоріне, 34 м н.р.м., 47.598672 N 32.107401 E, 9.05.2008, Т. Бойко (KHER 7818 як *C. pyxidata*); Первомайський район, околиці села Куріпчине, лівий берег річки Південний Буг, 54 м н.р.м., 48.008934 N 30.982048 E, 21.06.1997, О. Ходосовцев (KHER 1117).

CLADONIA floerkeana (Fr.) Flörke

Лишайник характеризується сірими паличкоподібними нерозгалуженими або слабо-розгалуженими несередіозними подеціями (до 3 см заввишки), що несуть червоні апотеції. Новий для Рівненської та Миколаївської областей вид.

Поширення в трав'яних біотопах України: дуже рідко трапляється в псамофітних відкритих трав'яних біотопах на півночі України, а також у біотопах із розрідженою рослинністю на силікатних відслоненнях.

R1Q: Рівненська область, Рокитнівський район, Рівненський природний заповідник, околиці села Грабунь, 151 м н.р.м., 51.5318 N 27.1867 E, NFD 21–44, 11.08.2021, О. Ходосовцев (KHER 14914).

R12: Миколаївська область, Первомайський район, околиці села Куріпчине, Національний природний парк “Бузький Гард”, лівий берег річки Південний Буг, 54 м н.р.м., 48.008934 N 30.982048 E, 21.06.1997, О. Ходосовцев (KHER 1125 як *C. macilenta*).

CLADONIA foliacea (Huds.) Willd. (= *Cladonia convoluta* (Lam.) Anders)

Широко розповсюджений вид, який легко впізнати у польових умовах за добре розвинутими крупними лусочками первинної слані 0,5–2,5 см завдовжки, зеленуватими зверху і жовтуватими знизу. Молекулярні дослідження крупнолистуватих зразків (до 2,5 см завдовжки), що трапляються переважно на карбонатних ґрунтах (*C. convoluta*) та менших за розмірами зразків (до 1,5 см завдовжки), що зростають на піщаних або кислих ґрунтах (*C. foliacea*) показали відсутність як морфологічних, так і філогенетичних відмінностей між цими двома таксонами [PINO-BODAS et al., 2010].

Поширення в трав'яних біотопах України: звичайний вид у південних псамофітних біотопах і на силікатних відслоненнях, де є домінантом (покриття може сягати 50–60%). Також трапляється у петрофітних кальцефільних, пустельних та засолених степах (уздовж приморської смуги), континентальних сухих (справжніх) степах, дуже рідко у лучних степах (на ділянках, що межують із кам'янистими відслоненнями) та мезофітних луках.

R1A: Миколаївська область, Первомайський район, Національний природний парк “Бузький Гард”, між селами Грушівка та Іванівка, 55 м н.р.м., 47.990665 N 31.009808 E, SB20112, 28.06.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров, Г.В. Коломієць; околиці села Львів, 65 м н.р.м., 47.887770 N 31.102316 E, SB20113, 28.06.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров, Г. Коломієць.

R1B: АР Крим, Керченський півострів, околиці села Осовини, 52 м н.р.м., 45.432414 N 36.570225 E, 14.08.1994, О. Ходосовцев (KHER 5453); Гарханкутський півострів, околиці озера Донузлав, правий берег, біля траси, 5 м н.р.м., 45.441553 N 33.205885 E, А. Єна (KHER 4821); Запорізька область, Якимівський район, околиці села Радивонівка, біля Алтагірського лісу, 8 м н.р.м., 46.594264 N 35.275427 E, 22.10.2008, Т. Зав'ялова, О. Ходосовцев (KHER 4277); Миколаївська область, Братський район, Національний природний парк “Бузький Гард”, околиці села Актове, 39 м н.р.м., 47.70947 N 31.45611 E, SB1922J, 20.06.2019, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; там же, 63 м н.р.м., 47.7117 N 31.46539 E, SB1923J, 20.06.2019, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; там же, Василева Пасіка, 53 м н.р.м., 47.731294 N 31.430985 E, SB20006, 03.05.2020, Д. Ширяєва, І. Мойсієнко; Доманівський район, Національний природний парк “Бузький Гард”, околиці села Богданівка, 71 м н.р.м., 47.813525 N 31.169961 E, SB1902K, 14.07.2019,

Д. Ширяєва, Д. Винокуров; там же, 47.805816 N 31.171446 E, SB1907U, 31.07.2019, Д. Ширяєва; околиці села Мар'ївка, 63 м н.р.м., 47.852234 N 31.120061 E, SB18042, 20.05.2018, Д. Ширяєва; Миколаївський район, околиці села Ковалівка, схил балки (на супіщаному ґрунті), 69 м н.р.м., 47.281576 N 31.704376 E, SB20172, 24.07.2020, Д. Ширяєва; Одеська область, Білгород-Дністровський район, околиці села Південне, 47 м н.р.м., 46.252856 N 30.186599 E, SU 21–03, 22.05.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Херсонська область, Бериславський район, околиці села Милове, 44 м н.р.м., 47.05757 N 33.58316 E, UA B 01S, 23.05.2021, І. Мойсієнко та ін. (не маю цього формуляра) (KHER non incertae); Великолепетиський район, околиці села Заводівка, Болгарська балка, 42 м н.р.м., 47.072192 N 33.900329 E, 15.05.2001, М. Бойко (KHER 5437 як *C. convoluta*); Великоолександрівський район, околиці села Бобровий Кут, 29 м н.р.м., 47.08252 N 32.92708 E, 31.05.2017, О. Ходосовцев, В. Дармостук (KHER 14481, 14484 усі як *Cladonia convoluta*); Голопристанський район, околиці села Пам'ятне, 4 м н.р.м., 46.379278 N 32.265250 E, 13.11.2012, В. Дармостук (KHER 8825, 8831); Новотроїцький район, околиці села Василівка, 1 м н.р.м., 46.110793 N 34.261432 E, UAS 06, 25.05.2021, А. Куземко, О. Чусова, О. Ходосовцев, К. Калашник, Д. Ширяєва, (KHER non incertae); Чаплинський район, Біосферний заповідник "Асканія-Нова", стара ділянка, 29 м н.р.м., 46.456809 N 33.917203 E, 07.03.1991, О. Ходосовцев (KHER 1142).

R1C: АР Крим, берег Сиваша, півострів Литовський, 4 м н.р.м., 46.158838 N 33.859890 E, 21.10.1995, О. Ходосовцев (KHER 5434 як *C. convoluta*); Херсонська область, Голопристанський район, околиці села Очаківське, 1 м н.р.м., 46.347319 N 31.980977 E, UAS 17, 29.05.2021, А. Куземко, К. Калашник, О. Безсмертна (KHER non incertain); Генічеський район, острів Куюк-Тук, берег Сиваша, Азово-Сиваський Національний природний парк, 10 м н.р.м., 46.122182 N 34.444846 E, 18.09.1994, О. Редченко (KHER 5441, 5442 як *C. convoluta*); Арабатська стрілка, півострів Семенівський Кут, 0 м н.р.м., 46.052113 N 34.727679 E, 08.05.1995, О. Редченко (5440 як *C. convoluta*)

R11: Миколаївська область, Вітовський район, околиці села Галицинове, 2 м н.р.м., 46.78785 N 31.93919 E, SB1929K, 18.07.2019, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; Кривоозерський район, околиці села Луканівка, 95 м н.р.м., 47.919486 N 30.424819 E, SB1941K, 19.07.2019, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; Миколаївський район, околиці села Андріївка, заповідне урочище "Андріївське", 10 м н.р.м., 47.316063 N 31.693557 E, SB20177, 24.07.2020, Д. Ширяєва; Очаківський район, околиці села Покровка, –1 м н.р.м., 46.44895 N 31.68524 E, UAS 27, 30.05.2021, Ю. Денглер, О. Ходосовцев, І. Дембич, Д. Ширяєва, Н. Скобель (KHER non incertae); там же, 1 м н.р.м., 46.44988 N 31.68438 E, UAS 32, 30.05.2021, Ю. Денглер, О. Ходосовцев, І. Дембич, Д. Ширяєва, Н. Скобель (KHER non incertain); там же, 1 м н.р.м., 46.538015 N 31.726558 E, UAS 33, 30.05.2021, А. Куземко, О. Ходосовцев, О. Безсмертна, М. Захарова (KHER non incertae); Національний природний парк "Білобережжя Святослава", 1 м н.р.м., 46.498361 N 31.687581 E, 17.07.2016, 18.07.2016, В. Дармостук (KHER 10128, 11293); околиці села Василівка, Чорноморський біосферний заповідник, Волижин ліс, 3 м н.р.м., 46.533020 N 31.722285 E, 25.01.1994, О. Ходосовцев (KHER 5449, 5451, 5455 усі як *C. convoluta*); Первомайський район, околиці села Катеринка, 85 м н.р.м., 47.930489 N 30.72331 E, SB20134, 20.06.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; Одеська область, місто Саврань, галявина у соснових насадженнях, 105 м н.р.м., 48.120077 N 30.072378 E, SB1948K, 20.07.2019, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; Херсонська область, Голопристанський район, околиці села Рибальче, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, 6 м н.р.м., 46.44529 N 32.11849 E, UAS 40, 31.05.2021, Д. Ширяєва, О. Ходосовцев, К. Калашник, О. Чусова, Р. Гуаріно (KHER non incertae); околиці села Геройське, 2 м н.р.м., 46.45818 N 31.95658 E, UAS 43, 31.05.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, Н. Скобель, Д. Винокуров, О. Безсмертна (KHER non incertae); околиці села Геройське, 2 м н.р.м., 46.47529 N 31.923261 E, UAS R 121, 31.05.2021, О. Ходосовцев, Д. Ширяєва, К. Калашник (KHER non incertae); Чалбаська арена, околиці села Буркути, 21 м н.р.м., 46.390255 N 32.789815 E, 10.11.1991, О. Ходосовцев (KHER 5456, 5454 усі як *C. convoluta*); там же, 10.11.2007, О. Ходосовцев (KHER 3731); Олешківський район, околиці міста Олешки, 7 км у бік села Козачі Лагері, 12 м н.р.м., 46.619062 N 32.820504 E, 25.10.1998, О. Ходосовцев (KHER 11593); Козачелагерська арена, околиці села Пролетарка, 46.617972 N 32.970111 E, JPS 109, 16 м н.р.м., 5.04.2008, О. Ходосовцев (KHER 8094, 8098, 8100 усі як *C. convoluta*); Олешківський район, околиці села Саги, 12 м н.р.м., 46.61291 N 32.85714 E, 11.11.2014, В. Дармостук (KHER 8859).

R12: Запорізька область, Мелітопольський район, околиці села Зарічне, лівий берег річки Юшанли, 16 м н.р.м., 46.997015 N 35.482718 E, 10.06.2009, О. Ходосовцев, Т. Зав'ялова (KHER 1482; 4212 як *C. convoluta*); Приморський район, околиці села Петрівка, гора Корсак-Могила, 110 м н.р.м., 46.887636 N, 36.149183 E, 09.08.1996, О. Ходосовцев (KHER 1143); Дніпропетровська область, місто Кривий Ріг, ландшафтний заказник державного значення "Балка Північна Червона", 80 м н.р.м., 48.103956 N 33.510959 E, 17.10.2007, О. Ходосовцев, А. Наумович (KHER 3678, 7984); ландшафтний заказник державного значення "Скелі МОДРУ", долина річки Інгuleць, 40 м н.р.м., 47.888889 N 33.306667 E, 18.10.2007, О. Ходосовцев, Г. Наумович (KHER 8543, 8547, 8548, 8549); Апостолівський район, околиці села Токівське, річка Кам'янка, 30 м н.р.м., 47.684765 N, 33.943206 E, 22.07.2008, Л. Гавриленко (KHER 7630); Кіровоградська область, околиці міста Бобринець, 120 м н.р.м., 48.037383 N

32.116065 E, DN170721-1, 17.07.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Добровеличківський район, околиці села Червона Поляна, 122 м н.р.м., 48.304530 N 31.382294 E, SN2134R, 13.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); Миколаївська область, Арбузинський район, Національний природний парк “Бузький Гард”, околиці села Іванівка, 65 м н.р.м., 47.898085 N 31.09857 E, SB18041, 20.05.2018, Д. Ширяєва; околиці села Семенівка, 58 м н.р.м., 47.96841 N 31.049498 E, SB18017, 11.05.2018, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; там же, 55 м н.р.м., 47.97047 N 31.0398 E, SB1906J, 18.06.2019, Д. Ширяєва; там же, 59 м н.р.м., 47.96967 N 31.04075 E, SB1907J, 18.06.2019, Д. Ширяєва; Вознесенський район, Національний природний парк “Бузький Гард”, околиці села Актове, 61 м н.р.м., 47.71251 N 31.46568 E, SB1910J, 19.06.2019, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; там же, 48 м н.р.м., 47.713794 N 31.477812 E, SB20144, 09.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; там же, 47 м н.р.м., 47.713485 N 31.477522 E, SB20143, 09.07.2020, Д. Ширяєва; Доманівський район, Національний природний парк “Бузький Гард”, околиці села Богданівка, 48 м н.р.м., 47.794591 N 31.172167 E, SB20008, 03.05.2020, Д. Ширяєва, І.І. Мойсієнко; Новобузький район, Регіональний ландшафтний парк “Приінгульський”, околиці села Розанівка, 51 м н.р.м., 47.788794 N 32.368794 E, DN290721-4, 29.07.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Первомайський район, околиці села Лиса Гора, 109 м н.р.м., 48.187472 N 31.140609 E, SN2124R, 12.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); Національний природний парк «Бузький Гард», околиці села Грушівка, 61 м н.р.м., 48.013109 N 30.968117 E, SB18050, 31.05.2018, Д. Ширяєва; між селами Грушівка та Іванівка, 56 м н.р.м., 47.983410 N 31.021925 E, SB18056, 02.06.2018, Д. Ширяєва; околиці села Іванівка, 64 м н.р.м., 47.981820 N 31.021665 E, SB20138, 07.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; околиці села Куріпчине, 95 м н.р.м., 47.991264 N 31.021483 E, SB20124, 01.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; околиці села Львів, 60 м н.р.м., 47.906617 N 31.078918 E, SB20136, 05.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров, І. Мойсієнко; околиці села Романова Балка, 56 м н.р.м., 47.938645 N 31.043211 E, SB20130, 05.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров, І. Мойсієнко; околиці села Станіславчик, 97 м н.р.м., 48.145334 N 30.782325 E, SN2138R, 14.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae).

R13: АР Крим, Алуштинська міська рада, гора Північна Демерджи, 1300 м н.р.м., 44.773853 N 34.393604 E, О. Ходосовцев, 02.05.1991, (5446 як *Cladonia convoluta*); Бахчисарайський район, Мангуп-Кале, 560 м н.р.м., 44.592839 N 33.807247 E, 08.03.1991, О. Ходосовцев (KHER 12018); Керченський півострів, Опуцький природний заповідник, гора Опук, 12 м н.р.м., 45.030507 N, 36.227992 E, 10.08.1994, О. Ходосовцев (KHER 5445 як *Cladonia convoluta*); мис Казантип, Казантипський природний заповідник, 43 м н.р.м., 45.453136 N 35.848062 E, 27.07.1995, О. Редченко (KHER 5435 як *Cladonia convoluta*).

R16: Миколаївська область, Доманівський район, Національний природний парк “Бузький Гард”, околиці села Богданівка, 37 м н.р.м., 47.802712 N 31.170469 E, SB18022, 12.05.2018, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; там же, 48 м н.р.м., 47.79403 N 31.173898 E, SB18029, 13.05.2018, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; Новобузький район, Регіональний ландшафтний парк «Приінгульський», околиці села Розанівка, 48 м н.р.м., 47.792951 N 32.375488 E, DN290721-6, 29.07.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Первомайський район, Національний природний парк “Бузький Гард”, околиці села Куріпчине, 58 м н.р.м., 47.99896 N 31.00245 E, SB18007, 10.05.2018, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; там же, 62 м н.р.м., 47.99929 N 31.00385 E, SB18009, 10.05.2018, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; там же, 77 м н.р.м., 47.993030 N 31.012840 E, SB20121, 01.07.2020, Д. Ширяєва; між селами Романова Балка і Львів, 58 м н.р.м., 47.910491 N 31.069869 E, SB18065, 07.06.2018, Д. Ширяєва; околиці міста Южноукраїнськ, Національний природний парк “Бузький Гард”, 57 м н.р.м., 47.80089 N 31.176343 E, SB18068, 08.06.2018, Д. Ширяєва, Д. Винокуров.

R22: Херсонська область, Голопристанський район, Національний природний парк “Олешківські піски”, околиці села Буркути, 14 м н.р.м., 46.407601 N 32.826813 E, UAS R 119, 01.06.2021, О. Ходосовцев, Д. Ширяєва, Р. Гуаріно (KHER non incertae).

R62: АР Крим, Нижньогірський район, околиці села Дмитрівка, 0 м н.р.м., 45.563267 N 35.069767 E, 08.06.2003, О. Ходосовцев (KHER 8216 як *C. convoluta*); Херсонська область, Скадовський район, околиці міста Скадовськ, 0 м н.р.м., 46.11774 N 32.86070 E, UAS 23, 28.05.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, Н. Скобель, К. Калашник, А. Куземко (KHER non incertae); Чаплинський район, околиці селища міського типу Іванівка, 3 м н.р.м., 46.22151 N 33.898387 E, UAS R 67, 26.05.2021, О. Ходосовцев, А. Куземко, Н. Скобель (KHER non incertae).

CLADONIA furcata (Huds.) Schrad.

Поліморфний вид. Останні молекулярні дослідження комплексу *C. furcata* [PINO-VODAS et al., 2015] довели високу фенотипічну пластичність та гомоплазію в трьох молекулярних кладах *C. furcata* s. lat. Наприклад, морфологічна відмінність вільних, неприкріплених форм, що трапляються в степах України, і які вкладалися у розуміння «*C. subrangiformis*», не підтверджується молекулярними даними. Усі зразки з подібною морфологією у цій роботі ми розглядаємо в обсязі *C. furcata*. Класичною відмінністю

C. furcata від *C. rangiformis* була відсутність атранорину (K⁻). Проте, після відкриття двох хемотипів *C. furcata*, що містять атранорин (K⁺), ця ознака перестала мати таксономічну значущість для розрізнення цих близьких видів.

Поширення в трав'яних біотопах України: широко розповсюджений вид у трав'яних біотопах півдня України. Поширений в псамофітних степах, де є домінантом (покриття до 30%), на силікатних відслоненнях, також зрідка трапляється у петрофітних кальцефільних, справжніх, напівпустельних та засолених степах.

R1A: АР Крим, Алуштинська міська рада, Кримський природний заповідник, гора Роман-Кош, 1540 м н.р.м., 14.10.2001, 44.612467 N 34.244278 E, О. Ходосовцев, С. Зеленко (KHER 1167) (як *Cladonia subrangiformis*).

R1B: АР Крим, Чорноморський район, дорога на Оленівку, 128 м н.р.м., 45.407805 N 32.636341 E, 17.06.2010, О. Ходосовцев (KHER 4719, 6146 як *C. subrangiformis*, 4720 як *C. rangiformis*); Національний природний парк "Чарівна Гавань", польовий номер JPS 50, 10 м н.р.м., 45.344200 N 32.505550 E, 4.05.2010, О. Ходосовцев (KHER 4875 як *C. subrangiformis*); околиці села Дозорне, 35 м н.р.м., 45.494467, 33.087133, 27.05.2010, О. Ходосовцев (KHER 6128, 6129, 6130, 6136, 6139 *C. subrangiformis*); Донецька область, Тельманівський район, Український природний заповідник, відділення "Кальміуське", 47.486978 N, 37.882505 E, 28.04.2013, В. Дармостук, О. Ходосовцев (KHER 8382 як *C. rangiformis*); Миколаївська область, Доманівський район, Національний природний парк «Бузький Гард», околиці села Богданівка, 71 м н.р.м., 47.813525 N 31.169961 E, SB1902K, 14.07.2019, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; Снігурівський район, околиці села Яковлівка (станція Калініндорф), ботанічний заказник "Яковлівський", 30 м н.р.м., 47.174876 N 32.930817 E, 08.04.2006, О. Ходосовцев (KHER 3130 як *C. rangiformis*); Запорізька область, Запорізька область, Якимівський район, околиці села Радивонівка, біля Алтагірського лісу, 8 м н.р.м., 46.594264 N, 35.275427 E, 22.10.2008, Т. Зав'ялова, О. Ходосовцев (KHER 4276 як *C. rangiformis*); Чернігівський район, околиці села Новополтавка, гора Токмак-Могила (Синя), 270 м н.р.м., 47.263061 N 36.328287 E, 2.10.2007, Т. Зав'ялова, О. Ходосовцев (KHER 4219, 4400); Херсонська область, Новотроїцький район, околиці села Василівка, 0,2 м н.р.м., 46.110793 N 34.261432 E, UAS 06, 25.05.2021, А. Куземко, О. Ходосовцев, О. Чусова, К. Калашник, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Великоолександрівський район, околиці села Мала Олександрівка, Русова (Кудруманова) балка, 42 м н.р.м., 47.266509 N 33.242775 E, 21.07.2014, В. Дармостук (KHER 9019 як *C. subrangiformis*); Високопільський район, околиці Високопілья, 85 м н.р.м., 47.500766 N 33.515864 E, 15.03.1991, О. Ходосовцев (KHER 1131); Каланчацький район, околиці села Хорли, 44 м н.р.м., 46.097025 N 33.281713 E, UAS 19, 27.05.2021, О. Ходосовцев та ін. (KHER non incertae); Чаплинський район, Біосферний заповідник "Асканія-Нова", стара ділянка, 29 м н.р.м., 46.456809 N 33.917203 E, 07.03.1991, О. Ходосовцев (KHER 1161 як *C. subrangiformis*).

R1C: Миколаївська область, Очаківський район, Бузький лиман, околиці села Каталіне, NE схил, 37 м н.р.м., SB 20060, не має дати 46.78404 N 31.87133 E, О. Чусова, Д. Ширяєва (KHER 14859 як *C. subrangiformis*); Херсонська область, Бериславський район, околиці села Милове, 44 м н.р.м., 47.05757 N 33.58316 E, UA B 01 S, 23.05.2021, О. Ходосовцев не має формуляра (KHER non incertae); Голопристанський район, околиці села Очаківське, 1 м н.р.м., 46.347319 N 31.980977 E, UAS 17, 29.05.2021, А. Куземко, О. Ходосовцев, К. Калашник, О. Безсмертна (KHER non incertae); Генічеський район, острів Куяк-Тук, берег Сиваша, Азово-Сиваський Національний природний парк, 10 м н.р.м., 46.122182 N, 34.444846 E, 18.09.1994, О. Редченко (KHER 5527).

R1P: Вінницька область та район, околиці села Лаврівка, 235 м н.р.м., 49.35131 N 28.46883 E, NFD 21-03, 27.06.2021, А. Куземко, І. Куземко, О. Яворська, Ю. Вашеняк (KHER 14944).

R1I: Миколаївська область, Вітовський район, околиці села Галицинове, 3 м н.р.м., 46.788312 N 31.941491 E, SB1928K, 18.07.2019, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; Врадіївський район, околиці села Кумарі, річка Кодима, 79 м н.р.м., 47.908715 N 30.62159 E, SB1932K, 19.07.2019, В.В. Дармостук, Д. Ширяєва, Д. Винокуров (KHER 14857); місто Миколаїв, Корабельний район, 3 м н.р.м., 46.81994 N 31.95338 E, SB18084, 09.07.2018, Д. Ширяєва; Миколаївський район, околиці села Андріївка, заповідне урочище "Андріївське", 10 м н.р.м., 47.316063 N 31.693557 E, SB20177, 24.07.2020, Д. Ширяєва; Очаківський район, околиці села Покровка, -1 м н.р.м., 46.44895 N 31.68524 E, UAS 27, 30.05.2021, Д. Ширяєва, О. Ходосовцев, Ю. Денглер, І. Дембіч, Н. Скобель (KHER non incertae); там же, 1 м н.р.м., 46.538015 N 31.726558 E, UAS 33, 30.05.2021, А. Куземко, О. Ходосовцев, М. Захарова, О. Безсмертна, О. Чусова (KHER 14958); околиці села Василівка, Чорноморський біосферний заповідник, Волижин ліс, 3 м н.р.м., 46.533020 N 31.722285 E, 25.01.1994, О. Ходосовцев (KHER 1134, 1135, 1138, 1132, 5547, 5516); Херсонська область, Скадовський район, околиці села Озерне, 0,1 м н.р.м., 46.11609 N 32.85595 E, UAS 21, 28.05.2021, Ю. Денглер, О. Ходосовцев, Д. Ширяєва, О. Кучер, І. Дембіч (KHER non incertae); Голопристанський район, околиці села Буркути, 46.390255 N 32.789815 E, 21 м н.р.м., 7.11.1991, О. Ходосовцев (KHER 1162 як *C. subrangiformis*; 1129, 1133, 1136); там же, 09.10.1994, О. Ходосовцев (KHER 9856); околиці села Геройське, 1 м н.р.м., 46.47506 N 31.92368 E, UAS 35, 31.05.2021,

Ю. Денглер, О. Ходосовцев, О. Кучер, І. Дембіч, Р. Гуаріно (KHER non incertae); там же, 3 м н.р.м., 46.45818 N 31.95658 E, UAS 43, 31.05.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, Н. Скобель, О. Безсмертна, Д. Винокуров (KHER 14957); околиці села Рибальче, Чорноморський біосферний заповідник, Солоноозерна ділянка, 5 м н.р.м., 46.44494 N 32.11914 E, UAS 45, 31.05.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, Н. Скобель, Ю. Денглер, І. Дембіч (KHER non incertae); там же, 5 м н.р.м., 46.455045 N 32.136345 E, UAS R 110, 31.05.2021, О. Ходосовцев, О. Кучер, Д. Винокуров (KHER non incertae); там же, 01.08.1992, О. Ходосовцев (KHER 1164, 1128); Олешківський район, околиці села Саги, 5 м н.р.м., 46.61261 N 32.85774 E, UAS 47, 02.06.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, М. Захарова, Ю. Денглер, І. Дембіч (KHER non incertae); там же, 13 м н.р.м., 46.614053 N 32.850366 E, UAS R 131, 02.06.2021, О. Ходосовцев, Д. Винокуров, О. Кучер, О. Чусова (KHER non incertae); там же, 11.11.2014, В. Дармостук (KHER 9001, 9206 усі як *C. subrangiformis*); Козачелагерська арена, околиці села Пролетарка, 46.617972 N, 32.970111 E, JPS 109, 16 м н.р.м., 5.04.2008, О. Ходосовцев (KHER 8096, 8106, 8107)

R12: Вінницька область, Тульчинський район, околиці села Печера, 210 м н.р.м., 48.85733 N 28.72202 E, NFD 21–02, 26.06.2021, О. Ходосовцев, А. Куземко, І. Куземко, Ю. Вашеняк, О. Яворська (KHER non incertae); Дніпропетровська область, Апостолівський район, околиці села Токівське, річка Кам'янка, 30 м н.р.м., 47.684765 N 33.943206 E, 22.07.2008, Л. Гавриленко (KHER 7627); Донецька область, Нікольський район, Український степовий заповідник, відділення «Кам'яні Могили», скеля Жаба, 175 м н.р.м., 47.307111 N 37.073861 E, 29.04.2013, О. Ходосовцев, В. Дармостук (KHER 8283); Запорізька область, Мелітопольський район, околиці села Зарічне, лівий берег річки Юшанли, 16 м н.р.м., 46.997015 N 35.482718 E, 10.06.2009, О. Ходосовцев, Т. Зав'ялова (KHER 1483, 6268); Кіровоградська область, Вільшанський район, околиці села Добрянки, 92 м н.р.м., 48.353107 N 30.887131 E, SN2115R, 11.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); Добровеличківський район, околиці села Федорівка, 95 м н.р.м., 48.438518 N 30.843445 E, SN2119R, 11.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); околиці села Червона Поляна, 122 м н.р.м., 48.304530 N 31.382294 E, SN2134R, 13.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); Миколаївська область, Арбузинський район, Національний природний парк «Бузький Гард», околиці села Семенівка, 59 м н.р.м., 47.96967 N 31.04075 E, SB1907J, 18.06.2019, Д. Ширяєва; Братський район, Національний природний парк «Бузький Гард», околиці села Актове, 47 м н.р.м., 47.713485 N 31.477522 E, SB20143, 09.07.2020, Д. Ширяєва; там же, 48 м н.р.м., 47.713794 N 31.477812 E, SB20144, 09.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; околиці села Петропавлівка, 60 м н.р.м., 47.715531 N 31.475869 E, SB20140, 08.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; Новобузький район, Регіональний ландшафтний парк «Приінгульський», околиці села Розанівка, 51 м н.р.м., 47.788794 N 32.368794 E, ДН290721-4, 29.07.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Первомайський район, Національний природний парк «Бузький Гард», околиці села Іванівка, 64 м н.р.м., 47.981820 N 31.021665 E, SB20138, 07.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; околиці села Куріпчине, 95 м н.р.м., 47.991264 N 31.021483 E, SB20124, 01.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; околиці села Лиса Гора, 109 м н.р.м., 48.187472 N 31.140609 E, SN2124R, 12.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); там же, 114 м н.р.м., 48.188093 N 31.140780 E, SN2126R, 12.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER 15055); околиці села Львів, 60 м н.р.м., 47.906617 N 31.078918 E, SB20136, 05.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров, І.І. Мойсієнко; околиці села Станіславчик, 97 м н.р.м., 48.145334 N 30.782325 E, SN2138R, 14.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae).

R16: Миколаївська область, Новобузький район, Регіональний ландшафтний парк «Приінгульський», околиці села Розанівка, 48 м н.р.м., 47.792951 N 32.375488 E, ДН290721-6, 29.07.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae).

R62: АР Крим, Нижньогірський район, околиці села Дмитрівка, 0 м н.р.м., 45.563267 N 35.069767 E, 08.06.2003, О. Ходосовцев (KHER 8222); Херсонська область, Скадовський район, околиці міста Скадовськ, –0,2 м н.р.м., 46.11774 N 32.86070 E, UAS 23, 28.05.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, А. Куземко, К. Калашник, Н. Скобель . (KHER non incertae); Голопристанський район, околиці села Олександрівка, –1 м н.р.м., 46.27776 N 31.97214 E, UAS 28, 29.05.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев (KHER non incertae); околиці села Братське, 1 м н.р.м., 46.36731 N 32.15089 E, UAS 30, 29.05.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, І. Дембіч, Ю. Денглер, О. Кучер (KHER non incertae); Чаплинський район, околиці селища міського типу Іванівка, 13 м н.р.м., 46.225715 N 33.940706 E, UAS R 65, 26.05.2021, О. Ходосовцев, Н. Скобель, Д. Винокуров (KHER non incertae); там же, 11 м н.р.м., 46.225214 N 33.942866 E, UAS R 66, 26.05.2021, О. Ходосовцев, Н. Скобель, Д. Винокуров (KHER non incertae).

CLADONIA gracilis (L.) Willd.

Cladonia gracilis має вкриті коровим шаром, несередіозні подеції (2–4 см заввишки), які мають проліфікації по краю розвинутих кубків, переважно з коричневими апотеціями на кінчиках вторинних проліфікацій. У Карпатах у високогір'ї поширені *C. ectocynna* та *C. macroceras*, котрі відносяться до складного комплексу *C. gracilis* s. lat. *Cladonia ectocynna* відрізняється від *C. gracilis* str. видовженими (4–8 см

заввишки) звичайно нерозгалуженими подеціями з келихами, а *C. macroceras* – видовженими розгалуженими шилоподібними подеціями звичайно без келихів. Філогенетично близький вид *C. verticillata* зазвичай утворює келихи, які проліфікують з центру.

Поширення в трав'яних біотопах України: нерідко трапляється у псамофітних відкритих трав'яних біотопах на півночі країни, хоча вид більш поширений у лісових біотопах.

R1Q: Рівненська область, Рокитнівський район, околиці села Грабунь, 151 м н.р.м., 51.534789 N, 27.183917 E, NFD 21–43, 11.08.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, А. Куземко, О. Чусова, О. Кучер (KHER 14907, 14929); там же, 151 м н.р.м., 51.5318 N 27.1867 E, NFD 21–44, 11.08.2021, О. Ходосовцев (KHER 14913, 14895, 14897).

CLADONIA grayi G. Merr. ex Sandst.

Лишайник належить до комплексу *Cladonia chlorophaea* s. lat. і характеризується подеціями з кубками, які містять лише зернисті соредії (60–150 мкм діаметром), проте на відміну від *C. chlorophaea* s. str. найпоширеніший його хемотип має подеції K–, C–, Pd–. Лишайник наводився без точного місцезнаходження в Україні [KONDRATYUK et al., 2021a].

Поширення в трав'яних біотопах: був відмічений у присніжникових біотопах в альпійському поясі Карпат.

R41: Закарпатська область, Рахівський район, Карпатський біосферний заповідник, околиці села Чорна Тиса, Драгобрат, 1660 м н.р.м., 48.25341 N 24.20774 E, NFD 21–25, 03.08.2021, А. Куземко (KHER 14934); там же, 1708 м н.р.м., 48.26562 N 24.20362 E, NFD 21–26, 03.08.2021, А. Куземко, Ю. Вашеньяк, А. Токарюк, Р. Кіш (KHER 14933).

CLADONIA macilenta Hoffm. (= *Cladonia bacillaris* (Ach.) Gent.)

Добре впізнається у природі завдяки червоним апотеціям, що розвиваються на кінчиках паличкоподібних світло-сірих соредіозних від основи подеціїв. Близький за морфологією вид *C. floerkeana* відрізняється наявністю вкритих коровим шаром подеціїв, які можуть бути вкриті соредіями лише угорі. У фітосоціологічній базі даних [KUZEMKO et al., 2020] міститься інформація про реєстрацію у двох описах *C. alpina*, який відрізняється від *C. macilenta* лише верхньою соредіозною частиною подеціїв та зростанням лише у субальпійському та альпійському поясах.

Поширення в трав'яних біотопах України: Зрідка трапляється у псамофітних трав'яних біотопах України. Крім того, вид поширений на деревині та рослинних рештках в лісах.

R1Q: Рівненська область, Рокитнівський район, Рівненський природний заповідник, околиці села Грабунь, 151 м н.р.м., 51.534789 N 27.183917 E, NFD 21–43, 11.08.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, А. Куземко, О. Чусова, О. Кучер (KHER 14905).

R11: Херсонська область, Голопристанський район, околиці села Буркути, Чалбаська арена, 21 м н.р.м., 46.382720 N 32.822922 E, 04.11.2006, О. Ходосовцев (KHER 4068).

CLADONIA macroceras (Delise) Nav. (= *Cladonia elongata* auct.)

Впізнається завдяки струнким несоредіозним шилоподібним подеціям (3–6 см заввишки), на яких не утворюються соредії та лусочки. Лишайник трапляється в куртинах мохоподібних або *Juncus trifida* в субальпійській пустині. Назва традиційно закріпилася за центральноєвропейським морфотипом, тоді як у високогір'ях Великої Британії подібний морфотип має назву *C. maxima* [SMITH et al. 2009]. Крім того, останній має жовтувату основу подеціїв та реакцію слані K+. Наші зразки підпадають під класичну характеристику *C. maxima* [TRASS, 1975; SMITH et al., 2009], проте останні молекулярні та біохімічні дані [PINO-BODAS et al., 2011] свідчать про наявність у *C. macroceras* хемотипів з атранорином (K+). Зразки з Північної Америки під назвою *C. maxima* мають незначні молекулярні відмінності від *C. cornuta*. Отже, ми

розглядаємо українські зразки у межах виду *C. macroceras*, що містить в наших зразках атранорин (K+), позитивну реакцію спостерігали лише при основі подецієв. Не до кінця зрозумілою залишаються таксономічні відмінності *C. macroceras* від *C. estocyna*.

Поширення в трав'яних біотопах України: трапляється в присніжникових біотопах та альпійських пустищах на силікатному субстраті.

R41: Закарпатська область, Рахівський район, Карпатський біосферний заповідник, околиці села Чорна Тиса, Драгобрат, 1705 м н.р.м., 48.26562 N 24.20362 E, NFD 21–26, 03.08.2021, А. Куземко, Ю. Вашеняк, А. Токарюк, Р. Кіш (KHER 14931).

R43: Закарпатська область, Рахівський район, Карпатський біосферний заповідник, околиці села Чорна Тиса, Драгобрат, 1732 м н.р.м., 48.23247 N 24.22966 E, NFD 21–27, 03.08.2021, І. Чорней, О. Ходосовцев, О. Чусова, В. Буджак, О. Кучер (KHER 14902).

CLADONIA magyarica Vain. ex Gyeln.

Лишайник морфологічно близький до *C. monomorpha*, проте відрізняється утворенням атранорину у слані (K+ жовтіє) та зростанням на карбонатних ґрунтах. Усі повідомлення *C. magyarica* з біотопів силікатних відслонень під цією назвою належать до *C. monomorpha* [DARMOSTUK et al., 2014; KHODOSOVTSSEV et al., 2019].

Поширення в трав'яних біотопах України: знайдений в біотопах кальцефільних петрофітних степів між відслоненнями вапняків.

R13: Херсонська область, Великоолександрівський район, околиці села Мала Олександрівка, Русова (Кудруманова) балка, 42 м н.р.м., 47.266509 N, 33.242775 E, 12.08.2012, В. Дармостук (KHER 8854 як *C. fimbriata*); там же, 04.08.2013, В. Дармостук (KHER 9028 як *C. fimbriata*).

CLADONIA mitis Sandst.

Комплекс *C. arbuscula* s. lat. до останніх молекулярних досліджень розглядали у ранзі підвидів. Проте, *C. arbuscula* ssp. *arbuscula* (таксон, подеції якого жовтіють від Pd) залишився у ранзі типового підвиду, тоді як *C. arbuscula* ssp. *mitis* (що має негативну реакцію на Pd) утворює сестринську відокремлену, хоча і близьку, кладу [STENROOS et al., 2019]. Щодо *C. arbuscula* subsp. *squarrosa* (Wallr.) Ruoss, що має позитивну оранжево-червону реакцію на Pd, молекулярні дані відсутні. На наш погляд, ознака щодо нахилення кінчиків гілочок подеціїв в один бік для *C. arbuscula* та більш-менш в різні боки для *C. mitis* є дискусійною для розділення цих видів. У Рівненському природному заповіднику, де масово на дюнах зростала *C. mitis*, дуже рідко траплялися куртинки без жовтуватого відтінку, Pd+ (жовтіє), які ми відносимо до *C. arbuscula*.

Поширення в трав'яних біотопах України: спорадично трапляється в біотопах піщаних степів на півдні (Чорноморський біосферний заповідник) та рясно на піщаних дюнах на півночі України (Рівненський природний заповідник) в угрупованнях союзу *Cladonietum arbusculae*. У біотопі R1Q лишайник домінує і утворює проективне покриття більше 30%. Рідко трапляється у біотопах із домінуванням однорічників та криптогамів на силікатних кам'янистих відслоненнях.

R1Q: Рівненська область, Рокитнівський район, околиці села Грабунь, Рівненський природний заповідник, 151 м н.р.м., 51.534789 N 27.183917 E, NFD 21–43, 11.08.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, А. Куземко, О. Чусова, О. Кучер (KHER 14900); там же, 151 м н.р.м., 51.5318 N 27.1867 E, NFD 21–44, 11.08.2021, О. Ходосовцев (KHER non incertae).

R11: Миколаївська область, Очаківський район, околиці села Василівка, Чорноморський біосферний заповідник, Волижин ліс, 3 м н.р.м., 46.533020 N 31.722285 E, 25.01.1994, О. Ходосовцев (KHER 5851, 5853); Херсонська область, Голопристанський район, околиці села Рибальче, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, 6 м н.р.м., 46.44529 N 32.11849 E, UAS 40, 31.05.2021, Д. Ширяєва, О. Ходосовцев, К. Калашник, О. Чусова, Р. Гуаріно (KHER non incertae); там же, 02.05.2008, О. Ходосовцев (KHER 4851); Івано-Рибальчанська ділянка, 8 м н.р.м., 46.436494 N 32.106596 E, 28.07.1992, О. Ходосовцев (KHER 5847, 5854); Чалбаська арена, 30 м н.р.м., 46.367150 N 32.771617 E, 09.04.2008, О. Ходосовцев (KHER 6196); околиці села Буркути, 16 м н.р.м., 46.409469 N 32.827083 E, UAS R 118, 31.05.2021, О. Ходосовцев, Д. Ширяєва, Р. Гуаріно (KHER non incertae); там же, 07.11.1992, О. Ходосовцев (KHER 5850); Шелеменські озера, 21 м н.р.м., 46.364380 N 32.815530 E, GPS 138, 18.11.2016, О. Ходосовцев, В. Дармостук (KHER 11139, 11140, 11141); околиці села Геройське,

1 м.н.р.м., 46.475494 N 31.923594 E, UAS R 120, 31.05.2021, О. Ходосовцев, Д. Ширяєва, К. Калашник (KNER non incertae).

R12: Миколаївська область, Братський район, Національний природний парк “Бузький Гард”, околиці села Актове, 47 м.н.р.м., 47.713485 N 31.477522 E, SB20143, 09.07.2020, Д. Ширяєва (KNER non incertae); Новобузький район, околиці села Розанівка, скелястий берег річки Березівка біля місця впадіння у річку Інгул, Регіональний ландшафтний парк “Приінгульський”, 47 м.н.р.м., 47.799135 N 32.398467 E, О. Ходосовцев (KNER 11542).

CLADONIA monomorpha Aptroot, Sipman & Herk

Лишайник належить до складного комплексу *C. ruxidata* s. lat. і характеризується кубками, що густо вкриті відстовбурченими опуклими пластиночками (plates) 0,5–1,5 мм діаметром, що схожі на дрібні лусочки первинної слані, K–, Pd+ (червоніє) [APTROOT et al., 2001]. *Cladonia ruxidata* утворює дрібніші пластиночки (0,1–0,5 мм діаметром), які зазвичай щільно прикріплені усією поверхнею до поверхні келихів. Молекулярні дані [STENROOS et al., 2019] демонструють відокремлену кладу *C. monomorpha*, до якої близькою сестринською групою є *C. pocillum*. Лишайник *C. magyarica* також має келихоподібні сцифи, що вкриті лусочками, проте слань цього виду містить атранорин, K+ (жовтіє). В Україні *C. monomorpha* наводився лише з одного місцезнаходження у Хмельницькій області [BIELCZYK et al., 2005]. Новий вид для Донецької, Закарпатської, Кіровоградської, Миколаївської, Рівненської, Херсонської та Чернівецької областей.

Поширення в трав'яних біотопах України: Зростає переважно в біотопах на кам'янистих силікатних відслоненнях із домінуванням однорічників та криптогамів, серед мохів на прошарках ґрунту, іноді також трапляється в біотопах, що сформовані на карбонатних ґрунтах, рідко на силікатних пісках у північних регіонах України.

R1Q: Рівненська область, Рокитнівський район, Рівненський природний заповідник, околиці села Грабунь, Рівненський природний заповідник, 151 м.н.р.м., 51.534789 N 27.183917 E, NFD 21–43, 11.08.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, А. Куземко, О. Чусова, О. Кучер (KNER 14923).

R12: Донецька область, Тельманівський район, Український природний заповідник, відділення “Кальміуське”, 47.486978 N, 37.882505 E, 28.04.2013, В. Дармостук, О. Ходосовцев (KNER 8375 як *C. magyarica*); Кіровоградська область, Бобринецький район, околиці села Бобринець, балка, 99 м.н.р.м., 48.05848 N 32.17876 E, 29.07.2016, О. Ходосовцев (KNER 10088 як *C. ruxidata*); Добровеличківський район, околиці села Піщаний Брід, 122 м.н.р.м., 48.257658 N 31.273410 E, SN2132R, 13.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KNER 15057); околиці села Федорівка, 95 м.н.р.м., 48.438518 N 30.843445 E, SN2119R, 11.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KNER non incertae); Кропивницький район, околиці села Новомиколаївка, 104 м.н.р.м., 48.329293 N 32.543049 E, DH270721-1, 27.07.2021, Д. Ширяєва (KNER 15038); Миколаївська область, Братський район, Петропавлівський Каньйон, 70 м.н.р.м., 47.72327 N 31.48054 E, 04.05.2020, О. Ходосовцев (KNER 14032 як *C. ruxidata*); Вознесенський район, Національний природний парк “Бузький Гард”, Василева Пасіка, 66 м.н.р.м., 47.73066 N 31.43169 E, 3.05.2020, О. Ходосовцев (KNER 13935 як *C. ruxidata*); околиці села Трикрати, Арбузинський каньйон, 47.70691 N 31.43246 E, 33 м.н.р.м., польовий номер 159, 21.10.2016, О. Ходосовцев, В. Дармостук (KNER 10591 як *C. magyarica*); Новобузький район, Регіональний ландшафтний парк “Приінгульський”, околиці села Розанівка, 51 м.н.р.м., 47.788794 N 32.368794 E, DH290721-4, 29.07.2021, Д. Ширяєва (KNER 15042); Первомайський район, околиці села Куріпчине, Національний природний парк “Бузький Гард”, лівий берег річки Південний Буг, 48.008934 N, 30.982048 E, 21.06.1997, О. Ходосовцев (KNER 6215, 6219 як *C. ruxidata*).

R16: Хмельницька область, Кам'янець-Подільський район, околиці села Субіч, Національний природний парк “Подільські Товтри”, 246 м.н.р.м., 48.59106 N 26.82692 E, NFD 21–05, 28.06.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, А. Куземко, О. Безсмертна, Ю. Вашеняк (KNER 14940); Національний природний парк “Подільські Товтри”, урочище Чотири Кавалери, 25.06.2003, О. Богдан (KNER 6226 як *C. ruxidata*); Чернівецька область, Заставнинський район, околиці села Кадубівці, 262 м.н.р.м., 48.56909 N 25.76439 E, 11.05.2018, О. Ходосовцев (KNER 12320).

CLADONIA peziziformis (With.) J. R. Laundon

Лишайник наводився лише з одного місцезнаходження в межах Луганської області [NADYEINA, 2009]. Характерними особливостями виду є дрібні, майже ареольовані лусочки первинної слані (0,5–2,0 мм завширшки з заокругленими краями,

короткі щілиністі подеції (0,5–5 мм заввишки) та відсутність атранорину в слані, К–, Pd+ (червоніє). Новий для Херсонської та Миколаївської областей.

Поширення в трав'яних біотопах України: зрідка трапляється у справжніх та петрофітних степах.

R1B: Херсонська область, Білозерський район, околиці села Олександрівка, 25 м н.р.м., 46.629203 N 32.082758 E, 12.08.2004, О. Ходосовцев (KHER 3097); Миколаївська область, Снігурівський район, околиці села Яковлівка (станція Калініндорф), ботанічний заказник «Яковлівський», 30 м н.р.м., 47.174876 N, 32.930817 E, 06.04.1998, О. Ходосовцев (KHER 1148).

CLADONIA pleurota (Flörke) Schaer.

Лишайник розглядається у *C. coccifera* комплексі і характеризується зеленувато-жовтуватими несередіозними правильними келихоподібними сцифами (0,7–1,5 см завширшки), з рідкісними мікролусочками при основі, зернистими середіями у середині келихів, червоними пікнідами та апотеціями. Морфологічно близькими, але генетично відокремленими [STENROOS et al., 2019] є несередіозні *C. diversa* та *C. coccifera*, які часто в польових умовах розглядаються як *C. coccifera* s. lat.

Поширення в трав'яних біотопах України: трапляється у присніжникових біотопах та альпійських пустищах на силікатному субстраті.

R41: Закарпатська область, Рахівський район, околиці села Чорна Тиса, Карпатський біосферний заповідник, Драгобрат, 1667 м н.р.м., 48.26562 N 24.20362 E, NFD 21-26, 03.08.2021, А. Куземко та ін. (KHER 14931).

R43: Закарпатська область, Рахівський район, околиці села Чорна Тиса, Карпатський біосферний заповідник, Драгобрат, 1663 м н.р.м., 48.23579 N 24.23113 E, NFD 21-24, 03.08.2021, І. Чорней, О. Ходосовцев, О. Чусова, В. Буджак, О. Кучер (KHER 14889, 14990); там же, гора Жандарм, 1732 м н.р.м., 48.23247 N 24.22966 E, NFD 21-27, 03.08.2021, І. Чорней, О. Ходосовцев, В. Буджак, О. Чусова, О. Кучер (KHER 14892); там же, 1724 м н.р.м., 48.22505 N 24.23038 E, NFD 21-30, 04.08.2021, І. Чорней, О. Ходосовцев, О. Чусова, В. Буджак, О. Кучер (KHER 19356).

CLADONIA pocillum (Ach.) Grognot

Лишайник належить до складного комплексу *C. ruxidata* і морфологічно відрізняється лише наявністю розеткоподібної слані з дещо більшого розміру лусочками. Зростає на карбонатних ґрунтах, а також на прошарках ґрунту або мохах серед відслонень, що містять карбонати. Часто розглядається лише як форма *C. ruxidata* [NIMIS, MARTELLOS, 2021], проте молекулярні дослідження, демонструють віддаленість цього виду від *C. ruxidata* і спорідненість його з *C. monomorpha* [STENROOS et al., 2019]. У цій роботі ми його розглядаємо як окремий вид.

Поширення в трав'яних біотопах України: зрідка трапляється альпійських карбонатних луках.

R44: Івано-Франківська область, Верховинський район, полонина Прелучний, гора Василькова, Національний природний парк «Верховинський», 1507 м н.р.м., 47.80454 N 24.89699 E, NFD 21-11, 02.07.2021, І. Чорней, О. Ходосовцев, О. Кучер, Ю. Вашеняк, О. Безсмертна . (KHER 14930).

CLADONIA polycarpoides Nyl. (= *Cladonia subcariosa* auct.).

Лишайник доволі часто міститься у фітоценотичних описах [KUZEMKO et al., 2020], проте насправді трапляється у рівнинній частині України не часто. Нам вдалося знайти зразки цього виду у старих зборах (KHER), що пов'язані із силікатними відслоненнями. Вид зазвичай утворює лише первинну листувату слань з короткими лусочками (0,5–0,7 см завдовжки), що мають білий нижній бік та характерну миттеву червону реакцію на К+. Близький вид *C. symphicarpa*, який також не утворює подеціїв, має більші за розміром лусочки (0,5–1,5 см завдовжки), які загортаються на верхній бік, та іншу реакцію на К (жовтіє, або жовтіє і лише через доволі довгий час стає червоним). *Cladonia cariosa* має дрібніші, здуті лусочки (0,2–0,5 мм завдовжки) з майже рівними краями, К+ (жовтіють). Новий для Дніпропетровської, Донецької, Запорізької областей та АР Крим.



Рис. 2. Лишайники роду *Cladonia*: А – *C. conista*, В – *C. pleurota*, С – *C. mitis* D – *C. uncialis*, Е – *C. macroceras*, F – *C. pocillum*.

Рис. 2. Lichens of *Cladonia* genus: А – *C. conista*, В – *C. pleurota*, С – *C. mitis* D – *C. uncialis*, Е – *C. macroceras*, F – *C. pocillum*.

Поширення в трав'яних біотопах України: спорадично трапляється на мохах та ґрунті в біотопах на силікатних відслоненнях, зрідка на карбонатних відслоненнях у Криму.

R13: АР Крим, Білогірський район, плато Карабі-Яйла, 1050 м н.р.м., 44.888879 N, 34.456046 E, 02.05.2000, О. Ходосовцев (KHER 6213 як *C. ruxidata*).

R12: Дніпропетровська область, місто Кривий Ріг, ландшафтний заказник державного значення "Скелі МОДРУ", долина річки Інгулець, 40 м н.р.м., 47.888889 N 33.306667 E, 18.10.2007, О. Ходосовцев, Г. Наумович (KHER 8546); Донецька область, Володарський район, Український степовий заповідник, відділення «Кам'яні Могили», 175 м н.р.м., 47.304250 N 37.076248 E, 1.06.2003, М. Бойко, І. Мойсієнко (KHER 6225); Запорізька область, Чернігівський район, околиці села Стульневе, водоспад на річці Каїнкулак, 98 м н.р.м., 47.25857 N 36.05859 E, 28.09.2018, О. Ходосовцев, В. Дармоустук (KHER 11876); Кіровоградська область, околиці міста Новоукраїнка, 131 м н.р.м., 48.334186 N 31.483384 E, SN2135R, 13.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); Миколаївська область, Національний природний парк "Бузький Гард", околиці села Львів, 82 м н.р.м., 47.90296 N 31.07808 E, BM2102SE, 19.07.2021, К. Жуленко, О. Шиндер, Д. Ширяєва (KHER 15045).

CLADONIA polydactyla (Flörke) Spreng

Лишайник має червоні апотеції на паличкоподібних або келехоподібних подеціях, що вкриті салатомово-зеленими лусочками та зрідка зернистими соредіями. Часто цей вид або не утворює келихів, або вони вузькі та мають нерівні краї, що проліфікують. Коли келихи не розвинуті, то цей вид можна переплутати з *C. floerkeana*, що має сірий колір подеціїв, або з *C. macilenta*, подеції якого також сірі та повністю вкриті борошністими соредіями. Новий для Миколаївської області.

Поширення в трав'яних біотопах України: дуже рідко трапляється в трав'яних біотопах на відслоненнях силікатних порід.

R12: Миколаївська область, Первомайський район, околиці села Іванівка, Національний природний парк "Бузький Гард", 56 м н.р.м., 47.983410 N 31.021925 E, SB 18056, 21.05.2018, Д. Ширяєва (KHER 12135 як *C. macilenta*).

CLADONIA portentosa ((Dufour) Coem.

Лишайник дуже схожий на *C. mitis*, проте від останнього відрізняється тонкішими основними та орієтованими в різні боки термінальними гілочками. Новий для Миколаївської області.

Поширення в трав'яних біотопах України: дуже рідко трапляється в трав'яних біотопах серед відслонень силікатних скель.

R12: Миколаївська область, Первомайський район, околиці села Куріпчине, Національний природний парк "Бузький Гард", лівий берег річки Південний Буг, 48.008934 N, 30.982048 E, 21.06.1997, О. Ходосовцев (KHER 5855, 5856, 5857).

CLADONIA ruxidata (L.) Hoffm. s. str.

Характеризується келихоподібними подеціями, котрі ззовні та всередині вкриті дрібними плоскими або злегка опуклими пластиночками (80–500 мкм завширшки). Вони або всією нижньою поверхнею прижаті до кубків, або лише краєм і тоді нагадують лусочки. Краї цих пластиночок рівні. Справжні ж лусочки, які завжди більшого розміру і мають злегка вирізані краї, на келихах не утворюються або є дуже рідкісними і розвиваються при основі. Близький *C. pocillum* має подібну структуру подеціїв, але первинні лусочки більшого розміру (до 0,7 мм завдовжки), що утворюють розетку. Крім того, *C. pocillum* зростає на карбонатних субстратах. Найчастіше *C. ruxidata* змішують з *C. monomorpha*, який має розвинуті відстовбурчені здуті пластиночки (500–1500 мкм) як на ніжках, так і всередині кубків. У лишайників комплексу *Cladonia cervicornis*, особливо у *C. cervicornis*, можуть утворюватися келихи без проліфікацій з центру, і тоді вони дуже схожі на келихи *C. ruxidata*. Проте у всіх видів цього комплексу подеції мають одноманітний коровий шар, без пластиночок та, зазвичай, нижню поверхню лусочок первинної слані із сіруватим відтінком.

Поширення в трав'яних біотопах України: трапляється у різних трав'яних біотопах, найчастіше у справжніх степах, на прошарках ґрунту між силікатними відслоненнями, рідше – на карбонатних відслоненнях та альпійських силікатних пустищах.

R1В: Одеська область, Лиманський район, околиці села Калинівка, заказник “Калинівський”, 46.897500 N, 31.016111 E, 01.05.2014, В. Дармогук, О. Ходосовцев (KHER 9227 як *C. fimbriata*); Херсонська область, Бериславський район, околиці села Новокаїри, Національний природний парк “Кам'янська Січ”, балка Кам'янка, 47.021329 E 33.581472 N, 17.03.2002, О. Ходосовцев (KHER 6207); околиці села Милове, 33 м н.р.м., 47.095108 N 33.672712 E, 05.07.2002, О. Ходосовцев (KHER 6211); Білозерський район, околиці села Станіслав, 45.57643 N 32.184 E, 30.05.2017, О. Ходосовцев, (KHER 14472); околиці села Широка Балка, 25.09.2015, В. Клименко, (KHER 10157).

R12: Донецька область, Тельманівській район, Український природний заповідник, відділення “Кальміуське”, 28.04.2013, О. Ходосовцев, В. Дармогук (KHER 8377, 8400); Кіровоградська область, околиці міста Бобринець, 120 м н.р.м., 48.037383 N 32.116065 E, ДН170721-1, 17.07.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Бобринецький район, околиці села Микола-Бабанка, 135 м н.р.м., 47.951381 N 31.895552 E, ДН080821-3, 08.08.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Вільшанський район, околиці селища Вільшанка, 122 м н.р.м., 48.230856 N 30.912000 E, SN2107R, 10.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER 15050); околиці села Добрянки, 95 м н.р.м., 48.352814 N 30.887125 E, SN2111R, 11.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); там же, 92 м н.р.м., 48.353107 N 30.887131 E, SN2115R, 11.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); Добровеличківський район, околиці села Федорівка, 95 м н.р.м., 48.438518 N 30.843445 E, SN2119R, 11.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER 15052); околиці села Червона Поляна, 122 м н.р.м., 48.304530 N 31.382294 E, SN2134R, 13.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); Кропивницький район, околиці села Новомиколаївка, 104 м н.р.м., 48.329293 N 32.543049 E, ДН270721-1, 27.07.2021, Д. Ширяєва; околиці міста Новоукраїнка, 131 м н.р.м., 48.334186 N 31.483384 E, SN2135R, 13.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); Устинівський район, околиці села Седнівка, 67 м н.р.м., 47.960350 N 32.433208 E, ДН280721-6, 28.07.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Миколаївська область, регіональний ландшафтний парк “Приінгульський”, берег річки Березівка, на межі з Кіровоградською областю, 67 м н.р.м., локалітет 231, 47.792548 N 32.487651 E, 28.05.2017, О. Ходосовцев (KHER 10967); околиці села Новорозанівка, 50 м н.р.м., 47.755037 N 32.357538 E, ДН070821-2, 07.08.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); околиці села Розанівка, 51 м н.р.м., 47.788794 N 32.368794 E, ДН290721-4, 29.07.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Первомайський район, околиці села Лиса Гора, 109 м н.р.м., 48.187472 N 31.140609 E, SN2124R, 12.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); околиці села Львів, 82 м н.р.м., 47.90296 N 31.07808 E, BM2102SE, 19.07.2021, К. Жуленко, О. Шиндер, Д. Ширяєва (KHER non incertae); там же, 114 м н.р.м., 48.188093 N 31.140780 E, SN2126R, 12.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER 15056, KHER 15060); околиці села Новоолександрівка, 91 м н.р.м., 48.160551 N 30.904638 E, SN2121R, 11.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER 15053); околиці села Станіславчик, 97 м н.р.м., 48.145334 N 30.782325 E, SN2138R, 14.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER 15054).

R13: Одеська область, Комінтернівський район, околиці села Волкове, 46 м н.р.м., 46.959023 N 30.664310 E, О. Ходосовцев (KHER 9697).

R16: Миколаївська область, Новобузький район, Регіональний ландшафтний парк “Приінгульський”, околиці села Розанівка, 48 м н.р.м., 47.792951 N 32.375488 E, ДН290721-6, 29.07.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Хмельницька область, Кам'янець-Подільський район, околиці села Субич, Національний природний парк “Подільські Товтри”, 252 м н.р.м., 48.59106 N 26.82692 E, NFD 21–05, 28.06.2021, А. Куземко, О. Ходосовцев, І. Мойсієнко, Ю. Вашеняк, О. Безсмертна (KHER 14941).

R43: Закарпатська область, Рахівський район, околиці села Чорна Тиса, Карпатський біосферний заповідник, Драгобрат, 1731 м н.р.м., 48.23247 N 24.22966 E, NFD 21–27, 03.08.2021, І. Чорней, О. Ходосовцев, О. Чусова В. Буджак, О. Кучер (KHER 14911).

CLADONIA rangiformis Hoffm.

За X. Трасом [TRASS, 1975] в ключах наведені відмінності *C. rangiformis* (подеції Pd–) та *C. furcata* (подеції Pd+), але сучасні дослідження доводять, що ці ознаки не є таксономічно вагомими [PINO-BODES et al., 2015]. При обробці лишайників Великої Британії [SMITH et al., 2009] таксономічна вага надається ознаці присутності та відсутності атранорину: у *C. rangiformis* він є (подеції K+), тоді як у *C. furcata* він відсутній (подеції K–). Проте, останні молекулярні та біохімічні дослідження показали цілих два хемотипи з атранорином (подеції K+) для *C. furcata* [PINO-BODES et al., 2015]. Отже, на сьогодні таксономічними ознаками *C. rangiformis*, крім наявності

рангіформної кислоти, можна вважати лише морфологію корового шару подецієв: у *S. rangiformis* подеції звичайно світло-сірі або сіро-зелені, густо переплетені з білуватою мармуроподібною сіточкою на поверхні. У *S. furcata* подеції зеленувато-коричневі з одноманітним коровим шаром, вони пухко переплетені і не містять рангіформової кислоти.

Поширення в трав'яних біотопах України: звичайний вид у трав'яних біотопах, що формуються на силікатних кам'янистих відслоненнях та у південних біотопах псамофітних степів, де є домінантом. Також трапляється у петрофітних кальцефільних, пустельних та засолених степах, континентальних сухих (справжніх) степах, дуже рідко у лучних степах.

R1A: Миколаївська область, Первомайський район, Національний природний парк "Бузький Гард", між селами Грушівка та Іванівка, 55 м н.р.м., 47.990665 N 31.009808 E, SB20112, 28.06.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров, Г. Коломієць; околиці села Львів, 65 м н.р.м., 47.887770 N 31.102316 E, SB20113, 28.06.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров, Г. Коломієць.

R1B: AR Крим, Чорноморський район, Тарханкутський півострів, околиці села Оленівка, 30 м н.р.м., 45.341600 N, 32.530133 E, 4.05.2010, О. Ходосовцев (КНЕР 4884, 6135); дорога на Оленівку, 128 м н.р.м., 45.407805 N 32.636341 E, 17.06.2010, О. Ходосовцев (КНЕР 6143); Донецька область, Тельманівський район, Український природний заповідник, відділення "Кальміуське", 47.486978 N, 37.882505 E, 28.04.2013, В. Дармостук, О. Ходосовцев (КНЕР 8399); Миколаївська область, Братський район, Національний природний парк "Бузький Гард", околиці села Актове, 38 м н.р.м., 47.70947 N 31.45611 E, SB1922J, 20.06.2019, Д. Ширяєва; там же, 53 м н.р.м., 47.731294 N 31.430985 E, SB20006, 03.05.2020, Д. Ширяєва, І. Мойсієнко; Вітовський район, околиці села Мар'ївка, схил балки (на супіщаному ґрунті), 28 м н.р.м., 47.144595 N 32.225414 E, SB1913K, 16.07.2019, Д. Ширяєва; околиці міста Миколаїв, 31 м н.р.м., 46.925749 N 31.924392 E, SB2101R, 09.06.2021, Д. Ширяєва, Д. Винокуров (КНЕР non incertae); Миколаївський район, околиці села Ковалівка, схил балки, 69 м н.р.м., 47.281576 N 31.704376 E, SB20172, 24.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; Первомайський район, Національний природний парк «Бузький Гард», околиці села Іванівка, 51 м н.р.м., 47.963152 N 31.038334 E, SB18058, 06.06.2018, Д. Ширяєва; околиці села Львів, 58 м н.р.м., 47.912522 N 31.066372 E, SB18063, 06.06.2018, Д. Ширяєва; Одеська область, Комінтернівський район, околиці села Волкове, 46 м н.р.м., 03.05.1996, 46.959023 N 30.664310 E, О. Редченко (КНЕР 5511); Херсонська область, Білозерський район, околиці села Дар'ївка, правий берег річки Інгулець, 11 м н.р.м., 46.755752 N 32.766657 E, 23.03.1991, О. Ходосовцев (КНЕР 5530); Бериславський район, околиці села Новокаїри, Національний природний парк "Кам'янська Січ", балка Кам'янка, 47.021329 E, 33.581472 N, 1.04.2009, О. Ходосовцев (КНЕР 7908, 7913, 7914, 8478); Великоолександрівський район, околиці села Мала Олександрівка, Русова (Кудруманова) балка, 42 м н.р.м., 47.266509 N 33.242775 E, 21.07.2014, В. Дармостук (КНЕР 8851); Новотроїцький район, околиці села Василівка, 2 м н.р.м., 46.11125 N 34.26153 E, UAS R 53, 25.05.2021, О. Ходосовцев, Р. Гуаріно, В. Коломійчук (КНЕР non incertae); Каланчацький район, околиці села Хорли, 3 м н.р.м., 46.097025 N 33.281713 E, UAS 19, 27.05.2021. А. Куземко, О. Ходосовцев, О. Чусова, К. Калашник, Д. Ширяєва (КНЕР non incertae); 2 м н.р.м., 46.09672 N 33.28208 E, UAS R 59, 27.05.2021, О. Ходосовцев, Д. Винокуров, К. Калашник (КНЕР non incertae); Чаплинський район, Біосферний заповідник "Асканія-Нова", стара ділянка, 29 м н.р.м., 46.456809 N 33.917203 E, 07.03.1991, О. Ходосовцев (КНЕР 5514, 5515, 5541, 5546, 5543, 5544).

R1C: Херсонська область, Генічеський район, острів Куяк-Тук, берег Сиваша, Азово-Сиваський Національний природний парк, 10 м н.р.м., 46.122182 N 34.444846 E, 18.09.1994, О. Ходосовцев (КНЕР 5531); Голопристанський район, околиці села Очаківське, 2 м н.р.м., 46.347319 N 31.980977 E, UAS 17, 29.05.2021, А. Куземко, О. Ходосовцев, К. Калашник, О. Безсмертна, Д. Винокуров (КНЕР non incertae); там же, околиці села Олександрівка, 1 м н.р.м., 46.3321 N 31.92159 E, UAS 25, 29.05.2021, Д. Ширяєва, О. Ходосовцев, Д. Винокуров, О. Безсмертна, О. Кучер (КНЕР non incertae); Чорноморський біосферний заповідник, півострів Ягорлицький Кут, -3 м н.р.м., 46.286761 N 31.784012 E, О. Ходосовцев (КНЕР 5545).

R11: Миколаївська область, Вітовський район, околиці села Мішково-Погорілове, 29 м н.р.м., 47.013706 N 32.097061 E, SB1923K, 17.07.2019, Д. Ширяєва; Владіївський район, околиці села Кумарі, 79 м н.р.м., 47.908715 N 30.62159 E, SB1932K, 19.07.2019, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; околиці села Сирове, 85 м н.р.м., 47.909383 N 30.431423 E, SB1939K, 19.07.2019, Д. Ширяєва; місто Миколаїв, Корабельний район, 3 м н.р.м., 46.81994 N 31.95338 E, SB18084, 09.07.2018, Д. Ширяєва; там же, 11 м н.р.м., 46.83833 N 31.97908 E, SB1905K, 15.07.2019, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; Миколаївський район, околиці села Андріївка, заповідне урочище "Андріївське", 8 м н.р.м., 47.30738 N 31.71892 E, SB18078, 10.06.2018, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; там же, 19 м н.р.м., 47.307772 N 31.70935 E, SB20176, 25.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; там же, 13 м н.р.м., 47.315499 N 31.684017 E, SB20178, 25.07.2020, Д. Ширяєва,

Д. Винокуров; Очаківський район, околиці села Покровка, -2 м н.р.м., 46.46909 N 31.67634 E, UAS 26, 30.05.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, О. Кучер, Ю. Денглер, І. Демб'їч (KNER non incertae); там же, -1 м н.р.м., 46.44895 N 31.68524 E, UAS 27, 30.05.2021, Д. Ширяєва, О. Ходосовцев, Ю. Денглер, І. Демб'їч, Н. Скобель (KNER non incertae); там же, -1 м н.р.м., 46.44988 N 31.68438 E, UAS 32, 30.05.2021, Ю. Денглер, О. Ходосовцев, Д. Ширяєва, І. Демб'їч, Н. Скобель (KNER non incertain); там же, 1 м н.р.м., 46.53802 N 31.72656 E, UAS 33, 30.05.2021, А. Куземко, О. Ходосовцев, О. Безсмертна, О. Чусова, М. Захарова (KNER 14959); Первомайський район, околиці села Катеринка, 85 м н.р.м., 47.930489 N 30.72331 E, SB20134, 20.06.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; Херсонська область, Скадовський район, околиці села Озерне, 0,2 м н.р.м., 46.11609 N 32.85595 E, UAS 21, 28.05.2021, Ю. Денглер, О. Ходосовцев, І. Демб'їч, Д. Ширяєва, О. Кучер (KNER non incertae); Голопристанський район, околиці села Буркути, 46.390255 N, 32.789815 E, 21 м н.р.м., 10.11.2007, О. Ходосовцев (KNER 3716); околиці села Рибальче, Чорноморський біосферний заповідник, Солоноозерна ділянка, 3 м н.р.м., 46.458200 N 31.957917 E, О. Ходосовцев (KNER 4890); 6 м н.р.м., 46.44529 N 32.11849 E, UAS 40, 31.05.2021, Д. Ширяєва, О. Ходосовцев, К. Калашник, О. Чусова, Р. Гауріно (KNER non incertae); там же, 7 м н.р.м., 46.44494 N 32.11914 E, UAS 45, 31.05.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, Н. Скобель, Ю. Данглер, І. Демб'їч (KNER non incertae); околиці села Геройське, 2 м н.р.м., 46.45818 N 31.95658 E, UAS 43, 31.05.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, О. Безсмертна, Д. Винокуров, Н. Скобель (KNER 14961); там же, 1 м н.р.м., 46.475290 N 31.923261 E, UAS R 121, 31.05.2021, О. Ходосовцев, К. Калашник, Д. Ширяєва (KNER non incertain); Івано-Рибальчанська ділянка, біля кордону, 5 м н.р.м., 46.433833 N 32.083517 E, О. Ходосовцев, 02.05.2010 (KNER 4892, 4891); Олешківський район, околиці села Саги, 12 м н.р.м., 46.61261 N 32.85774 E, UAS 47, 02.06.2021, І. Мойсієнко, Ю. Денглер, М. Захарова, Ю. Денглер, І. Демб'їч (KNER non incertae); там же, 13 м н.р.м., 46.614053 N 32.850366 E, UAS R 131, 02.06.2021, О. Ходосовцев, Д. Винокуров, О. Чусова, О. Кучер (KNER non incertain); там же, 13 м н.р.м., 46.614207 N 32.850325 E, UAS R 132, 02.06.2021, О. Ходосовцев, Д. Винокуров, О. Чусова, О. Кучер (KNER non incertae); околиці міста Олешки, 7 км у бік села Козачі Лагері, 12 м н.р.м., 46.619062 N 32.820504 E, 25.10.1998, О. Ходосовцев (KNER 11589); Одеська область, місто Саврань, галявина у соснових насадженнях, 107 м н.р.м., 48.119416 N 30.071732 E, SB1949K, 20.07.2019, Д. Ширяєва; там же, 105 м н.р.м., 48.120077 N 30.072378 E, SB1948K, 20.07.2019, Д. Ширяєва, Д. Винокуров.

R12: Кіровоградська область, околиці міста Бобринець, 120 м н.р.м., 48.037383 N 32.116065 E, DN170721-1, 17.07.2021, Д. Ширяєва (KNER non incertae); околиці міста Новоукраїнка, 131 м н.р.м., 48.334186 N 31.483384 E, SN2135R, 13.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KNER non incertae); Миколаївська область, Арбузинський район, Національний природний парк "Бузький Гард", околиці села Іванівка, 65 м н.р.м., 47.898085 N 31.09857 E, SB18041, 20.05.2018, Д. Ширяєва; околиці села Семенівка, 58 м н.р.м., 47.96841 N 31.049498 E, SB18017, 11.05.2018, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; Братський район, Національний природний парк "Бузький Гард", околиці села Актове, 47 м н.р.м., 47.713485 N 31.477522 E, SB20143, 09.07.2020, Д. Ширяєва; там же, 48 м н.р.м., 47.713794 N 31.477812 E, SB20144, 09.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; околиці села Петропавлівка, 60 м н.р.м., 47.715531 N 31.475869 E, SB20140, 08.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; Доманівський район, Національний природний парк «Бузький Гард», околиці села Богданівка, 48 м н.р.м., 47.794591 N 31.172167 E, SB20008, 03.05.2020, Д. Ширяєва, І. Мойсієнко; Первомайський район, Національний природний парк "Бузький Гард", околиці села Грушівка, 61 м н.р.м., 48.013109 N 30.968117 E, SB18050, 31.05.2018, Д. Ширяєва; між селами Грушівка та Іванівка, 56 м н.р.м., 47.983410 N 31.021925 E, SB18056, 02.06.2018, Д. Ширяєва; околиці села Іванівка, 64 м н.р.м., 47.981820 N 31.021665 E, SB20138, 07.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; околиці села Куріпчине, 95 м н.р.м., 47.991264 N 31.021483 E, SB20124, 01.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; околиці села Лиса Гора, 114 м н.р.м., 48.188093 N 31.140780 E, SN2126R, 12.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KNER non incertae); околиці села Львів, 60 м н.р.м., 47.906617 N 31.078918 E, SB20136, 05.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров, І.І. Мойсієнко; околиці села Романова Балка, 56 м н.р.м., 47.938645 N 31.043211 E, SB20130, 05.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров, І. Мойсієнко.

R13: AR Крим, мис Казантип, Казантипський природний заповідник, 43 м н.р.м., 45.453136 N, 35.848062 E, 27.07.1995, О. Редченко (KNER 5532, 5534); там же, 14.08.1994, О. Ходосовцев (KNER 5540) Херсонська область, Бериславський район, навпроти села Республіканець, Національний природний парк "Кам'янська Січ", мис Пугач, 46.990560 N 33.652380 E, 28 м н.р.м., 23.06.2020, О. Ходосовцев (KNER 13925).

R16: Миколаївська область, Доманівський район, Національний природний парк «Бузький Гард», околиці села Богданівка, 37 м н.р.м., 47.802712 N 31.170469 E, SB18022, 12.05.2018, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; там же, 48 м н.р.м., 47.79403 N 31.173898 E, SB20029, 13.05.2018, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; Первомайський район, Національний природний парк "Бузький Гард", околиці села Мигія, 67 м н.р.м., 48.01443 N 30.97198 E, SB18002, 08.05.2018, Д. Ширяєва; околиці села Куріпчине, 58 м н.р.м., 47.99896 N 31.00245 E, SB18007, 10.05.2018, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; там же, 62 м н.р.м.,

47.99929 N 31.00385 E, SB18009, 10.05.2018, Д. Ширяєва, Д. Винокуров; там же, 77 м н.р.м., 47.993030 N 31.012840 E, SB20121, 01.07.2020, Д. Ширяєва, Д. Винокуров.

R22: Херсонська область, Голопристанський район, околиці села Буркути, національний природний парк “Олешківські піски”, 14 м н.р.м., 46.407601 N 32.826813 E, UAS R 119, 01.06.2021, О. Ходосовцев, Д. Ширяєва, Р. Гуаріно (KNER non incertae).

CLADONIA rei Schaer.

Молекулярні дослідження *C. rei* [DOLNYK et al., 2010; OSYCZKA et al., 2014; PINO-BODAS et al., 2010] довели самостійність цього виду. Хімічні (звичайно Pd⁻) та морфологічні особливості (наявність розвинутого корового шару в 1/3 подеців) корелюють з молекулярними даними. Близький вид *C. subulata* має майже повністю соредіозні подеції, Pd⁺ (червоніють). У літературі [PINO-BODAS et al., 2010] є відомості про рідкісний хемотип *C. rei* з подеціями, Pd⁺ (жовтіють), проте таких зразків ми не спостерігали. Важко відрізнити *C. rei* від *C. glauca*, яка також має шилоподібні подеції (Pd⁻), без кубків, частково вкритими коровим шаром, проте морфологічними відмінностями є увігнуті поздовжні жолобки, відсутність кубків, блакитний відтінок та соредіозність лише на верхівці подецієв [PINO-BODAS et al., 2010; DOLNYK et al., 2010]. Проте така морфологічна ознака як наявність увігнутих поздовжніх жолобків, на наш погляд, не є сталою для *C. glauca*. Подібні жолобки ми спостерігали у зразків з кубками (Pd⁻), які ми віднесли до *C. rei* та без кубків, але з реакцією Pd⁺ (червоніють), які ми віднесли до *C. subulata*. Крім того, *C. glauca* містить скваматову кислоту і переважно зростає на гнилій деревині та торф'яниках, тоді як *C. rei* утворює гомосекікову, секікову та фумаропротоцетрарову кислоти і зростає на піщаних, не дуже кислих ґрунтах [SMITH et al., 1998]. Близький за морфологією до *C. rei* вид *C. subulata* відрізняється білуватосіруватими подеціями та реакцією на Pd⁺ (червоніє). Новий вид для Вінницької та Рівненської областей.

Поширення в трав'яних біотопах України: звичайний вид у псамофітних відкритих трав'яних біотопах, рідше трапляється у петрофітних степах на силікатних відслоненнях та у справжніх степах, а також альпійських карбонатних луках.

R1B: Кіровоградська область, Вільшанський район, околиці села Вільшанка, 96 м н.р.м., 48.237207 N 30.844532 E, SN2106, 10.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KNER non incertae); Одеська область, Білгород-Дністровський район, околиці села Південне, 47 м н.р.м., 46.252856 N 30.186599 E, SU 2103, 22.05.2021, Д. Ширяєва, Д. Винокуров (KNER non incertae); Херсонська область, Великоолександрівський район, околиці села Мала Олександрівка, Русова (Кудруманова) балка, 47.266509 N, 33.242775 E, 21.07.2014, В. Дармостук (KNER 9062 як *C. puxidata*; 14783); Чаплинський район, Біосферний заповідник “Асканія Нова ім. Ф.Е. Фальц-Фейна”, 28 м н.р.м., 46.458000 N 33.900617 E, 03.05.2010, О. Ходосовцев (KNER 4910 як *C. subulata*; 5518).

R1P: Калинівський район, околиці села Мізяківська Слобідка, 235 м н.р.м., 49.39377 N 28.40833 E, NFD 21–04, 27.06.2021, А. Куземко, Ю. Вашеняк, О. Безсмертна (KNER 14939, 14943).

R1Q: Рівненська область, Рокитнівський район, околиці села Грабунь, Рівненський природний заповідник 153 м н.р.м., 51.5318 N 27.1867 E, NFD 21–44, 11.08.2021, О. Ходосовцев (KNER 14908).

R11: Миколаївська область, Веселинівський район, околиці села Варюшене, Південний Буг, 7 м н.р.м., 47.34323 N 31.61819 E, SB 20121, 25.07.2020, Д. Ширяєва (KNER 14870); Очаківський район, околиці села Покровка, Національний природний парк “Білобережжя Святослава”, 1 м н.р.м., 46.498361 N 31.687581 E, 17.07.2016, В. Дармостук (KNER 10129 як *C. subulata*); Врадіївський район, долина річки Кодима, 47.90938 N 30.43142, 85 м н.р.м., SB 1939K, Д. Ширяєва, Д. Винокуров (KNER 14855 разом з *C. subulata*, 14856); Херсонська область, Голопристанський район, околиці села Буркути, 46.390255 N, 32.789815 E, 21 м н.р.м., 7.11.1991, О. Ходосовцев (KNER 5517); там же, 20.07.1992, О. Ходосовцев (KNER 5520); околиці села Рибальче Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, 6 м н.р.м., 46.44529 N 32.11849 E, UAS 40, 31.05.2021, Д. Ширяєва, О. Ходосовцев, К. Калашник, Р. Гуаріно, О. Чусова (KNER non incertae); там же, 7 м н.р.м., 46.44494 N 32.11914 E, UAS 45, 31.05.2021, О. Ходосовцев, І. Мойсієнко, Н. Скобель, Ю. Денглер, І. Дембіч (KNER non incertae); там же, 5 м н.р.м., 46.455045 N 32.136345 E, UAS R 110, 31.05.2021, О. Ходосовцев, Д. Винокуров, О. Кучер (KNER non incertae); там же, 01.05.2010, О. Ходосовцев (KNER 4889); околиці села Геройське, 2 м н.р.м., 46.475290 N, 31.923261 E, UAS R 121, 31.05.2021, О. Ходосовцев, Д. Ширяєва, К. Калашник (KNER 14963); Олешківський район, околиці села Саги, 12 м н.р.м., 46.614053 N 32.850366 E, UAS R 131,

02.06.2021, О. Ходосовцев, Д. Винокуров, О. Чусова, О. Кучер (KHER non incertae); там же, 11.11.2014, В. Дармостук (KHER 9008 як *C. subulata*).

R12: Вінницька область, Тульчинський район, околиці села Печера, 209 м н.р.м., 48.85733 N 28.72202 E, NFD 21–02, 26.06.2021, А. Куземко, І. Куземко, О. Яворська, Ю. Вашеняк (KHER non incertae); Дніпропетровська область, околиці міста Кривий Ріг, ландшафтний заказник державного значення “Балка Північна Червона”, 80 м н.р.м., 48.103956 N 33.510959 E, 17.10.2007, О. Ходосовцев, А. Наумович (KHER 3693 як *C. coniocraea*); Кіровоградська область, Бобринецький район, околиці міста Бобринець, Боринецька балка, 108 м н.р.м., 48.073010 N, 32.186680 E, польовий номер 143, 09.08.2016, О. Ходосовцев, В. Дармостук (KHER 9990); околиці села Микола-Бабанка, 135 м н.р.м., 47.951381 N 31.895552 E, DN080821-3, 08.08.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Вільшанський район, околиці села Добрянки, 95 м н.р.м., 48.352814 N 30.887125 E, SN2111R, 11.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); там же, 92 м н.р.м., 48.353107 N 30.887131 E, SN2115R, 11.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); Добровеличківський район, околиці села Піщаний Брід, 122 м н.р.м., 48.257658 N 31.273410 E, SN2132R, 13.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER 15051); околиці села Червона Поляна, 122 м н.р.м., 48.304530 N 31.382294 E, SN2134R, 13.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); околиці міста Новоукраїнка, 131 м н.р.м., 48.334186 N 31.483384 E, SN2135R, 13.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); Устинівський район, околиці села Седнівка, 67 м н.р.м., 47.960350 N 32.433208 E, DN280721-6, 28.07.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Миколаївська область, Вознесенський район, Національний природний парк “Бузький Гард”, урочище Василева Пасіка, 57 м н.р.м., 47.730798 N, 31.431631 E, О. Ходосовцев (KHER 13934); Арбузинський каньон, 55 м н.р.м., GPS 159, 47.706910 N 31.432460 E, 21.10.2016, О. Ходосовцев, В. Дармостук (KHER 10592 як *C. coniocraea*); Новобузький район, Регіональний ландшафтний парк “Приінгульський”, околиці села Розанівка, 51 м н.р.м., 47.788794 N 32.368794 E, DN290721-4, 29.07.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Первомайський район, околиці села Куріпчине, Національний природний парк “Бузький Гард”, лівий берег річки Південний Буг, 48.008934 N, 30.982048 E, 21.06.1997, О. Ходосовцев (KHER 5519); околиці села Лиса Гора, 109 м н.р.м., 48.187472 N 31.140609 E, SN2124R, 12.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); околиці села Новоолександрівка, 91 м н.р.м., 48.160551 N 30.904638 E, SN2121R, 11.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); Черкаська область, Кам'янський район, околиці міста Кам'янка, берег Тясміна, 124 м н.р.м., 49.04017 N 32.0884 E, О. Ходосовцев, В. Дармостук (KHER 12813).

R44: Івано-Франківська область, Верховинський район, полонина Прелучний, гора Василькова, Національний природний парк “Верховинський”, 1543 м н.р.м., 47.80454 N 24.89699 E, NFD 21–11, 02.07.2021, І. Чорней, О. Ходосовцев, О. Кучер, О. Безсмертна, Ю. Вашеняк (KHER 14928).

CLADONIA scabriuscula (Delise) Nyl.

Лишайник зовні схожий на *C. furcata*, проте подеції вкриті дрібними лусочками та ізидіями. Новий для Миколаївської області.

Поширення в трав'яних біотопах України: дуже рідко трапляється у трав'яних біотопах України, виявлений у біотопі на силікатних відслоненнях, на прошарках ґрунту між скелями.

R12: Миколаївська область, Національний природний парк “Бузький Гард”, околиці села Львів, 82 м н.р.м., 47.90296 N 31.07808 E, BM2102SE, 19.07.2021, К. Жуленко, О. Шиндер, Д. Ширяєва (KHER 15044).

CLADONIA strepsilis (Ach.) Vain.

Лишайник, який рідко трапляється на території України і був відомий лише з кількох локалітетів у Миколаївській та Львівській областях [OXNER, 1968; МУКНАІЛҀК, KONDRATYUK, 2004; PIROGOV, SHOVGAN, 2015]. Характеризується наявністю лусочок без подецієв, з білою нижньою поверхнею і реакцією С⁺ (смарагдово-зелена). Новий для Донецької області.

Поширення в трав'яних біотопах: зрідка трапляється на мохах та прошарках ґрунту між силікатними скелями.

R12: Донецька область, Нікольський район, Український степовий заповідник, відділення “Кам'яні Могили”, скеля Жаба, 175 м н.р.м., 47.307111 N 37.073861 E, 12.05.2011, О. Ходосовцев, А. Громакова, О. Надеїна (KHER як *C. diversa*); Кіровоградська область, Добровеличківський район, околиці села Піщаний Брід, 122 м н.р.м., 48.257658 N 31.273410 E, SN2132R, 13.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER 15059); околиці села Федорівка, 95 м н.р.м., 48.438518 N 30.843445 E, SN2119R, 11.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER 15062); Вознесенський район, околиці села Трикрати,

Арбузинський каньйон, 33 м н.р.м., 47.70588 N 31.44042 E, GPS 160, 21.10.2016, О. Ходосовцев, В. Дармостук (KHER 15032); Миколаївська область, Національний природний парк "Бузький Гард", околиці села Львів, 82 м н.р.м., 47.90296 N 31.07808 E, BM2102NW, 19.07.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко, О. Шиндер (KHER 15044).

CLADONIA subulata (L.) F. Weber ex F. H. Wigg.

Характеризується шилоподібними, повністю соредіозними подеціями та позитивною реакцією на Pd⁺ (червоніє). Близький за морфологією та хімічними тестами вид *C. cornuta* відрізняється розвинутим коровим шаром до 1/3 подецієв. Новий для Волинської області вид.

Поширення в трав'яних біотопах України: звичайний у псамофітних відкритих трав'яних біотопах, також трапляється у біотопах на відслоненнях силікатних порід, рідше – у спражних степах.

R1B: Херсонська область, Чаплинський район, Біосферний заповідник "Асканія-Нова ім. Ф.Е. Фальц-Фейна, стара ділянка, 46.456809 N 33.917203 E, 07.03.1991, О. Ходосовцев (KHER 1186).

R1P: Вінницька область та район, околиці села Лаврівка, 241 м н.р.м., 49.35131 N 28.46883 E, NFD 21–03, 27.06.2021, А. Куземко, І. Куземко, Ю. Вашеняк, О. Яворська (KHER non incertae).

R1Q: Волинська область, Ківерцівський район, околиці села Холоневичі, Національний природний парк "Цуманська Пуща", 171 м н.р.м., 51.0097 N 25.92901 E, NFD 21–38, 08.08.2021, О. Ходосовцев, А. Куземко, О. Чусова, І. Мойсієнко, О. Кучер (KHER 14898); Рівненська область, Рокитнівський район, околиці села Грабунь, Рівненський природний заповідник, 153 м н.р.м., 51.5318 N 27.1867 E, NFD 21–44, 11.08.2021, О. Ходосовцев (KHER 14909).

R11: Луганська область, Новоайдарський район, околиці села Трьохізбенка, Луганський природний заповідник, Трьохізбенське відділення, Баранячий шпиль, 48.817674 N 38.945600 E, 98 м н.р.м., 17.05.2011, О. Ходосовцев (KHER 4814); Миколаївська область, Врадівський район, долина річки Кодима, 47.90938 N 30.43142, 85 м н.р.м., SB 1939K, Д. Ширяєва, Д. Винокуров (KHER 14855 разом з *C. rei*); Херсонська область, Голопристанський район, околиці села Рибальче, Чорноморський біосферний заповідник, Солонозерна ділянка, 6 м н.р.м., 46.44529 N 32.11849 E, UAS 40, 31.05.2021, Д. Ширяєва, О. Ходосовцев, К. Калашник, Р. Гуаріно, О. Чусова (KHER non incertae); околиці села Геройське, 2 м н.р.м., 46.475290 N 31.923261 E, UAS R 121, 31.05.2021, О. Ходосовцев, Д. Ширяєва, К. Калашник (KHER 14963); Олешківський район, околиці села Саги, 13 м н.р.м., 46.614207 N 32.850325 E, UAS R 132, 02.06.2021, О. Ходосовцев, Д. Винокуров, О. Чусова, О. Кучер (KHER non incertae).

R12: Запорізька область, Мелітопольський район, околиці села Зарічне, лівий берег річки Юшанли, 16 м н.р.м., 46.997015 N 35.482718 E, 10.06.2009, О. Ходосовцев, Т. Зав'ялова (KHER 1480); Кіровоградська область, Вільшанський район, околиці селища Вільшанка, 122 м н.р.м., 48.230856 N 30.912000 E, SN2107R, 10.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); Добровеличківський район, околиці села Федорівка, 95 м н.р.м., 48.438518 N 30.843445 E, SN2119R, 11.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae); Кропивницький район, околиці села Новомиколаївка, 104 м н.р.м., 48.329293 N 32.543049 E, DH270721-1, 27.07.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Миколаївська область, Вознесенський район, між селами Актове та Петропавлівка, Національний природний парк "Бузький Гард", Петропавлівський каньйон, 52 м н.р.м., 47.723233 N 31.480628 E, GPS 59, 1.05.2016, О. Ходосовцев, В. Дармостук (KHER 9749, 9752 обидва як *C. rei*); там же, 04.05.2020, О. Ходосовцев (KHER 14033 як *C. rei*); Первомайський район, околиці села Лиса Гора, 109 м н.р.м., 48.187472 N 31.140609 E, SN2124R, 12.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER non incertae).

CLADONIA subsquamosa (Leight.) Cromb.

Лишайник часто розглядається як внутрішньовидовий таксон *C. squamosa*, проте молекулярні дослідження нечислених зразків *C. subsquamosa* та *C. squamosa* демонструють їхню суттєву віддаленність, що відобразилося на їхньому розміщенні в окремих підкладах [STENROOS et al., 2019]. *Cladonia subsquamosa* відрізняється від попереднього виду також реакціями на K⁺ (жовтіє) та Pd⁺ (жовтіє) та більш гігрофільними умовами зростання у верньому гірському поясі.

Поширення в трав'яних біотопах: зрідка трапляється у біотопах альпійських силікатних пустищ на куртинах мохів.

R43: Закарпатська область, Рахівський район, околиці села Чорна Тиса, Карпатський біосферний заповідник, Драгобрат, 47 м н.р.м., 48.23247 N 24.22966 E, NFD 21–27, 03.08.2021, І. Чорней, О. Ходосовцев, О. Чусова, В. Буджак, О. Кучер (KHER 148911, 4899).

Таблиця 1

Розподіл описів за участі представників роду *Cladonia* у трав'яних біотопах України

Table 1

Distribution of plots with *Cladonia* species in grassland habitats of Ukraine

№ п/п	Таксон	Коди біотопів*													
		R1A	R1B	R1C	R1P	R1Q	R11	R12	R13	R16	R22	R41	R43	R44	R62
	Всього видів роду:	4	10	5	4	14	12	23	5	5	2	3	7	4	2
1	<i>Cladonia acuminata</i>													1	
2	<i>Cladonia arbuscula</i>					1									
3	<i>Cladonia asahinae</i>							5							
4	<i>Cladonia cariosa</i>							2							
5	<i>Cladonia carneola</i>							8							
6	<i>Cladonia cervicornis</i>						5	3							
7	<i>Cladonia conista</i>	1	4		1		6	2							
8	<i>Cladonia crispata</i>					1									
9	<i>Cladonia chlorophaea</i>					1		3							
10	<i>Cladonia decorticata</i>												1		
11	<i>Cladonia deformis</i>					1									
12	<i>Cladonia fimbriata</i>		4	1		1	8	5							
13	<i>Cladonia floerkeana</i>					1		1							
14	<i>Cladonia foliacea</i>	2	16	4			17	24	4	8	1				3
15	<i>Cladonia furcata</i>	1	13	4	1		16	18		1					6
16	<i>Cladonia gracilis</i>					2									
17	<i>Cladonia grayi</i>											2			
18	<i>Cladonia macilenta</i>					1	1								
19	<i>Cladonia macroceras</i>											1	1		
20	<i>Cladonia magyarica</i>							2							
21	<i>Cladonia mitis</i>					2	8	2							
22	<i>Cladonia monomorpha</i>					1		10		3					
23	<i>Cladonia peziziformis</i>		2												
24	<i>Cladonia pleurota</i>											1	3		
25	<i>Cladonia polycarpoides</i>							5	1						
26	<i>Cladonia polydactyla</i>							1							
27	<i>Cladonia pocillum</i>													1	
28	<i>Cladonia portentosa</i>							1							
29	<i>Cladonia pyxidata</i>		4					17		2			1		
30	<i>Cladonia rangiformis</i>	2	18	4			26	15	2	6	1				
31	<i>Cladonia rei</i>		4		1	1	7	17						1	
32	<i>Cladonia scabriuscula</i>							1							
33	<i>Cladonia strepsilis</i>							5							
34	<i>Cladonia subulata</i>		1		1	2	5	7							
35	<i>Cladonia subsquamosa</i>												1		
36	<i>Cladonia sulphurina</i>														
37	<i>Cladonia symphyocarpa</i>		2	2			1	1					1	1	
38	<i>Cladonia uncialis</i>					1							1		
39	<i>Cladonia verticillata</i>					2	2	1					2		

* – коди біотопів дивись в розділі «Матеріали та методи»

CLADONIA sulphurina (Michx.) Fr.

Діагностичними ознаками виду є сцифоїдні салатово-зелені до жовтуватозелених подеції з вузькими нерівними кубками, що вкриті борошністими соредіями та на краях з червоними апотеціями та пікнідами.

Поширення в трав'яних біотопах України: зрідка трапляється в трав'яних біотопах альпійських силікатних пустищ на куртинах мохів.

R43: Закарпатська область, Рахівський район, околиці села Чорна Тиса, Карпатський біосферний заповідник, Драгобрат, 1778 м н.р.м., 48.22505 N 24.23038 E, NFD 21–30, 04.08.2021, І. Чорней, О. Ходосовцев, О. Чусова, В. Буджак, О. Кучер (KHER 14935).

CLADONIA symphycarpa (Flörke) Fr. (= *C. hungarica* (Vain.) Szatala)

Характеризується листуватою сланню без подеціїв, доволі великими лусочками (1–2 см завдовжки) з яскраво білою нижньою поверхнею, що загортається краями догори у суху погоду та реакцією на K⁺ (жовтіє). Деякі хемотици від K тільки жовтіють, а деякі лише з часом стають червоними. Вид часто змішують з *C. polycarpoides*, у якого частіше утворюються короткі подеції, лусочки коротші (до 0,7 см завдовжки) та миттєво стають червоними від K. Незважаючи на морфологічну подібність цих таксонів, вони добре відрізняються за молекулярними даними [STENROOS et al., 2019]. *Cladonia symphycarpa* разом з *C. cariosa* та *C. acuminata* утворюють підкладу *Helopodium*, тоді як *C. polycarpoides* розмістилася у підкладі *Cladonia* з генетично найближчими видами *C. caespiticia* та *C. subcariosa*. Новий вид для Херсонської області.

Поширення в трав'яних біотопах України: розсіяно трапляється у трав'яних біотопах у справжніх та пустельних степах на півдні України, на силікатних відслоненнях, у псамофітних степах та аркто-альпійських карбонатних луках.

R1B: Одеська область, Білгород-Дністровський район, околиці села Південне, 47 м н.р.м., 46.252856 N 30.186599 E, SU 2103, 22.05.2021, Д. Ширяєва (KHER non incertae); Великоолександрівський район, околиці села Мала Олександрівка, Русова (Кудруманова) балка, 47.266509 N 33.242775 E, 12.08.2012, В. Дармостук (KHER 9189 як *C. chlorophaea*).

R1C: Херсонська область, Каланчацький район, околиці села Олександрівка, 3 м н.р.м., 46.08213 N 33.51459 E, UAS 12, 27.05.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, Ю. Денглер, І. Дембіч, О. Кучер (KHER 14960); Голопристанський район, околиці села Очаківське, 2 м н.р.м., 46.346696 N 31.981597 E, UAS R 86, 29.052021, О. Ходосовцев, Д. Ширяєва, Н. Скобель (KHER non incertae).

R11: Херсонська область, Голопристанський район, околиці села Буркути, Національний природний парк “Олешківські піски”, 19 м н.р.м., 46.41227 N 32.83047 E, UAS 48, 01.06.2021, І. Мойсієнко, О. Ходосовцев, О. Кучер, Н. Скобель, Ю. Денглер, І. Дембіч (KHER non incertae).

R12: Миколаївська область, Первомайський район, околиці села Львів, Національний природний парк «Бузький Гард», 61 м н.р.м., 47.90296 N 31.07808 E, SB 20136, 5.07.2020, О. Ходосовцев (KHER 13985).

R44: Верховинський район, Національний природний парк “Верховинський”, 1545 м н.р.м., 47.80454 N 24.89699 E, NFD 21–11, NE, 2.07.2021, І. Чорней, О. Кучер, О. Ходосовцев, О. Безсмертна, Ю. Вашеняк (KHER 14927).

CLADONIA uncialis (L.) F. Weber ex F. H. Wigg.

Лишайник легко впізнається завдяки зеленувато-жовтуватій куцистій слані без лусочок, що складається з розгалужених подеціїв із зірчастими шипами на кінчиках.

Поширення в трав'яних біотопах: зрідка трапляється в псамофітних трав'яних біотопах на півночі України та у субальпійських пустищах.

R1Q: Рівненська область, Рокитнівський район, околиці села Грабунь, Рівненський природний заповідник, 152 м н.р.м., 51.5318 N 27.1867 E, NFD 21–44, 11.08.2021, О. Ходосовцев (KHER non insertae).

R43: Закарпатська область, Рахівський район, околиці села Чорна Тиса, Драгобрат, Карпатський біосферний заповідник, гора Жанدارм, 1748 м н.р.м., 48.23247 N 24.22966 E, NFD 21–27, 03.08.2021, В. Буджак, І. Чорней, О. Ходосовцев, О. Кучер, О. Чусова (KHER 14894).

CLADONIA verticillata (Hoffm.) Schaer.

Іноді розглядається як внутрішньовидовий таксон *C. cervicornis*. Відрізняється від попереднього виду розвинутими двічі-тричі проліфікуючими з центру келихів подеціями та менш розвинутою первинною сланню.

Поширення в трав'яних біотопах України: зрідка трапляється у біотопах піщаних дюн на силікатних пісках на півночі та сході України, рідше на силікатних відслоненнях. лишайники в трав'яних біотопах, а також ті види, котрі наводяться лише з літературних джерел та містяться у фітоценотичних базах даних внесено до таблиці визначення роду *Cladonia*.

R1Q: Рівненська область, Рокитнівський район, околиці села Грабунь, Рівненський природний заповідник, 151 м н.р.м., 51.534789 N, 27.183917 E, NFD 21–43, 11.08.2021, О. Ходосовцев, І. Мойсієнко, А. Куземко, О. Чусова, О. Кучер (KHER 14903, 14904); там же, 152 м н.р.м., 51.5318 N 27.1867 E, NFD 21–44, 11.08.2021, О. Ходосовцев (KHER non incerae).

R11: Луганська область, Новоайдарський район, околиці села Трьохізбенка, Луганський природний заповідник, Трьохізбенське відділення, Баранячий шпиль, 48.817674 N, 38.945600 E, 98 м н.р.м., 17.05.2011, О. Ходосовцев та ін. (KHER 4811); Станично-Луганський район, Луганський природний заповідник, відділення “Станично-Луганське”, 7 км на північ від залізничної станції Кіндрашівська-Нова, 48.741061, 39.451090, 95 м н.р.м., 20.09.2007, Н. Русіна (KHER 4421).

R12: Кіровоградська область, Вільшанський район, околиці села Добрянки, 95 м н.р.м., 48.352814 N 30.887125 E, SN2111R, 11.06.2021, Д. Ширяєва, К. Жуленко (KHER 15047).

Обговорення

Усього в трав'яних біотопах було ідентифіковано 39 видів лишайників роду *Cladonia*, що складає 54% від загальної кількості відомих в Україні представників (табл. 1). Лишайники *C. asahinae*, *C. acuminata*, *C. decorticata* та *C. conista* виявилися новими для України, *C. carneola*, *C. cervicornis*, *C. floerkeana*, *C. polydactyla*, *C. portentosa* та *C. scabriuscula* – для Миколаївської області, *C. cervicornis* – для Донецької та Херсонської областей, *C. deformis* та *C. floerkeana* – для Рівненської області, *C. monomorpha* – для Донецької, Закарпатської, Кіровоградської, Миколаївської, Херсонської та Чернівецької областей, *C. polycarpoides* – для АР Крим, Дніпропетровської, Донецької та Запорізької областей, *C. rei* – для Вінницької та Рівненської областей, *C. subulata* – новий для Волинської області, *C. strepsilis* – для Донецької області, *C. peziziformis* – для Херсонської та Миколаївської областей, *C. carneola* – для Кіровоградської області. Для *C. grayi* уперше наведені точні місцезнаходження для України із Закарпатської області. Лишайники *C. alpina*, *C. amaurocraea*, *C. coccifera*, *C. coniocraea*, *C. rangiferina*, *C. phyllophora*, *C. squamosa*, які представлені в описах різних років та авторів і зібрані у фітосоціологічну базу даних трав'яних біотопів України [KUZEMKO et al., 2020], нами не були відмічені. *Cladonia bellidiflora*, *C. cyanipes*, *C. macrophylla*, *C. macrophyllodes*, *C. turgida*, які наводяться для відкритих біотопів Українських Карпат [OXNER, 1968], нами також не були відмічені. Подальші детальні дослідження високогірських біотопів України дозволять з'ясувати їх роль та участь у конкретних трав'яних біотопах. Усі виявлені нами лишайники в трав'яних біотопах, а також ті види, котрі наводяться лише з літературних джерел та містяться у фітоценотичних базах даних внесено до таблиці визначення роду *Cladonia*.

Лишайники роду *Cladonia* були відмічені у 14 типах трав'яних біотопів. Найбільшу кількість лишайників (23 види) було виявлено у біотопах із домінуванням криптогамних і однорічних рослин на силікатних відслоненнях (R12), що представлені на різних ділянках відслонень Українського кристалічного щита. Домінуючими видами у цих біотопах були *C. foliacea* (із проективним покриттям до 60 %) та *C. rangiformis* (до 65 %); менше проективне покриття, але високу постійність мали *C. furcata*, *C. pyxidata*, *C. rei*. Лише у біотопах на силікатних відслоненнях були знайдені *C. asahinae*, *C. carneola*, *C. polydactyla*, *C. scabriuscula* та *C. strepsilis*. 14 видів було відмічено в біотопах континентальних дюн на силікатних пісках (R1Q), що поширені на півночі України. Тут найчастіше трапився вид *C. mitis*, проективне покриття якого сягало 50 % з домішками *C. gracilis*, *C. fimbriata*, *C. floerkeana*, *C. macilenta*, *C. deformis*, *C. crispata*, *C. rei* тощо. Ці біотопи мали найбільшу кількість таксонів роду, які були до

них приурочені, зокрема *C. arbuscula*, *C. gracilis*, *C. crispata*, *C. deformis*, *C. floerkeana*. У піщаних біотопах паннонських і понтичних піщаних степів (R11) на півдні України відмічено 12 видів цього роду. На відміну від псамофітних біотопів R1Q, лишайниковий покрив у біотопах R11 утворювали *C. furcata* та *C. foliacea* з високим проєктивним покриттям (до 30 %), за участю *C. fimbriata*, *C. mitis*, *C. rei*, *C. rangiformis*, *C. subulata* тощо. У біотопах ацидофільних альпійських лук та сніжників було знайдено 6 представників роду, серед яких найчастіше трапляється *C. pleurota* та *C. macroceras* (лише в біотопах R41 та R43), а також відмічався *C. subsquamosa* лише для R43. Лише у трав'яних біотопах на карбонатних відслоненнях (R13) був відмічений *C. magyarica*, а на альпійських карбонатних луках (R44) – *C. pocillum*. Доволі рідкісними лишайниками в межах усієї України виявилися *C. acuminata*, *C. decorticata*, *C. grayi*, *C. magyariaca* та *C. subsquamosa*.

Діагностична роль деяких представників роду *Cladonia* наводиться в експертній системі EUNIS–ESy [СНУТРҮ et al., 2020]. Наші результати суттєво доповнюють та уточнюють ці дані. У більшості трав'яних біотопів лишайники відіграють незначну фітоценотичну роль у проєктивному покритті, за виключенням *C. mitis* та *C. crispata* у біотопах континентальних дюн (R1Q), *C. foliacea* і *C. rangiformis* на силікатних відслоненнях, *C. foliacea* та *C. furcata* – у паннонських і понтичних піщаних степах (R11). *Cladonia mitis* спорадично трапляється також і в біотопах псамофітних паннонських степів (R11) та дуже рідко в трав'яних біотопах на силікатних відслоненнях. Меншу, але вагому фітоценотичну роль має у цих біотопах *C. crispata* (до 5% покриття). Саме ці лишайники можна вважати діагностичними для біотопів R1Q. *Cladonia foliacea* дійсно створює специфічний лишайниковий аспект у паннонських пісках, проте він трапляється також ще у шести трав'яних біотопах, маючи там високу постійність, хоча і незначне покриття. Невисоке покриття, проте високу постійність у трав'яних біотопах мають лишайники *C. furcata* (трапляється у 8 трав'яних біотопах), *C. rangiformis* (трапляються у 8 біотопах) та *C. rei* (трапляється у 6 біотопах), які не можна вважати характерними для певного трав'яного біотопу. Разом з іншими видами біоти вони можуть відігравати діагностичну роль для таких біотопів як R1B, R11 та R12. Види *C. monomorpha*, *C. carneola*, *C. strepsilis* та *C. polycarpoides* хоча і не мають значного покриття, проте можуть бути представлені у діагностичному блоці для типу біотопу R12. У складі діагностичних можуть бути також *C. cervicornis* для R11, *C. rei* – R11 та R12. Описів у субальпійських біотопах було недостатньо для виділення блоку діагностичних видів, проте такими можуть бути *C. macroceras* та *C. pleurota* для R41 та R43.

Слід також відмітити, що у таких біотопах, як рівнинні до низькогірних, сухі до мезофітних угруповання з домінуванням *Nardus* (R1M), мезофільні постійні пасовища рівнинних і гірських регіонів (R21), гірські сінокісні луки (R23), мокрі або вологі мезотрофні та евтрофні сінокісні луки (R35), мокрі або вологі мезотрофні та евтрофні пасовища (R36), мокрі або вологі оліготрофні луки помірної і бореальної зон (R37), термофільні узлісся на карбонатних ґрунтах (R51), мокрі або вологі високотравні та папоротеві узлісся рівнинних регіонів (R55), мокрі або вологі високотравні та папоротеві узлісся субальпійського поясу (R56), внутрішньоконтинентальні солончаки помірної зони (R63), напівпустельні солончаки (R64), внутрішньоконтинентальні слабо засолені алювіальні пасовища і сінокісні луки (R65) та депресії (поди) степової зони (X36) не було відмічено жодного виду роду *Cladonia*. Ймовірно, представники роду *Cladonia* можуть бути знайдені в трав'яних біотопах континентальних остепнених трав'яних і чагарничкових угрупованнях на відслоненнях крейди (R15), петрофітних степах на карбонатних породах субатлантичних і субсередземноморських регіонів Європи з домінуванням багаторічників (R18) та середземноморських степах з

домінуванням однорічників (R1F), проте ці біотопи, за різних причин, не були нами досліджені.

Отже, найбільшим видовим різноманіттям та сумарним проєктивним покривом видів роду *Cladonia* вирізняються субстрат-обумовлені типи біотопів із розрідженим трав'яним покривом, зокрема – біотопи, що сформовані на різних типах алювіальних та флювіогляціальних піщаних відкладів і на кристалічних силікатних відслоненнях.

Ключ до визначення видів роду *Cladonia* трав'яних біотопів України

- 1 Подеції не вкриті коровим шаром, білі або білувато-жовтуваті 2
 – Подеції вкриті коровим шаром, зеленуваті, зеленувато-сірі, жовтувато-зеленуваті до коричневих 4
 2(1) Термінальні гілочки тричі- а п'яти-розгалужені, звичайно повернуті у різні боки *C. portentosa*
 – Термінальні гілочки двічі або тричі-розгалужені, звичайно повернуті в один бік 3
 3(2) Подеції Pd+ (жовтіють), звичайно білуваті *C. arbuscula*
 – Подеції Pd–, звичайно білуваті з легким жовтуватим відтінком *C. mitis*
 4(1) Подеції не розвиваються, первинна слань у вигляді добре розвинутих лусочок, звичайно утворюють щільні куртинки 5
 – Подеції у вигляді розгалужених кущиків або подеції з келихоподібними або звуженими на кінчиках сцифами, первинна слань у вигляді різного розміру лусочок, рідко зникає 14
 5(4) Лусочки крупні, 0.5–2.5 см завдовжки 6
 – Лусочки дрібніші, 0.3–0.5 см завдовжки 11
 6(5) Лусочки знизу з жовтуватим відтінком *C. foliacea*
 – Лусочки знизу білі або з сіруватим відтінком 7
 7(6) Лусочки знизу C+ (смарагдово-зелені) *C. strepsilis*
 – Лусочки знизу C– 8
 8(7) Лусочки K+ 9
 – Лусочки K– 10
 9(8) Лусочки K+ (швидко червоніють), звичайно в біотопах на силікатних відслоненнях *C. polycarpoides*
 – Лусочки K+ (жовтіють і лише з часом повільно можуть ставати червоними), переважно в біотопах на карбонатних ґрунтах на півдні країни *C. symphycarpa*
 10(8) Лусочки Pd+ (оранжевіють), знизу з сірим відтінком *C. cervicornis*
 – Лусочки Pd–, знизу білі (*C. callosa*)
 11(5) Лусочки K+ (жовтіють), звичайно сизо-зелені *C. cariosa*
 – Лусочки K– 12
 12(11) Лусочки Pd– *C. rei*
 – Лусочки Pd+ 13
 13(12) Лусочки розеткоподібні, на карбонатних ґрунтах *C. pocillum*
 – Лусочки слані не розеткоподібні, звичайно на піщаних або кислих ґрунтах *Cladonia* spp. (*C. peziziformis*, *C. pyxidata* s. lat., *C. chlorophaea* s. lat., *C. subulata*)
 14(4) Апотеції та пікніди червоні 15
 – Апотеції та пікніди коричневі або воскового кольору 24
 15(14) Подеції утворюють келихи 16
 – Подеції не утворюють келихів, видовжені, слабо розгалужені або шилоподібні 21
 16(15) Подеції не соредіозні ю 17
 – Подеції соредіозні 18

- 17(16) Лусочки щільно вкривають основу подецієв та трапляються всередині келихів (*C. diversa*)
– Лусочки рідко трапляються при основі подецієв, відсутні всередині келихів..... (*C. coccifera*)
- 18(16) Соредії зернисті, розсіяні, помітні у верхній частині або всередині келихів 19
– Соредії порохнисті, добре розвинуті на поверхні та всередині келихів 20
- 19(18) Лусочки первинної слані соредіозні, келихи слабко виражені, проліфікують по краю видовженими подеціями, щільно вкриті дрібними лусочками *C. polydactyla*
– Лусочки первинної слані несоредіозні, келихи добре виражені, широкі, рідко проліфікують по краю *C. pleurota*
- 20(18) Подеції утворюють вузькі келихи, з начебто надірваними краями та поздовжніми тріщинами *C. sulphurina*
– Подеції утворюють правильні келихи, з рівними або зубчастими краями, рідко з проліфікаціями *C. deformis*
- 21(15) Подеції борошністо-соредіозні від основи 22
– Подеції несоредіозні або соредії зернисті 23
- 22(21) Подеції високі, до 5 см заввишки, у верхній частині з соредіями, альпійський та субальпійський пояси (*C. alpina*)
– Подеції 1–2(–3) см заввишки, повністю соредіозні, на рівнинах та у лісових та субальпійських поясах *C. macilenta*
- 23 (21) Лусочки первинної слані несоредіозні, подеції сіро-зелені, звичайно не утворюють проліфікацій, несоредіозні або соредіозні лише у горі, вкриті коровим шаром, без лусочок *C. floerkeana*
– Лусочки первинної слані по краях з соредіями, подеції салатowo-зелені, звичайно проліфікують по краю, щільно вкриті лусочками та іноді зернистими соредіями у горі *C. polydactyla*
- 24(14) Подеції сильно розгалужені, утворюють компактні кущики 24
– Подеції нерозгалужені або слабко розгалужені, відокремлені один від одного 30
- 24(23) Подеції зеленувато-жовтуватого кольору, без лусочок 25
– Подеції сірувато-зеленуватого до коричневого кольорів 26
- 25(24) Подеції утворюють вузькі кубки, у субальпійському поясі (*C. amaurocraea*)
– Подеції ніколи не утворюють кубків, від субальпійського поясу до рівнин .. *C. uncialis*
- 26(24) Подеції утворюють келихи 27
– Подеції без келихів 28
- 27(26) Подеції сильно проліфікують по краях нешироких, майже непомітних келихів, дно келихів завжди має крупну перфорацію, лусочки розсіяні *C. crispata*
– Подеції проліфікують по краях кубків бахромчастими, короткими виростами та лусочками, лусочки рясні, келихи не продірявлені або зрідка з нерегулярними дрібними перфораціями (*C. phyllophora*)
- 28 Подеції до кінчиків щільно вкриті дрібними лусочками та зернистими ізидіями *C. scabriuscula*
– Подеції без зернистих ізидієв, іноді вкриті розсіяними лусочками первинної слані .. 29
- 29(28) Подеції зеленувато-сірі з мармуровидною поверхнею, що представлені білуватими ділянками серцевини та вкритими коровим шаром ареолами, звичайно слань представлена у щільних дернинках, К+ (жовтіє) *C. rangiformis*
– Подеції зеленувато-коричневі, коровий шар вкриває подеції одноманітним шаром, звичайно слань утворює пухкі дернинки, К– або рідше К+ (жовтіє) *C. furcata*
- 30(24) Подеції утворюють добре розвинуті келихи, келихи ширше ніж їх ніжка 31
– Подеції шилоподібні, загострені або утворюють вузькі келихи, б.м. однакової ширини з ніжкою 47
- 31(30) Келихи несоредіозні 32

– Келихи соредіозні	38
32 (31) Ніжки та дно келихів вкриті одноманітним коровим шаром, пластиночки відсутні, та лусочки рідкісні, розсіяні	33
– Ніжки та дно келихів вкриті пластиночками (0,08–1,5 мм завдовжки), котрі лише одним боком прикріплені до подеціїв або прикріплені усією нижньою поверхнею, або подеції густо вкриті лусочками	35
33(32) Келихи стрункі (2–6 см заввишки) проліфікують по краю	<i>C. gracilis</i>
– Келихи короткі (1–3 см заввишки), проліфікують по центру	34
34(33) Первинна слань у вигляді щільних дернинок переважає, келихи рідкісні, невисокі (до 1 см заввишки), нечасто утворюють дрібні вторинні проліфікації по центру	<i>C. cervicornis</i>
– Первинна слань звичайно не утворює щільних дернинок, келихи розвинуті (1–3 см заввишки), часто двічі або тричі проліфікують	<i>C. verticillata</i>
35(32) Подеції K+ (жовтіють), на карбонатних субстратах	<i>C. magyarica</i>
– Подеції K–, на різних субстратах	36
36(35) Слань розеткоподібна, на карбонатних субстратах	<i>C. pocillum</i>
– Слань не розеткоподібна	37
37(36) Пластиночки 100–500 мкм діаметром, плоскі, звичайно прикріплені усією основою до подеціїв, рідко відстовбурчені	<i>C. pyxidata</i>
– Пластиночки 300–1500 мкм діаметром, опуклі, звичайно прикріплені одним боком до подеціїв, відстовбурчені	<i>C. monomorpha</i>
38(31) Подеції повністю або частково, у верхній частині та всередині кубків, вкриті борошністими соредіями, 20–40 мкм діаметром, зернисті соредії відсутні	39
– Подеції вкриті зернистими соредіями 60–150 мкм діаметром, борошністі соредії відсутні або присутні	41
39(38) Подеції повністю вкриті борошністими соредіями, коровий шар розвивається лише при основі подеціїв	<i>C. fimbriata</i>
– Подеції від половини до 2/3 вкриті коровим шаром	40
40(39) Подеції K–, до 20 мм завдовжки, ніжка (2–9 мм завдовжки) довша за діаметр келихів	<i>C. conista</i>
– Подеції K+ (жовтіють) або рідше K–, до 10 мм завдовжки, ніжка (0,8–2,0 мм завдовжки) коротша за діаметр келихів	(<i>C. humilis</i>)
41 (38) Подеції K+ (жовтіють, потім червоніють)	(<i>C. cryptochlorophaea</i>)
– Подеції K–	42
42 (41) Подеції C+	43
– Подеції C–	44
43 (42) Подеції C+ (жовтіють)	(<i>C. novochlorophaea</i>)
– Подеції C+ (червоніють)	(<i>C. merochlorophaea</i>)
44(42) Подеції Pd–	45
– Подеції Pd+ (червоніють)	46
45(44) Подеції салатого до жовто-зеленого кольору, апотеції та пікніди воскового кольору	<i>C. carneola</i>
– Подеції сірого або сіро-зеленого кольору, апотеції та пікніди коричневі	<i>C. grayi</i>
46(44) Подеції містять як борошністі, так і зернисті соредії, келихи вузькі 2–3 мм діаметром	<i>C. asahinae</i>
– Подеції містять як лише зернисті соредії, келихи широкі 4–7 мм діаметром	<i>C. chlorophaea</i>
47(30) Подеції несоредіозні	48
– Подеції соредіозні	54
48(47) Подеції з дуже розколотими стінками, що надає їм специфічного трухлявого вигляду	49

- Подеції не з розколотими стінками, гладенькі або щільно вкриті лусочками 50
49(48) Слань K+ (жовтіє), подеції 7–20 мм завдовжки, лусочки первинної злегка видовжені, слані 2–4 мм завдовжки *C. cariosa*
– Слань K–, подеції 0,5–5 мм завдовжки, лусочки первинної слані круглясті, 0,5–2,0 мм діаметром *C. peziziformis*
50(48) Подеції у верхній частині не вкриті коровим шаром, білуваті, часто з розколотою на 2–3 частини верхівкою, у субальпійському поясі *C. decorticata*
– Подеції повністю вкриті коровим шаром 51
51(50) Подеції щільно вкриті мікролусочками 52
– Подеції не вкриті лусочками або вони рідкісні і розсіяні 53
52(51) Слань K+ (жовтіє) *C. subsquamosa*
– Слань K– (*C. squamosa*)
53(51) Серед подецієв переважають нерозгалужені подеції з келихами (*C. ectocyna*)
– Серед подецієв переважають шилоподібні розгалужені та зігнуті подеції *C. macroceras*
54(47) Подеції K+ (жовтіють і з часом червоніють) *C. acuminata*
– Подеції K– 55
55(54) Подеції Pd+ (червоніють) 56
– Подеції Pd– або жовтіють 57
56(55) Подеції вище половини вкриті гладеньким коровим шаром *C. cornuta*
– Подеції повністю соредіозні, лише при основі вкриті коровим шаром *C. subulata*
57(55) Подеції лише шилоподібні, келихи ніколи не утворюються, сірувато-зелені з блакитним відтінком, Pd–, на гнилій деревині та торфі (*C. glauca*)
– Подеції утворюють вузькі келихи, 1–2 мм діаметром або шилоподібні, сіро-зелені або коричнево-зелені, без блакитного відтінку, Pd– або зрідка Pd+ (жовтіють), звичайно на піщаному ґрунті у трав'яних біотопах *C. rei*

Подяки

Стаття виконана за підтримки Національного фонду досліджень України (проект N 2020.01/0140 “Трав'яні біотопи України загальноєвропейського значення: сучасний стан, масштаби втрат та стратегія збереження в умовах глобальних кліматичних змін і антропогенної трансформації довкілля”). Дослідження на території національного природного парку “Бузький Гард” частково проведені за фінансового сприяння Rufford Small Grants Foundation в рамках проекту “Rare Plant Species and Habitats of the National Nature Park “Buzkyi Gard”: Diversity, Conservation and Management Planning” (ID 27637-1). Дослідження кам'янистих біотопів були частково підтримані проектом Міністерства освіти і науки України в рамках програми “Наука в університетах” (0119U000105). Автори дуже вдячні проф. Р. Гуаріно, проф. Ю. Денглеру, проф. І.І. Мойсієнку, проф. І.І. Чорнею, д.б.н. В.В. Буджаку, д.б.н. І.М. Данилику, д-ру І. Дембіч, д-ру В.В. Дармостуку, д.б.н. В.П. Коломійчуку, к.б.н. А.І. Бабицькому, к.б.н. І.О. Беднарській, к.б.н. Д.С. Винокурову, к.б.н. К.С. Калашник, к.б.н. Р.Я. Кішу, к.б.н. О.В. Прилуцькому, к.б.н. А.І. Токарюк, к.б.н. О.Ю. Уманець, О.Г. Яворській, Р.Ю. Глебу, М.Я. Захаровій, І.В. Куземко, Н.О. Скобель за дружню та професійну підтримку під час сумісних NFD та EDGG експедицій, а також співробітникам Рівненського природного заповідника М.В. Франчуку та М.П. Юсковець, родинам Безсмертних та Яворських за гостинність. Окрема вдячність В.В. Дармостуку та двом анонімним рецензентам за цінні поради під час написання статті.

References

- APTRoot A., SIPMAN H.J.M., VAN HERK C.M. (2001). *Cladonia monomorpha*, a neglected cup lichen from Europe. *Lichenologist*, **33**: 271–283. doi: 10.1006/lich2001.0332
- BIELCHYK U., BYLINSKA E., CZARNOTA P., CZYZEWSKA K., GUZOW-KREZEMINSKA B., HACHULKA M., KIISSKA J., KOWALEWSKA A., KRZEWSKA B., KULWA M., LESNIANSKI G., SLIWA L., ZALEWSKA A. (2005). Contribution to the knowledge of lichens and lichicolous fungi of western Ukraine. *Polish Botanical Journal*, **50** (1): 39–64.
- BURGAZ A. R., ANTI T., PINO-BODAS R. (2020). Mediterranean Cladoniaceae. Spanish Lichen Society, 117 p.
- CHYTRÝ M., TICHÝ L., HENNEKENS S., KNOLLOVÁ I., JANSSEN J., RODWELL J., PETERKA T., MARCENÒ C., LANDUCCI F., DANIHELKA J., HÁJEK M., DENGLER J., NOVÁK P., ZUKAL D., JIMÉNEZ-ALFARO B., MUCINA L., ABDULHAK S., AČIĆ S., AGRILLO E., ATTORRE F., BERGMEIER E., BIURRUN I., BOCH S.,

- BÖLÖNI J., BONARI G., BRASLAVSKAYA T., BRUELHEIDE H., CAMPOS J.-A., ČARNI A., CASELLA L., ČUK M., ČUŠTEREVSKA R., DE BIE L., DELBOSC P., DEMINA O., DIDUKH Y., DÍTĚ D., DZIUBA T., EWALD J., GAVILÁN R.G., GÉGOUT J.C., GIUSSO DEL GALDO J.P., GOLUB V., GONCHAROVA N., GORAL F., GRAF U., INDREICA A., ISERMANN M., JANDT U., JANSEN F., JANSEN J., JAŠKOVÁ A., JIROUŠEK M., KAČKI Z., KALNÍKOVÁ V., KAVGACI A., KHANINA L., KOROLYUK A., KOZHEVNIKOVA M., KUZEMKO A., KŮZMIČ F., KUZNETSOV O., LAIVIŇŠ M., LAVRINENKO I., LAVRINENKO O., LEBEDEVA M., LOSOSOVÁ Z., LYSENKO T., MACIEJEWSKI L., MARDARI C., MARINŠEK A., NAPREENKO M., ONYSHCHENKO V., PÉREZ-HAASE A., PIELECH R., PROKHOROV V., RAŠOMAVIČIUS V., PILAR RODRÍGUEZ ROJO M., RŪSIŇA S., SCHRAUTZER J., ŠIBÍK J., ŠILC U., ŠKVORC Z., SMAGIN V., STANČIĆ Z., STANISCI A., TIKHONOVA E., TONTERI T., UOGINTAS D., VALACHOVIĆ M., VASSILEV K., VYNOKUROV D., WILLNER W., YAMALOV S., EVANS D., PALITZSCH LUND M., SPYROPOULOU R., TRYFON E., SCHAMINÉE J. (2020). EUNIS Habitat Classification: Expert system, characteristic species combinations and distribution maps of European habitats. *Applied Vegetation Science*, **23** (4): 648–675. <https://doi.org/10.1111/avsc.12519>
- DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSSEV A.YE. (2014). Lichens and lichenicolous fungi Kalmius department of Ukrainian Steppe Reserve. *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (3): 322–327. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/14.101/4>
- DIDUKH YA.P., BORSUKEVYCH A.O., DAVYDOVA A.O., DZIUBA T.P., DUBYNA D.V., IEMELIANOVA S.M., KUZEMKO A.A., KOLOMIYCHUK V.P., KUCHER O.O., KHODOSOVTSSEV O.E., PASHKEVYCH N.A., MOYSIYENKO I.I., FITSAILO T.V., TSARENKO P.M. (2020). *Biotopes of Steppe zone of Ukraine*. Kyiv, NAS Ukraine: DrukArt, 392 p. (in Ukrainian)
- DOLNIK CH., BECK A., ZARABSKA D. (2010). Distinction of *Cladonia rei* and *C. subulata* based on molecular, chemical and morphological characteristics. *The Lichenologist*, **42** (4): 373–386. doi: 10.1017/S0024282910000071
- FONTAINE K. M., AHTI T., PIERCEY-NORMORE M. D. (2010). Convergent evolution in *Cladonia gracilis* and allies. *Lichenologist*, **42**: 323–338. doi: 10.1017/S0024282909990596
- JAMES P. W. 2009. *Cladonia*. In: The Lichens of Great Britain and Ireland (C.W. Smith, A. Aptroot, B. J. Coppins, A. Fletcher, O. L. Gilbert, P. W. James & P. A. Wolseley, eds): 309–338.
- KHODOSOVTSSEV A.YE., BOIKO M.F., NADEINA O.V., KHODOSOVTSSEVA 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.
- KHODOSOVTSSEV A.YE., NADEINA O.V., KHODOSOVTSSEVA YU.A. (2014). Terricolous lichen communities of Plain Crimea (Ukraine). *Chornomors'k. bot. z.*, **10** (2): 202–223. doi: 10.14255/2308-9628/14.102/5
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSSEVA YU.A., GAYCHENYA YA.V. (2019). Lichens and lichenicolous fungi of Trykratny granite massive (Ukraine). *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (1): 54–68. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2019-15-1-6
- KONDRATYUK S.YA., POPOVA L.P., KHODOSOVTSSEV A.YE., LÖKÖS L., FEDORENKO N.M., KAPETS N.V. (2021A). The fourth checklist of Ukrainian Lichen-forming and lichenicolous fungi with analysis of current additions. *Acta Botan. Hung.*, **63** (1–2): 97–163. doi: 10.1556/abot.56.2014.3-4.11
- KONDRATYUK S.YA., POPOVA L.P., FEDORENKO N.M., KHODOSOVTSSEV A.YE. (2021B). *Prodromus of the spore plants of Ukraine: lichens*. K.: Naukova Dumka, 730 p. (in Ukrainian)
- KOTELKO R., PIERCEY-NORMORE M.D. (2010). *Cladonia pyxidata* and *C. pocillum*; genetic evidence to regard them as conspecific. *Mycologia*, **102**: 534–545. doi: 10.3852/09-030
- KOWALEWSKA A., KUKWA M. (2003). Preliminary studies of the *Cladonia chlorophaea* group (*Cladoniaceae*, *Ascomycota lichenisati*) in northern Poland. *Botanica Lithuanica*, **9**: 135–143.
- KUZEMKO A. (2009). Dry grasslands on sandy soils in the forest and forest-steppe zones of the plains region of Ukraine: present state of syntaxonomy. *Tuexenia*, **29**: 369–390.
- KUZEMKO A. (2012). Ukrainian Grasslands Database. *Biodiversity & Ecology*, **1**: 430.
- KUZEMKO A., DIDUKH YA., ONYSHCHENKO V., SHEFFER Y. (eds.) (2018). *National habitat catalogue of Ukraine*. Kyiv: PE Klymenko, 284 p. (in Ukrainian)
- KUZEMKO A.A., VASHENIAK YU.A., BUDZHAK V.V., VYNOKUROV D.S., DZIUBA T.P., DIDUKH YA.P., KOLOMIYCHUK V.P., MOYSIENKO I.I., SAVCHENKO G.O., TOKARIUK A.I., CHORNEY I.I., CHUSOVA O.O., SHAPOVAL V.V., SHYRIAYEVA D.V. (2020). Ukrainian Grassland Database: current state and prospects of development. *Classification of vegetation and biotopes of Ukraine: the Fourth Ukrainian Scientific-theoretical Conference proceedings (Kyiv, 25-26th of March, 2020) / Ed. acad. NAS of Ukraine Ya.P. Didukh*. Kyiv, NAS of Ukraine: 89–100. (in Ukrainian)
- NADYEINA O. (2009). The lichen-forming and lichenicolous fungi of the Donetsk Upland (Ukraine). *Mycologia Balcanica*, **6**: 37–53.
- NIMIS P.L., MARTELLOS S. (2021). ITALIC – The Information System on Italian Lichens. Version 5.0. University of Trieste, Dept. of Biology. URL:<http://dryades.units.it/italic> [01.10.2021].

- OSYCZKA P., ROLA K. (2013). Phenotypic plasticity of primary thallus in selected *Cladonia* species (lichenized Ascomycota: Cladoniaceae). *Biologia*, **68**: 365–372. doi: 10.2478/s11756-013-0169-3
- OSYCZKA P., SKUBAŁA K. (2011). Chemical races of *Cladonia cariosa* and *C. symphylicarpa* (lichenized Ascomycota) – a Polish case study in a worldwide context. *Nova Hedwigia*, **93**: 363–373. doi: 10.1127/0029-5035/2011/0093-0363
- OSYCZKA P., ROLA K., LENART-BOROŃ A., BOROŃ P. (2014). High intraspecific genetic and morphological variation in the pioneer lichen *Cladonia rei* colonising slag dumps. *Central European Journal of Biology*, **9**: 579–591. doi: 10.2478/s11535-014-0286-1
- OXNER A.M. (1968). *Flora of lichen of Ukraine. Vol. 2, part 1*. K.: Naukova dumka. 500 p. (in Ukrainian)
- PACHOCKI J.K. (1904). Oчерк rastitelnosti Dneprovskogo uезда Tavricheskoj gubernii. *Zapiski Novorosiyskogo obschestva yestestvoispytateley*, **26**: 9–159.
- PINO-BODAS R., MARTÍN M. P., BURGAZ A. R. (2010). Insight into the *Cladonia convoluta*– *C. foliacea* (Cladoniaceae, Ascomycota) complex and related species, revealed through morphological, biochemical and phylogenetic analyses. *Systematics and Biodiversity*, **8**(4): 575–586. doi: 10.1080/14772000.2010.532834
- PINO-BODAS R., BURGAZ A. R., MARTÍN M. P. (2010). Elucidating the taxonomic rank of *Cladonia subulata* versus *C. rei* (Cladoniaceae). *Mycotaxon*, **113**: 311–326. doi: 10.5248/113.311
- PINO-BODAS R., BURGAZ A. R., MARTÍN M. P., LUMBSCH H. T. (2011). Phenotypical plasticity and homoplasmy complicate species delimitation in the *Cladonia gracilis* group (Cladoniaceae, Ascomycota). *Organisms Diversity and Evolution*, **11**: 343–355. doi: 10.1007/s13127-011-0062-2
- PINO-BODAS R., AHTI T., STENROOS S., MARTÍN M.P., BURGAZ A.R. (2013). Multilocus approach to species recognition in the *Cladonia humilis* complex (Cladoniaceae, Ascomycota). *American Journal of Botany*, **100**: 664–678. doi: 10.3732/ajb.1200162
- PINO-BODAS R., BURGAZ A.R., MARTIN M.P., AHTI T., STENROOS S., WEDIN M., LUMBSCH T. (2015). The phenotypic features used for distinguishing species within the *Cladonia furcata* complex are highly homoplasions. *The Lichenologist*, **47** (5): 287–303. doi: 10.1017/S0024282915000225
- POLISHKO O.D. (2005). Syntaksonomiya roslynnosti dilyanky borovoi terasy Dnipra (Chyhyrnske lisnytstvo Cherkaskoi oblasti). *Advances in botany and ecology*, **1**: 163–176 (in Ukrainian).
- SCHAMINÉE J.H.J., CHYTRÝ M., HENNEKENS S.M., JANSEN J.A.M., KNOLLOVÁ I., RODWELL J., TICHÝ L. (2018). *Updated crosswalk of the revised EUNIS Habitat Classification with the European Vegetation Classification and Indicator Species for the EUNIS Grassland, Shrubland and Forest Types*. Report to the European Environment Agency. Wageningen: Wageningen Environmental Research, 1047 p.
- SHEVCHYK V.L., POLISHKO O.D. (2000). Syntaksonomiya roslynnosti dilyanky borovoi terasy (Liplyavske lisnytstvo Cherkaskoi oblasti). *Ukr. fitots. zb., Ser. A*, **1** (16): 67–89. (in Ukrainian)
- YAKUSHENKO D.M. (2004). Nova asotsiatsiya psamofilnoi roslynnosti zi skhodu Zhytomyrskoho Polissya. *Visn. of Lviv. univers. Biol. ser.*, **35**: 95–101. (in Ukrainian)
- STENROOS S., HYVÖNEN J., MYLLYS L., THELL A., AHTI T. (2002). Phylogeny of the genus *Cladonia* s. lat. (Cladoniaceae, Ascomycetes) inferred from molecular, morphological, and chemical data. *Cladistics*, **18**: 237–278. doi: 10.1111/j.1096-0031.2002.tb00151.x
- STENROOS S., PINO-BODAS R., JAAKKO H., LUMBSCH T., AHTI T. (2019). Phylogeny of the family Cladoniaceae (Lecanoromycetes, Ascomycota) based on sequences of multiple loci. *Cladistics*, **35** (4): 351–384. doi: 10.1111/cla.12363
- SYREK M., KUKWA M. (2008). Taxonomy of the lichen *Cladonia rei* and its status in Poland. *Biology*, **63** (4): 493–497. doi: 10.2478/s11756-008-0092-1
- TRASS H.H. (1975). Semeystvo Cladoniaceae. In: *Opredelitel lishaynikov SSSR: 7–70*. SPt: Nauka (in Russian)
- VICHEREK J. (1971). Grundriss einer Systematik der Strandgesellschaften des Schwarzen Meeres. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*, **6**: 127–145.
- VOROBYOV YE.O., BALASHOV L.S., SOLOMAKHA V.A. (1997). Syntaksonomiya roslynnosti Poliskoho pryrodnoho zapovidnyka. *Ukr. fitots. zb., Ser. B*, **1** (8): 128. (in Ukrainian)

Лишайники та ліхенофільні гриби міста Берегове (Закарпатська область)

АЛЛА БОРИСІВНА ГРОМАКОВА
ВАЛЕРІЙ ВІКТОРОВИЧ ДАРМОСТУК

GROMAKOVA A.B., DARMOSTUK V.V. (2021). **Lichens and lichenicolous fungi of Beregove town (Zakarpattia region)**. *Chornomors'k. bot. z.*, **17** (4): 385–394. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-6

The article presents data on the study of lichen biota in the city of Beregovo (Zakarpattia region). Totaly, 84 species of lichens and 13 species of lichenicolous fungi were identified. Among them *Bryostigma phaeophysciae*, *Epiphloea byssina*, *Heterocephalacria physciacearum*, *Laetisaria lichenicola*, *Lichenochora obscuroides*, *Stigmidium fuscatae*, *Xanthomendoza huculica* are reported for the first time to the Zakarpattia region. *Calogaya decipiens*, *Candelariella aurella*, *C. vitellina*, *Flavoplaca austrocitrina*, and *Xanthocarpia crenulatella* were quite common on reinforced concrete structures in town. *Circinaria contorta*, *Protoparmeliopsis muralis*, *Polyozosia dispersa*, and *Sarcogyne regularis* grows on stone fences and house foundations. Botanical reserve “Ardov” is situated in the outskirts of Beregovo town and represented by a pannonian oak forest with a few silicicolous outcrops. *Acarospora fuscata*, *Circinaria caesiocinerea*, *Rhizocarpon distinctum*, *R. geographicum*, *Trapelia placodioides*, *Xanthoparmelia conspersa*, *X. pulla* are dominated on the siliceous outcrops on Ardov Mt. *Bactrospora dryina* is a rare corticolous species which can be an indicator of virgin oak forest was found on Ardov Mt. Only eight terricolous species were found during this research. Among them, *Catapyrenium squamulosum*, *Epiphloea byssina*, *Peltigera didactyla* and *Scytinium tenuissimum* are rarely reported on soil of hills near a small lake. *Cladonia cenotea*, *C. fimbriata*, *C. subcariosa*, and *C. rangiformis* were found on the ground between the boulders only on Ardov Mt. Corticolous lichens within town represented by typical nitrophylous species.

Keywords: *Bactrospora*, *Epiphloea*, *Heterocephalacria*, new records, Ardov

ГРОМАКОВА А.Б., ДАРМОСТУК В.В. (2021). **Лишайники та ліхенофільні гриби міста Берегове (Закарпатська область)**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **17** (4): 385–394. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-6

У статті представлені результати дослідження ліхенобіоти міста Берегове (Закарпатська область). Загалом виявлено 84 види лишайників та 13 видів ліхенофільних грибів. Серед них *Bryostigma phaeophysciae*, *Epiphloea byssina*, *Heterocephalacria physciacearum*, *Laetisaria lichenicola*, *Lichenochora obscuroides*, *Stigmidium fuscatae*, *Xanthomendoza huculica* вперше наведено для Закарпатської області. *Calogaya decipiens*, *Candelariella aurella*, *C. vitellina*, *Flavoplaca austrocitrina* та *Xanthocarpia crenulatella* широко поширені на залізобетонних спорудах в межах міста. *Circinaria contorta*, *Protoparmeliopsis muralis*, *Polyozosia dispersa* та *Sarcogyne regularis* зростають на кам'яних мурах та фундаментах старих будинків. Ботанічний заказник «Ардов» розташований на окраїнах міста Берегове та представлений панонськими дубовими лісами з силікатними відслоненнями.



© Gromakova A.B.¹, Darmostuk V.V.^{2,3}

¹Karazin Kharkiv National University, Svobody sq., 4, Kharkiv, 61022, Ukraine

²W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Lubicz 46, PL-31-512 Krakow, Poland

³Kherson State University, 27 Universytetska Str., Kherson, 73000, Ukraine

e-mail: valeriidarmostuk@gmail.com

Submitted 12 December 2021

Recommended by A. Khodosovtsev

Published 15 January 2022

Acarospora fuscata, *Circinaria caesiocinerea*, *Rhizocarpon distinctum*, *R. geographicum*, *Trapelia placodioides*, *Xanthoparmelia conspersa*, *X. pulla* домінують на силікатних відслоненнях на території гори Ардов. *Vactrospora dryina*, рідкісний епіфітний вид, який є індикатором старовікових дубових лісів, було виявлено на горі Ардов. Лише вісім епігейних видів було виявлено під час цього дослідження. Серед них, *Catapyrenium squatulosum*, *Epiphloea byssina*, *Peltigera didactyla* та *Scytinium tenuissimum* було виявлено на ґрунтах на схилі біля озера. *Cladonia cenotea*, *C. fimbriata*, *C. subcariosa* та *C. rangiformis* було виявлено на ґрунті на схилі гори Ардов. Епіфітні види в межах міста представлені типовими нітрофільними лишайниками.

Ключові слова: *Vactrospora*, *Epiphloea*, *Heterocephalacria*, нові знахідки, Ардов

ГРОМАКОВА А.Б., ДАРМОШУК В.В. (2021). **Лишайники и лишенофильные грибы города Берегово (Закарпатская область).** *Черноморск. бот. ж.*, **17** (4): 385–394. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-6

В статье представлены результаты исследования лишенобиоты города Берегово (Закарпатская область). Всего обнаружено 84 вида лишайников и 13 видов лишенофильных грибов. Среди них *Bryostigma phaeophysciae*, *Epiphloea byssina*, *Heterocephalacria physciacearum*, *Laetisaria lichenicola*, *Lichenochora obscuroides*, *Stigmidium fuscatae*, *Xanthomendoza huculica* впервые приведены для Закарпатской области. *Calogaya decipiens*, *Candelariella aurella*, *C. vitellina*, *Flavoplaca austrocitrina* и *Xanthocarpia crenulatella* широко распространены на железобетонных сооружениях в черте города. *Circinaria contorta*, *Protoparmeliopsis muralis*, *Polyozosia dispersa* и *Sarcogyne regularis* растут на каменных стенах и фундаментах старых домов. Ботанический заказник «Ардов» расположен на окраине города Берегово и представлен панонскими дубовыми лесами с силикатными обнажениями. *Acarospora fuscata*, *Circinaria caesiocinerea*, *Rhizocarpon distinctum*, *R. geographicum*, *Trapelia placodioides*, *Xanthoparmelia conspersa*, *X. pulla* доминируют на силикатных обнажениях на территории горы Ардов. *Vactrospora dryina*, редкий эпифитный вид, являющийся индикатором старовозрастных дубовых лесов, был обнаружен на горе Ардов. Лишь восемь эпигейных видов было обнаружено в ходе этого исследования. Среди них, *Catapyrenium squatulosum*, *Epiphloea byssina*, *Peltigera didactyla* and *Scytinium tenuissimum* были найдены на почве на склоне у озера. *Cladonia cenotea*, *C. fimbriata*, *C. subcariosa* и *C. rangiformis* были обнаружены на глинистой почве на склоне горы Ардов. Эпифитные виды в черте города представлены типичными нитрофильными лишайниками.

Ключевые слова: *Vactrospora*, *Epiphloea*, *Heterocephalacria*, новые находки, Ардов

Міста належать до найбільш антропогенно трансформованих ландшафтів, у яких суттєво змінені майже всі компоненти середовища та характеризуються наявністю специфічних штучних субстратів та біотопів. Тому урбанізаційні дослідження, зокрема й ліхенологічні, належать до актуальних, оскільки дають матеріал для загально-біологічних висновків; очевидним є і практичний аспект цієї проблеми. Накопичення відомостей щодо лишайників урбанізованих територій дає змогу виявити особливості їхнього поширення, екологічні амплітуди, субстратну приуроченість, що є важливою складовою моніторингу та прогнозування змін стану урбосистем [ДУМУТОВА, 2007]. Тривалий час ліхенобіота міст України вивчалась переважно з метою ліхеноіндикації [KONDRATYUK, 2008].

Вивчення лишайників та лишенофільних грибів Закарпаття має майже сторічну історію [SERVÍT, 1936; SERVÍT, NADVORNIK, 1936]. Науковцями проводились дослідження переважно на територіях Карпатського гірського масиву, зокрема увага була приділена вивченню ліхенобіоти пралісів та альпійських лук, об'єктів природно-заповідного фонду України [MAKAREVICH et al., 1982; KONDRATYUK et al., 2003; VONDRÁK et al., 2010; KHODOSOVTSSEV et al., 2016a, b, 2018; MALÍČEK et al., 2018; DARMOSTUK, 2018; DARMOSTUK et al., 2021]. Відомості щодо лишайників та

ліхенофільних грибів Закарпатської низовини досить фрагментарні [МАКАРЕВИЧ et al., 1982; ОХНЕР, 1956, 1968, 2010], а для урбанізованих ландшафтах цього регіону взагалі відсутні.

Матеріали та методи дослідження

Регіон дослідження

Місто Берегове – районний центр Закарпатської області, розташоване в межах Закарпатської низовини біля підніжжя острівних вулканічних гір, що складаються переважно з ріолітів [МАЛЕЕВ, 1964]. Історична частина міста представлена в основному малоповерховими адміністративними будівлями та одно-, двоповерховими будинками карбонатним субстратом. Через місто протікає канал Верке вздовж якого поширена прибережно-водна рослинність. У місті найбільш поширені синантропні рослини угруповання [DZIUBA et al., 2018]. На окраїнах міста збереглися фрагменти природних ландшафтів, зокрема найбільш цінним є лісовий масив рідкісних для України реліктових розріджених низкорослих дубняків паннонського типу (з 2010 року ботанічний заказник місцевого значення «Ардов»), а також дубово-грабові ліси та різнотравно-злакові луки [СНОПУК, FEDORONCHUK, 2015].

Методи дослідження

Під час експедиційних виїздів восени 2016 та 2018 років першим автором була зібрана колекція лишайників та ліхенофільних грибів на території міста Берегове (Берегівський район, Закарпатська область). Також було опрацьовано зразки лишайників чеського ліхенолога Яна Вондрака, які було зібрано у 2011 році та зберігаються у гербарії Херсонського державного університету (KHER). Камеральну обробку зібраного матеріалу проводили на кафедрі ботаніки та екології рослин Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна [SMITH et al., 2009]. Гербарні зразки визначених видів зберігаються в гербаріях CWU та KHER. Назви лишайників, ліхенофільних грибів та автори при таксонах подано за Index Fungorum. В анотованому списку лишайників та ліхенофільних грибів наведені еколого-субстратна приуроченість, флористична новизна видів та гербарні номери зразків. Позначкою «*» відмічені види, що вперше вказуються для Закарпатської області.

Результати та обговорення

Анотований список лишайників

ACAROSPORA fuscata (Nyl.) Arnold – на виходах силікатних гірських порід, заказник «Ардов» (CWU 203167).

AMANDINEA punctata (Hoffm.) Coppins & Scheid. – на корі різних дерев (CWU 203158).

ARTHONIA byssacea (Weigel) Almq. – східні окраїна міста, на корі *Quercus* (KHER 4379).

ATHALLIA pyracea (Ach.) Arup, Frödén & Søchting – на корі *Juglans regia*, *Populus* (CWU 203053, CWU 203107).

BACTROSPORA dryina (Ach.) A. Massal. – на корі *Quercus* у заказнику «Ардов» (KHER 4385).

CALOGAYA decipiens (Arnold) Arup, Frödén & Søchting – на залізобетонних стовпах, шифері (CWU 203205).

CANDELARIA concolor (Dicks.) Arnold – на корі *Malus* (CWU 203080; CWU 203194).

CANDELARIELLA aurella (Hoffm.) Zahlbr. – на корі *Juglans regia*, на залізобетонних стовпах, шифері (CWU 203048; CWU 203076).

C. efflorescens R.C. Harris & W.R. Buck – на корі *Salix*, *Fraxinus*, *Ulmus*, *Aesculus hippocastanum*, на деревині (CWU 203046).

C. xanthostigma (Pers. ex Ach.) Lettau – на корі *Juglans regia* та деревині (CWU 203056).

- C. vitellina** (Hoffm.) Müll. Arg. – на деревині, на залізобетонних спорудах в межах міста та на виходах силікатних гірських порід у заказнику «Ардов» (CWU 203138).
- CATILLARIA nigroclavata** (Nyl.) J. Steiner – на корі *Prunus*, *Ulmus*, на мертвій деревині (CWU 203053).
- CATAPYRENIUM squamulosum** (Ach.) Breuss – на глинистому ґрунті пагорбів біля озера на околиці міста (CWU 203535).
- CHAENOTHECA phaeocephala** (Turner) Th. Fr. – східна окраїна міста, на корі *Quercus* (KHER 4376).
- CIRCINARIA caesiocinerea** (Nyl. ex Malbr.) A. Nordin, Savić & Tibell – на виходах силікатних гірських порід, заказник «Ардов» (CWU 203140).
- C. contorta** (Hoffm.) A. Nordin, Savić & Tibell – на штучному кам'янистому субстраті на території міста, на виходах силікатних гірських порід біля ґрунту у заказнику «Ардов» (CWU 203114; CWU 203113).
- CLADONIA cenotea** (Ach.) Schaer. – на ґрунті, заказник «Ардов» (CWU 203171).
- C. coniocraea** (Flörke) Spreng. – на мохах, що зростають на *Aesculus hippocastanum*, на ґрунті (CWU 203049).
- C. fimbriata** (L.) Fr. – на ґрунті, заказник «Ардов» (CWU 203172).
- C. rangiformis** Hoffm. – на ґрунті, заказник «Ардов» (CWU 203152).
- C. subcariosa** Nyl. – на ґрунті, заказник «Ардов».
- ***EPHLOEA byssina** (Hoffm.) Henssen & P.M. Jørg. – на глинистому ґрунті пагорбів біля озера на окраїні міста (CWU 203192; CWU 203188).
- EVERNIA prunastri** (L.) Ach. – на корі *Malus*, *Prunus* на околицях міста (CWU 203185).
- HYPOGYMNIA physodes** (L.) Nyl. – на корі *Malus*, *Fraxinus*, *Prunus* (CWU 203133; CWU 202505; CWU 202952).
- HYPOCENOMYCE scalaris** (Ach.) M. Choisy – на корі *Malus*, *Quercus* (CWU 203528).
- FLAVOPARMELIA caperata** (L.) Hale – на корі *Malus*, *Tillia* (CWU 203208; CWU 202962).
- FLAVOPLACA austrocitrina** (Vondrák, Říha, Arup & Søchting) Arup, Søchting & Frödén – на штучному кам'янистому субстраті (CWU 203076; CWU 203086).
- F. flavocitrina** (Nyl.) Arup, Frödén & Søchting – на штучному кам'янистому субстраті (CWU 203211).
- LECANIA cyrtella** (Ach.) Th. Fr. – на корі *Populus* (CWU 203107).
- L. naegelii** (Hepp) Diederich & Van den Boom – на корі *Juglans regia* (CWU 203057).
- LECANORA polytropa** (Ehrh.) Rabenh. – на силікатних гірських виходах, заказник «Ардов» (CWU 203116).
- L. symmicta** (Ach.) Ach. – на гілках *Prunus spinosa* (CWU 203157).
- LECIDEA fuscoatra** (L.) Ach. – на силікатних гірських виходах, заказник «Ардов» (CWU 203155).
- LECIDELLA stigmathea** (Ach.) Hertel & Leuckert – на гірських виходах біля ґрунту, заказник «Ардов».
- LENDEMERIELLA lucifuga** (G. Thor) S.Y. Kondr. (= *Caloplaca lucifuga* G. Thor) – східні окраїни міста, на корі *Quercus* (KHER 4375).
- LEPRARIA finkii** (B. de Lesd.) R.C. Harris) – на корі *Fraxinus*, *Liriodendron tulipifera* (CWU 203064, CWU 203072).
- LEPRARIA** sp. – на виходах силікатних гірських порід на окраїнах міста (CWU 203179).
- MELANOHALEA elegantula** (Zahlbr.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – на корі *Prunus* (CWU 202959).
- M. exasperata** (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – на корі *Aesculus hippocastanum*.
- MELANELIXIA glabratula** (Lamy) Sandler & Arup – на корі *Malus* (CWU 203128; CWU 203217).

- M. subaurifera** (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – на корі *Fraxinus*, *Prunus* (CWU 202955; CWU 202881).
- PARMELIA saxatilis** (L.) Ach. – на корі *Malus* (CWU 203165).
- P. sulcata** Taylor – на корі *Malus*, *Fraxinus*, *Aesculus hippocastanum* (CWU 203050; CWU 203071).
- PARMELINA tiliacea** (Hoffm.) Hale – на корі *Malus* (CWU 203065).
- PELTIGERA didactyla** (With.) J. R. Laundon – на ґрунті біля озера на окраїнах міста (CWU 203166).
- PHAEOPHYSCIA orbicularis** (Neck.) Moberg – на корі дерев *Fraxinus*, *Juglans regia*, *Aesculus hippocastanum*, на деревині (CWU 203046).
- P. nigricans** (Flörke) Moberg – на корі *Juglans regia*, *Aesculus hippocastanum* (CWU 203053).
- PHYSCIA adscendens** H. Olivier – на корі *Populus*, *Prunus*, *Fraxinus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Salix*, *Juglans regia*, *Aesculus hippocastanum*, *Gleditsia triacanthos*, на деревині (CWU 203046; CWU 203050, CWU 203069).
- P. dubia** (Hoffm.) Lettau – на кам'яному паркані, на корі *Aesculus hippocastanum* (CWU 203055).
- P. dimidiata** (Arnold) Nyl. – на виходах силікатних гірських порід біля ґрунту на окраїні міста (CWU 203145).
- P. stellaris** (L.) Nyl – на корі *Prunus*, *Malus*, *Fraxinus*, *Populus* (CWU 203058; CWU 203106; CWU 202879).
- P. tenella** (Scop.) DC. – на корі *Prunus*, *Aesculus hippocastanum*, *Juglans regia* (CWU 203050).
- PHYSCONIA grisea** (Lam.) Poelt – на корі *Betula* (CWU 203084).
- PLACYNTHIELLA icmalea** (Ach.) Coppins & P. James – на гірських виходах, заказник «Ардов» (CWU 203142).
- POLYCAULIONA polycarpa** (Hoffm.) Frödén, Arup & Søchting – на корі *Prunus*, *Aesculus hippocastanum*, *Juglans regia*.
- POLYOZOSIA albescens** (Hoffm.) S.Y. Kondr., L. Lőkös & Farkas – на штучному кам'янистому субстраті.
- P. dispersa** (Pers.) S.Y. Kondr., L. Lőkös & Farkas – на кам'яних мурах, старій обробленій деревині (CWU 203093).
- P. hagenii** (Ach.) S.Y. Kondr., L. Lőkös & Farkas – на корі *Juglans regia*, на старій обробленій деревині (CWU 203077).
- P. persimilis** (Th. Fr.) S.Y. Kondr., Lőkös & Farkas – на корі *Juglans regia* (CWU 203057).
- P. semipallida** (H. Magn.) S.Y. Kondr., L. Lőkös & Farkas – на штучному кам'янистому субстраті на території міста та на виходах гірських порід біля ґрунту у заказнику «Ардов» (CWU 203076).
- PROTOPARMELIOPSIS muralis** (Schreb.) M. Choisy – на кам'яних мурах в межах міста та на виходах гірських порід біля ґрунту в заказнику «Ардов» (CWU 203068; CWU 203206; CWU 203174).
- PSEUDEVERNIA furfuracea** (L.) Zopf – на корі *Malus* (CWU 203214).
- PUNCTELIA subrudecta** (Nyl.) Krog – на корі *Fraxinus* (CWU 202515; CWU 203533).
- RAMALINA fastigiata** (Pers.) Ach. – на корі *Malus* (CWU 203531).
- RINODINA pyrina** (Ach.) Arnold – на корі *Juglans regia*, *Populus* (CWU 203048; CWU 203107).
- R. sophodes** (Ach.) A. Massal. – на корі *Malus* (CWU 203134).
- RHIZOCARPON distinctum** Th. Fr. – на виходах силікатних гірських порід у заказнику «Ардов» (CWU 203126).
- R. geographicum** (L.) DC. – на виходах силікатних гірських порід у заказнику «Ардов» (CWU 203139).

- SARCOGYNE regularis** Körb. – на штучному кам'янистому субстраті (CWU 203110) та на виходах гірських порід на окраїні міста (CWU 203529).
- SCOLICIOSPORUM chlorococcum** (Stenh.) Vezda – на корі *Gleditsia triacanthos* (CWU 203075).
- SCYTINIUM tenuissimum** (Hoffm.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin – на глинистому ґрунті пагорбів біля озера на окраїні міста (CWU 203193).
- SEAWARDIELLA lobulata** (Flörke) S.Y. Kondr., I. Kärnefelt & A. Thell – на корі *Juglans regia* (CWU 203059).
- TRAPELIA placodioides** Coppins & P. James – на кам'янистих субстратах на території міста, на виходах гірських порід в окраїні міста (CWU 203109).
- USNEA hirta** (L.) F. H. Wigg. – на корі *Malus* (CWU 203530).
- VERRUCARIA nigrescens** Pers. – на кам'янистих субстратах на території міста (CWU 203090; CWU 203160).
- V. macrostoma** DC. – на виходах гірських порід в окраїні міста (CWU 203113).
- V. muralis** Ach. – на кам'янистих субстратах на території міста.
- XANTHOCARPIA crenulatella** (Nyl.) Frödén, Arup & Söchting – на штучному кам'янистому субстраті (CWU 203201; CWU 203160).
- * **XANTHOMENDOZA huculica** (S.Y. Kondr.) Diederich – на корі *Juglans regia* (CWU 203089) та *Fraxinus* (CWU 203083).
- XANTHOPARMELIA conspersa** (Ehrh. ex Ach.) Hale – на виходах силікатних гірських порід, заказник «Ардов» (CWU 203141; CWU 203175).
- X. loxodes** (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch – на виходах силікатних гірських порід на окраїні міста (CWU 203118).
- X. pulla** (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch – на виходах силікатних гірських порід, заказник «Ардов» (CWU 203173; CWU 203151).
- X. stenophylla** (Ach.) Ahti & D. Hawksw. – на виходах силікатних гірських порід, заказник «Ардов» (CWU 203144).
- XANTHORIA parietina** (L.) Th. Fr – на корі *Populus*, *Quercus*, *Salix*, *Juglans regia*, *Aesculus hippocastanum*, на кам'яних мурах; по всій території міста (CWU 203058).

Анотований список ліхенофільних грибів

- ATHELIA arachnoidea** (Berk.) Jülich – на сланях *Phaeophyscia orbicularis*, *Xanthoria parietina*, *Candelariella efflorescens*, що зростають на корі різних дерев (CWU 203067).
- ***ARTHONIA phaeophysciae** Grube & Matzer – на слані *Phaeophyscia orbicularis*, що зростає на деревині (CWU 203056) та на корі *Juglans regia* (CWU 203061).
- ***НЕТЕРОСЕРФАЛАКРИА physciacearum** (Diederich) Millanes & Wedin – на слані *Physcia tenella*, що зростає на корі *Prunus armeniaca* (CWU 203073).
- INTRALICHEN christiansenii** (D. Hawksw.) D. Hawksw. & M.S. Cole – на слані *Flavoplaca austrocitrina* (CWU 203091).
- ***LAETISARIA lichenicola** Diederich, Lawrey & Van den Broeck – на слані *Physcia adscendens*, що зростає на корі *Aesculus hippocastanum* (CWU 203052) та *Juglans regia* (CWU 203066).
- ***Lichenochora obscuroides** (Linds.) Triebel & Rambold – на слані *Phaeophyscia orbicularis*, що трапляється на *Fraxinus* (CWU 203082).
- LICHENOCONIUM erodens** M.S. Christ. & D. Hawksw. – на слані *Flavoparmelia caperata*, що зростає на корі *Malus* (CWU 203209).
- L. xanthoriae** M.S. Christ. – на слані *Xanthoria parietina*, що зростає на корі *Malus* (CWU 203217).
- LICHENOSTIGMA cosmopolites** Hafellner & Calat. – на слані *Xanthoparmelia conspersa*, що зростає на гірських виходах, заказник «Ардов» (CWU 203149).

L. elongatum Nav.-Ros. & Hafellner – на слані *Circinaria caesiocinerea*, що зростає на гірських виходах, заказник «Ардов» (CWU 203112).

MUELLERELLA pygmaea (Körb.) D. Hawksw. – на слані *Circinaria caesiocinerea*, що зростає на виходах гірських порід, заказник «Ардов» CWU (203178).

***STIGMIDIUM fuscatae** (Arnold) R. Sant. – на слані *Acarospora fuscata* (CWU 203111).

XANTHORICOLA physciae (Kalchbr.) D. Hawksw. – на слані *Xanthoria parietina*, що зростає на корі *Malus* (CWU 203170).

Обговорення

У результаті дослідження на території міста Берегове виявлено 84 видів лишайників та 13 видів ліхенофільних грибів. Серед них *Epiphloea byssina*, *Xanthomendoza huculica*, *Arthonia phaeophysciae*, *Laetisaria lichenicola*, *Lichenochora obscuroides*, *Heterocephalacria physciacearum*, *Stigmidium fuscatae* є новими для Закарпатської області.

Лишайник *Epiphloea byssina* було виявлено на глинистому ґрунті пагорбів біля озера на окраїні міста. Цей піонерний епігейний вид відомий в Україні лише з кількох локалітетів на території Вінницької [OXNER, 1956], Миколаївської [KHODOSOVTSSEV et al., 2018] та Херсонської [OXNER, 1956; KHODOSOVTSSEV, 1999] областей. Серед нових знахідок для області наводимо вид *Xanthomendoza huculica*, котрий був відомий з Івано-Франківської [OXNER, 2010; KONDRATYUK, 2012], Київської [PLESKACH, KONDRATYUK, 2014] та Миколаївською [KHODOSOVTSSEV et al., 2019] областей. Гербарними зразками підтверджено зростання на території Закарпатської області *Vactrospora dryina*, який було виявлено на корі *Quercus* у ботанічному заказнику «Ардов». Раніше цей вид наводили для області без точної вказівки місцезнаходження [KONDRATYUK et al., 2003; ДУМЬТОВА, KONDRATYUK, 2012].

Ліхенофільний гриб *Arthonia phaeophysciae* було виявлено на слані лишайника *Phaeophyscia orbicularis*, що зростає на деревині. Скоріш за все, цей вид є досить поширеним на території Західної України, проте на даний момент відомі лише спорадичні знахідки на території Житомирської, Львівської та Тернопільської областей [PIROGOV, KHODOSOVTSSEV, 2013; KAPETS, KONDRATYUK, 2019; DARMOSTUK, SIRA, 2020]. Ліхенофільний базидіоміцет *Laetisaria lichenicola*, який нещодавно наведено як новий для України [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017a], було знайдено на слані *Physcia adscendens*, що зростає на корі гіркокаштану звичайного в селітебній частині міста. Цікавою виявилась знахідка ліхенофільного гриба *Stigmidium fuscatae* на слані *Acarospora fuscata*, що наводили з Івано-Франківської [KHODOSOVTSSEV et al., 2016a], Житомирської [FEDORENKO, 2006] та Миколаївської [KHODOSOVTSSEV et al., 2019] областей. Для ліхенофільного гриба *Heterocephalacria physciacearum* це четверте місцезнаходження в Україні, раніше вид був відомий з Житомирської [KAPETZ, KONDRATYUK 2019; KAPETZ, 2020], Сумської [KHODOSOVTSSEV, DARMOSTUK, 2017b] та Херсонської [KHODOSOVTSSEV et al., 2018] областей. *Lichenochora obscuroides*, що вперше наводиться для Закарпатської області, на території України трапляється переважно в лісостеповій та лісовій зонах [DARMOSTUK, KHODOSOVTSSEV, 2017, 2020; GROMAKOVA, 2018; DARMOSTUK, SIRA, 2020; KAPETS, 2020]. Серед цікавих знахідок на території міста варто відзначити *Lichenonium erodens* – ліхенофільний гриб, що відомий з двох локалітетів в Закарпатській області [DARMOSTUK, 2019].

За субстратною приуроченністю на території міста Берегове значний відсоток належить епіфітам – 32 види. У ствольній частині дерев (гіркокаштан, липа, тополя), що використовуються в озелененні міста, траплялись нітрофільні види лишайників – *Amandinea punctata*, *Catillaria nigroclavata*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. tenella*, *Xanthoria parietina*. Значно рідше відмічені *Flavoparmelia caperata*, *Hypogymnia physodes*, *Candelaria concolor*, *Parmelia saxatilis*, *Melanohalea*

elegantula, *M. exasperata*, *Melanelixia glabrata*, *M. subaurifera*, *Polycauliona polycarpa*. У вуличних насадженнях на деревах, нижня частина яких щорічно білиться, лишайниковий покрив був відсутній. Лише на старому спортивному майданчику у комлевій частині стовбура каштана разом з мохами зростає вид *Cladonia coniocraea*, що в лісових масивах досить часто розвивається саме в нижній частині дерев. Варто зазначити, що кущисті епіфітні лишайники – *Evernia prunastri*, *Pseudevernia furfuracea*, *Ramalina fastigiata* та *Usnea hirta* траплялися на корі плодкових порід дерев (*Malus*, *Prunus*) на окраїні міста.

На території міста серед епілітних лишайників на штучних залізобетонних спорудах досить поширеними виявились *Calogaya decipiens*, *Candelariella aurella*, *C. vitellina*, *Flavoplaca austrocitrina*, *Xanthocarpia crenulatella*. На кам'яних парканах, підмурках будинків розвивалися *Circinaria contorta*, *Prototarmeliopsis muralis*, *Polyozosia dispersa*, *Sarcogyne regularis*. Видовим різноманіттям відрізнявся лишайниковий покрив на виходах гірських порід на горі Ардов. Тут переважали *Acarospora fuscata*, *Xanthoparmelia conspersa*, *X. pulla*, *X. loxodes*, *X. stenophylla*.

Епігейні види лишайників були відмічені лише на окраїні міста Берегове. На глинистому ґрунті пагорбів біля невеликого озера зрідка траплялися *Epiphloea byssina*, *Peltigera didactyla* та *Scytinium tenuissimum*. У заказнику «Ардов» на ґрунті між кам'яними брилами зростають представники роду *Cladonia* (*C. cenotea*, *C. fimbriata*, *C. rangiformis*, *C. subcariosa*).

Серед виявлених ліхенофільних грибів вісім видів були приурочені до лишайників, що зростали на корі дерев на території міста. Найбільш поширеним був вид *Athelia arachnoidea*, який не має певної приуроченості до лишайника-господаря, та розвивається на різних представниках з родів *Candelariella*, *Phaeophyscia*, *Xanthoria*. Більшість сланей лишайників-господарів були інфіковані одним видом гриба. На території заказника «Ардов» на сланях епілітного лишайника *Circinaria caesiocinerea* були виявлені *Muellerella pygmaea* та *Lichenostigma cosmopolites*, на *Acarospora fuscata* – *Stigmatidium fuscatae*, на *Xanthoparmelia conspersa* – *Lichenostigma cosmopolites*.

Висновки

В результаті досліджень для міста Берегове зафіксовано 84 види лишайників та 13 видів ліхенофільних грибів. На території міста були виявлені рідкісні види, що наводяться вперше для Закарпатської області, серед яких *Arthonia phaeophysciae*, *Epiphloea byssina*, *Heterocephalacria physciacearum*, *Laetisaria lichenicola*, *Lichenochora obscuroides*, *Stigmatidium fuscatae*, *Xanthomendoza huculica*. Наявність гірських порід вулканічного походження на окраїні міста обумовлюють високе різноманіття епілітних видів.

Подяка

Автори вдячні адміністрації Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II (Президент – канд. пед. наук, доц. І.І. Орос) за підтримку проведення досліджень, співробітникам вишу – канд. біол. наук М.В. Шeverі, канд. біол. наук Є.Й. Андрик – за спільні експедиційні виїзди, канд. геогр. наук Й. Молнару та докт. філософ. Ш.О. Генці за надану інформацію.

References

- ШОПЫК V.I., FEDORONCHUK M.M. (2015). *Flora Ukrainae Carpaticeae*. Terno-graf, 300 p. (in Ukrainian)
- DARMOSTUK V.V. (2018). The new records of lichenicolous fungi from Ukrainian Carpathians. *Chornomors'k. bot. z.*, **14** (2): 173–179. doi: 10.14255/2308-9628/18.142/7
- DARMOSTUK V.V. (2019). The genus *Lichenocodium* (Lichenocodiaceae, Ascomycota) in Ukraine. *Ukr. Bot. J.*, **76** (2): 101–113. doi: 10.15407/ukrbotj76.02.101
- 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. (2020). Notes to lichen-forming and lichenicolous fungi in Ukraine I. *Chornomors'k. bot. z.*, **16** (3): 257–274.

- DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSSEV A.YE., VONDRÁK J., SIRA O.YE. (2021). New and noteworthy lichenicolous and bryophylous fungi from the Ukrainian Carpathians. *Folia Cryptogamica Estonica*, **58**: 19–24. doi: 10.12697/fce.2020.58.02
- DARMOSTUK V.V., SIRA O.YE. (2020): New and remarkable records of lichenicolous fungi from Ternopil Oblast (Ukraine). *Czech Mycology*, **72** (1): 33–41. doi: 10.33585/cmy.72103
- DYMYTROVA L.V. (2008). Epiphytic lichens and bryophytes distribution on wood species in Kyiv city. *The Journal of V.N. Karazin Kharkiv National University, Series "Biology"*, **7** (814): 30–37. (in Ukrainian)
- DYMYTROVA L., KONDRATYUK S.Y. (2012). *Bactrospora* A. Massal. (Roccellaceae, Ascomycota), a new genus for the lichen flora of Ukraine. *Ukr. Bot. J.*, **69** (2): 249–254. (in Ukrainian)
- DZIUBA T.P., TYMOSHENKO P.A., SHEVERA M.V. (2018). Syntaxonomy of ruderal vegetation of Berehove (Ukraine). *XII International Conference "Synanthropization of Flora and Vegetation" (20–22 September 2018, Uzhhorod, Berehove, Ukraine)*: 25.
- FEDORENKO N.M. (2006). New and rare lichenicolous fungi from Ukraine. *Ukr. Bot. J.*, **63** (2): 190–195. (in Ukrainian)
- GROMAKOVA A.B. (2018). New records of lichens and lichenicolous fungi from Eastern Ukraine. *Chornomors'k. bot. z.*, **14** (3): 269–278. (in Ukrainian) doi: 10.14255/2308-9628/18.143/5
- KAPETS N.V., KONDRATYUK S.Y. (2019). New data on lichenicolous fungi of the Teteriv River Basin (Ukraine). *Acta Botanica Hungarica*, **61** (1–2): 45–54. doi: 10.1556/034.61.2019.1-2.6
- KAPETS N.V. (2020). An Annotated List of the Lichens and Lichenicolous Fungi of the Teteriv River Basin (Ukraine). *Journal of Vasyl Stepfanyk Precarparhian National University*, **7** (4): 76–85. doi: 10.15330/jpnu.7.4.76-85
- KHODOSOVTSSEV A.YE. (1999). *Lichens of the Black Sea steppes of Ukraine*. Kyiv: Phytosociocentre, 236 p. (in Ukrainian)
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V. (2017a). *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., DARMOSTUK V.V. (2017b). New for Ukraine records of lichenicolous fungi. *Ukr. Bot. J.*, **74** (2): 177–183.
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., GROMAKOVA A.B. (2016a). New for Ukraine lichen-forming and lichenicolous fungi from Gorgany Nature Reserve. *Ukr. Bot. J.*, **73** (3): 273–276. doi:10.15407/ukrbotj73.03.273
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., GROMAKOVA A.B., SHPILCHAK M.B. (2016b). A first contribution to lichens and lichenicolous fungi of the Nature Reserve "Gorgany" (Ukraine). *Chornomors'k. bot. z.*, **12** (1): 51–63. doi: 10.14255/2308-9628/16.121/5 (in Ukrainian)
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., MOYSIYENKO I.I., DAVYDOV O.V. (2018). 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. doi: 10.14255/2308-9628/18.143/6
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSEVA 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
- KHODOSOVTSSEV A.YE., DARMOSTUK V.V., KHODOSOVTSEVA Yu.A., NAUMOVICH A.O., MALUGA N.G. (2018). The lichens and lichenicolous fungi of the Chalbasy arena in Lower Dnipro sand dunes (Kherson region). *Chornomors'k. bot. z.*, **14** (1): 69–90. doi: 10.14255/2308-9628/18.141/6 (in Ukrainian)
- KONDRATYUK S.Y., POPOVA L.P., LACKOVICOVA A., PIŠÚT I. (2003). *A catalogue of the Eastern Carpathian Lichens*. Kyiv: M.H. Kholodny Institute of Botany, 263 p.
- KONDRATYUK S.Y. (2008). *Indykatsiia stanu navkolyshnoho seredovyshcha Ukrayiny za dopomohoiu lyshainykyv*. K.: Naukova dumka, 320 p. (in Ukrainian)
- KONDRATYUK S.Y. (2012). Lichens of main habitats of 'Hutzulshzhyna' National Nature Park. *Ukr. Bot. J.*, **69** (3): 397–405.
- MAKAREVICH M.F., NAVROTZKAYA I.L., YUDINA I.V. (1982). *Atlas of geographic distribution of lichens in Ukrainian Carpathians*. Kyiv, Nauk. dumka, 280 p.
- MALEEV E.F. (1964). *Neogenovyi vulkanizm Zakarpattia*. Kyiv: Nauka, 255 p. (in Russian)
- MALÍČEK J., PALICE Z., ACTON A., BERGER F., BOUDA F., SANDERSON N., VONDRÁK J. (2018). Uholka primeval forest in the Ukrainian Carpathians – a keynote area for diversity of forest lichens in Europe. *Herzogia*, **31** (1): 140–171. doi: 10.13158/099.031.0110
- OXNER A.M. (1956). *Flora of the lichens of Ukraine. Vol. 1*. Kyiv: Naukova dumka, 420 p. (in Ukrainian)
- OXNER A.M. (1993). *Flora of the lichens of Ukraine. Vol. 2 issue 2*. Kyiv: Naukova dumka, 542 p. (in Ukrainian)
- OXNER A.M. (2010). *Flora of the lichens of Ukraine. Vol. 2 issue 3*. Kyiv: Naukova dumka, 662 p. (in Ukrainian)

- PIROGOV M.V., KHODOSOVTSSEV A.YE. (2013). Lichenicolous fungi *Arthonia phaeophysciae* Grube & Matzer (Arthoniaceae) and *Taeniolella phaeophysciae* D. Hawksw. (Anamorphic Ascomycota), new species for Ukraine. *Ukr. Bot. J.*, **70** (4): 535–537. (in Ukrainian)
- PLESKACH L.Ya., KONDRATYUK S.Y. (2014). Investigation of Species Diversity of Lichenflora of Alexandria Dendrological Park of the National Academy of Sciences of Ukraine. *Scientific Bulletin of Ukrainian National Forestry University*, **24** (4): 119–125. (in Ukrainian)
- SERVÍT M. (1936). Neue und seltenere Flechten aus den Familien Verrucariaceae und Dermatocarpaceae. *Beihefte zum Bot. Centralbl.*, **55**: 251–274.
- SERVÍT M., NÁDVORNÍK J. (1936). Flechten aus der Čechoslovakei. V. Karpathorussland. *Věstn. Král. Čes. Spol. Nauk., Tř. Mat.–Přír.*: 1–24.
- 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*. London: Nat. Hist. Mus. Publ., 1046 p.
- VONDRÁK J., PALICE Z., KHODOSOVTSSEV A.YE., POSTOYALKIN S. (2010). Additions to the diversity of rare or overlooked lichens and lichenicolous fungi in Ukrainian Carpathians. *Chornomors'k. bot. z.*, **6** (1): 6–34.

ISSN 1990–553X
e–ISSN 2308–9628

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Науковий журнал

Том 17

№ 4

2021

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 рр.)

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 30.09.2021.

Формат 60×84/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. арк.10,58. 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.