

ISSN 1990–553X
e-ISSN 2308–9628

Міністерство освіти і науки України
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Kherson State University

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 4
Том 20 • 2024

**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 № 23949-13789ПП – 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 публікує статті англійською та українською мовами з усіх питань ботаніки та мікології, а також географії, екології, охорони рослин та грибів. Чорноморський ботанічний журнал. Том. 20. № 4. – Херсон: Видавничий Дім "Гельветика", 2024. – 128 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>O.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>
В.В. Дармостук, д.ф., Польща, Краків – заступник головного редактора	<i>V.V. Darmostuk, Poland – Associate Editor</i>
О.Ю. Акулов, к.б.н., доц., Україна, Харків	<i>O.Yu. Akulov, Ukraine</i>
О.О. Безсмертна, к.б.н., Україна, Київ	<i>O.O. Bezsmertna, 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.М. Ємельянова, к.б.н., Чехія, Брно	<i>S.M. Iemelianova, Czech Republic</i>
Н.В. Загороднюк, к.б.н., Україна, Херсон	<i>N.V. Zagorodnyuk, 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. Леонт'єв, д.б.н., проф., Україна, Харків	<i>D.V. Leontyev, Ukraine</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>
П.М. Дайнеко, д.ф., Україна, Херсон – відповідальний секретар	<i>P.M. Dayneko, Ukraine – 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
e-mail: chornomorski.bot.j@gmail.com. Сайт: <https://cbj.kspu.edu/index.php/cbj>
Затверджено рішенням вченої ради Херсонського державного університету від 20.12.2024 N 6.

Фото з обкладинки: Лишайник *Solorina saccata*, включений до Червоної книги України (фото О. Ходосовцева)

ЧОРНОМОРСЬКИЙ
БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 20 • № 4 • 2024
CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL • Volume 20 • № 4 • 2024

ЗМІСТ

Таксономічні нотатки та чеклісти

Федорончук, М.М. Чекліст флори України. 12: родина *Boraginaceae* (incl. *Heliotropiaceae, Hydrophyllaceae*) (Boraginales, Angiosperms) 361

Оригінальні статті

Зітенюк, А.М., Ходосовцев, О.Є. Рід *Solorina* (*Peltigeraceae, Peltigerales*) та його ліхенофільні гриби України 378

Дідух, Я.П., Чусова, О.О., Розенбліт, Ю.В., Яроцька, М.О. Топологічна диференціація рослинного покриву східних регіонів України в Степовій зоні..... 390

Шиндер, О.І., Яценюк, Ю.В., Чорна Г.А., Коструба, Т.М. Флора парку-пам'ятки садового паркового мистецтва «Синицький парк» (Черкаська область) 410

Якушенко, Д.М., Марківська, Л.В. Нові відомості про термофільні трав'яні узлісні угруповання Південного Поділля 439

Скобель, Н.О., Шаповал, В.В., Мойсієнко, І.І. Охоронювані біотопи старих цвинтарів Правобережного Злакового Степу..... 458

Малова, Т.І., Маиталер, О.В. Морфобіологічні характеристики розвитку *Viscum album* в умовах урбанізованого середовища Вінниці, Україна..... 471

Errata

Дідух, Я.П., Куземко, А.А., Ходосовцев, О.Є., Чусова, О.О., Борсукевич, Л.М., Скобель, Н.О., Михайлюк, Т.І., Мойсієнко, І.І. Errata 482

CONTENTS

Taxonomical notes and checklists

Fedoronchuk, M.M. Ukrainian flora checklist. 12: family *Boraginaceae* (incl. *Heliotropiaceae, Hydrophyllaceae*) (Boraginales, Angiosperms) 361

Original paper

Zitenyuk, A.M., Khodosovtsev, O.Ye. The genus *Solorina* (Peltigeraceae, Peltigerales) and its lichenicolous fungi in Ukraine..... 378

Didukh, Ya.P., Chusova, O.O., Rozenblit, Yu.V., Yarotska, M.O. Topological differentiation of plant communities of the Eastern regions of Ukraine in the Steppe zone ... 390

Shynder, O.I., Yatsentyuk Yu.V., Chorna, H.A., Kostruba, T.M. Flora of the "Synytsky Park" landscape gardening monument (Cherkasy Region)..... 410

Iakushenko D.M., Markivska L.V. New data on thermophilous forest edge communities from the Southern Podolia..... 439

Skobel, N.O., Shapoval, V.V., Moysiienko, I.I. Protected habitats of the old cemeteries of the Right-Bank of Dnipro Grass Steppe District 458

Malova, T.I., Mashtaler, O.V. Morpho-biological characteristics of the development of *Viscum album* in the conditions of the urbanized environment of Vinnytsia, Ukraine 471

Errata

Didukh, Ya.P., Kuzemko, A.A., Khodosovtsev, O.Ye., Chusova, O.O., Borsukevych, L.M., Skobel, N.O., Mikhailyuk, T.I., Moysiienko, I.I. Errata..... 482

TAXONOMICAL NOTES AND CHECKLISTS

Ukrainian flora checklist. 12: family Boraginaceae (incl. *Heliotropiaceae*, *Hydrophyllaceae*) (Boraginales, Angiosperms)

Mykola M. FEDORONCHUK 

Affiliation

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

Correspondence

Mykola Fedoronchuk
m.fedoronchuk@ukr.net

Funding information

not support

Co-ordinating Editor

Ivan Moysiienko

Data

Received: 03 September 2024

Revised: 19 November 2024

Accepted: 20 December 2024

e-ISSN 2308–9628

doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-1



ABSTRACT

Materials and methods: herbarium collections, literature data, field observations.

Nomenclature: POWO 2024, World Plants 2024, Euro+Med 2024.

Results: In the flora of Ukraine, the family *Boraginaceae*, including *Heliotropiaceae* (genera *Heliotropium*, *Argusia*) and *Hydrophyllaceae* (genus *Phacelia*), includes 32 genera and 100 species (including cultivated ones). Two more species can potentially be found in Ukraine (*Myosotis variabilis*, *Pulmonaria officinalis*). The genus *Anchusa* is represented by 12 species, including two species of the genus *Lycopsis* (*L. arvensis* = *Anchusa arvensis*; *L. orientalis* = *A. ovata*). *Anchusa popovii*, previously cited in the Ukrainian taxonomic literature as a separate species, is a taxonomic synonym of *A. ochroleuca*. A synonym of *Buglossoides rochelii* is *B. czernjajevii*. New to the flora of Ukraine are the genera *Cynoglottis*, isolated from the genus *Anchusa* (*Cynoglottis barrelieri* = *Anchusa barrelieri*), *Iberodes*, isolated from the genus *Omphalodes* (*Iberodes linifolia* = *Omphalodes linifolia*, cultivated), *Memoremea*, also isolated from the genus *Omphalodes* (*Memoremea scorpioides* = *Omphalodes scorpioides*) and *Pontechium*, isolated from the genus *Echium* (*Pontechium maculatum* = *Echium maculatum*). *Argusia sibirica* (= *Tournefortia sibirica*) is considered to be part of the genus *Heliotropium* (*H. sibiricum*). *Lappula semicineta*, previously cited in the Ukrainian taxonomic literature as a separate species, is a taxonomic synonym of *L. heteracantha*. In Ukraine, 19 species of the genus *Myosotis* are known to exist. *Myosotis laxa* is a North American-Norwegian species/subspecies and was erroneously cited for Ukraine (instead of *Myosotis cespitosa*). Synonyms of *Myosotis scorpioides* are *M. laxiflora* and *M. strigulosa*, which were given as separate species. *Myosotis stricta* was previously mistakenly cited for Ukraine as *Myosotis micrantha*, the name of which is synonymous with a completely different species, *Arnebia decumbens*, which does not grow in Ukraine. In the Carpathians and western regions, it is possible to find *Myosotis variabilis* (*M. decumbens* subsp. *variabilis*), which is erroneously cited as *M. decumbens*. However, the type species/subspecies grows only in Scandinavia and Western Europe and does not enter Ukraine. Significant nomenclatural changes have occurred in the genus *Onosma*. In particular, the taxonomic synonym of *O. arenaria* is *O. graniticola*. The synonym of *O. simplicissima* is *O. tanaitica*. Synonyms for *Onosma tinctoria* are *O. pseudotinctoria* and *O. subtinctoria*. Synonyms for *Onosma visianii* are *O. lipskyi* and *O. macrochaeta*. There are also nomenclatural changes in the genus *Symphytum*. Synonyms of the typical *Symphytum officinale* are *S. besseri* and *S. microcalyx*. The name *S. popovii* is synonymous with *S. tuberosum* subsp. *angustifolium*. It differs from the typical Western European *S. tuberosum* subsp. *tuberosum* by having fewer stem leaves, sepals shorter than the corolla tube, a longer corolla and smaller nuts.

KEYWORDS

annotated list, distribution, species, subspecies, genus, family, systematics, nomenclature, synonyms, herbarium specimens

CITATION

Fedoronchuk, M.M. (2024). Ukrainian flora checklist. 12: Family Boraginaceae (incl. Heliotropiaceae, Hydrophyllaceae) (Boraginales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* 20 (4): 361–377. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-1

ВСТУП

Пропонована стаття продовжує серію попередніх публікацій про таксономічний склад і номенклатуру видів судинних рослин флори України із родин губоцвіті (*Lamiaceae* Martinov) (Fedoronchuk 2022a), бобові (*Fabaceae* Lindl.) (Fedoronchuk 2022b), зонтичні (*Apiaceae* Lindl.) та аралієві (*Araliaceae* Juss.) (Fedoronchuk 2022c), розові (*Rosaceae* Juss.) (Fedoronchuk 2022d), гвоздикові (*Caryophyllaceae* Juss.) (Fedoronchuk 2023a), товстолисті (*Crassulaceae* J.St.-Hil.), агрусові (*Grossulariaceae* DC.), столисникові (*Haloragaceae* R.Br.), ломикаменеві (*Saxifragaceae* Juss.), берізкові (*Convolvulaceae* Juss. s. l., incl. *Cuscutaceae* Dumort.) та пасльонові (*Solanaceae* Juss.) (Fedoronchuk 2023b), жимолостеві (*Caprifoliaceae* Juss, incl. *Dipsacaceae* Juss., *Linnaeaceae* Barcklund, *Valerianaceae* Batsch), калинові (*Viburnaceae* Raf., incl. *Adoxaceae* E.Mey., *Sambucaceae* Batsch. ex Borkh.), плакунові (*Lythraceae* J.St.-Hil. s. l., incl. *Punicaceae* Bercht. & J.Presl, *Trapaceae* Dumort.), онагрові (*Onagraceae* Juss.) та миртові (*Myrtaceae* Juss.) (Fedoronchuk 2023c), ебенові (*Ebenaceae* Gürke), первоцвітові (*Primulaceae* Batsch ex Borkh.), актинідієві (*Actinidiaceae* Engl. & Gilg) та вересові (*Ericaceae* Juss.) (Fedoronchuk 2023d), чистові (*Cistaceae* Juss.), мальвові (*Malvaceae* Juss., incl. *Tiliaceae* Juss.) та тимелеєві (*Thymelaeaceae* Juss.) (Fedoronchuk 2024a), молочайні (*Euphorbiaceae* Juss.) та філантові (*Phyllanthaceae* Martinov) (Fedoronchuk 2024b), геранієві (*Geraniaceae* Juss.) та льонові (*Linaceae* DC. ex Perleb) (Fedoronchuk 2024c). У цій статті наведено анований список видів родини *Boraginaceae* Juss. (incl. *Heliotropiaceae* Schrad., incl. *Hydrophyllaceae* R.Br.).

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Базовою основою пропонованого списку видів родини *Boraginaceae* (incl. *Heliotropiaceae*, incl. *Hydrophyllaceae*) порядку Boraginales Juss. ex Bercht. & J.Presl є номенклатурне зведення судинних рослин флори України (Mosyakin & Fedoronchuk 1999). Робота також базується на критичному аналізі таксономічного складу з опрацюванням гербарних колекцій, матеріалів власних польових досліджень, а також літературних джерел, з урахуванням нових узагальнених даних морфологічних та молекулярно-філогенетичних досліджень. У роботі також використані номенклатурні та таксономічні онлайн бази даних (POWO 2024, World Plants 2024, Euro+Med 2024). Для кожного виду вказано його поширення, а в примітках (у разі потреби) – таксономічні, номенклатурні чи хорологічні коментарі. Назви родів та видів, а також їхні синоніми (у круглих дужках) наведені за абетковим принципом. У квадратних дужках додатково наведені альтернативно прийнятні на сьогодні назви (виділені напівжирним курсивом). Зірочкою (*) позначені культивовані рослини, знаком оклику (!) – натуралізовані культивовані рослини («втікачі з культури»), знаком питання (?) – рослини, поширення яких потребує підтвердження. Ботаніко-географічні райони, представлені у хорологічних діагнозах, наведені відповідно до геоботанічного районування території України (Shelag-Sosonko 1985). Флористичне районування Українських Карпат прийняте за В. Чопиком (Chopyk 1969). В окремих випадках вказані також більш конкретні місцезнаходження (зазначено адміністративні райони). Поширення видів на території України наведено за достовірними джерелами (флорами, визначниками, опублікованими науковими статтями в журналах ботанічного профілю, а також на основі опрацьованих гербарних матеріалів).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ОБГОВОРЕННЯ

BORAGINACEAE Juss. (incl. *Heliotropiaceae* Schrad. et *Hydrophyllaceae* R.Br.)

За класифікацією групи філогенезу покритонасінних рослин (Angiosperm 2016) порядок *Boraginales* Juss. ex Bercht. & J.Presl, 1820 (incl. *Cordiales* Mart., 1835; *Ehretiales* Mart., 1835) представлений родиною *Boraginaceae* Juss. (з включенням до її складу також *Cordiaceae* R.Br. ex Dumort., 1829, *nom. cons.*; *Ehretiaceae* Mart., 1827, *nom. cons.*; *Heliotropiaceae* Schrad., 1819, *nom. cons.* та *Hydrophyllaceae* R.Br., 1817, *nom. cons.*). У системі М. Чейза та Дж. Ревіла (Chase & Reveal 2009) родина *Boraginaceae* не була включена до жодного з порядків, згодом ці автори (Reveal & Chase 2011) виділили її в окремий порядок *Boraginales*, а через рік Дж. Ревіл (Reveal, 2012) включив її до *Solanales* (Mosyakin 2013). Широке розуміння обсягу родини *Boraginaceae* є доцільним з огляду на морфологічну та філогенетичну єдність групи. Але оскільки три основні групи *Boraginaceae* s. l., які представлені у флорі України (і відповідають широко визнаним підродинам *Boraginoideae* Arn., *Heliotropoideae* Arn. та *Hydrophyllloideae* Burnett), очевидно, є монофілетичними, то припустимо і їхнє визнання як окремих родин *Boraginaceae* s. str., *Heliotropiaceae* та *Hydrophyllaceae*. Проте навряд чи це доцільно, оскільки тоді логічно буде піднести до рангу родини ще три або чотири інші підродини (які не представлені у флорі України), довівши кількість виділених з *Boraginaceae* s. l. родин мінімум до 5 або й навіть 8 (Mosyakin 2013). У такому широкому трактуванні родина *Boraginaceae* (incl. *Cordiaceae*, *Ehretiaceae*, *Heliotropiaceae*, *Hydrophyllaceae*) налічує 158 родів та близько 3350 видів, поширених по всій земній кулі. В Україні родина *Boraginaceae*, з включенням до її складу *Heliotropiaceae* (роди *Heliotropium* L., *Argusia* Voehm.) та *Hydrophyllaceae* (рід *Phacelia* Juss.) налічує 32 роди і 100 видів, які часто зростають як бур'яни на полях, вздовж доріг, по засмічених місцях, залізничних насипах, біля жител тощо.

AEGONYCHON Gray

Три види, поширених в основному в Європі, Малій та Передній Азії та в Південно-Східній Азії. В Україні – один вид.

Aegonychon purpurocaeruleum (L.) Holub (*Buglossoides purpurocaerulea* (L.)

I.M.Johnst.; *Lithospermum purpurocaeruleum* L.)

- В Карпатах (Закарпатська низовина), Розточчі-Опіллі, Лісостепу, рідше в Степу та в Гірському Криму, до яйл).

ALKANNA Tausch

Близько 70 видів, поширених в Південній Європі, Північній Африці, Малій та Передній Азії. В Україні – один вид.

***!Alkanna tinctoria** Tausch [*Alkanna tinctoria* Tausch subsp. *tinctoria*] (*Alkanna tinctoria* (L.) DC., *nom. illig.*; *Alkanna tuberculata* (Forssk.) Meikle, *nom. illeg.*, *Alkanna tuberculata* Greuter; *Anchusa tinctoria* (L.) L.; *Anchusa tuberculata* Forssk.; *Lithospermum tinctorium* L.)

- Культивується в Криму та іноді дичавіє (півд.). Технічна культура, з коренів якої можна виробляти темночервону фарбу. Вид раніше (Mosyakin & Fedoronchuk 1999, Onyshchenko et al. 2022) наводився як *Alkanna tuberculata* (Forssk.) Meikle.

AM SINCKIA Lehm.

13 видів, поширених в дикому стані в Північній та Південній Америці, а також на Далекому Сході. В Україні – один вид.

***Amsinckia calycina** (Moris) Chater

- Вперше наведено для Одеси (морський порт) Т.В. Васильєвою (Mosyakin & Fedoronchuk 1999), як адвентивна рослина, що занесена з Південної Америки.

ANCHUSA L.

35 видів, поширених головним чином в Середземномор'ї, частково в Європі, Західній Азії, Північній та Південній Африці. В Україні – 12 видів.

Anchusa arvensis (L.) M.Bieb. (*Lycopsis arvensis* L.; *Lycopsis arvensis* L. subsp. *occidentalis* Kusn.; *Lycopsis undulata* Gilib., nom. illeg.)

- В лісових, рідше лісостепових районах та в Криму, зрідка. Вид раніше наводився як *Lycopsis arvensis* L.

Anchusa azurea Mill. [*Anchusa azurea* Mill. var. *azurea*] (*Anchusa italica* Retz.)

- В Лісостепу, Степу та в Криму (переважно в гірських та приморських районах), а також як занесена рослина в Закарпатській (Ужгородський район) та Чернівецькій (Вижицький район) областях. Раніше для України вид наводився під назвою *Anchusa italica* Retz. (Dobrochaeva 1957, 1981, 1987).

Anchusa gmelinii Ledeb.

- В Лісостепу (південь) і Степу; рідше на Поліссі (околиці Києва). За літературни даними (Dobroczaeva 1957) гібридує з *A. officinalis* L., *A. procera* Besser ex Link, *A. ochroleuca* M.Bieb. (= *A. popovii* (Guşul.) Dobroczaeva).

Anchusa leptophylla Roem. & Schult. [*Anchusa leptophylla* Roem. & Schult. subsp. *leptophylla*]

- В Криму, часто; дуже рідко в Правобережному Лісостепу (Хмельницька область), Правобережному Злаково-Лучному Степу (Кіровоградська область), Правобережному Злаковому Степу (околиці Николаєва).

Anchusa ochroleuca M.Bieb. (*Anchusa ochroleuca* M.Bieb. subsp. *popovii* Guşul.; *Anchusa popovii* (Guşul.) Dobroczaeva)

- В Правобережному Поліссі, зрідка; Правобережному та Лівобережному Лісостепу, зрідка; Донецькому Лісостепу, Правобережному та Лівобережному Злаково-Лучному Степу. Раніше вид наводився як *Anchusa popovii* (Guşul.) Dobroczaeva.

Anchusa officinalis L. [*Anchusa officinalis* L. subsp. *officinalis*]

- В лісових районах, Лісостепу, рідше на Поліссі і в Степу.

Anchusa ovata Lehm. (*Anchusa arvensis* (L.) M.Bieb. subsp. *orientalis* (L.) Kuntze; *Anchusa orientalis* (L.) Rchb.f.; *Lycopsis orientalis* L.; *Lycopsis taurica* Steven)

- В Степу, рідше в Лісостепу і в Гірському Криму. Вид раніше (Dobrochaeva 1957, 1981, 1987, Mosyakin & Fedoronchuk 1999, Yena 2012) наводився як *Lycopsis orientalis* L. Дуже близький до *Anchusa arvensis* (L.) M.Bieb., від якого відрізняється лише дещо ширшими листками, рідшими завійками (при плодах з розсунутими квітками), зірчасто розпростертими при плодах чашолистками, дещо коротшою трубочкою чашечки, зігнутою нижче її середини.

Anchusa procera Besser ex Link (*Anchusa ochroleuca* M.Bieb. subsp. *procera* (Besser ex Link) Nyman)

- В Передкарпатті, на Поліссі (південь), Західному, Правобережному, Лівобережному та Донецькому Лісостепу, Правобережному та Лівобережному Злаково-Лучному Степу, Правобережному та Лівобережному Злаковому Степу.

Anchusa pseudochroleuca Des.-Shost.

- В Закарпатті (околиці Ужгорода) та в південно-західній частині Лісостепу і Степу. Гібридує з *A. procera* Besser ex Link.

Anchusa pusilla Guşul.

- В Криму (Керченський півострів).

Anchusa stylosa M.Bieb. [*Anchusa stylosa* M.Bieb. subsp. *stylosa*]

- В Причорномор'ї (південь: Херсонська область) та в Криму (лісостепові та гірські райони), розсіяно.

Anchusa thessala Boiss. ex Spruner

- В Криму (степові і лісостепові райони), рідко.

ASPERUGO L.

Монотипний рід, поширений майже по всій Європі, Азії і на півночі Африки.

Asperugo procumbens L.

- По всій Україні, включно з Кримом, як злісний бур'ян; в Карпатах лише біля підніжжя гір.

BORAGO L.

5 видів, поширених в Середземномор'ї. В Україні – один вид.

*!**Borago officinalis** L. (*Borago advena* Gilib., nom. illeg.; *Borago aspera* Gilib., nom. illeg.)

• Розсіяно по всіх районах; для Криму наводиться як здичавіла рослина (біля Нікітського ботанічного саду) (Dobroczaeva 1957), але за спостереженнями С. Кожевникова з М. Рубцовим та А. Єни (Yena 2012) в Криму вид не виявлений. Іноді культивується як медоносна рослина.

BRUNNERA Steven

Три види, поширених на Кавказі, Малій Азії, Західному і Східному Сибіру. В Україні – один вид.

***Brunnera macrophylla** (Adams) I.M.Jonst. (*Myosotis macrophylla* Adams, 1805; *Myosotis macrophylla* M.Bieb., 1808)

• Вирощується на квітниках як красива декоративна рослина.

BUGLOSSOIDES Moench

6 видів, поширених в Європі, Сибіру, Малій й Південно-Східній Азії та Північній Африці. В Україні – 4 види.

Buglossoides arvensis (L.) I.M.Jonst. [**Buglossoides arvensis** (L.) I.M.Jonst. subsp. *arvensis*] (*Lithospermum arvense* L.)

• По всій Україні, включно з Кримом. Вид раніше наводився як *Lithospermum arvense* L. (Dobroczaeva 1957).

Buglossoides rochelii (Friv.) Stoyanov, Mátis & Sennikov (*Buglossoides czernjajevii* (Klokov ex Des.-Shost.) Czerep.; *Lithospermum czernjajevii* Klokov ex Des.-Shost.; *Lithospermum rochelii* Friv.)

• В Лісостепу і Степу, часто; на Поліссі, зрідка. Цитується також для Криму (World Plants 2024). Вид раніше наводився як *Lithospermum czernjajevii* Klokov (Dobroczaeva 1957) чи *Buglossoides czernjajevii* (Klokov ex Des.-Shost.) Czerep. (Mosyakin & Fedoronchuk 1999). Дуже близький до залозистоопушених зразків балканського *Buglossoides tenuiflora* (L.f.) I.M.Jonst. і його таксономічний статус на сьогодні ще остаточно не з'ясований. Гібридує в місцях сумісного зростання з *B. arvensis*.

Buglossoides sibthorpiana (Griseb.) Czerep. [**Buglossoides sibthorpiana** (Griseb.) subsp. *sibthorpiana* (Griseb.) R.Fern.] (*Lithospermum sibthorpiana* Griseb.)

• На крайньому півдні Степу, рідко та в Криму, в літоральній смугі.

Buglossoides tenuiflora (L.f.) I.M.Jonst. (*Lithospermum tenuiflora* L.f.)

• В Криму (околиці Ялти).

CERINTHE L.

6 видів, поширених в Європі, Середземномор'ї і Західній Азії. В Україні – один вид.

Cerintho minor L. [**Cerintho minor** L. subsp. *minor*] (*Cerintho quinque maculata* Wahlenb.)

• В Передкарпатті, Розточчі-Опіллі, Поліссі, зрідка; в Лісостепу, Степу та в Криму, звичайно.

CYNOGLOSSUM L.

75 видів, поширених в помірній і субтропічній зонах, а також в горах північної півкулі. В Україні – три види.

Cynoglossum creticum Mill. (*Cynoglossum pictum* Aiton)

• У південній частині Правобережного Степу, рідко; в Криму досить часто. Вид раніше наводився як *Cynoglossum pictum* Aiton (Dobroczaeva 1957).

Cynoglossum germanicum Jacq. (*Cynoglossum montanum* auct. non L.)

• В Криму (в основному на Південному березі Криму та в гірських районах). Вид раніше наводився як *Cynoglossum montanum* L. (Dobroczaeva 1957).

Cynoglossum officinale L. (*Cynoglossum foetens* Gilib., nom. illeg.)

• Повсюдно, включно з Кримом (в Карпатах і в Криму – лише до підніжжя гір).

CYNOGLOTTIS (Guşul.) Vural & Kit Tan

Два види (один з яких представлений трьома підвидами), поширених в Середземномор'ї, Угорщині та Малій Азії. В Україні – один вид. Рід *Cynoglottis* виділений на основі підроду *Cynoglottis* роду *Anchusa* L.

Cynoglottis barrelieri (All.) Vural & Kit Tan [*Cynoglotis barrelieri* (All.) Vitman subsp. *barrelieri*] (*Anchusa barrelieri* (All.) Vitman; *Anchusa barrelieri lusus peterfii* Soó; *Buglossus barrelieri* All.; *Myosotis barrelieri* Besser ex Steud., not validly publ.)

- В Розточчі-Опіллі, Західному і Правобережному Лісостепу, рідко в Карпатах (Закарпатська область, Виноградів, Чорна гора) та Передкарпатті (Чернівецька область). В POWO 2024 наводиться для Криму, але не вказується для материкової частини України, а в базі даних Word Plants 2024 вказується як для материкової частини України так і для Криму. Вид раніше наводився у складі роду *Anchusa* (як *Anchusa barrelieri* (All.) Vitman).

ЕЧИМ Tourn. ex L.

Близько 70 видів, поширених головним чином в Середземноморській області, на островах Атлантики і в Південній Африці. В Україні – 3 види.

Echium biebersteinii (Lacaita) Dobroc. [*Echium italicum* L. subsp. *biebersteinii* (Lacaita) Greuter & Burdet] (*Echium italicum* L. var. *biebersteinii* Lacaita; *Echium pyramidatum* DC.)

- В південній частині Степу та в Криму (степові та гірські райони). В POWO 2024 для Криму наводиться також типовий підвид – *Echium italicum* subsp. *italicum*, можливо помилково, який відрізняється від subsp. *biebersteinii* мало розгалуженими і менш шорстко-опушеними стеблами та вузькоциліндричними, стиснутими суцвіттями, тоді як для кримських рослин *E. biebersteinii* (= *E. italicum* subsp. *biebersteinii*) характерне шорске, відстовбурчено-щетинисте опушення і, в залежності від умов зростання, стебла, як і суцвіття, можуть мати різну ступінь розгалуження.

Echium plantagineum L. (*Echium lycopsis* L., nom. rej.; *Echium violaceum* L.)

- Наводиться для околиць Києва (як занесена рослина), а також для Криму (Білогорський район, Алуштинська міська рада, околиці Гурзуфа, Фрунзенського).

Echium vulgare L. [*Echium vulgare* L. subsp. *vulgare*] (*Echium tuberculatum* Gilib., nom. illeg.)

- По всій материковій частині України та в Криму.

ЕРИТРИХІУМ Schrad. ex Gaudin

Близько 80 видів, поширених в основному в холодних зонах Азії, частково Європи і західної частини Північної Америки. В Україні – один вид (підвид).

Eritrichium nanum (L.) Schrad. ex Gaudin subsp. **jankaе** (Simonk.) Jáv. (*Eritrichium jankaе* Simonk.; *Eritrichium nanum* (L.) Schrad. ex Gaudin var. *jankaе* (Simonk.) Brand; *Myosotis nana* All.)

- Раніше повідомлялося (Chopyk & Fedoronchuk 2015), що *Eritrichium nanum* відомий з Румунських Карпат (Буковинські Карпати, верхів'я р. Молдави), на межі з Україною і висловлювалося припущення, що можливо вид буде знайдений і в Українських Карпатах. Нещодавно з'явилося повідомлення (Moysiyenko et al. 2022), що в околицях м. Калуша (Івано-Франківська область) на скелях Довбуша (висота 639 м н.р.м., 49.04240° N, 23.68305° E, 15 July 2014, A. Levon) було знайдено три рослини невідомого походження, які ідентифіковані як *Eritrichium nanum* (L.) Gaudin. Зростання в Україні потребує підтвердження, але це може бути не типовий вид *Eritrichium nanum* s. str., а підвид subsp. *jankaе*, що поширений в Румунії (типовий підвид subsp. *nanum* поширений в південній частині Західної Європи, і в Румунію не заходить).

НАСКЕЛІА Opiz

Близько 55 видів, поширених в основному в Північній Америці і Євразії. В Україні – один вид.

Nackelia deflexa (Wahlenb.) Opiz (*Lappula deflexa* (Wahlenb.) Garcke; *Myosotis deflexa* Wahlenb.)

- На Поліссі (Волинська, Житомирська області), Розточчі-Опіллі (Тернопільська область, окол. м. Кременець) і в Лісостепу (Хмельницька, Кіровоградська область), дуже рідко.

HELIOTROPIMUM Tourn. ex L.

Близько 250 видів, поширених в теплих і помірних зонах обох півкуль. В Україні 6 видів (разом з культивованим).

***Heliotropium arborescens** L. (*Heliotropium odoratum* Moench; *Heliotropium peruvianum* L.)

- Часто культивується як декоративна рослина в садах і парках під назвою *Heliotropium peruvianum* L.

Heliotropium europaeum L. (*Heliotropium europaeum* L. var. *stevenianum* (Andrz.) Schmalh.; *Heliotropium stevenianum* Andrz.; *Heliotropium subcanescens* Steven)

- В Лісостепу, зрідка; Степу (часто) та в Криму. Такі ознаки, як дещо менші з вужчим відгином віночки та дрібніші горішки, якими відрізняється *H. stevenianum* від *H. europaeum* не є достатньо вагомими, щоб визнавати *H. stevenianum* за окремий вид, як вважає Д.Доброцаєва (Dobrocaeva 1957, 1981, 1987). В POWO 2024 для України наводяться обидва види, що є неприйнятним. Синонімом *H. europaeum* є також *Heliotropium subcanescens* Steven, що наводиться в Чеклісті (Mosyakin & Fedoronchuk 1999) як окремий вид з помилковим авторством (*Heliotropium subcanescens* Andrz. & Besser ex Steven).

Heliotropium dolosum De Not. (*Heliotropium incanescens* Andrz.; *Heliotropium littorale* Dobrocz., non Steven)

- В південних степових районах та в Криму; як занесена рослина в Лівобережному Лісостепу (околиці Харкова). Для України вид раніше (Dobrocaeva 1957) наводився як *Heliotropium littorale* Steven, що є синонімом зовсім іншого виду – *Heliotropium ellipticum* Ledeb.

Heliotropium ellipticum Ledeb. (*Heliotropium eichwaldii* Steud.; *Heliotropium europaeum* L. var. *ellipticum* (Ledeb.) Regel; *Heliotropium littorale* Steven; *Heliotropium parviflorum* Steven ex Boiss.)

- В Степу (південь, на приморських пісках), зрідка в Лівобережному Лісостепу (околиці Харкова, Мерефи, як занесена рослина) та в Криму. *Heliotropium littorale* Steven є синонімом *H. ellipticum* Ledeb., а не *H. dolosum* De Not., як це показано в чеклісті (Mosyakin & Fedoronchuk 1999), що є помилкою.

Heliotropium suaveolens M.Bieb. (*Heliotropium inodorum* Szov. ex Steven; *Heliotropium intermedium* Andrz.; *Heliotropium odorum* Szov. ex Steven)

- На Поділлі (півд.), в Степу (південь) та в Криму. Вид раніше наводився або під однією назвою: *H. suaveolens* (Dobrocaeva 1957), або одночасно під двома назвами: *H. suaveolens* і *H. intermedium* (Dobrocaeva 1981, 1987, Mosyakin & Fedoronchuk 1999).

Heliotropium sibiricum (L.) J.I.M.Melo [*Heliotropium sibiricum* (L.) J.I.M.Melo var. *sibiricum*] (*Argusia sibirica* (L.) Dandy; *Meserschmidia sibirica* (L.) L.; *Tournefortia sibirica* L.)

- В Степу, рідше в південній частині Лісостепу та Поліссі (як занесена рослина). Вид раніше наводився як *Tournefortia sibirica* L. (Dobrocaeva 1957) або *Argusia sibirica* (L.) Dandy (Dobrocaeva 1981, 1987, Mosyakin & Fedoronchuk 1999).

IBERODES M.Serrano, R.Carbajal & S.Ortiz

5 видів, поширених в Південно-Західній Європі (Франція, Португалія, Іспанія), що нині перебувають під загрозою зникнення. Рід нещодавно виділений португальськими ботаніками (Otero *et al.* 2019) з роду *Omphalodes* Mill. на основі інтегрального аналізу – поєднання морфометричних та молекулярних даних з парапатрією та симпатрією (видоутворенням, яке відбувається в умовах постійного потоку генів, коли немає чітких бар'єрів між популяціями, при якому нові види виникають на основі популяцій з ареалами, що значною мірою перекриваються, або збігаються). В Україні – один вид.

*!**Iberodes linifolia** (L.) M.Serrano, R.Carbajal & S.Ortiz (*Cynoglossum linifolia* L.; *Omphalodes linifolia* (L.) Moench)

- По всій Україні, де культивується на квітниках і газонах як декоративна рослина; нерідко дичавіє.

LAPPULA Moench

Близько 80 видів, поширених в основному в помірній зоні північної півкулі, частково в Північній Африці та Австралії. В Україні – 4 види.

Lappula barbata (M.Bieb.) Gürke (*Echinosperrum barbatum* (M.Bieb.) Lehm.; *Myosotis barbata* M.Bieb.)

- В лісостепових та степових районах східної частини України та в Криму.

Lappula heteracantha (Ledeb.) Gürke (*Echinosperrum heteracanthum* Ledeb.; *Echinosperrum semicinatum* Steven; *Lappula heteracantha* (Ledeb.) Gürke subsp. *heterocarpa* (Klokov & Artemczuk) Holub; *Lappula heterocarpa* Klokov & Artemczuk; *Lappula semicinata* (Steven) Popov; *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort. subsp. *heteracantha* (Ledeb.) Chater)

- На Передкарпатті (по Черемошу), в Західному Лісостепу (по Дністру і Смотричу), Опіллі та в Криму; наводиться також для Правобережного Злаково-Лучного Степу, рідко. Вид раніше наводили як *Lappula semicinata* (Steven) Popov, описаного Х. Стевеном із Заліщиків Тернопільської області під назвою *Echinosperrum semicinatum* Steven. Але, як пізніше було встановлено, ці рослини майже нічим не відрізняються від волзьких, описаних К. Ледебуром під назвою *Echinosperrum heteracanthum* Ledeb.

Lappula patula (Lehm.) Menyh. (*Echinosperrum patulum* Lehm.)

- В Степу, в південній частині Лісостепу та в Криму, звичайно; дуже рідко на Поліссі (вид наводився в минулому для околиць Києва: Дарниця).

Lappula squarrosa (Retz.) Dumort. (*Lappula consanguinea* (Fisch. & C.A.Mey) Gürke; *Lappula echinata* Delarbre; *Lappula echinata* Gilib. ex Kuntze, nom. superfl.; *Lappula myosotis* Moench; *Myosotis lappula* L.; *Myosotis squarrosa* Retz.)

- По всій Україні, включно з Кримом. Раніше вид одночасно наводився під двома назвами – як *Lappula consanguinea* (Fisch. & C.A.Mey) Gürke і *Lappula echinata* Gilib. (Dobroczaeva 1957), або як *Lappula consanguinea* (Fisch. & C.A.Mey) Gürke і *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort. (Dobroczaeva 1981, 1987, Mosyakin & Fedoronchuk 1999).

LITHOSPERMUM L.

Близько 85 видів, поширених головним чином в країнах Середземномор'я. В Україні – один вид.

Lithospermum officinale L. (*Lithospermum majus* Gilib., nom. illeg.)

- По всій Україні, включно з Кримом.

MEMOREMEA A.Ortero, Jim.Mejias, Valcárcel & P.Vargas

Монотипний рід, виділений нещодавно з роду *Omphalodes* Mill. на основі мікроморфологічних ознак плоду (апикальним прикріпленням насінневого рубчика і порожнистим краєм горішка) та молекулярних даних (послідовностей ITS і 68 trnL – trnF) (Otero *et al.* 2014).

Memoremea scorpioides (Haenke) A.Otero, Jim.Mejias, Valcárcel & P.Vargas (= *Omphalodes scorpioides* (Haenke) Schrank).

- У лісостепових і північних степових районах, рідше в лісовій зоні.

MOLTZIA Lehm.

Близько 6 видів, поширених на Балканах та Близькому Сході. В Україні – один вид.

Moltkia coerulea (Willd.) Lehm. (*Onosma coerulea* Willd.)

- В Криму, дуже рідко: наводиться для с. Лагерне (колишні Нижні Кози) Судакська міська рада. В POWO 2024 для Криму не наводиться, але наводиться для Криму в базі даних Word Plants 2024.

MYOSOTIS L.

Близько 155 видів, поширених майже по всій Земній кулі (крім Південної Америки, Аравійського півострова та Гренландії). В Україні – близько 20 видів (достовірно відомо 19).

Myosotis alpestris F.W.Schmidt [*Myosotis alpestris* F.W.Schmidt subsp. *alpestris*]

- В Карпатах (високогір'я).

Myosotis arvensis (L.) Hill [*Myosotis arvensis* (L.) Hill subsp. *arvensis*] (*Myosotis scorpioides* L. var. *arvensis* L.)

- По всій Україні, включно з Кримом.

Myosotis cespitosa Schultz [*Myosotis laxa* Lehm. subsp. *cespitosa* (Schultz) Hyl. ex Nordhl] (*Myosotis laxa* auct. fl. ukr., non Lehm.; *Myosotis lingulata* Lehm.; *Myosotis scorpioides* subsp. *cespitosa* (Schultz) F.Hermann)

- По всій Україні, включно з Кримом. Вид раніше (Dobroczaeva 1957, Mosyakin & Fedoronchuk 1999, Yena 2012) помилково наводився як *Myosotis laxa* Lehm. s. str. Це північноамерикансько-норвезький вид/підвид і для України наводився помилково (замість *Myosotis cespitosa* Schultz).

Myosotis discolor Pers. [*Myosotis discolor* Pers. subsp. *discolor*] (*Myosotis arvensis* (L.) Hill var. *versicolor* Pers.; *Myosotis versicolor* (Pers.) Sm.)

- В західній частині лісових і лісостепових районах; наводиться також для Криму (Yena 2012), можливо помилково. У «Флорі УРСР» (т. 8) Д.М. Доброчаєвою (Dobroczaeva 1957) вид наводиться під синонімічною назвою *Myosotis versicolor* (Pers.) Sm.

Myosotis incrassata Guss. (*Myosotis idaea* Boiss. & Heldr.)

- В Криму (в основному в східній частині). Вид раніше (Dobroczaeva 1957) наводився як *Myosotis idaea* Boiss. & Heldr. Габітуально нагадує *Myosotis litoralis* Steven ex M.Bieb., через що їх постійно змішували, але все таки відрізняється добре виявленим стеблом, з кількома листками нижче суцвіття, темноглубим віночком та дещо довшою чашечкою – 3–4 мм завдовжки (у *M. litoralis* стебло (коли воно розвинене) не улинене нижче суцвіття, віночок білий, чашечка 2–3 мм завдовжки).

Myosotis lithospermifolia (Willd.) Hornem. (*Myosotis montana* M.Bieb., nom. illeg., non *Myosotis montana* Besser, nom. illeg.; *Myosotis scorpioides* L. var. *lithospermifolia* Willd.)

- В Гірському Криму. Вид близький до балканського *Myosotis suaveolens* Waldst. & Kit. ex Willd.

Myosotis lithuanica (Schmalh.) Besser ex Dobrocz. (*Myosotis palustris* (L.) L. subsp. *lithuanica* (Schmalh.) Tzvelev; *Myosotis palustris* (L.) L. var. *lithuanica* Schmalh.)

- На Поліссі (Київська та Рівненська області). З групи видів, близьких до *Myosotis scorpioides* L. aggr. (*M. scorpioides* L. s. str., *M. cespitosa* Schultz, *M. nemorosa* Besser), від яких відрізняється здебільшого дещо довшим від чашечки стовпчиком після цвітіння.

Myosotis litoralis Steven ex M.Bieb.

- В Криму (в приморській частині: передгір'я та Південний берег Криму), рідко.

Myosotis ludomilae Zaver.

- В Західному Лісостепу (Тернопільська область: Кременецький район). З групи видів, близьких до *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hornem. (*M. sylvatica* s. str., *M. popovii* Dobrocz.), від яких здебільшого відрізняється густішим опушенням. Видовий статус сумнівний, але в цитованих електронних базах даних визнається.

Myosotis nemorosa Besser (*Myosotis palustris* (L.) L. subsp. *nemorosa* (Besser) Soó; *Myosotis scorpioides* L. var. *nemorosa* (Besser) M.M.Ivanova)

- В Карпатах, Волинському і Житомирському Поліссі, Розточчі-Опіллі, Західному Лісостепу. Вид з групи спорідненості *Myosotis scorpioides* L. aggr. (див. *M. lithuanica*). Від близьких видів відрізняється притиснутими донизу волосками на нижніх листках зі споду.

Myosotis popovii Dobrocz.

- Лісостепові і степові райони, рідше на Поліссі та в передгір'ях Криму. З групи близьких видів *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm. aggr. Видовий статус сумнівний. Можливо є синонімом *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm.

Myosotis ramosissima Rochel ex Schult. [*Myosotis ramosissima* Rochel ex Schult. subsp. *ramosissima*] (*Myosotis collina* auct., non Hoffm.: М.Попов, 1959, Фл. СССР, 19: 382; Доброчаєва, 1957, Фл. УРСР, 8: 478; *Myosotis hispida* D.F.K.Schltld.)

- В лісових і лісостепових районах, рідше в Степу, а також в Криму. У «Флорі УРСР» Д. Доброчаєвою (Dobroczaeva 1957) вид помилково наведений як *Myosotis collina* Hoffm., назва якого є синонімом зовсім іншого виду – *Myosotis discolor* Pers., s. str., але в пізніших обробках (Dobroczaeva 1981, 1987) ця помилка була виправлена.

Myosotis refracta Boiss. [*Myosotis refracta* Boiss. subsp. *refracta*]

- В Гірському Криму, дуже рідко (відомо лише з гори Опук (Керченський півострів) і околиць Судака).

Myosotis scorpioides L. [*Myosotis scorpioides* L. subsp. *scorpioides* L.] (*Myosotis laxiflora* Rchb.; *Myosotis palustris* (L.) Hill, nom. illeg.; *Myosotis scorpioides* L. var. *palustris* L.; *Myosotis strigulosa* Rchb.; *Scorpioides glaber* Gilib., nom. illeg.)

- На Поліссі, Розточчі-Опіллі, в Лісостепу і Степу (на півдні рідше). В залежності від місцезростання рослини варіюють за характером опушення, розмірами листків і квіток. Для України вид раніше наводився під однією назвою: *Myosotis scorpioides* L. (Dobroczaeva 1981), або одночасно під двома назвами – *Myosotis palustris* (L.) L. і *Myosotis strigulosa* Rchb. (Dobroczaeva 1957, 1987), чи *Myosotis laxiflora* Rchb. і *Myosotis scorpioides* L. (Mosyakin & Fedoronchuk 1999). Включення *Myosotis strigulosa* Rchb. в синоніми *Myosotis nemorosa* Besser (Mosyakin & Fedoronchuk 1999) є помилкою.

Myosotis sparsiflora J.C.Mikan ex Pohl (*Myosotis sepium* Besser, nom. illeg.; *Strophostoma sparsiflorum* (C.Mikan ex Pohl) Turcz.)

- По всій Україні, включно з Кримом (у верхньому гірському поясі південного макросхилу при піднятті на яйлу, зрідка).

Myosotis stenophylla Knaf (*Myosotis montana* Besser, non Chaix ; *Myosotis suaveolens* sensu Popov, non Willd.)

- В західній передкарпатській частині України (Тернопільська та Івано-Франківська області). Тривалий час вид приймався за *Myosotis montana* Besser, описаний В. Бессером з Галичини (Тернопільської області). Але назва бессерівського виду виявилася омонімом, оскільки ще раніше під такою ж назвою Д. Чаїком був описаний зовсім інший західноєвропейський вид, назва якого нині вважається синонімом *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm. Від *M. sylvatica*, подільські рослини, що зростають на відкритих сонячних місцях, відрізняються нижчим ростом, вузьколанцетними або лінійноланцетними, спрямованими догори і більш-менш притиснутими листками, густішим опушенням, більшою кількістю гачкуватих волосків на чашечках тощо. Порівняння автентичних зразків *M. montana* Besser, що зберігаються в колекції Бессера (KW) з екземплярами з Богемії, які пізніше були описані Й. Кнафом під назвою *Myosotis stenophylla* Knaf, показує, що це один і той самий паннонсько-подільський вид, який суттєво відрізняється від середньоєвропейського *M. sylvatica* (Dobroczaeva 1957). Тому включення *M. montana* Besser в синоніми *M. sylvatica* (Mosyakin & Fedoronchuk 1999) є явною помилкою. *Myosotis stenophylla* (= *M. montana* Besser, non Chaix) належить до групи близьких видів спорідненості *Myosotis alpestris* F.W.Schmidt aggr.

Myosotis stricta Link. ex Roem. & Schult. (*Myosotis arenaria* Schrad.; *Myosotis micrantha* auct. fl. ukr., non Pall. ex Lehm.; *Myosotis verna* Opiz)

- По всій Україні, включно з Кримом. Вид раніше (Dobroczaeva 1957, 1987, Mosyakin & Fedoronchuk 1999, Yena 2012) помилково наводився як *Myosotis micrantha* Pall. ex Lehm., назва якого є синонімом зовсім іншого виду – *Arnebia decumbens* (Vent.) Coss. & Kralir [= *Arnebia decumbens* (Vent.) Coss. & Kralik subsp. *decumbens*], який в Україні не зростає.

Myosotis sylvatica Ehrh. ex Hoffm. [*Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm. subsp. *sylvatica*]

- В лісових, рідше лісостепових районах.

Myosotis ucranica Czern. (*Myosotis pineticola* Klokov & Des.-Shost.)

- В Правобережному та Лівобережному Лісостепу (Київська, Черкаська та Харківська області), зрідка. Вид раніше наводився під однією назвою – *Myosotis ucranica* Czern. (Dobroczaeva 1981), або одночасно під двома назвами – *Myosotis ucranica* Czern. і *Myosotis pineticola* Klokov & Des.-Shost. (Dobroczaeva 1957, 1987, Mosyakin & Fedoronchuk 1999).

?**Myosotis variabilis** P.Angelis [*Myosotis decumbens* Host subsp. *variabilis* (P.Angelis) Grau] (*Myosotis transsylvanica* Porcius; *Myosotis decumbens* auct. non Host)

- Вид, можливо, буде знайдено в Карпатах і західних районах, де найближчі місцезростання відомі з пограничних районів Румунії і Польщі. В Чеклісті (Mosyakin & Fedoronchuk 1999) наводиться як *Myosotis decumbens* Host, але типовий вид/підвид зростає лише в Скандинавії та країнах Західної Європи і в Україну не заходить.

NEATOSTEMA I.M.JONST.

Монотипний рід, поширений в країнах Середземномор'я і Передньої Азії.

Neatostema apulum (L.) I.M.Jonst. (*Lithospermum apulum* (L.) Vahl; *Lithospermum strigosum* M.Bieb.; *Myosotis apula* L.)

- В Криму (Південний берег Криму: від с. Симеїз до м. Алушта).

NONEA Medik.

Близько 45 видів, поширених в Європі, Північній Африці і Західній Азії. В Україні – 4 види.

Nonea echioides (L.) Roem. & Schult. (*Aipyanthus echioides* (L.) Steven; *Anchusa echioides* (L.) M.Bieb.; *Anchusa ventricosa* Sm.; *Lycopsis echioides* L.; *Nonea ventricosa* (Sm.) Griseb.)

- В Криму, як бур'ян. Вид раніше (Dobroczewa 1957, 1981, 1987) наводився як *Nonea ventricosa* (Sm.) Griseb.).

Nonea lutea (Desr.) DC. (*Anchusa lutea* M.Bieb., nom. illeg.; *Lycopsis lutea* Desr.; *Nonea ventricosa* Schmalh., non (Sm.) Griseb.)

- В Лівобережному Лісостепу (Луганська та Харківська області) і на півдні Степу (Донецька, Одеська та Херсонська, області), як занесено трапляється в Чернівцях (Tokaryuk et al. 2021).

Nonea pallens Petrovič (*Nonea pulchella* Pacz.)

- В Правобережному Степу (Херсонська область), рідко; як занесено – в Передкарпатті (м. Івано-Франківськ) та на півдні Правобережного Степу (Одеська область, м. Овідіопіль).

Nonea pulla (L.) DC. [*Nonea pulla* (L.) DC. subsp. *pulla*] (*Anchusa pulla* (L.) M.Bieb.; *Lycopsis ampulosus* Gilib., nom. illeg.; *Lycopsis pulla* L.; *Lycopsis taurica* Ledeb.; *Lycopsis taurica* (Willd.) Ledeb., not validly publ.; *Nonea pulla* (L.) DC. var. *taurica* (Ledeb.) Kusn.; *Nonea rossica* Steven; *Nonea taurica* (Ledeb.) Ledeb.)

- В Криму, досить часто. Вид раніше наводився одночасно під трьома назвами: *Nonea pulla* (L.) DC., *Nonea rossica* Steven і *Nonea taurica* (Ledeb.) Ledeb. (Dobroczewa 1957, 1981, 1987, Mosyakin & Fedoronchuk 1999, Yena 2012).

OMPHALODES Mill.

Близько 11 видів, поширених в Середземномор'ї, Південній, частково Східній Європі, Західній Азії і, як інтродуковані рослини, в Західній і Північній Європі та в східній частині Північної Америки (Канада, провінція Квебек). В Україні – один вид. Ще два види, які раніше наводилися для України (*Omphalodes linifolia* (L.) Moench та *O. scorpioides* (Haenke) Schrank) зараз включені до складу інших родів: *Iberodes linifolia* (L.) M.Serrano, R.Carbajal & S.Ortiz (= *Omphalodes linifolia* (L.) Moench) та *Memoremea scorpioides* (Haenke) A.Otero, Jim.Mejias, Valcárcel & P.Vargas (= *Omphalodes scorpioides* (Haenke) Schrank).

*!**Omphalodes verna** Moench (*Cynoglossum omphaloides* L.)

- Зничавіло в садах і парках.

ONOSMA L.

Близько 330 видів, поширених в основному в Західній (півд.) та Південно-Східній Європі, країнах Середземномор'я, Передній і Центральній Азії до Гімалаїв і Східного Тибету. В Україні – 9 видів.

Onosma arenaria Waldst. & Kit. [*Onosma arenaria* Waldst. & Kit. subsp. *arenaria*] (*Onosma graniticola* Klokov)

- В Правобережному Злаково-Лучному Степу, рідко (Миколаївська область). Охороняється під назвою *Onosma graniticola* Klokov, як зникаючий вид (Perelik 2021).

Onosma borysthenica Klokov (*Onosma arenaria* auct. fl. ukr., non Waldst. & Kit.)

- В південних степових районах: від гирла Дунаю (Одеська область) до коси Обіточної (Запорізька область).

Onosma cinerea Schreb. (*Onosma taurica* Willd.; *Onosma taurica* Pall. ex Willd.; *Onosma stellulata* auct., non Waldst. & Kit., p. p.)

- В Західному Лісостепу, дуже рідко; в Криму, звичайно.

Onosma polychroma Klokov (*Onosma iricola* Klokov)

- В причорноморських та приазовських районах (Донецька, Луганська та Херсонська області).

Onosma polyphylla Ledeb. (*Onosma bifrons* Steven ex Ledeb.)

- В Криму, в основному в Передгір'ї та на Південному березі Криму (від берега мор'я до висоти 700–1000 м). Охороняється як вразливий вид (Perelik 2021).

Onosma rigida Ledeb. (*Onosma stellulata* auct. non Waldst. & Kit., p. p.)

- В Правобережному Злаковому Степу (Одеська область) та в Криму (лісостепова та гірська частини).

Onosma simplicissima L. (*Onosma tanaitica* Klokov)

- В південно-східній частині Лісостепу та Злаково-Лучному Степу: басейн Сіверського Дінця і Азовське узбережжя (Донецька, Луганська та Харківська області). Охороняється під назвою *Onosma tanaitica* Klokov, як неоцінений вид (Perelik 2021). Багато нових місцезростань (з вказівкою координат) наведено вже після виходу у світ Червоної книги України (Didukh 2009): Banik *et al.* 2019, Borovuk 2019, Bronskovsa & Bronskov 2019, Chusova 2019, Dyakova & Dyakov 2019, Filatova *et al.* 2019a,b, Tupikov 2019, Vasyliuk 2019, Vasyliuk & Shamala 2019.

Onosma tinctoria M.Bieb. (*Onosma pseudotinctoria* Klokov; *Onosma subtinctoria* Klokov)

- В лісостепових і степових районах та в степовому Криму. Рослини значно варіюють за розмірами квіток, листків, опушенням, що стало причиною опису «дрібних» видів.

Onosma visianii Clementi (*Onosma calycina* Steven ex Fisch., C.A.Mey. & Avé-Lall; *Onosma lipskyi* Klokov; *Onosma macrochaeta* Klokov & Dobroc.

- В Західному Лісостепу (Одеська, Чернівецька та Хмельницька області), Правобережному Злаковому Степу (Дніпропетровська, Миколаївська, Одеська області), Лівобережному Злаковому Степу (Херсонська область) та в Криму (Присивашшя, Керченський півострів, Південний берег Криму: на схід від Алушти). Рослини значно варіюють за характером опушення.

PHACELIA Juss.

Близько 210 видів, поширених в дикому стані в Америці, переважно в західній частині Північної Америки і в Мексиці, але найбільша кількість видів представлена в Перу та Чілі. В Україні – один вид, що культивується.

Phacelia tanacetifolia Benth.

- Широко культивується як медоносна рослина, іноді трапляється в здичавілому стані, переважно в лісостепових районах.

PONTECHIUM Böhle & Hilger

Монотипний рід, виділений з роду *Echium* (*E. maculatum* L.) на основі молекулярних даних – спейсерного та ядерного (ITS1) аналізу послідовностей ДНК (Hilger & Böhle 2000). Поширений від середньої частини Польщі, на південь до Болгарії, Албанії, Греції, країн Південно-Східної Європи, Кавказу, Передньої Азії до Середньої Азії (Гірський Туркменистан).

Pontechium maculatum (L.) Böhle & Hilger (*Echium maculatum* L.; *Echium popovii* Dobroc.; *Echium rubrum* Jacq., nom. illeg.; *Echium russicum* J.F.Gmel.)

- В лісостепових і степових районах, звичайно; зрідка в південній частині Полісся та в Криму (в середньому та нижньому гірських поясах). Раніше для України вид наводився під одним або двома назвами: як *Echium rubrum* Jacq. (Dobroczaeva 1957), *Echium russicum* J.F.Gmel. і *Echium popovii* Dobroc. (Dobroczaeva 1981), *Echium popovii* Dobroc. і *Echium maculatum* L. (Dobroczaeva, 1987), або як *Echium popovii* Dobroc. і *Echium russicum* J.F.Gmel. (Mosyakin & Fedoronchuk 1999).

PULMONARIA L.

18 видів, поширених в Європі, Сибіру і Північному Китаї. В Україні достовірно відомо 5 видів.

Pulmonaria angustifolia L. (*Pulmonaria azurea* Besser)

- В лісових та лісостепових районах, рідше в Степу: наводиться для околиць м. Дніпра (Дніпропетровська область), околиць сел Кринки та Киселівка (Полтавська область), околиць м. Херсона. Гібридизує з *Pulmonaria obscura* Dumort.

***Pulmonaria filarzkiana* Jáv. [*Pulmonaria rubra* Schott subsp. *filarzkiana* (Jáv.) Domin]**

- В Карпатах (верхній лісовий пояс та високогір'я).

***Pulmonaria mollis* J.F.Wolff ex Hornem. [*Pulmonaria mollis* J.F.Wolff ex Hornem. subsp. *mollis*] (*Pulmonaria angustifolia* Besser, nom. illeg.) (*Pulmonaria mollissima* auct. non A.Kern.)**

- В лісових і лісостепових районах Правобережжя, в Степу, зрідка.

***Pulmonaria obscura* Dumort. (*Pulmonaria officinalis* L. subsp. *obscura* (Dumort.) Murb.)**

- В лісових і лісостепових районах, рідше в Степу та в Гірському Криму.

***Pulmonaria officinalis* L. [*Pulmonaria officinalis* L. subsp. *officinalis*] (*Pulmonaria cordatofolia* Gilib., nom. illeg.; *Pulmonaria pauciflora* Gilib., nom. illeg.)**

- На заході країни (Івано-Франківська, Рівненська, Хмельницька області). За Д. Доброчаєвою (Dobroczajeva 1957, 1981), з групи видів *P. officinalis* L. aggr. на території України поширений лише один вид – *P. obscura*, рослина з темнозеленими, неплямистими листками з довгими черешками у прикореневих листків, а справжня *P. officinalis* може трапитися лише на крайній західній межі країни, куди вона може зайти з області основного свого ареалу – Південно-Західної Європи. У переглянутих мною численних гербарних зборів в KW, визначених як *Pulmonaria officinalis* L., лише три гербарні зразки з впевненістю можна визначити як *P. officinalis*. Всі вони, як і передбачала Доброчаєва, зібрані в західному регіоні: «Івано-Франківська обл., Тисменецький р-н, заказник «Козакова Долина», кв. 16. 29.VII.2001, Т.Л. Андриєнко, № 139113»; «Рівненська обл., Костопільський р-н, Костопільське лісництво, кв. 1, дубово-грабовий ліс, 16.06.2003, Т.Л. Андриєнко, № 138429»; «Хмельницька обл., Чемеровецький р-н, околиці с. Романівка, товтра «Велика Бугаїха», біля вежі у грабовому лісі. 01.09.2001, О.О. Кагало, М.В. Скібіцька, № 088584».

***Pulmonaria rubra* Schott (*Pulmonaria transsilvanica* Schur)**

- В Карпатах (Закарпатська, Івано-Франківська області), Передкарпатті (Львівська область). Від близького виду *P. filarzkiana* Jáv., який іноді розглядають як підвид *P. rubra* Schott subsp. *filarzkiana* (Jáv.) Domin, відрізняється майже однаковою за довжиною пластинкою літніх прикореневих листків з черешком та меншим горішком, 3–4 мм завдовжки (у *P. filarzkiana* пластинка літніх прикореневих листків значно довша за черешок, а горішок близько 5 мм завдовжки).

RINDERA Pall.

Понад 30 видів, поширених в Центральній Європі, Середземномор'ї, Західній і Центральній Азії. В Україні – два види.

***Rindera tetraspis* Pall. (*Cynoglossum rindera* Pall., nom. superfl.; *Cynoglossum tetraspis* (Pall.) Greuter & Burdet; *Rindera laevigata* Roem. & Schult.)**

- На півдні Степу та в Степовому Криму, дуже рідко.

***Rindera umbellata* (Waldst. & Kit.) Bunge (*Cynoglossum umbellatum* Waldst. & Kit.; *Mattia umbellata* Schult.)**

- На півдні Степу (Одеська область; околиці м. Херсона), дуже рідко.

Rochelia Rchb.

Близько 22 видів, поширених в країнах Середземномор'я, Південно-Західної і Центральної Азії. В Україні – один вид.

***Rochelia retorta* (Pall.) Lipsky (*Lithospermum retortum* Pall.; *Rochelia stellulata* sensu Schmalh., non Rchb.)**

- Південна частина Степу, Правобережний і Донецький Лісостеп, зрідка; в Криму нерідко як бур'ян на перелогах і пасовищах.

Solenanthus Ledeb.

Близько 27 видів, поширених в горах Південної Європи, Північної Африки (Марокко), Кавказу, Середньої Азії, Ірані, Афганістані. В Україні – один вид.

***Solenanthus dubius* Fisch. ex C.A.Mey. (*Cynoglossum biebersteinii* (DC.) Greuter & Burdet; *Cynoglossum dubium* (Fisch. ex C.A.Mey.) Greuter & Stier; *Solenanthus biebersteinii* DC.)**

- В Криму (передгір'я та Гірський Крим).

SYMPHYTUM Tourn. ex L.

Близько 27 видів, поширених помірній і середземноморській частинах Європи і в Західній Азії. В Україні – 9 видів.

Symphytum asperum Lepech.

- По всій Україні, але зрідка, де трапляється в садах, парках, на полях як здичавіла рослина. Мало-азійсько-іранський вид, в Україні рослина є занесеною.

Symphytum bohemicum F.W.Schmidt [*Symphytum officinale* L. subsp. *bohemicum* (F.W.Schmidt)] Čelak.] (*Symphytum officinale* L. var. *bohemicum* (F.W.Schmidt) Pers.; *Symphytum officinale* L. var. *ochroleucum* DC.)

- В передгір'ях Карпат, рідко. В POWO 2024 і World Plants 2024 для України не наводиться. Від типового *S. officinale*, з яким його іноді синонімізують (Euro+Med 2024) відрізняється досить розгалуженими ширококрилатими стеблами від широкозбігаючих листків у верхній частині, з дуже тонкими боковими гілками та жовтувато-білим віночком. У типового *S. officinale* стебла вузькокрилаті, у верхній частині мало розгалужені, з дуже міцними гілками, а віночок бруднопурпуровий або фіолетовий, рідше жовтуватий (як атавізм).

Symphytum caucasicum M.Bieb.

- На півдні Криму, дуже рідко (наводиться лише для Південного берега Криму: околиці Нікітського ботанічного саду). Імовірно рослина занесена. Це кавказький вид і вважати його кримсько-кавказьким ендеміком (Dobroczewa 1957), є помилкою.

Symphytum cordatum Waldst. & Kit. ex Willd. (*Symphytum cordifolium* Baumg., *Symphytum pannonicum* Pers.)

- В лісових, рідше в західних лісостепових районах.

Symphytum officinale L. [*Symphytum officinale* L. subsp. *officinale*] (*Symphytum besseri* Zaver.; *Symphytum microcalyx* Opiz)

- Майже по всій материковій частині України, звичайно; в Криму, рідко (у верхньому гірському поясі і на Південному березі Криму: околиці Нікітського ботанічного саду). Гібридує з *S. cordatum* Waldst. & Kit. ex Willd. (такі гібридні форми з околиць Львова були описані Б. Блоцьким як *S. polonicum* Błocki (Dobroczewa 1981). Синонімами типового *Symphytum officinale* L. є *Symphytum besseri* Zaver. (Dobroczewa, 1987) та *Symphytum microcalyx* Opiz (Dobroczewa 1981, Mosyakin & Fedoronchuk 1999), під назвами яких вид раніше для України (окрім *S. officinale*), наводився.

*!**Symphytum peregrinum** Ledeb.

- Культивується як кормова і медоносна рослина, іноді дичавіє. Кавказький вид. Від *S. officinale* L., з яким його іноді синонімізують (POWO 2024), відрізняється незбігаючими на стебло верхівковими листками (стебло у верхній частині не крилате).

Symphytum tanaicense Steven (1851) (*Symphytum uliginosum* A.Kern. (1863); *Symphytum officinale* L. subsp. *uliginosum* (A.Kern.) Nyman)

- Розсіяно по всій Україні, але найбільше в басейнах Дніпра і Сіверського Дінця; в Закарпатті – в околицях м. Берегове. В POWO 2024 для України не наводиться, а лише для Австрії, Чехії, Швейцарії та східноєвропейської частини Російської Федерації – під назвою *Symphytum officinale* L. subsp. *uliginosum* (A.Kern.) Nyman (з синонімом *Symphytum tanaicense* Steven), що є явною помилкою, виходячи з пріоритету опублікування назв видів.

Symphytum tauricum Willd. (*Symphytum orientale* sensu Pallas, non L.)

- В Лісостепу (південь), Степу та в Криму.

Symphytum tuberosum L. subsp. **angustifolium** (A.Kern.) Nyman (*Symphytum angustifolium* A.Kern.; *Symphytum leonhardtianum* sensu Dobroc. 1957, non Pugsley; *Symphytum popovii* Dobroc.)

- В Закарпатських лісах, Західному Лісостепу, частково на Опіллі. Вид раніше для України наводився як *Symphytum leonhardtianum* Pugsley (Dobroczewa 1957), або як *Symphytum popovii* Dobroc. (Dobroczewa 1981, Mosyakin & Fedoronchuk 1999). Від типового західноєвропейського *S. tuberosum* L. s. str. (subsp. *tuberosum*), відрізняється меншою кількістю стеблових листків, коротшими за трубочку віночка чашолистками, довшим віночком і меншими горішками.

ПОДЯКИ

Автор висловлює щиру подяку чл.-кор. НАН України С.Л. Мосякіну за консультації та цінні поради при написанні статті.

REFERENCES

- Angiosperm Phylogeny Group IV (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181 (1): 1–20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Banik, M.V., Savchenko, H.O., Ronkin, V.I. & Tupikov, A.I. (2019). *Findings of plants of the Red Book of Ukraine in the northeast of Ukraine*. In: Findings of plants and fungi of the Red Book and the Berne Convention (Resolution 6). Vol. 1. Kyiv – Chernivtsi: Druk Art, 15–18. (in Ukrainian)
- Borovyk, O.M. (2019). *Findings of plants included in the Red Book of Ukraine in the Lughan region*. In: Findings of plants and fungi of the Red Book and the Berne Convention (Resolution 6). Vol. 1. Kyiv – Chernivtsi: Druk Art, 60–75. (in Ukrainian)
- Bronskova, O.M. & Bronskov, O.I. (2019). *Findings of plant species listed in the Red Book of Ukraine in the regions of the steppe zone*. In: Findings of plants and fungi of the Red Book and the Berne Convention (Resolution 6). Vol. 1. Kyiv – Chernivtsi: Druk Art, 76–83. (in Ukrainian)
- Chusova, O.O. (2019). *Findings of plants listed in the Red Book of Ukraine in the basin of the Krasna River*. In: Findings of plants and fungi of the Red Book and the Berne Convention (Resolution 6). Vol. 1. Kyiv – Chernivtsi: Druk Art, 417–425. (in Ukrainian)
- Didukh, Ya.P. (2009). (ed.). *Red data book of Ukraine. Plant kingdom*. Kyiv: Globalkonsalting, 912 p. (in Ukrainian)
- Dobrochaeva, D.M. (1957). *Boraginaceae* Lindl. In: *Flora URSS*, Vol. 8. Kyiv: Editio Academiae Scientiarum USSR, 328–528. (in Ukrainian)
- Dobrochaeva, D.M. (1981). *Boraginaceae* Juss. In: *Flora partis europaeae URSS*, Vol.5. Leningrad: Nauka: 113–179. (in Russian)
- Dobrochaeva, D.M. (1987). *Boraginaceae*. In: *Opredelitel vysshikh rastenyi Ukrainy* (ed. Ju.N. Prokudin). Kiev: Naukova dumka, 266–278. (in Russian)
- Dyakova, O.V. & Dyakov, V.A. (2019). *Findings of plants of the Red Book of Ukraine in the Donetsk region*. In: Findings of plants and fungi of the Red Book and the Berne Convention (Resolution 6). Vol. 1. Kyiv – Chernivtsi: Druk Art, 245–246. (in Ukrainian)
- Chase, M.W. & Reveal, J.L. (2009). A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161 (2): 122–127. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2009.01002.x>
- Chopyk, V.I. (1969). Floristic zoning of the Ukrainian Carpatians. *Ukrainian Botanical Journal* 26 (4): 3–15. (in Ukrainian)
- Chopyk, V.I. & Fedoronchuk, M.M. (2015). *Flora Ukrainae Carpaticeae*. Ternopil: TzOB «Terno-graf», 712 p. (in Ukrainian)
- Euro+Med Plant Base (2024). Euro+Med PlantBase – Preview of the new data portal <https://europlusmed.org>
- Fedoronchuk, M.M. (2022a). Ukrainian flora checklist. 1: family *Lamiaceae* (Lamiales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* 18 (1): 5–27. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2022-18-1-1> (in Ukrainian)
- Fedoronchuk, M.M. (2022b). Ukrainian flora checklist. 2: family *Fabaceae* (Fabales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* 18 (2): 97–138. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2022-18-2-1> (in Ukrainian)
- Fedoronchuk, M.M. (2022c). Ukrainian flora checklist. 3: family *Apiaceae* (= *Umbelliferae*) and *Araliaceae* (Apiales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* 18 (3): 203–221. <https://doi.org/https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2022-18-3-1> (in Ukrainian)
- Fedoronchuk, M.M. (2022d). Ukrainian flora checklist. 4: family *Rosaceae* (Rosales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* 18 (4): 305–349. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2022-18-4-1> (in Ukrainian)
- Fedoronchuk, M.M. (2023a). Ukrainian flora checklist. 5: family *Caryophyllaceae* s. l. (incl. *Illecebraceae*) (Caryophyllales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* 19 (1): 5–57. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-1-1> (in Ukrainian)
- Fedoronchuk, M.M. (2023b). Ukrainian flora checklist. 6: family *Crassulaceae*, *Grossulariaceae*, *Haloragaceae*, *Saxifragaceae* (Saxifragales, Angiosperms), and *Convolvulaceae* (incl. *Cuscutaceae*), *Solanaceae* (Solanales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* 19 (2): 141–168. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-2-1> (in Ukrainian)
- Fedoronchuk, M.M. (2023c). Ukrainian flora checklist. 7: family *Caprifoliaceae* s. l. (incl. *Dipsacaceae*, *Linnaeaceae*, *Valerianaceae*), *Viburnaceae* s. l. (incl. *Adoxaceae*, *Sambucaceae*) (Dipsacales, Angiosperms), and *Lythraceae* (incl. *Punicaceae*, *Trapaceae*), *Onagraceae*, *Myrtaceae* (Myrtales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* 19 (3): 243–271. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-3-1> (in Ukrainian)
- Fedoronchuk, M.M. (2023d). Ukrainian flora checklist. 8: Families *Ebenaceae*, *Primulaceae* (Primulales, Angiosperms), and *Actinidiaceae*, *Ericaceae* (Ericales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* 19 (4): 341–357. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-4-1> (in Ukrainian)
- Fedoronchuk, M.M. (2024a). Ukrainian flora checklist. 9: families *Cistaceae*, *Malvaceae* (incl. *Tiliaceae*) and *Thymelaeaceae* (Malvales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* 20 (1): 5–18. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2024-20-1-1> (in Ukrainian)

- Fedoronchuk, M.M. 2024b. Ukrainian flora checklist. 10: families *Euphorbiceae*, *Phyllanthaceae* (Euphorbiales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* **20** (2): 111–123. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-1> (in Ukrainian)
- Fedoronchuk, M.M. 2024c. Ukrainian flora checklist. 11: families *Geraniaceae* (Geraniales), and *Linaceae* (Linales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* **20** (3): 231–241. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2024-20-3-1> (in Ukrainian)
- Filatova, O.V., Nadtochy, H.S. & Vovk, O.H. (2019a). *Findings of plants listed in the Red Book of Ukraine in the forest-steppe zone of the Kharkiv region*. In: Findings of plants and fungi of the Red Book and the Berne Convention (Resolution 6). Vol. **1**. Kyiv – Chernivtsi: Druk Art, 391–416. (in Ukrainian)
- Filatova, O.V., Nadtochy, H.S. & Vovk, O.H. (2019b). *Findings of plants listed in the Red Book of Ukraine in the Kharkiv region*. In: Findings of plants and fungi of the Red Book and the Berne Convention (Resolution 6). – Vol. **1**. Kyiv – Chernivtsi: Druk Art, 417–425. (in Ukrainian)
- Hilger, H.H. & Böhle, U.-R. (2000). *Pontechium*: a new genus distinct from *Echium* and *Lobostemon* (*Boraginaceae*). *Taxon* **49** (4): 737–746. <https://doi.org/10.2307/1223974>
- Moysiienko, I.I., Shnyder, O.I., Levon, A.F., Chorna, H.A., Volutsa, O.D., Lavrinenko, K.V., Kolomyichuk, V.P., Shol, G.N., Shevera, M.V., Borovyk, D.V., Vynokurov, D.S., Zviahintseva, K.O., Kalashnik, K.S., Kazarinova, H.O., Levchuk, L.V., Skobel, H.O., Tarabun, M.O., Gerasimchuk, G.V., Lyubinska, L.G., Bezsmertna, O.O., Bondarenko, H.M., Mamchur, T.V. & Pashkevych, N.A. (2022). Notes to vascular plant in Ukraine I. *Chornomorski Botanical Journal* **19** (1): 76–93. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-1-3>
- Mosyakin, S.L. & Fedoronchuk, M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*, Kiev, 345 p. <http://dx.doi.org/10.13140/2.1.2985.0409>
- Mosyakin, S.L. (2013). Families and orders of Angiosperms of the flora of Ukraine: a pragmatic classification and placement in the phylogenetic system. *Ukrainian Botanical Journal* **70** (3): 289–307. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj70.03.289> (in Ukrainian)
- Onyshchenko, V.A., Mosyakin, S.L., Korotchenko, I.A., Danylyk, I.M., Burlaka, M.D., Fedoronchuk, M.M., Chorney, I.L., Kish, R.Ya., Olshanskyi, I.H., Shiyani, N.M., Zhygalova, S.L., Tymchenko, I.A., Kolomyichuk, V.P., Novikov, A.V., Boiko, G.V., Shevera, M.V. & Protopopova, V.V. (2022). *IUCN Red List categories of vascular plant species of the Ukrainian flora*. Ed. V.A. Onyshchenko, Kyiv: FOP Huliaeva V.M., 198 p.
- Otero, A., Jiménez-Mejías, P., Valcárcel, V. & Vargas, P. (2014). Molecular phylogenetics and morphology support two new genera (*Memoremea* and *Nihon*) of *Boraginaceae* s. s. *Phytotaxa* **173** (4): 241–277. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.173.4.1>
- Otero, A., Vargas, P., Valcárcel, V., Fernández-Mazuecos, M., Jiménez-Mejías, P. & Hipp, A.L. (2019). A snapshot of progenitor-derivative speciation in action in *Iberodes* (*Boraginaceae*). <https://doi.org/10.1101/823641>
- Perelik vydiv Roslyn ta grybiv, szo zanosiatia do Chervonoj knyhy Ukrainy (roslynni swit), zatverdzenoho nakazom Ministerstva zakhystu dovkilia i pryrodnykh recursiv Ukrainy N 111 vid 15.02.2021 (in Ukrainian)
- Powo (2024). *Plants of the World Online*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. URL: <http://www.plantsoftheworldonline.org> (Accessed 15 July 2024 and 25 August 2024).
- Reveal, J.L. (2012). An outline of a classification scheme for extant flowering plants. *Phytoneuron* **37**: 1–221.
- Reveal, J.L. & Chase, M.W. (2011). APG III: bibliographical information and synonymy of Magnoliidae. *Phytotaxa*, **19**: 71–134. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1.4>
- Shelyag-Sosonko, Yu.R. (ed.) (1985.) *Priroda Ukrainsoi SSR. Rastitelnyi mir*. Kiev: Naukova dumka, 208 p. (in Russian)
- Timoshenkova, V.V. (2019). *Some information about the distribution of plant species included in the Red Book of Ukraine on the territory of Kharkiv and Luhansk regions*. In: Findings of plants and fungi of the Red Book and the Berne Convention (Resolution 6). Vol. **1**. – Kyiv – Chernivtsi: Druk Art, 345–352. (in Ukrainian)
- Tokaryuk, A., Volutsa, O., Chorney, I., Iakushenko, D. & Korshan, K. (2024). Addition to the alien fraction of the flora of city Chernivtsi. In: Synanthropization of plant cover of Ukraine: IV All-Ukrainian Scientific Conference (September 11–12, 2024, Kyiv, Bila Tserkva). Collection of scientific articles. Kyiv: [b. v.], 150–155. (in Ukrainian)
- Tupikov, A.H. (2019). *Findings of plant species listed in the Red Book of Ukraine in Kharkiv and Donetsk regions*. In: Findings of plants and fungi of the Red Book and the Berne Convention (Resolution 6). Vol. **1**. Kyiv – Chernivtsi: Druk Art, 376–381. (in Ukrainian)
- Vasyliuk, O.V. (2019). *Findings of plants, fungi and lichens of the Red Book of Ukraine, in the regions of the steppe zone*. In: Findings of plants and fungi of the Red Book and the Berne Convention (Resolution 6). Vol. **1**. Kyiv – Chernivtsi: Druk Art, 100–121. (in Ukrainian)
- Vasyliuk, O.V. & Shamala, M.M. (2019). *Distribution of plant species of the Red Book of Ukraine in the Lutugin district of the Luhansk region*. In: Findings of plants and fungi of the Red Book and the Berne Convention (Resolution 6). Vol. **1**. Kyiv – Chernivtsi: Druk Art, 154–161. (in Ukrainian)
- World Plants (2024). *A complete, synonymic checklist of the Higher Plants of the World*. <https://www.worldplants.de/world-plants-complete-list/complete-plant-list> (Accessed 15 July 2024 and 25 August 2024).
- Yena, A.V. (2012). *Spontaneous flora of the Crimean Peninsula*. Simferopol: N. Orianda Publ., 232 p. (in Russian)

РЕЗЮМЕ

Федорончук, М.М. (2024). Чекліст флори України. 12: родина *Boraginaceae* (incl. *Heliotropiaceae*; *Hydrophyllaceae*) (Boraginales, Angiosperms). *Чорноморський ботанічний журнал* 20 (4): 361–377. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-1

У флорі України родина *Boraginaceae*, з включенням до її складу *Heliotropiaceae* (роди *Heliotropium*, *Argusia*) та *Hydrophyllaceae* (рід *Phacelia* J) налічує 32 роди і 100 видів (разом з культивованими). Ще два види потенційно можуть бути знайдені на території України (*Myosotis variabilis*, *Pulmonaria officinalis*). Рід *Anchusa* представлений 12 видами, куди включені також два види роду *Lycopsis* (*L. arvensis* = *Anchusa arvensis*; *L. orientalis* = *A. ovata*). *Anchusa popovii*, що раніше цитувалася в українській таксономічній літературі як окремий вид, є таксономічним синонімом *A. ochroleuca*. Синонімом *Buglossoides rochelii* є *Buglossoides czernjajevii*. Новими для флори України є роди *Cynoglottis*, виділений з роду *Anchusa* (*Cynoglottis barrelieri* = *Anchusa barrelieri*), *Iberodes*, виділений з роду *Omphalodes* (*Iberodes linifolia* = *Omphalodes linifolia*, що культивується), *Memoremea*, також виділений з роду *Omphalodes* (*Memoremea scorpioides* = *Omphalodes scorpioides*) та *Pontechium*, виділений з роду *Echium* (*Pontechium maculatum* = *Echium maculatum*). *Argusia sibirica* (= *Tournefortia sibirica*) розглядається у складі роду *Heliotropium* (*H. sibiricum*). *Lappula semicincta*, що раніше цитувалася в українській таксономічній літературі як окремий вид, є таксономічним синонімом *L. heteracantha*. В Україні достовірно відомо 19 видів роду *Myosotis*. *Myosotis laxa* є північноамерикансько-норвезьким видом/підвидом і для України наводився помилково (замість *Myosotis cespitosa*). Синонімами *Myosotis scorpioides* є *M. laxiflora* та *M. strigulosa*, що наводилися як окремі види. Вид *Myosotis stricta* раніше для України помилково наводився як *Myosotis micrantha*, назва якого є синонімом зовсім іншого виду – *Arnebia decumbens*, який в Україні не зростає. В Карпатах і західних районах можливо буде знайдено *Myosotis variabilis* (*Myosotis decumbens* subsp. *variabilis*), який в Чеклісті помилково наводиться як *Myosotis decumbens*. Але типовий вид/підвид зростає лише в Скандинавії та країнах Західної Європи і в Україну не заходить. Значні номенклатурні зміни відбулися в роді *Onosma*. Зокрема, таксономічним синонімом *Onosma arenaria* є *O. graniticola*. Синонімом *Onosma simplicissima* є *O. tanaitica*. Синонімами *Onosma tinctoria* є *O. pseudotinctoria* та *O. subtinctoria*. Синонімами *Onosma visianii* є *O. lipskyi* і *O. macrochaeta*. Номенклатурні зміни є також у роді *Symphytum*. Синонімами типового *Symphytum officinale* є *S. besseri* та *S. microcalyx*. Назва *Symphytum popovii* є синонімом *S. tuberosum* subsp. *angustifolium*. Від типового західноєвропейського *Symphytum tuberosum* subsp. *tuberosum* відрізняється меншою кількістю стеблових листків, коротшими за трубочку віночка чашолистками, довшим віночком і меншими горішками.

Ключові слова: анований список, поширення, вид, підвид, рід, родина, систематика, номенклатура, синоніми, гербарні зразки.

The genus *Solorina* (*Peltigeraceae*, *Peltigerales*) and its lichenicolous fungi in Ukraine

Alla M. ZITENYUK^{1,2}  | Oleksandr Ye. KHODOSOVITSEV^{1,3} 

Affiliation

¹Kherson State University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

²Verkhovynsky National Nature Park, Verkhovyna, Ukraine

³M.G. Kholodny Institute of Botany National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Correspondence

Oleksandr Khodosovtsev
khodosovtsev@gmail.com

Funding information

National Research Foundation of Ukraine (project 2022.02/0007)

Co-ordinating Editor

Valerii Darmostuk

Data

Received: 3 November 2024

Revised: 12 December 2024

Accepted: 20 December 2024

doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-2



ABSTRACT

Question: What is the current state of local *Solorina* populations in Ukraine? How many lichenicolous fungi are associated with this genus?

Location: Ukraine.

Materials and methods: field research, herbarium (KW-L) and database (GBIF) data, microscope technique.

Nomenclature: <https://www.indexfungorum.org/>

Results: A critical revision was carried out for the lichen genus *Solorina* in Ukraine and allied lichenicolous fungi. The current state of their local populations was assessed. The subarctic-alpine species *S. bispora*, *S. crocea*, *S. saccata* and *S. spongiosa* are present in Ukraine. It is distributed in Carpathians, rare in Crimea and the plain part (Kremenetski Mts). Lichenicolous fungi *Dacampia engeliana*, *Pyrenidium* cf. *actinellum*, *Scutula tuberculosa* and *Stigmidium solorinarium* are found on *Solorina saccata*. The species *S. solorinarium* is the first time reported for Ukraine. *Solorina saccata* is represented in Ukraine by 11 local populations, distributed in the Carpathians (6 populations), Crimea (3 populations) and the Kremenets Mountains (1 population). Over the past five decades, the existence of a single local population has been corroborated on Chyvchyn Mt, while four new populations have been found in the Gorgany, Chyvchyn Mountains (Kukulyk Mountain), Kuziy-Trybushanskyi Massif, and Kremenets Mts. The existence of the other 6 local populations on Svydovets Mt, Bystrytsia Mt, Hoverla Mt in the Carpathians and on the Inzhesyrt Mt, Vesely Mt and in the upper reaches of the Alma River in Crimea has not been confirmed over the past 50 years. *Solorina bispora* is represented in Ukraine by 4 local populations on Petros Mt, Hoverla Mt, Svydovets Mt and Chyvchyn Mt, which have not been confirmed by research over the past 50 years. According to IUCN criteria, we classify it as “Regionally Extinct” (RE). *Solorina spongiosa* is known in Ukraine from four local populations. We confirmed the growth of *S. spongiosa* at the foot of Chyvchyn Mt after 90 years, and found a new population (Bryusnyi Polonyna Mt). The status of two local populations, one in the south of the Chyvchyn Mts (not found) and the other without an exact location in the Lviv region (not observed), is unknown. *Solorina crocea* has been known in Ukraine from a single local population on Pip Ivan Mt in the subalpine region for over 85 years. It is threatened with extinction under the influence of global climate change and, probably, recreational activities. To ensure its protection, we propose to include the species in the Red Book of Ukraine under the category “vulnerable” (VU).

KEYWORDS: lichens, local populations, Carpathians, Crimea, Red Data Book of Ukraine

CITATION

Zitenyuk, A.M., Khodosovtsev, O.Ye. (2024). The genus *Solorina* (*Peltigeraceae*, *Peltigerales*) and its lichenicolous fungi in Ukraine. *Chornomorski Botanical Journal* 20 (4): 378–389. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-2

ВСТУП

Рід *Solorina* представлений в Європі 6 видами (Martinez & Burgaz 1998, Nimis 1924). Для них характерна листувата або редукована лускатна, гетеромерна сланнь, часто з внутрішніми або зовнішніми добре розвинутими цефалодіями, що містять ціанобактерії *Nostoc*; апотеції занурені з увігнутим диском та здебільшого двоклітинними коричневими веретеноподібними аскоспорами (Oxner 1956, Smith *et al.* 2009). Хоча рід не вирізняється значним видовим різноманіттям, однак існує низка невирішених таксономічних проблем, зокрема дискутується важливість для ідентифікації видів такої ознаки як кількість аскоспор в сумці (Nimis 2024). Для цього пропонують також використовувати особливості ультраструктури оболонки аскоспор (Martinez & Burgaz 1998), проте класичним і досі залишається визначення видів, підвидів та варіацій на основі кількості аскоспор у сумці (Nimis 2024).

Уперше в Україні представники роду були зареєстровані в 1883 році. У своїй багатотомній монографії «Porosty galicyjske» В. Боберскі (Boberski 1883) наводить *Solorina spongiosa* для території сучасної Львівської області. На початку 20-х років минулого століття Й. Суза (Suza 1926) згадував *S. saccata* та *S. bispora* із Свидовця (Закарпатська область), а Й. Груби (Hruby 1925) знайшов *S. saccata* на Говерлі. До середини минулого століття саме ці два види роду *Solorina* найчастіше траплялися ліхенологам на території України (Makarevych *et al.* 1982, Kopachevska 1961, Faltynowicz & Sulma 1994). Єдине місцезнаходження *Solorina saccata* з рівнинної частини України (природний заповідник «Медобори») було представлено в дисертаційній роботі Т. Смеречинської (Smerechynska 2006). Лише на початку XXI століття, за зборами Т. Сульми з літньої експедиції 1934 року у Чивчинські гори, був наведений лишайник *Solorina spongiosa* (Kukwa 2002). У визначниках та чеклістах лишайників України (Oxner 1956, Makarevych *et al.* 1982, Kondratyuk *et al.* 1996, 1998, 2003, 2021b) не згадувалася знахідка *S. crocea* А. Гілітцер з гори Піп Іван (Чорногірський) (Hilitzer 1940). Майже у цьому ж локалітеті (г. Вухатий Камінь) вид був повторно знайдений Л. Льокошем влітку 2019 року (Kondratyuk *et al.* 2021a). Аналогічно, через 60 років після знахідки М. Макаревич з Є. Копачевською лишайника *S. saccata* в Чивчинських горах (Makarevych 1963), А. Зітенюк повторно знайшла цей вид (Zitenyuk & Khodosovtsev 2023). Щодо ліхенофільних грибів, то лише два види, *Dacampia hookeri* та *Scutula militaris* з 32 відомих на *Solorina* у світі (Zhurbenko 2020, 2021), були наведені за матеріалами Т. Сульми на *Solorina saccata* в Чивчинських горах (Kukwa 2002).

У 2009 році лишайники *Solorina saccata* та *S. bispora* було включено до Червоної книги України зі статусом «вразливий» (Didukh 2009). Проте сучасний стан локальних популяцій цих двох видів наразі невідомий у зв'язку з відсутністю цільових програм щодо моніторингу вразливих та зникаючих видів лишайників. Ці лишайники, із збереженням статусу, були включені у новий Перелік видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ).

Отже, метою нашої роботи було дослідження сучасного стану локальних популяцій чотирьох відомих в Україні видів роду *Solorina* та пов'язаних із ними ліхенофільних грибів для розробки і подальшого запровадження заходів їх охорони та збереження.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Переважну більшість матеріалів зібрано упродовж експедиційних сезонів 2023–2024 років на території Чивчинських гір. Крім того, були критично переглянуті гербарні зразки роду *Solorina*, що зберігаються в Інституті ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW-L). Визначення лишайників проводилося за Smith *et al.* (2009), а ліхенофільних грибів – за Diederich *et al.* (2018). Розміри вимірюваних аскоспор ліхенофільних грибів із досліджених зразків, з точністю до 0,5 μm , представлені як (min–) \bar{x} –SD – \bar{x} +SD (–max) (n), де \bar{x} є середнім, SD є стандартне відхилення, а n – кількість вимірювань. Виміри аскоспор *Dacampia engeliana* для створення українського опису зроблено за Bricaud & Roux (1990). Досліджені нами зразки помічені знаком «!». Номенклатура наведена за

<https://www.indexfungorum.org/>. Для створення карт у програмному застосунку QGIS-3.40 були використані всі локалітети лишайників з роду *Solorina*, за літературними джерелами, даними GBIF та власними даними. Координати для історичних повідомлень (Suza 1926, Hilitzer 1940, Oxner 1956, Makarevych et al. 1982) або нецитованих гербарних зразків (KW-L) наведено з урахуванням прив'язки до географічних назв з точністю до 5 км. Виключенням є дані (Kukwa 2002, Kukwa et al. 2023), для яких координати вже наведені для GBIF.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Види роду *Solorina* України

Solorina bispora Nyl. (FIGURES 1a, 2a)

Опис: Охнер (1956).

Вид характеризується редукованою сланню, розвинутими зовнішніми цефалодіями та двома спорами в сумці.

Місцезнаходження: **Закарпатська область**, Рахівський район, с. Ясіня, г. Петрос (Мармароський), 1990 м н.р.м., 48.171417° N, 24.420972° E, на прошарках ґрунту між скелями (Servit & Nadvornik 1936); Карпатський біосферний заповідник, г. Свидовець, 1680 м н.р.м., 48.27117° N, 24.16217° E, на ґрунті між каміннями (Servit & Nadvornik 1936), г. Говерла, 1950 м н.р.м., 48.160667° N, 24.495750° E, на прошарках ґрунту між скелями (Suza 1926); **Івано-Франківська область**, Верховинський район, окол. с. Буркут, г. Чивчин, 1565 м н.р.м., 47.86253° N, 24.71114° E, на вапнякових скелях, 13.07.1954, збір. та визн. М. Макаревич, Є. Копачевська (KW-L 29880!, 29877!, 29875!, 29876!) (Makarevych et al. 1982).

Solorina crocea (L.) Ach. (FIGURES 1b, 2b)

Опис: Охнер (1956).

Вид добре відрізняється від інших представників роду характерним яскраво-помаранчевим кольором нижнього боку слані.

Місцезнаходження: **Івано-Франківська область**, Верховинський район, г. Піп Іван (Чорногірський), 2020 м н.р.м., 48.04686° N, 24.62758° E, “in margine abrupti circi glacialis”, 1926–1938, збір. та визн. А. Hilitzer (Hilitzer 1940); там само, г. Вухатий Камінь, 1860 м н.р.м., 48.06972° N, 24.63778° E, 2019, збір. та визн. L. Lőkös (KW-L, BP) (Kondratyuk et al. 2021a).

Solorina saccata (L.) Ach. (FIGURES 1c, 2c)

Опис: Окснер (1956).

Вид характеризується розвинутою листуватою сланню з чітко вираженими лопатями та сумками з 4 спорами.

Місцезнаходження: **АР Крим**, Алуштинська міська рада, Кримський природний заповідник, кордон «Центральна котловина», верхів'я річки Альми, 1400 м н.р.м., 44.66544° N, 34.20106° E, на прошарках ґрунту між сланцями, 24.08.1955, збір. та визн. Є. Копачевська (KW-L 34576!, 34517!, 34518!) (Kopachevska 1961); шлях від кордону «Центральна котловина» на хребет Веселий, 1400 м н.р.м., 44.69486° N, 34.19878° E, на прошарках ґрунту між вапняковими скелями, 13.05.1959, збір. та визн. Є. Копачевська (KW-L 33761!); північний схил хребта Інжесирт, 44.67361° N, 34.24434° E, 650 м н.р.м., на ґрунті між каміннями, 29.07.1957, збір. та визн. Є. Копачевська (KW-L 39242!, 39253!) (Kopachevskaya 1986); **Закарпатська область**, Рахівський район, Карпатський біосферний заповідник, г. Свидовець, 1680 м н.р.м., 48.27117° N, 24.16217° E, на ґрунті між каміннями (Suza 1926); г. Близниця, 1800 м н.р.м., 48.20592° N, 24.23219° E, північно-східний схил, на прошарках ґрунту, 12.07.1947, збір. та визн. М. Макаревич (KW-L 13042!) (Oxner 1956); Кузій-Трибушанський масив, 700 м н.р.м., 47.93972° N, 24.11722° E, 23.07.2019, збір. та визн. невідомий колектор (GLM-L-0061202) (Senckenberg 2024); Мармароський масив, 1600 м н.р.м., 47.951944° N, 24.31811° E (Hruby 1925); **Івано-Франківська область**, Верховинський район, окол. с. Буркут, г. Чивчин, 1500–1680 м н.р.м., 47.8645° N, 24.7106° E, на прошарках ґрунту, 9.08.1934, Т. Сульма, (UGDA 0247869, non vidi) (Kukwa 2002); 1565 м н.р.м., 47.86253° N, 24.71114° E, на прошарках ґрунту між вапняковими скелями, 13.07.1954, збір. та визн. М. Макаревич, Є. Копачевська (KW-L 29178!, 29882!, 29883!, 29879!, 39259!) (Makarevych et al. 1982); там же, 1722 м н.р.м., 47.86638° N, 24.71125° E, на прошарках ґрунту на вертикальних вапнякових стінках, 6.08.2024, визн. А. Зітенюк та О. Ходосовцев (pers. comm.); г. Кукулик, 1543 м н.р.м., 47.86209° E, 24.68345° E, на прошарках ґрунту на вертикальних стінках вапнякових скель, 31.10.2023, збір. та визн. А. Зітенюк (Khodos. 15745 KW-L) (Zitenyuk & Khodosovtsev 2023); Надвірнянський район, природний заповідник «Горгани», річка Бистриця, сланцева скеля над водою, на прошарках ґрунту, 48.48994° N, 24.28406° E, 18.07.1999, збір. С. Нипорко, визн. С. Зеленко (KW-L); **Тернопільська область**, Кременецький район, околиці с. Жолоби, природний заповідник «Медобори», філіал «Кременецькі гори», урочище «Маслятин», 370 м н.р.м., 50.06733° N, 25.63889° E, верхня частина гори, вертикальні затінені поверхні вапнякових відслонень, на прошарках ґрунту, 13.06.2005, збір. та визн. Т. Смерчинська (KW-L 62332!, 62333!, 62334!, 62335!) (Smerechynska 2006).

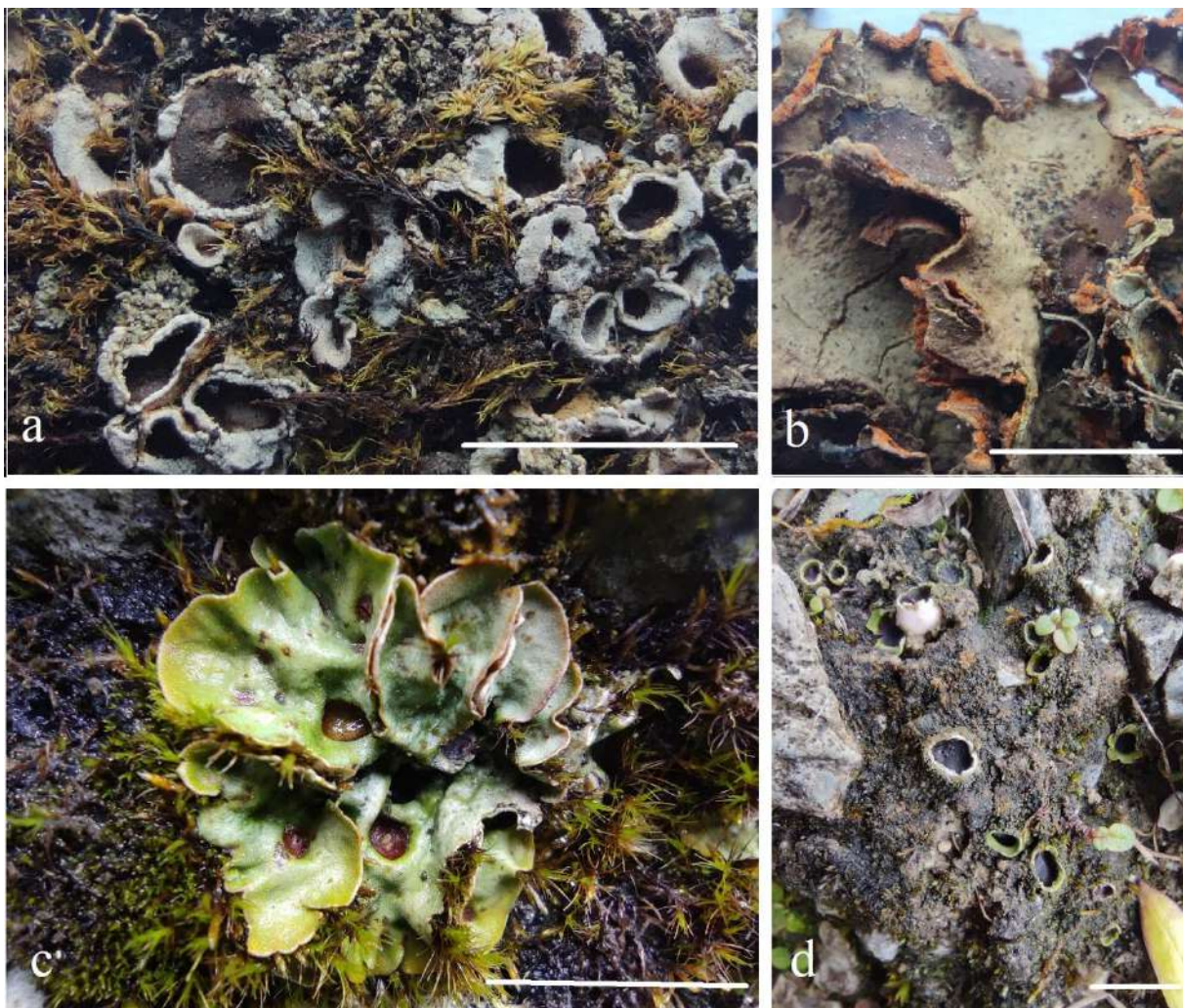


РИСУНОК 1. Загальний вигляд *Solorina*: а – *S. bispora* (KW-L 29880), б – *S. crocea* (KW-L 73530), с – *S. saccata* (в природі, г. Чивчин), д – *S. spongiosa* (у природі, г. Чивчин). Фото О. Ходосовцев. Лінійка – 10 мм.

FIGURE 1. Habitat of the *Solorina* species: а – *S. bispora* (KW-L 29880), б – *S. crocea* (KW-L 73530), с – *S. saccata* (in nature, Chyvchyn Mt), д – *S. spongiosa* (in nature, Chyvchyn Mt). Photo by O. Khodosovtsev. Scale – 10 mm.

Solorina spongiosa (Ach.) Anzi (FIGURES 1d, 2d)

Опис. Слань слабо розвинена, помітна у вигляді нерівного або рваного комірця 0,5–1 мм завширшки навколо апотеціїв, розташована на добре розвиненому темно-зеленому шарі зовнішніх коралоподібних до вузлуватих цефалодіїв. Апотеції напівзанурені, 2–5 мм діаметром, з коричневим або коричнево-чорним увігнутим диском, без сланевого краю та слабо розвиненим власним краєм. Епітецій буруватий, гіменіальний шар і гіпотечій безбарвні, парафізи не анастомозують, прості, не потовщені в апікальній частині. Сумки 4-спорові, *Peltigera*-типу, аскоспори двоклітинні, звужені біля перегородки, темно-коричневі, від еліпсоїдних до широко веретеноподібних, 60–105 × 25–55 μm, з товстою орнаментованою стінкою. Основна слань містить зелені водорості *Coccomyxa*, цефалодії з ціанобактеріями *Nostoc*. Слань від: К–, С–, КС–, Р–, UV–.

Місцезнаходження: Івано-Франківська область, Верховинський район, г. Чивчин, NE схил, 1750 м н.р.м., 47.8645° N, 24.7106° E, на мохах у вологих місцях, 08.08.1934, збір. Т. Сульма (UGDA 0247882) (Kukwa et al. 2002); там само, дорога вздовж кордону, 1526 м н.р.м., 47.845029° N, 24.704956° E, на ґрунті обабіч дороги, 06.08.2024, збір. та визн. А. Зітенюк та О. Ходосовцев (Khodos 12264 KHER); Fata Banului, 1540 м н.р.м., 47.7243° N, 24.8835° E, на вапнякових скелях, 27.07.1934, збір. та визн. Т. Сульма (UGDA 0247883) (Kukwa et al. 2023); Національний природний парк «Верховинський», дорога біля полонини Брюсний, 1430 м н.р.м., 47.837633° N, 24.740991° E, 5.08.2024, на ґрунті, збір. та визн. А. Зітенюк та О. Ходосовцев (Khodos 12265 KHER); Львівська область, без точного місцезнаходження (Boberski 1883).

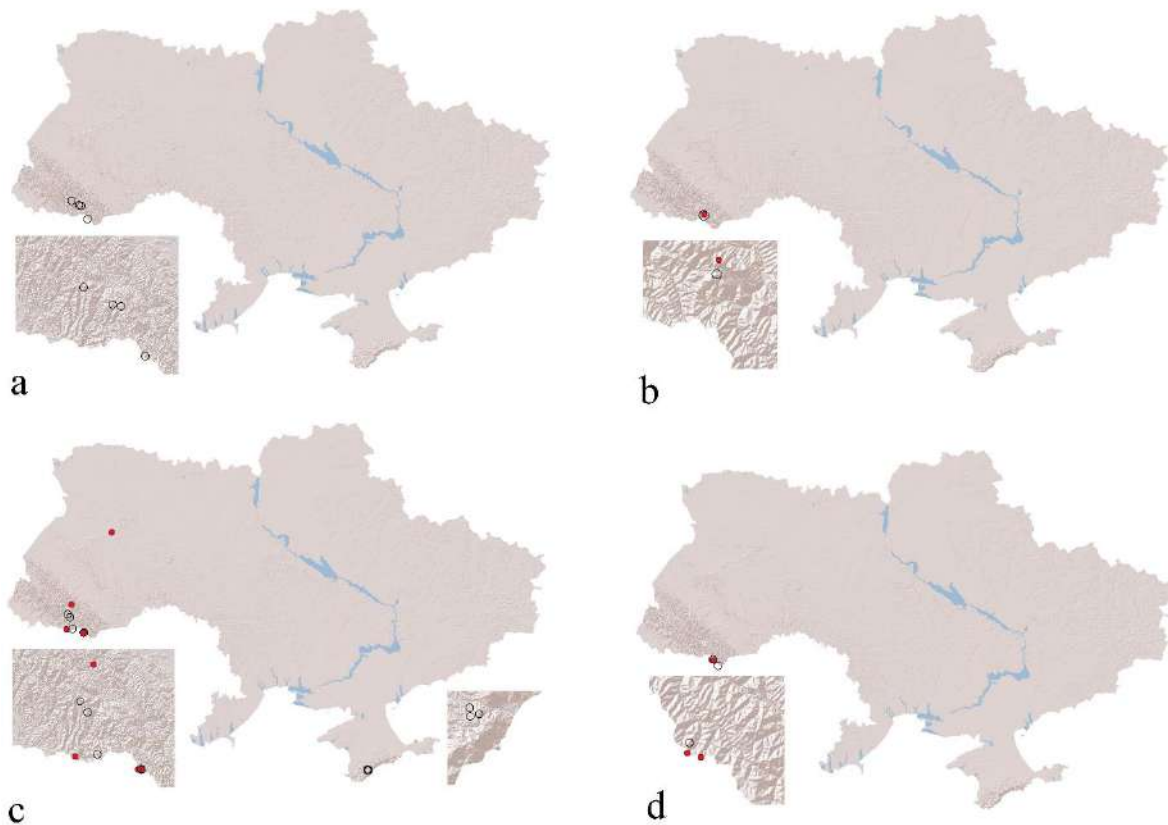


РИСУНОК 2. Карти розповсюдження лишайників роду *Solorina* в Україні: а – *S. bispora*, б – *S. crocea*, с – *S. saccata*, д – *S. spongiosa*. Чорне коло – знахідки зроблені більше 50 років тому, червоне коло – знахідки за останні 50 років.

FIGURE 2. Distribution maps of *Solorina* in Ukraine: а – *S. bispora*, б – *S. crocea*, с – *S. saccata*, д – *S. spongiosa*. Black circle – records from more than 50 years ago, red circle – records from the last 50 years.

Ліхенофільні гриби на *Solorina* в Україні

Dacampia engeliana (Saut.) A.Massal.

(Syn. *Dacampia hookeri* sensu Kukwa 2002, Herzogia 15: 54)

Опис: Плодові тіла перитеціодні, з центральним вивідним отвором, без щетинок, чорні, заглиблені у слань господаря, звичайно розвиваються на поверхні слані, 300–400 μm діаметром (на зрізі). Стінки плодового тіла псевдопаренхиматозні, клітини б.м. ізодіаметричні, товстостінні, стінки з червонуватим до темно-коричневого пігментом. Гаматецій складається з анастомозуючих парафізоїдів. Сумки бітунікатні, субциліндричні, з потовщеною верхівкою, 8-спорові, стінки та гіменіальний гель I–, рідше K/I+ синіє. Аскоспори розташовані в 1 ряд, світло-коричневі до темно-коричневих, пігментовані вже на ранніх стадіях розвитку, муральні, еліпсоїдні до веретеноподібних, злегка перетягнуті посередині, без желатинозного епіспорію, (21,0–)21,5–23,5–25,5(–27,0) \times (7,5–)8,0–8,5–9,5(–11,0) μm (n = 16).

Місцезнаходження: Івано-Франківська область, Верховинський район, г. Чивчин, 1500–1680 м н.р.м., 47.8645° N, 24.7106° E, на слані *Solorina saccata*, на вапнякових скелях, 09.08.1934, зібр. Т. Сульма, визн. М. Куква (Kukwa 2002, Kukwa et al. 2023).

Примітки. На представниках роду *Solorina* зареєстровано два види роду *Dacampia*. Один з них, *Dacampia hookeri* має ліхенізовану білувату слань, яка містить водорості *Coccomyxa*. Остання розростається на зовнішніх цефалодіях *Solorina bispora*, які містять ціанобактерії *Nostoc*. Псевдоперитеції утворюються між сформованими ареолами слані (Ertz et al. 2015).

Dacampia engeliana це ліхенофільний гриб, який утворює білі плями на слані *Solorina saccata*, а його плодові тіла рівномірно вкривають уражені ділянки лопатей господаря. В гербарних зведеннях (Kukwa *et al.* 2023) зразок Т. Сульми з Чивчинських гір вказується під назвою *D. engeliana*, тоді як в більш ранніх роботах цей зразок згадувався під назвою *D. hookeri* (Kukwa 2002). У монографії М. Макаревич з співавторами (Makarevych *et al.* 1982) є вказівка про знахідку *Dacampia hookeri* (як *Rhizocarpon hookeri*) на силікатних скелях вздовж потоку в урочищі Стефулець (Чивчинські гори). У гербарії (KW-L) зразок не був знайдений, проте характер місцезростання та відсутність інформації про *Solorina* свідчить, що автори мали справу з іншим лишайником. Зважаючи на це, *D. hookeri* має бути виключений зі списку лишайників та ліхенофільних грибів України.

Scutula tuberculosa (Th. Fr.) Rehm. (FIGURES 3a–c)

(Syn. *Scutula militaris* sensu Kukwa 2002, *Herzogia* 15: 54).

Опис: Вегетативні гіфи безбарвні, непомітні. Апотеції 0,2–0,7(–0,8) мм діаметром, розсіяні, спочатку плоскі, при дозріванні стають опуклими. Диск спершу тілесного, пізніше – темно-коричневого до майже чорного кольору, оточений звичайно світлим власним краєм, 30–50 μm завтовшки. Гіменіальний шар 65–100 μm завтовшки. Парафізи септовані, іноді розгалужені, 1,0–1,5 μm завтовшки, в апікальній частині безбарвні або з темно-коричневим пігментом, слабко потовщені, 2–3 μm завтовшки. Сумки *Scutula*-типу, вузько-булавоподібні, 50–60 \times 10–18 μm , аскоспори безбарвні, еліпсоїдні, одноклітинні, (10,5–)11,0–11,5–12,0(–13,0) \times (4,0–)4,25–4,75–5,25(–6,0) μm .

Місцезнаходження (усі на *Solorina saccata*). Івано-Франківська область, Верховинський район, окол. с. Буркут, г. Чивчин, 1500–1680 м н.р.м., зібр. Т. Сульма, 9.08.1934 (Kukwa 2002 як *Scutula miliaris*); 1565 м н.р.м., 47.86253° N, 24.71114° E, 13.07.1954, зібр. М. Макаревич, Є. Копачевська, визн. О. Ходосовцев, А. Зітенюк (KW-L 29882!, 29883!, 29178!); там же, г. Кукулик, 1543 м н.р.м., 47.86209° N, 24.68345° E, 04.08.2024, зібр. А. Зітенюк, визн. О. Ходосовцев та А. Зітенюк (Khodos 15745 KHER).

Примітки. *Scutula tuberculosa* раніше плутали із *S. militaris*, який є мутуалістом на сланях *Peltigera*. Проте, останній відрізняється меншими апотеціями, до 0,5 мм діаметром (Wedin *et al.* 2007). Відома для території України знахідка під назвою ‘*Scutula tuberculosa*’ з природного заповідника «Медобори» на слані *Peltigera* (Kondratyuk & Kolomiets 1997), відповідно до сучасних поглядів (Wedin *et al.* 2007), належить або до *S. militaris*, або до *S. epiblastematica*. З іншого боку, наведений з г. Чивчин ‘*Scutula militaris*’ на *Solorina saccata* (Kukwa 2002) відноситься до *S. tuberculosa*. Ліхенофільний гриб відомий з Європи (Велика Британія, Іспанія, Німеччина, Норвегія, Словаччина, Швеція, Швейцарія), Північної Америки (Канада, США) та Азії (Росія) (Wedin *et al.* 2007). Формально *Scutula tuberculosa* коректно наведено вперше для мікобіоти України.

Stigmidium solorinarium (Vain.) D. Hawksw. (FIGURES 3d–e)

Опис. Вегетативні гіфи світло-коричневі, 2–4 μm завтовшки, розвиваються у верхній частині корового шару слані *Solorina*. Псевдотеції кулясті або грушоподібної форми, 55–75 μm завширшки, чорні, численні, іноді розташовані близько один до одного, наполовину або до однієї третини занурені у слань господаря, яка не набуває суттєвих змін. Стінка псевдотеція у верхній половині темно-коричнева, у нижній – безбарвна або світло-коричнева, 5–13 μm завтовшки, складається з клітин з темно-коричневою або безбарвною стінкою, просвіти клітин 4–9 \times 2–6 μm . Перифізи та псевдопарафізи 5–10 \times 1,5–2,5 μm . Сумки 22–35 \times 9–13 μm , булавоподібні або широко циліндричні, аскоспори безбарвні, але з часом стають блідо-коричневими або світло-коричневими у сумках, (9,5–)9,5–11,0–12,5(–13,0) \times (2,5–)3,0–3,5–4,0(–4,5) μm (n = 10), оточені тонким периспорієм, приблизно 0,5 μm завтовшки, часто з неоднаковими клітинами – верхньою ширшою і трохи коротшою, нижньою – тоншою.

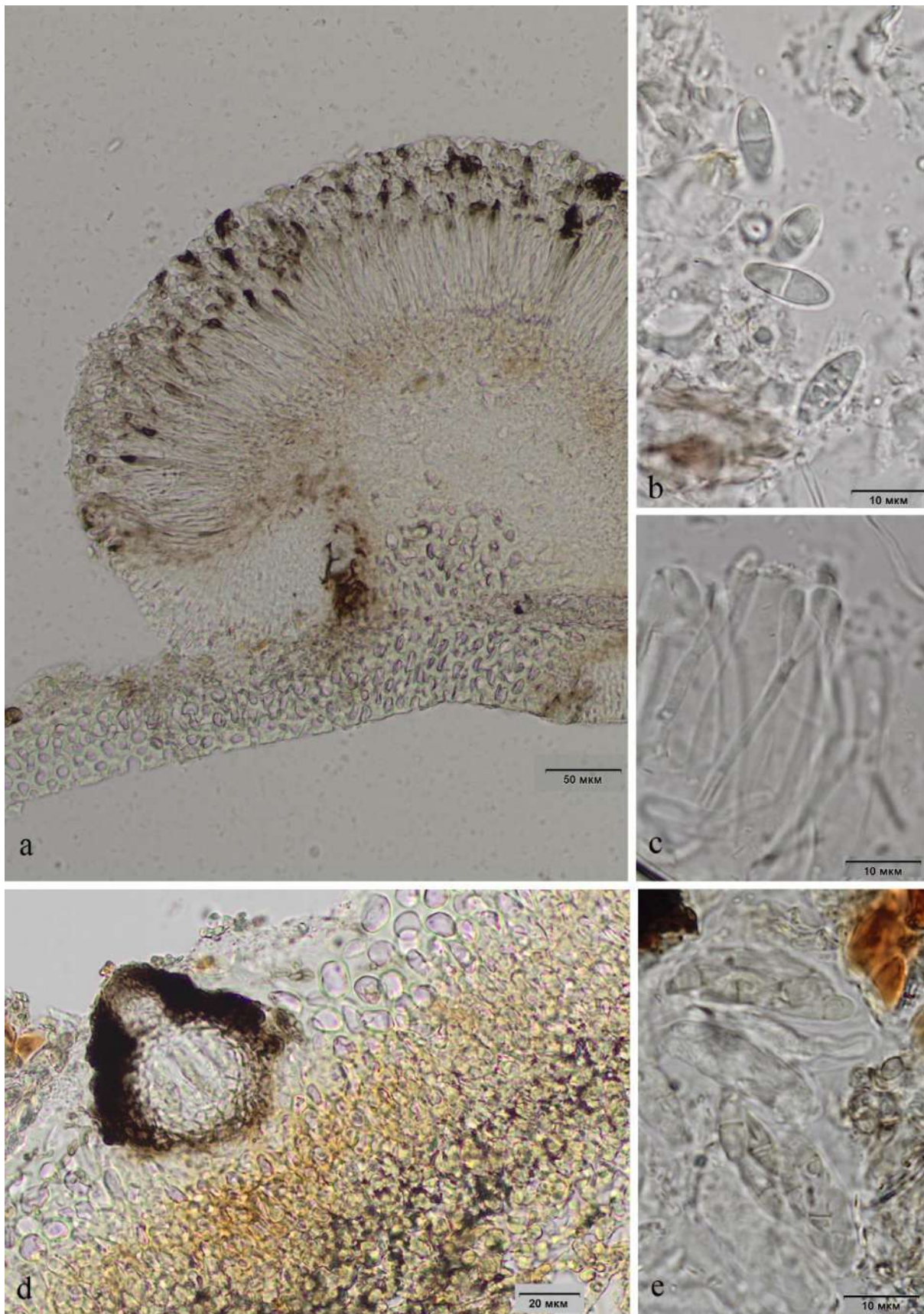


РИСУНОК 3. *Scutula tuberculosa* (a–c): a – зріз через апотечій, b – аскоспори, c – парафізи; *Stigmidium solorinarium* (d–e): d – зріз через псевдотецій, e – сумки зі спорами. Фото О. Ходосовцева.

FIGURE 3. *Scutula tuberculosa* (a–c): a – section through apothecia, b – ascospores, c – paraphyses; *Stigmidium solorinarium* (d–e): d – section through pseudothecia, e – asci with ascospores. Photo by O. Khodosovtsev.

Місцезнаходження: АР Крим, Ялтинський район, окол. м. Алушта, Кримський природний заповідник, північний схил хребта Інжесирт, 650 м н.р.м., 44.67360° N, 34.24434° E, на *Solorina saccata*, на ґрунті між камінням, 29.07.1957, збір. Є. Копачевська, визн. О. Ходосовцев (KW-L 39242!, 39253!).

Примітки. На лишайниках роду *Solorina* відомо три представники роду *Stigmidium* і один на *Dacampia hookeri*, який є ліхенофільним лишайником на *Solorina* (Zhurbenko 2020). *Stigmidium croceae* відрізняється безбарвними аскоспорами (у *S. solorinarium* вони при дозріванні стають світло-коричневими), темно-коричневою основою псевдотецію (у *S. solorinarium* основа псевдотецію світло-коричнева) і господарем (ліхенофільний на *S. croceae*). *Stigmidium schaereri* має безбарвні вегетативні гіфи (у *S. solorinarium* вегетативні гіфи світло-коричневі), довші аскоспори (10,0–)12,0–13,5–15,0(–18,0) × (3,0–)3,5–4,0–4,5(–5,0) μm (у *S. solorinarium* (9,0–)9,5–11,0–12,5(–13,0) × (3,0–)3,5–4,0–4,5(–4,5) μm) та зазвичай зростає на *Dacampia hookeri*, що розвивається на сланях *Solorina* (Roux & Triebel 1994). *Stigmidium peltideae* також відмічався на *Solorina*, проте відрізняється від *S. solorinarium* безбарвними (у *S. solorinarium* світло-коричневі) і трохи довшими аскоспорами (8,5–)11,0–13,5–15,0(–17,0) × (3,0–)3,5–4,0–4,5(–5,0) μm (у *S. solorinarium* (9,0–)9,5–11,0–12,5(–13,0) × (2,5–)3,0–3,5–4,0(–4,5) μm). Ліхенофільний гриб відомий з Європи, Азії та Північної Америки (Brackel 2014, Roux & Triebel 1994, Hawksworth 1986, Zhurbenko 2009). Для України вид наводиться вперше.

Pyrenidium cf. *actinellum* Nyl.

Опис: Pirogov (2014).

Місцезнаходження: Тернопільська область, Кременецький район, природний заповідник «Медобори», філіал «Кременецькі гори», околиці с. Жолоби, урочище «Маслятин», верхня частина гори, 50.067333° N, 25.638889° E, на *Solorina saccata*, на вертикальних затінених поверхнях вапнякових відслонень, 13.06.2005, збір. Т.О. Смеречинська, визн. О.С. Ходосовцев (KW-L 62334).

Примітки. *Pyrenidium actinellum* s. lat. включає кілька морфологічно подібних ліхенофільних грибів, які були знайдені на різних господарях. Типовий зразок *Pyrenidium actinellum* s. str. було знайдено на *Scytinium teretiusculum* (Doilom et al. 2018). В Україні *P. actinellum* s. lat. був відмічений на неідентифікованому накипному епілітному лишайнику (Pirogov 2014), *Trapelia placodioides* (Darmostuk et al. 2022), *Enchylim tenax* (Gromakova 2018), *Aspiciliella intermutans* (= *Aspicilia cinerea* sensu ucr. auct.) (Naumovych 2009) та *Cladonia chlorophaea* (Konratyuk 1999). Зразки на *Solorina*, зокрема на *S. simensis* з острова Реюньйон в Індійському океані (Франція) (Huanraluek et al. 2019), філогенетично близькі до *P. actinellum* s. str., проте через різних лишайників-господарів автори навели його під назвою «*Pyrenidium* cf. *actinellum* Nyl.». Ми також наводимо зразки на *S. saccata* під цією назвою.

ОБГОВОРЕННЯ

В Україні зареєстровано чотири представники роду *Solorina* – *S. bispora*, *S. crocea*, *S. saccata* та *S. spongiosa*, які є субаркто-альпійськими видами, поширеними головним чином у Карпатах, рідше у Криму та одному ізольованому локалітеті на рівнині (Кременецькі гори). На лишайниках цього роду виявлено 4 види ліхенофільних грибів – *Dacampia engeliana*, *Pyrenidium* cf. *actinellum*, *Scutula tuberculosa*, *Stigmidium solorinarium*, з яких останній є новим для України.

Аналіз картографічного матеріалу показує, що *Solorina saccata* є найпоширенішим в Україні видом роду *Solorina*. Відмічено 11 його локальних популяцій, серед яких 7 представлені в Українських Карпатах, три у Кримських горах та одна на території Тернопільської області. У Чивчинських горах (г. Чивчин), після документування цього виду в 1934 році Т. Сульмою (Kukwa 2002), підтвердження його існування тут було отримане в 50-х роках (Makarevych 1963, Makarevych et al. 1982).

Дослідження 2024 року знову ж таки підтвердило зростання виду на г. Чивчин та дозволило виявити *Solorina saccata* на г. Кукулик. Варто зазначити, що лише в цих двох

популяціях у Чивчинських горах було кілька разів (у 1934 та 2023 роках) зареєстровано ліхенофільний гриб *Scutula tuberosa*. Знахідка *Dacampia engeliana* з локальної популяції на г. Чивчин (Kukwa 2002) не була нами підтверджена в ході досліджень.

У 1999 році С. Зеленком та С. Нипорко були зібрані зразки *S. saccata* уздовж р. Бистриці в межах природного заповідника «Горгани» (Івано-Франківська область). Це відносно сучасні відомості щодо існування відокремленої локальної популяції цього виду в Горганах. Крім того, невідомим дослідником у 2019 році був виявлений локалітет *S. saccata* на Кузій-Трибушанському масиві (Senckenberg 2024). Відсутність цілеспрямованих досліджень завадили проаналізувати стан двох популяцій *S. Saccata*, знайдених Й. Сузою у 20-х роках минулого століття на г. Свидовець (Suza 1926) та М. Макаревич у 1947 році на г. Близниця (Oxner 1956). Також не підтверджено існування локальної популяції на Мармароському масиві (Hruby 1925).

У Криму відомо 3 просторово близькі популяції *Solorina saccata*, знайдені Є. Копачевською між 1957 та 1959 роками в Центральній котловині на території Кримського природного заповідника. На одному із зразків з хребта Інжесирт виявлено ліхенофільний гриб *Stigmidium solorinarium*. Під час спеціальних досліджень лишайників кам'янистих відслонень Кримського півострова (Khodosovtsev 2004) місцезнаходження лишайника *S. saccata* не було підтверджено. На рівнинній частині України відома лише одна локальна популяція *S. saccata* у Кременецьких горах, яка була знайдена Т. Смеречинською в 2005 році (Smerechynska 2006). Це найнижче за гіпсометричним статусом (360 м н.р.м.) зафіксоване місцезнаходження цього виду в Україні. На зразку з Кременецьких гір також був виявлений ліхенофільний гриб *Pyrenidium cf. actinellum*.

Другою за кількістю відомих популяцій в Україні є *Solorina bispora*. В Україні зареєстровано 4 локальні популяції цього виду в Карпатах, зокрема на Чорногірському (г. Петрос, г. Говерла), Свидовецькому (г. Свидовець) та Чивчинському хребтах (г. Чивчин). На жаль, сучасних даних щодо стану популяцій *S. bispora* немає. Зазвичай лишайники, які не були виявлені упродовж останніх 50 років, розглядаються як регіонально вимерлі (RE – Regionally Extinct) (Nascimbene et al. 2013). Останні повідомлення про знахідки *Solorina bispora* в Україні на г. Чивчин М. Макаревич та Є. Копачевською датуються 1954 роком (KW-L), тому за критеріями IUCN ми відносимо лишайник до регіонально вимерлих.

В Україні відомо чотири локальні популяції *Solorina spongiosa*. Три з них знаходяться в Чивчинських горах. Нами підтверджено зростання цього виду біля підніжжя г. Чивчин через 90 років з моменту його першої згадки в літературних джерелах (Kukwa 2002). Окрім того, він був знайдений нами ще в одному локалітеті (полонина Брюсний) на Чивчинському хребті. На південному заході Чивчинських гір (місцевість під назвою «Fata Vanului» на гербарному зразку) Т. Сульма в 1934 році також збирав цей вид. Лишайник приурочений до порушених ділянок і трапляється головним чином на заростаючих відкритих місцях уздовж високогірних доріг на висоті понад 1400 м н.р.м. На превеликий жаль, через тиждень після наших досліджень двох популяцій *S. spongiosa* (біля гори г. Чивчин, та біля полонини Брюсний) ці біотопи були частково зруйновані під час ремонту і розчищення дороги вздовж кордону. Проте, ймовірно, цей піонерний лишайник невдовзі з'явиться знов у тих же локалітетах під час процесів демутації. Існування цього виду на території Львівської області (Boberski 1883) залишається нез'ясованим і потребує подальших досліджень.

Лише одна популяція *Solorina crocea* відома вже упродовж 80 років на г. Піп Іван (Чорногірський) у субальпійському поясі на висоті близько 1900 м н.р.м. (Hititser 1940, Kondratyuk et al. 2021a). Вона перебуває під загрозою зникнення через вплив глобальних кліматичних змін та, ймовірно, рекреаційної діяльності. Для забезпечення її охорони пропонуємо включити субаркто-альпійський вид *S. crocea* до Червоної книги України під категорією «вразливий» (VU – Vulnerable).

ВИСНОВКИ

В Україні зареєстровано 4 види лишайників з роду *Solorina*, представники якого є субаркто-альпійськими видами, поширеними головним чином у Карпатах, рідше у Криму та в одному ізольованому локалітеті на рівнинній частині України (Кременецькі гори). На лишайниках цього роду виявлено 4 види ліхенофільних грибів, з яких *Stigmidium solorinarium* є новим для України.

Solorina saccata представлена в Україні 11 локальними популяціями (7 у Карпатах, 3 у Криму і одна у Кременецьких горах). За останні 50 років підтверджено існування однієї локальної популяції на г. Чивчин (спостереження 1934, 1954 та 2024 років) та знайдено ще чотири нові – у Горганах, Чивчинських горах (г. Кукулик), на Кузій-Трибушанському масиві та Кременецьких горах. Існування інших 6 локальних популяцій на г. Свидовець, г. Бистриця, г. Говерла в Карпатах і на хребті Інжесирт, хребті Веселий та у верхів'ях річки Альми в Криму не підтверджено за останні 50 років.

Solorina bispora була представлена в Україні 4 локальними популяціями на г. Петрос, г. Говерла, г. Свидовець та г. Чивчин, які не підтверджені сучасними дослідженнями упродовж останніх 50 років. За критеріями IUCN ми відносимо лишайник до регіонально вимерлого (RE – Regionally Extinct).

Solorina spongiosa також відома в Україні з 4 локальних популяцій, 3 з яких знаходяться в Чивчинських горах. Нами підтверджено зростання *S. spongiosa* в підніжжі г. Чивчин через 90 років, а також знайдена нова популяція (полонина Брюсний). Стан популяцій на півдні Чивчинських гір та у Львівській області залишається нез'ясованим.

Solorina crocea відома в Україні з однієї локальної популяції на г. Піп Іван (Чорногірський) у субальпійському поясі на висоті близько 1900 м н.р.м. Для забезпечення охорони лишайника пропонуємо включити його до Червоної книги України з категорією «вразливий» (VU – Vulnerable).

ПОДЯКИ

Автори вдячні Martin Kukwa (Гданськ, Польща) за надіслані літературні джерела, Людмилі Поповій (Київ, Україна) за допомогу в роботі з гербарними матеріалами KW-L; Людмилі Мацап'як та Петру Зітенюк (Верховина, Україна), Jan Vondrák, Stanislav Svoboda, Pavel Říha та Štěpán Forejt (Прухоніце, Республіка Чехія) за допомогу під час польових досліджень, а також Олесі Безмертній, Василю Гелюті, Аллі Громаковій, Валерію Дармоштуку та Надії Капець за слушні зауваження до статті. Стаття виконана за підтримки Національного фонду досліджень України (проєкт 2022.02/0007 «Резистентність епіфітних лишайників та їх угруповань в старовікових лісах Українських Карпат до глобальних кліматичних змін та регіонального менеджменту», керівник Олександр Ходосовцев).

REFERENCES

- Boberski, W. (1883). Porosty galicyjske. *Kosmos* **8** (4–5): 200–209.
- Brackel, W.v. (2014). Kommentierter Katalog der flechtenbewohnenden Pilze Bayerns. *Bibliotheca Lichenologica* **109**: 1–476.
- Bricaud, O. & Roux, C. (1990). Champignons lichénisés et lichénicoles de la France méridionale (Corse comprise): espèces nouvelles et intéressantes (IV). *Bulletin de la Société linnéenne de Provence* **41**: 117–138.
- Claude, R. & Triebel, D. (1994). Révision des espèces de *Stigmidium* et de *Sphaerellothecium* (champignons lichénicoles non lichénisés, Ascomycetes) correspondant à *Pharcidia epicymatia* sensu Keissler ou à *Stigmidium schaeferi* auct. *Bulletin de la Société linnéenne de Provence* **45**: 451–542.
- Darmostuk, V.V., Khodosovtsev, A.Ye., Gromakova, A.B., Sira, O.Ye. & Bezsmertna, O.O. (2022). Notes to lichen-forming and lichenicolous fungi in Ukraine III. *Chornomorski Botanical Journal* **19** (1): 58–75. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-1-2>
- Didukh, Ya.P. (2009). (ed.). *Red data book of Ukraine*. Plant kingdom. Kyiv: Globalkonsalting, 912 p. (in Ukrainian)

- Diederich, P., Lawrey, J.D. & Ertz, D. (2018). The 2018 classification and checklist of lichenicolous fungi, with 2000 non-lichenized, obligately lichenicolous taxa. *The Bryologist* **121** (3): 340–425. <https://doi.org/10.1639/0007-2745-121.3.340>
- Doilom, M., Hyde, K.D., Phookamsak, R., Dai, D.Q., Tang, L.Z., Hongsanan, S., Chomnunti, P., Boonmee, S., Dayarathne, M.C., Li, W.J., Thambugala, K.M., Perera, R.H., Daranagama, D.A., Norphanphoun, C., Konta, S., Dong, W., Ertz, D., Phillips, A.J.L., McKenzie, E.H.C., Vinit, K., Ariyawansa, H.A., Jones, E.B.G., Mortimer, P.E., Xu, J.C. & Promputtha, I. (2018). Mycosphere Notes 225–274: types and other specimens of some genera of Ascomycota. *Mycosphere* **9**: 647–754. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/9/4/3>
- Ertz, D., Diederich, P., Lawrey J.D., Berger, F., Freebury C.E., Coppins B., Gardiennet, A. & Hafellner, J. (2015). Phylogenetic insights resolve *Dacampiaceae* (Pleosporales) as polyphyletic: *Didymocyrtis* (Pleosporales, Phaeosphaeriaceae) with *Phoma*-like anamorphs resurrected and segregated from *Polycoccum* (Trypetheliales, Polycoccaceae fam. nov.). *Fungal Diversity* **74**: 53–89. <https://doi.org/10.1007/s13225-015-0345-6>
- Faltynowicz, W. & Sulma, T. (1994). Materials to the flora of lichenized Ascomycotina of the Czywczyn Mts. (Eastern Carpathians, Ukraine). Pt 2. *Herzogia* **10**: 93–98.
- Hawksworth, D.L. (1986). Notes on British lichenicolous fungi: V. *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh* **43**: 497–519.
- Hiltzer, A. (1940). Ad distributionem lichenum in Carpatibus orientibus. *Preslia* **18/19**: 87–96.
- Hruby, J. (1925). Die Vegetationsverhältnisse Karpato-Russlands und der östlichen Slowakei. *Botanisches Archiv* **11** (3–4): 203–271.
- Huanraluek, N., Ertz, D., Phukhamsakda, C., Hongsanan, S., Jayawardena, R.S. & Hyde, K.D. (2019). The family *Pyrenidiaceae* resurrected. *Mycosphere* **10** (1) 634–654. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/10/1/13>
- Gromakova, A.B. (2018). New records of lichens and lichenicolous fungi from Eastern Ukraine. *Chornomorski Botanical Journal* **14** (3): 269–278. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/18.143/5>
- Khodosovtsev, A.Ye. (2004). *Lichens of the Crimean peninsula stone outcrops*. Dissertation of the Doctor of Biology/ Kyiv: M.G. Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine, 812 p. (in Ukrainian)
- Kondratyuk, S.Ya., Andrianova, T.V. & Tykhonenko, Y.Ya. (1999). *Study of the diversity of the mycobiota of Ukraine (lichenicolous, septorium and puccinium fungi)*. Kyiv: Phytosociotsentre, 112 c. (in Ukrainian)
- Kondratyuk, S.Y. & Kolomiets, I.V. (1997). New for Ukraine lichens and lichenicolous fungi from reserve “Medobory”. *Ukrainian Botanical Journal* **54** (1): 42–47. (in Ukrainian)
- Kondratyuk, S., Navrotskaya, I., Khodosovtsev, A. & Solonina, O. (1996). Checklist of Ukrainian lichens. *Bocconeia* **6**: 217–294.
- Kondratyuk, S., Khodosovtsev, A. & Zelenko, S. (1998). *The Second Checklist of Lichen Forming, Lichenicolous and Allied Fungi of Ukraine*. Kiev: Phytosociocentre, 179 p.
- Kondratyuk, S.Ya., Popova, L.P., Lackovicova, A. & Pišut, I. (2003). *A Catalogue of the Eastern Carpathian Lichens*. Kiev – Bratislava: M.H. Kholodny Institute of Botany, 264 p.
- Kondratyuk, S.Y., Popova, L.P., Khodosovtsev, O.Y., Lőkös, L., Fedorenko, N.M. & Kapets, N.V. (2021a). The fourth checklist of Ukrainian lichen-forming and lichenicolous fungi with analysis of current additions. *Acta Botanica Hungarica* **63** (1–2): <https://doi.org/10.1556/034.63.2021.1-2.8>
- Kondratyuk, S.Y., Popova, L.P., Fedorenko, N.M. & Khodosovtsev, O.Y. (2021b). Prodrum of spore plants of Ukraine: lichen-forming fungi. Kyiv, Naukova Dumka, 730 p.
- Kopachevskaya, Ye.G. (1961). New lichens for Crimea. *Ukrainian Botanical Journal* **18** (5): 96–101. (in Ukrainian)
- Kopachevskaya, Ye. G. (1986). *The lichen flora of Crimea and its analysis*. K.: Naukova dumka, 296 p. (in Russian)
- Kukwa, M. (2002). Contribution to the flora of lichenized Ascomycotina of the Czywczyn Mts (Eastern Carpathians, Ukraine) IV. *Lobaria*, allied genera and their lichenicolous fungi. *Herzogia* **15**: 51–55.
- Kukwa, M., Jabłońska, A., Ossowska, E., Kowalewska, A., Ptach-Styn, Ł., Jaskólska, J., Marszewska, I. & Wszalek-Rożek, K. (2023). Herbarium UGDA – Lichens Collection UGDA-L. Version 1.5. University of Gdańsk, Dept. of Plant Taxonomy and Nature Conservation. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/8wswxe> accessed via GBIF.org on 2024-01-04. <https://www.gbif.org/occurrence/4134849811>
- Makarevych, M.F. (1963). *Analysis of the lichen flora of the Ukrainian Carpathian: systematical list of the lichens of Ukrainian Carpathian*. Dissertation of Doctor of Biology. Kyiv: Institute of Botany, 453 p. (in Ukrainian)
- Makarevich, M.F., Navrotskaya, I.L. & Yudina, I.V. (1982). *Atlas of geographical distribution of lichens in Ukrainian Carpathians*. K: Naukova dumka, 402 p. (in Russian)
- Martinez, I. & Burgaz, A.R. (1998). Revision of the genus *Solorina* (Lichens) in Europe. *Annales Botanici Fennici* **35**: 137–142.
- Nascimbene, J. Nimis, P. L. & Ravera, S. (2013). Evaluating the conservation status of epiphytic lichens of Italy: A red list, Plant Biosystems. *An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology: Official Journal of the Societa Botanica Italiana* **147** (4): 898–904. <https://doi.org/10.1080/11263504.2012.748101>
- Naumovich, A.O. (2009). A new and rare for the plain part of Ukraine species of the lichens and lichenicolous fungus from the Ingilets valley. *Chornomorski Botanical Journal* **5** (2): 265–272. (in Ukrainian)
- Nimis, P.L. (2024). ITALIC – The Information System on Italian Lichens. Version 8.0. University of Trieste, Dept. of Biology, (<https://dryades.units.it/italic>), accessed on 2024, 11, 01.
- Oxner, A. M. (1956). *Flora of the lichens of Ukraine, vol. 1*. Publishing House of Academy of Sciences of Ukr. S.S.R., Kiev, 495 p. (in Ukrainian)

- Pirogov, M. (2014). Ascomata micromorphology of *Pyrenidium actynellum* s. l. (Dacampiaceae, Ascomycota). *Modern Phytomorphology* 5: 275–278. (in Ukrainian)
- Roux, C. & D. Triebel. (1994). Révision des espèces de *Stigmidium* et de *Sphaerellothecium* (champignons lichénicoles non lichénisés, Ascomycetes) correspondant à *Pharcidia epicymatia* sensu Keissler ou à *Stigmidium schaeereri* auct. Bulletin de la Société Linéenne de Provence 45: 451–542.
- Senckenberg (2024). Herbarium Senckenbergianum (FR) – Fungi. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/0oaq5v> accessed via GBIF.org on 2024-10-24. <https://gbif.org/occurrence/3111389170>
- Servít, M. & Nádvořník, J. (1936). Flechten aus der Čechoslovakei. V. Karpathorussland. *Věstník Královské české společnosti nauk. Třída matematicko-přírodovědecká* 1935: 1–24.
- Sinigla, M., Lőkös, L., Molnár, K., Németh, Cs. & Farkas, E. (2018): Distribution of the legally protected lichen species *Solorina saccata* in Hungary. *Studia Botanica Hungarica* 49 (1): 47–70. <https://doi.org/10.17110/StudBot.2018.49.1.47>
- Smerechynska, T. (2006). Lichens of the Nature reserve “Medobory”. PhD thesis. Kyiv, M.G. Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine, 277 p.
- 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. Natural History Museum Publication. London, 1046 p.
- Suza, J. (1926). Lišejníky Podkarpatské Rusi. *Sbornic přírodních Společnosti Morave Ostravě 1924/1925* 3: 1–16.
- Wedin, M., Ihlen, P.G. & Triebel, D. (2007). *Scutula tuberculosa*, the correct name of the *Scutula* growing on *Solorina* spp., with a key to *Scutula* s. str. in the Northern Hemisphere. *The Lichenologist* 39 (4): 329–333. <https://doi.org/10.1017/S0024282907006949>
- Zhurbenko, M.P. (2009). Lichenicolous fungi and lichens from the Holarctic. Part II. *Opuscula Philolichenum* 7: 121–186.
- Zhurbenko, M.P., Enkhtuya O. & Javkhlan, S. (2020). Additions to the checklist of lichenicolous fungi of Mongolia. *Folia Cryptogamica Estonica* 57: 9–20.
- Zhurbenko, M.P. (2020). *Clypeococcum lenae* (Dothideomycetes), a new lichenicolous species from the Arctic, with a key to species of lichenicolous fungi on *Solorina*. *Opuscula Philolichenum* 19: 199–207.
- Zhurbenko, M.P. (2021). New species of lichenicolous fungi on *Solorina*. *Herzogia* 34 (1): 127–137, (29 June 2021). <https://doi.org/10.13158/heia.34.1.2021.127>
- Zitenyuk, A.M. & Khodosovtsev, O.Ye. (2023). About the finding of lichen species listed in the red book of Ukraine in the National Nature Park “Verkhovynskyi”. *Biosphere Reserve “Askania-Nova” Reports* 25: 11–15.



РЕЗЮМЕ

Зітенюк, А.М., Ходосовцев, О.Є. (2024). Під *Solorina* (*Peltigeraceae*, *Peltigerales*) та його ліхенофільні гриби України. *Чорноморський ботанічний журнал* 20 (4): 378–389. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-2

Проведена критична ревізія представників роду *Solorina* України та їхніх ліхенофільних грибів, оцінено сучасний стан їхніх локальних популяцій. В Україні зареєстровано *S. bispora*, *S. crocea*, *S. saccata* та *S. spongiosa*, які є субаркто-альпійськими видами, поширеними головним чином у Карпатах, рідше у Криму та ізолюваному локалітеті на рівнині (Кременецькі гори). На лишайниках цього роду виявлено 4 види ліхенофільних грибів, зокрема *Dacampia engeliana*, *Pyrenidium* cf. *actinellum*, *Scutula tuberculosa*, *Stigmidium solorinarium*, з яких останній є новим для України. *Solorina saccata* представлена в Україні 11 локальними популяціями (6 у Карпатах, 3 у Криму і одна в Кременецьких горах). За останні 50 років підтверджено існування однієї локальної популяції на г. Чивчин та знайдено чотири нові у Горганах, Чивчинських горах (г. Кукулик), на Кузій-Трибушанському масиві та у Кременецьких горах. Існування інших 6 локальних популяцій на г. Свидовець, г. Бистриця, г. Говерла в Карпатах і на хребті Інжесирт, хребті Веселий та у верхів'ях річки Альми в Криму не підтверджено за останні 50 років. *Solorina bispora* представлена в Україні 4 локальними популяціями на г. Петрос, г. Говерла, г. Свидовець та г. Чивчин, які не підтверджені дослідженнями за останні 50 років. За критеріями IUCN ми відносимо лишайник до регіонально вимерлого (RE – Regionally Extinct). *Solorina spongiosa* відома в Україні з чотирьох локальних популяцій. Три близькі популяції знаходяться в Чивчинських горах. Нами підтверджено зростання *S. spongiosa* в півніжні г. Чивчин через 90 років, знайдено нову популяцію (полонина Брюсний). Стан двох локальних популяцій (на півдні Чивчинських гір та у Львівській області) не відомий. *Solorina crocea* зареєстрована в Україні в одній локальній популяції на г. Піп Іван (Чорногірський) у субальпійському поясі. Вона перебуває під загрозою зникнення через вплив глобальних кліматичних змін та, ймовірно, рекреаційної діяльності. Для забезпечення її охорони пропонуємо включити вид до Червоної книги України під категорією «вразливий» (VU – Vulnerable).

Ключові слова: лишайники, локальні популяції, Карпати, Крим, Червона книга України.

Topological differentiation of plant communities of the Eastern regions of Ukraine in the Steppe zone

Yakiv P. DIDUKH^{1,2}  | Olha O. CHUSOVA¹  | Yulia V. ROZENBLIT¹  |
Maryna O. YAROTSKA³ 

Affiliation

¹M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

²Institute for evolutionary ecology National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

³H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

Correspondence

Yulia Rozenblit
yuliya.rozenblit@gmail.com

Funding information

National Reserch Foundation of Ukraine (N2022.01/0121)

Co-ordinating Editor

Victor Shapoval

Data

Received: 05 August 2024

Revised: 09 December 2024

Accepted: 20 December 2024

e-ISSN 2308–9628

doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-3



ABSTRACT

Question: What is the pattern of distribution of plant communities for the study districts? What research methods should be used to assess the topological differentiation of habitats?

Locations: Siversko-Donets and Donetsk forest-steppe geobotanical districts, Ukraine.

Methods: critical analysis of the literature sources and electronic resources, ecological and cenotic profiling.

Nomenclature: POWO (<https://powo.science.kew.org>), *Mucina et al. 2016*, *Dubyna et al. 2021*

Results: We reflected specificity of the plant communities distribution within the landscapes depending on the ecological conditions in the eastern part of Ukraine in the Steppe zone. There are a lot of mesic deciduous forests exclaves within the Donetsk forest-steppe geobotanical district, which are common in beams, ravines, and partly on the planes. The diversity of forest communities is widely represented, from overmoistened (*Alnion glutinosae*) to dry (*Quercetea pubescentis*). Meanwhile there are a wide range of chalk outcrops communities and localities of the chalk pines in Siversko-Donets district. And the meadow vegetation in the study area is characterized by a higher degree of salinity than in the forest-steppe zone. Edaphic factors have a significant influence on the vegetation cover differentiation, on the other hand, the thermoclimate and cryoregime do not have a differentiating value within the landscape. Based on the phytoindication analysis, the inversibility of climatic indicators has been proven. The average annual temperatures and the associated characteristics of the Donetsk forest-steppe district are lower than those of the more northern Siversko-Donets, which is due to the height features of the Donetsk ridge and the nature of its relief.

KEYWORDS

Donetsk forest-steppe geobotanical district, Donets Ridge, Siversko-Donets geobotanical district, landscape differentiation, vegetation

CITATION

Didukh, Ya.P., Chusova O.O., Rozenblit, Yu.V., Yarotska, M.O. (2024). Topological differentiation of the vegetation cover of the Steppe zone of eastern Ukraine. *Chornomorski Botanical Journal* 20 (4): 390–409. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-3

ВСТУП

Характер топологічного розподілу рослинних угруповань відображає їх ландшафтну різноманітність. Положення кожного синтаксону (біотопу) в екологічному просторі (екомері) має велике значення для прогнозування оцінки реакції рослинності до зміни зовнішнього середовища, зокрема і клімату. Інший аспект цих досліджень полягає у оцінці ценорізноманітності та специфіки відповідного хоріону. У даній роботі ми виклали результати порівняння екомер двох сусідніх регіонів. Таке порівняння проводиться нами на рівні геоботанічних округів, для кожного із яких характерний специфічний (відмінний) синтаксономічний склад рослинності.

Територія досліджень розташована у східній частині України у межах Степової зони і включає два геоботанічні округи: Сіверськодонецький, що займає південно-західні відріги Середньоруської височини та Донецький лісостеповий, який приурочений до Донецького кряжу. Спільними рисами цих округів є значне підвищення і висока почленованість рельєфу річковими долинами, ярами і балками на глибину від 50 до 200 м, що не характерно для Степової зони. Разом з цим, геологічна будова, ґрунти, рослинний світ досить відмінні. У фізико-географічному відношенні Сіверськодонецький округ належить до Старобільської схилово-височинної, а Донецький лісостеповий – до Донецької височинної областей (Marynych et al. 2003). За даними районування ґрунтів Сіверськодонецький округ відповідає Задонецькій провінції, а Донецький лісостеповий – Донецькій провінції <https://geomap.land.kiev.ua/>, а за геоботанічним районуванням перший відноситься до Середньодонської степової підпровінції, а другий – до Чорноморсько-Азовської підпровінції (Didukh & Shelyag-Sosonko 2003). Тобто, між ними існує суттєва різниця, тому цікавим і важливим є порівняння топологічного розподілу їх рослинних угруповань.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Геоботанічні дослідження авторами було здійснено впродовж 2013–2021 років. База даних включає 1466 авторських геоботанічних описів. З метою репрезентативності територіального розподілу всіх типів рослинних угруповань для досліджуваних геоботанічних округів було залучено геоботанічні описи з літературних джерел (Oleksienko 1936) та описи В.С. Ткаченка з фітоценотичної бази відділу геоботаніки та екології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного. Методика досліджень передбачала низку польових та камеральних робіт. Польові дослідження полягали у здійсненні геоботанічних описів та включали закладку еколого-ценотичних профілів. При цьому рослинний покрив технотопів (терикони та відвали) нами не аналізувався. Розмір ділянок для лісів та чагарників складав – 25 × 25 м, трав'яних – 10 × 10 м та петрофітно-скельних угруповань – 5 × 5 м. Встановлення закономірностей ландшафтного розподілу біотопів досліджуваних регіонів проводили методом еколого-ценотичного профілювання векторного типу, які в подальшому, на основі синфітоіндикаційної оцінки, перебудовувались у профілі комбінативного типу. Назви рослин наведені відповідно до списку видів Plants Of The World Online <https://powo.science.kew.org/>. Камеральний етап роботи полягав у створенні геоботанічної бази у програмі TURBOVEG (Hennekens & Schaminée 2001) та подальшому опрацюванні за допомогою модифікованої версії алгоритму TWISPAN (Roleček et al. 2009) програми JUICE (Tichý 2002). За результатами обробки даних було розроблено класифікаційну схему рослинності та проведено біотопічну ідентифікацію (Didukh et al. 2020). За допомогою базового статистичного аналізу в програмі STATISTICA 6.0. та за методикою синфітоіндикації (Didukh 2011, Didukh & Budzhak 2020) було розраховано показники провідних екофакторів (середні значення та стандартне відхилення). Візуалізація даних екологічного аналізу проведена за допомогою пакетів vegan v. 2.6-4 (Oksanen 2022) і ggplot2 (Wickham 2016) мовою програмування R у додатку R-studio <https://www.R-project.org/>.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Донецький лісостеповий округ

Донецький лісостеповий округ дубових лісів, лучних та різнотравно-злакових і петрофітних степів займає Донецький кряж, що розташований на північно-східній частині Донецької височини. В геологічному відношенні це територія Донецького прогину, який заповнений потужними відкладами осадових порід палеозою різного складу, що через дію екзо- та ендегенних герцинських горотвірних процесів мають нерівномірне складчасте розміщення, місцями зруйновані і розмиті. В основі залягають кам'яновугільні сланці, пісковики, вапняки, а по периферії – пермські пісковики, глини та мергелі. Зверху ці древні породи покриті лесовидними суглинками, але місцями виходять на поверхню. На півночі округ обмежений Воронежським масивом крейдяних відкладів, на заході – Дніпровсько-Донецькою западиною, на південному заході – Українським кристалічним щитом.

Загалом Донецький кряж є підвищеною до 300 м н.р.м. рівниною (найвища вершина – Могила Мечетна, 367 м н.р.м.), глибоко почленованою густою мережею річкових долин, балок, ярів часто з крутими схилами. На поверхню схилів виходять пісковики та сланці, що надають вигляду гірських рис. Така структура розглядається як денудаційно-ерозійний яружно-балковий тип, але рельєф Донецького кряжу неоднорідний. Центральна частина, що являє собою антиклінальну складку, яка простягається з північного заходу на південний схід, має вигляд залишків гірської системи, з виходами грив, куполів, останців, поверхня яких дуже еродована. На північний схід та південний захід рельєф згладжується, стає рівнинним, хвилястим із наявністю балок. Долини балок та річок характеризуються колінчастими вигинами, тобто мають різну експозицію схилів. Річки, що беруть на кряжі свій початок, відносяться до басейнів Сіверського Дінця, Дніпра та Азовського моря. Вони мають погано диференційовані надзаплавні лесові тераси та чіткі заплави, заповнені алювіальними відкладами, де спостерігаються процеси засолення (Makhov 1926, Oleksiyenko 1936, Preobrazhenskyi 1959). Характерними є антропогенні форми рельєфу (терикони, відвали тощо). Фрагментарно, як на підвищених формах рельєфу, так і у пониженнях, відмічені піщані відклади, утворення яких пов'язують із руйнацією пісковиків.

Зональними ґрунтами є звичайні мало- та середньо гумусні (7–8 %) чорноземи з високою ємністю поглинання (до 50 мг-екв. на 100 г), рН близько 7. На схилах чи гривах вони хрящуваті та дерново-щербеністі, у заплавах – лучні оглеєні солонцюваті та солонцеві. Під лісовими масивами залягають опідзолені чорноземи, які у напрямку глибини лісового масиву змінюються на темно-сірі, сірі і світло-сірі лісові ґрунти. Лучні ґрунти характеризуються карбонатним та хлоридно-сульфатним засоленням, а у депресіях є солонцеві ґрунти (Oleksiyenko 1936, Kavaleridze 1929, Kleopov 1929, Preobrazhenskyi 1959, Bilyk 1977).

Клімат континентальний з вираженими відлигами, ожеледицями, посухо-суховійними явищами. Річний радіаційний баланс 1900–2000 МДж/м², ФАР за вегетаційний період 1850–1950 МДж/м² (Rybchenko 2007, Hoisa & Perelet 2003). Середньорічна температура – +7,8–8 °С, липня – +21–23 °С, січня – –6,4–6,6 °С, безморозний період 166–180 діб, тривалість вегетації – 160–175 діб (Lipinsky et al. 2003). При цьому відмічається зміна середньорічних температур від +6,5 до +8,5 °С залежно від висоти над р.м. від 50 до 300 м (Preobrazhenskyi 1959). Річна кількість опадів – 550–600 мм, половина яких (300–325 мм) випадає у теплий період. Коефіцієнт зволоження 1,0–1,2, тобто вищий, ніж для степового клімату. Так, М.І. Олексієнко (1936) зазначає, що кряж перетинає три ізогіети: 400, 450 та 500 мм, що залежить від особливостей рельєфу. Тобто, рельєф є визначальним фактором диференціації як едафічних, і навіть кліматичних умов, так і рослинності.

Рослинність округу досить порушена, сільськогосподарські угіддя займають понад 80 % площі, а технотопи (терикони – 104, відвали – 1257) – 8013 га (Zubova et al. 2015, Zubov 2022). Природна рослинність збереглася лише на схилах балок та долин річок, а плакорна – у Провальському степу (філіалу Луганського природного заповідника). Угруповання відносяться до гігrotичного варіанту різнотравно-злакових степів із фрагментами лучних та петрофітних ценозів (Bilyk 1977, Tkachenko et al. 1998). Через відносну висоту та розсіченість рельєфу, вищу залісненість (5–6 %), ніж у степових регіонах, Є.М. Лавренко (1926) у ранніх роботах цю територію відносив до Лісостепу. На лісостеповий характер рослинності пізніше вказували Є.М. Лавренко, Ю.Д. Клеопов (1933), М.І. Олексієнко (1936), а згодом Є.М. Лавренко (Lavrenko 1930, 1947) відносить цей лісостеповий анклав до Степової зони, що було прийнято і у наступних роботах (Shelyag-Sosonko 1974, Bilyk 1977). Ще М.Д. Залеський (1904) відмічав, що переважаючими в цьому регіоні є мезофітніші *S. tirsia*, *S. dasphylla*, а також *S. ucrainica* і меншу роль відіграє *S. lessingiana*, характерний для степової зони. Степознавці розглядають ці степи як надгігrotичні та гігrotичні варіанти різнотравно-типчакково-ковилкових степів (Kleopov & Lavrenko 1933, Lavrenko 1940, Lavrenko et al. 1991, Bilyk 1977, Tkachenko et al. 1998). Хоча на плакорі відсутні лучні степи, але, зважаючи на наявність вилужених чорноземів, вони роблять висновок, що такі степи тут існували. В своїх роботах В.С. Преображенський (1959) виділяє вертикальну поясність у розподілі степових угруповань. Вище 300 м н.р.м. цю рослинність він відносить до лісостепового типу, на півночі у межах висот 200–300 м – північні різнотравно-типчакково-ковилкові степи, а на півдні нижче 200 м – південні різнотравно-типчакково-ковилкові степи. На плакорі раніше панували злакові степові угруповання за участю *S. tirsia*, *S. ucrainica*, *Bromus riparius*, *Festuca valesiaca* s. l., та чагарникові степи в складі яких відмічено *Caragana frutex*, *Spiraea hypericifolia*, *Prunus tenella*. Залишки плакорних степів збереглись у Провальському степу (Fitstailo 2008). На некрутих схилах при наявності чорноземних ґрунтів домінує *Stipa lessingiana*, *S. capillata*, а на щербенистих ґрунтах – петрофітні угруповання за участі *Thymus dimorphus* та *Jurinea stoechadifolia*.

Ландшафтний розподіл рослинних угруповань відображено на рисунку (FIGURE 1). У складі петрофітних степів виділяється три варіанти: барвисті, злакові та сірі (Kleopov 1929, Preobrazhenskyi 1959). Петрофітні угруповання М.І. Олексієнко (1936) розподіляє на скельні, відслонення та кам'яністі степи, які формуються на пісковикових сланцях, мідистих ґрунтах та пісковиках, вапняках. Основними домінантами є *Tanacetum millefolium* та *Thymus dimorphus*, а у міру розвитку ґрунту співдомінують злаки *Festuca valesiaca*, *Koeleria pyramidata*, *Stipa capillata*. Ці угруповання фіксуються як на схилах, так і на гривах межиріч. На плакорних зниженнях та північних і західних схилах наявні лучні степи *S. dasphylla* та *S. tirsia*, які займають тут значні площі, та *Poa angustifolia* (Preobrazhenskyi 1959, Kondratyuk et al. 1988). На заплавах терасах і навіть досить високо на приплакорних ділянках фрагментарно трапляються псамофітні степові угруповання з *Artemisia campestris*, *Koeleria glauca*, *Calamagrostis epigejos*, *Carex colchica*, *Stipa borysthena* (Dryuchenko 1948, Zyman et al. 1973). Лучна рослинність приурочена до заплав та днищ балок, але вона досить трансформована через надмірний випас. Тут домінантами виступають на легких супіщаних ґрунтах *Agrostis gigantea*, *Artemisia campestris*, *Carex praecox*, *Calamagrostis epigejos*, а на суглинистих *Bromus inermis* та *Elytrigia repens*.

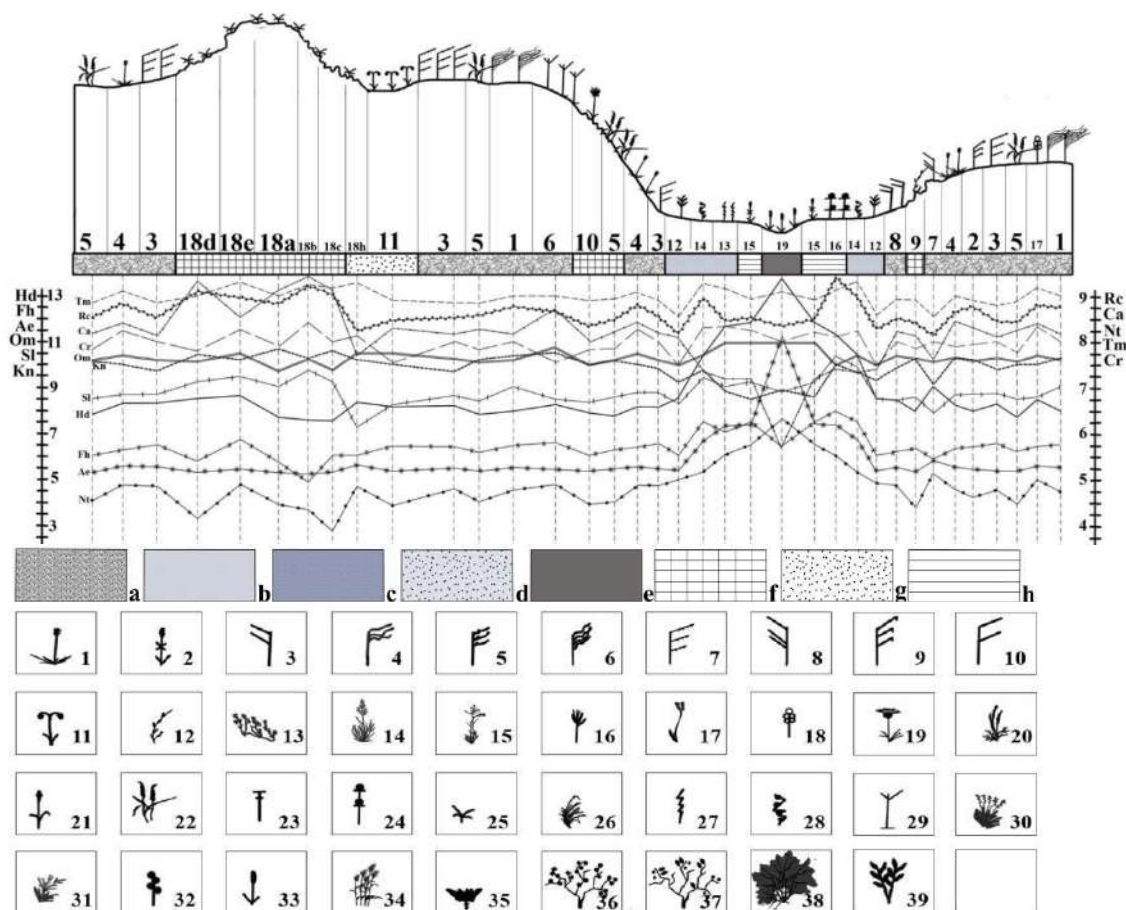


РИСУНОК 1. Розподіл трав'яних типів біотопів Донецького лісостепового геоботанічного округу в межах ландшафту.

Умовні позначення: тут і далі: ґрунти: а – чорноземи; б – сірі-лісові; с – лучні; d – алювіальні лісові; e – болотні; f – рендзини; g – піщані; h – засолені. Екологічні фактори: Hd – вологість ґрунту, Ae – аерація, fH – змінність зволоження, Rc – кислотність ґрунту, Sl – сольовий режим ґрунту, Ca – вміст карбонатів, Nt – вміст нітрогенів, Tm – терморезим клімату, Om – омброрезим клімату, Kn – континентальність клімату, Cr – кріорезим клімату, Lc – освітленість в ценозах.

FIGURE 1. Distribution of grassland biotopes of the Donetsk forest-steppe geobotanical district within the landscape.

Legend: here and further: soils: a – black soil; b – forest gray soils; c – meadows; d – alluvial forest; e – peat bogs; f – rendzic leptosols; g – sandy soils; h – salty soils. Ecological Indicator Values: Hd – soil humidity, Ae – soil aeration, fH – damping variability, Rc – soil acidity, Sl – salt regime, Ca – carbonate content, Nt – nitrogen content, Tm – thermal climate, Om – climate humidity (ombroregime), Kn – climate continentality, Cr – cryoclimate, Lc – light.

Умовні позначення домінуючих видів до профілів трав'яного типу, тут та для рис. 3, 5: 1 – *Festuca valesiaca*; 2 – *Lolium arundinaceum* subsp. *orientale*; 3 – *Stipa tirsia*; 4 – *S. pennata*; 5 – *S. capillata*; 6 – *S. lessingiana*; 7 – *S. ucrainica*; 8 – *S. dasyphylla*; 9 – *S. zaleskii*; 10 – *S. borysthena*; 11 – *Thymus marschallianus*; 12 – *T. dimorphus*; 13 – *T. cretaceus*; 14 – *Deschampsia caespitosa*; 15 – *Agrostis tenuis*; 16 – *Bromus inermis*; 17 – *Elytrigia repens*; 18 – *Geranium sanguineum*; 19 – *Jurinea brachycephala*; 20 – *Artemisia marschalliana*; 21 – *Melica transylvanica*; 22 – *Poa angustifolia*; 23. *Bolboschoenus maritimus*; 24 – *Elytrigia elongata*; 25 – *Asplenium ruta-muraria*; 26 – *Carex gracilis*; 27 – *Galium verum*; 28 – *Elymus repens* subsp. *repens*; 29 – *Bothriochloa ischaetum*; 30 – *Artemisia hololeuca*; 31 – *A. nutans*; 32 – *Juncus gerardi*; 33 – *Typha* spp.; 34 – *Phragmites australis*; 35 – *Lemna* spp.; 36 – *Prunus fruticosa*; 37 – *Prunus spinosa*; 38 – *Berberis vulgaris*; 39 – *Salix acutifolia*.

Умовні позначення до профілю: 1 – *Stipion lessingiana* [*Stipa lessingiana*] (E:2.218); 2 – *Festucion valesiaca* [*Stipa zaleskii*] (E:2.214); 3 – *Stipion lessingiana* [*Stipa ucrainica*] (E:2.216); 4 – *Salvio nemorosae-Festucetum* (E:2.222); 5 – *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae* (E:2.121); 6 – comm. *Bothriochloa ischaetum* (E:2.231); 7 – *Festucion valesiaca* [*Stipa pennata*] (E:2.212); 8 – *Festucion valesiaca* [*Stipa tirsia*] (E:2.213); 9 – *Euphorbio cretophilae-Thymion cretacei* (E:4.311); 10 – *Festucion beckeri* [*Stipa borysthena*, *Koeleria glauca* s.l., *Festuca beckeri*] (E:3.211); 11 – *Thymo marschalliani-Caricetum praecocis* (E:2.122); 12 – comm. *Bromus inermis*, *Elytrigia repens* (E:1.311); 13 – *Galietaia very* (E:1.322); 14 – *Carici praecoxi-Elytrigion pseudocoesiae* (E:1.313); 15 – *Festucetum regalanae* (E:1.434); 16 – comm. *Elytrigia elongata* (E:1.443); 17 – *Geranion sanguineae* [*Vicia tenuifolia*, *Inula germanica*] (E:1.523); 18 (a–h) – *Verrucarietea nigriscentis* (H2.121); 19 – *Bolboschoenetalia maritimi* (D1.114).

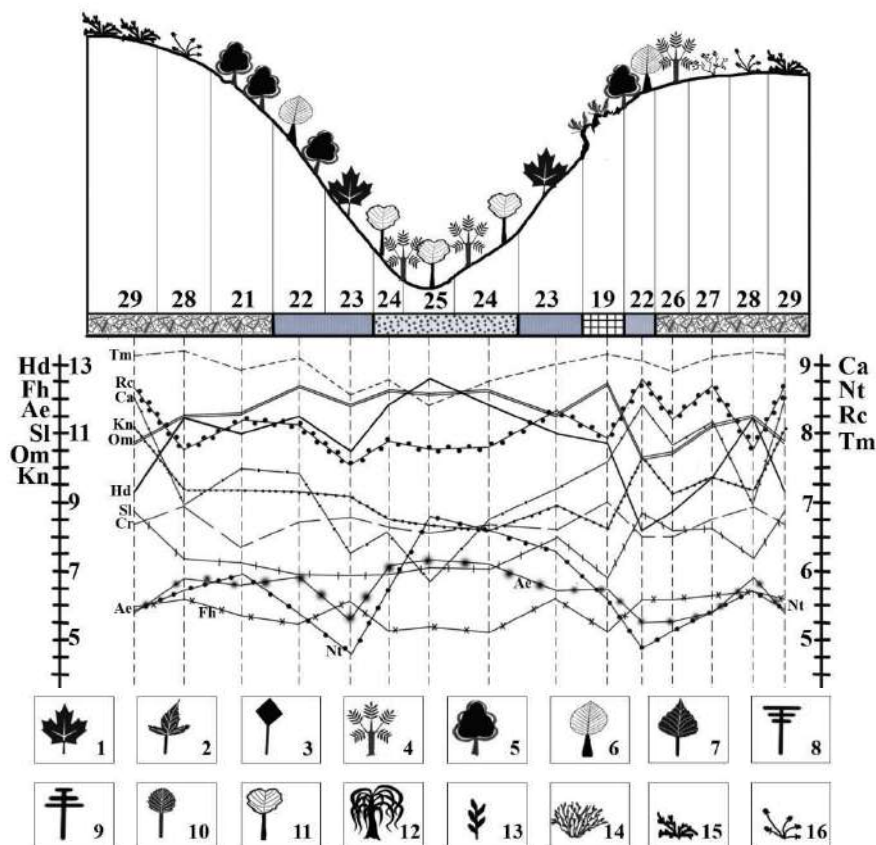


РИСУНОК 2. Розподіл чагарниково-лісових біотопів Донецького лісостепового геоботанічного округу в межах ландшафту.

FIGURE 2. Distribution of shrub-forest biotopes of the Donetsk forest-steppe geobotanical district within the landscape.

Умовні позначення доміантних видів до профілів чагарниково-лісового типу, тут та на рис. 4: 1. *Acer platanoides*; 2. *Acer tataricum*; 3. *Acer negundo*; 4. *Fraxinus excelsior*; 5. *Quercus robur*; 6. *Carpinus betulus*; 7. *Betula pendula*; 8. *Pinus sylvestris* var. *cretacea*; 9. *P. sylvestris*; 10. *Ulmus glabra*; 11. *Alnus glutinosa*; 12. *Salix alba*; 13. *S. acutifolia*; 14. *S. cinerea*; 15. *Caragana frutex*; 16. *Spiraea* sp.

Умовні позначення біотопів на профілі: 21 – G:1.312 Мезоксерофітні термофільні дубові ліси (*Aceri tatarici-Quercion*) байраків Донецького кряжу; 22 – *Tulipo quercetori-Quercetum roboris* (G:1.226); 23 – *Stellario holosteaie-Aceretum platanoidis* (G:1.224); 24 – *Fraxino-Quercion roboris* (G:1.217); 25 – *Alnion incanae* (G:1.133); 26 – Comm. *Acer negundo* + *Fraxinus pennsylvanica* (G:1.241); 27 – *Prunion spinosae* [*Prunus spinosa*, *P. stepposa*] (F:3.211); 28 – *Prunion fruticosae* [*Spiraea hypericifolia*, *S. crenata*] (F:3.321); 29 – *Prunion fruticosae* [*Caragana frutex*] (F:3.314).

В умовах засолення розвиваються угруповання із *Artemisia maritima*, *Juncus gerardi*, *Lolium arundinaceum* subsp. *orientale*, *Tanacetum achilleifolium*. Також наводиться солончакова рослинність *Plantago cornuti*, *Salicornia europaea* та *Suaeda prostrata*, однак їх площа невелика і вони мають вигляд плям (Kotov 1933). Оскільки вода в річках досить мінералізована, вони інколи влітку пересихають, то в угрупованнях прибережно-водної рослинності домінують види, які витримують такі умови (Kotov 1933, Клеоров 1933).

Ліси поширені лише у балках, байраках, а на плакорі були зафіксовані Є.М. Лавренком (1926). Розподіл чагарниково-лісових біотопів нами відображено на профілі (FIGURE 2). Основною лісотвірною породою є *Quercus robur*, а також доміантними першого ярусу можуть виступати *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, а у другому ярусі переважають *Acer campestre*, *A. tataricum*. Характерною особливістю є наявність *Carpinus betulus* (балка Грабова, на схилах балок басейнів р. Макатихи та

р. Глухої), що знаходиться тут в ізольованому ексклаві (Kleopov 1933, Shelyag-Sosonko 1974). Розподіл деревних порід залежить від рельєфу: у верхній частині схилів наявні сухі діброви (*Quercetea pubescentis*, *Aceri tatarici-Quercion*) з переважанням *Quercus robur* із співдомінуванням *Acer campestre*, *A. tataricum*, *Ulmus minor* subsp. *minor*, нижче по схилу дубові ліси свіжого типу із співдомінуванням *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra* (Onyschenko et al. 2007, Didukh & Pashkevych 2003, Ustymenko & Popovych 1992). Проміжною стадією між лісами та трав'яними угрупованнями є невисокі вторинні зарості з *Acer tataricum* та чагарникові угруповання (*Prunion spinosae*) з *Crataegus* × *fallacina*, *C. rhipidophylla* var. *rhipidophylla*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*, а також *Crataegus monogyna*, *Euonymus verrucosus*, *E. europaeus*, *Ligustrum vulgare*. На вершинах сформувались угруповання *Prunion fruticosae* (*Caragana frutex*, *Prunus tenella* var. *tenella*, *Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*), а по тальвегах – *Sambucus nigra* (Fitsailo 2008, 2017). У верхній частині схилів домінантами трав'яного ярусу лісів виступають *Aegonychon purpuro-caeruleum*, *Dactylis glomerata*, *Melica picta*, нижче – *Rabelera holostea*, а по тальвегах – *Aegopodium podagraria* (Lavrenko 1926, Golgofskaya 1953, 1958, Shelyag-Sosonko 1974). У найнижчих формах рельєфу наявні вільхові ліси (*Alnion incanae*) (Vasylyuk et al. 2018).

У лісах Донецького кряжу дослідники відмічали наявність кримських та балканських флористичних елементів: *Arum orientale*, *Astragalus glycyphylloides*, *Cerastium nemorale*, *Lysimachia verticillaris*, *Physospermum cornubiense*, *Silphiodaucus hispidus*, *Symphytum tauricum*, *Vincetoxicum scandens* (Kleopov 1933, Shelyag-Sosonko 1974).

Сіверськодонецький округ

Середньодонська степова підпровінція включає один Сіверськодонецький округ різнотравно-злакових степів, байрачних дубових лісів та рослинності крейджаних відслонень. Його специфіка полягає саме у наявності своєрідних угруповань томілярного типу, що формуються на виходах крейди крутих схилів.

Сучасна територія Сіверськодонецького округу майже збігається із Старобільським геоботанічним округом Г.І. Білика (1977). Згідно з останнім геоботанічним районуванням (Didukh & Shelyag-Sosonko 2003), на північному заході округ частково межує з Лісостеповою областю по р. Оскол, далі в нижній течії річки – з Самарським лівобережним округом, а на півдні по правому берегу р. Сіверський Донець – з Донецьким лісостеповим округом Понтичної степової провінції. На півночі й сході округ обмежується кордоном із Росією. Характер ландшафтів округу обумовлений відрогами Середньоруської височини, що сформована докембрійськими породами кристалічного Воронезького масиву. Вони, в свою чергу перекриті товщами осадових відкладень девонського, юрського, крейджаного і палеогенового періодів. Особливістю території також є наявність потужних виходів крейджаних порід (Bilyk 1977, Fysunenko & Zhadan 1994). Завдяки цьому на правих піднятих (150–250 м н.р.м.) берегах річок сформувалася строката яружно-балкова система. Такий тип рельєфу належить до денудаційних помірно піднятих форм (Marynych et al. 2007).

Річки округу відносяться до басейну Сіверського Дінця, характеризуються досить високими (до 60 м), крутими (30–35°) правими берегами. Ліві береги пологі (3–7°), нижчі, досягають 30 м заввишки. У долині річок розвинені заплавна, надзаплавна та борова тераси.

Ґрунтовий покрив округу досить строкатий. На плакорних ділянках формуються чорноземні ґрунти, а на схилах, де на поверхню виходить крейда, – рендзини та рендзиноподібні літосолі, що мають назву делювійно-карбонатних. В заплавах значні площі займають чорноземно-лучні і лучні ґрунти різного ступеня засоленості. На аренних ділянках переважають дерново-підзолисті, дерново-піщані і піщано-глинисті ґрун-

ти в комплексі з лучно-чорноземними і лучними ґрунтами. На боровій терасі Сіверського Дінця значні площі займають слабкозадерновані піски. Також для цієї території в невеликій кількості характерні лучно-болотні солонцюваті ґрунти на делювіальних та алювіальних відкладах (Vernander et al. 1951).

Територія округу належить до субконтинентального (субаридного) клімату та характеризується найбільшою континентальністю для степової зони в межах України, з дефіцитом вологи та періодом посухи у серпні-вересні, що характерно для степової зони. Випаровування переважає над опадами, середня кількість яких складає 450–500 мм. Близько 70% опадів випадає в теплу пору року, їхній максимум припадає на липень, коли вони мають характер злив. Незначним є потужність снігового покриву, який досягає лише 16–19 см (Lipinsky et al. 2003). Середня річна температура становить 7–8 °С, середня температура січня коливається в межах від –8 до –6 °С, а липня – від +21 до +22 °С. тривалість безморозного періоду складає 150–170 днів, але навесні та восени нерідко бувають заморозки (Hrytsenko 2004).

Незважаючи на значний відсоток розораних земель (72%) (Burkovskiy et al. 2017, Tkachenko et al. 2009), рослинний покрив відображає зональні особливості і має досить строкатий характер. Розподіл рослинних угруповань за впливом екологічних факторів у межах ландшафту добре ілюструється за допомогою екологічних профілів. Для Сіверськодонецького округу ми побудували 3 профілі, що репрезентують характер диференціації трав'яної (FIGURE 3) та чагарниково-лісової (FIGURE 5) рослинності, а також специфіку яружно-балочних ландшафтів (FIGURE 4).

Степова рослинність збереглася на окремих плакорних ділянках, а також у Стрільцівському степу (Borovyk 2019) і представлена різнотравно-типчакково-ковилловими степами класу *Festuco-Brometea*. На плакорі та у верхній частині степових схилів північної, північно-східної та східної експозицій формуються біотопи різнотравно-злакових степів союзів *Festucion valesiacae* та *Stipion lessingiana* з домінуванням різних видів *Stipa*: *S. capillata* (E:2.211); *S. tirsia*, *S. zalesskyi* Wilensky ex Grossh. (E:2.21); *S. lessingiana* (E:2.218), що чергуються із чагарниковими угрупованнями *Prunion fruticosae* (F:3.314).

В незначних пониженнях рельєфу на плакорних частинах в місцях накопичення делювіальних відкладів зазвичай трапляються різнотравні угруповання *Salvio nemorosae-Festucetum* (E:2.222). В умовах слабого випасу на малопотужних чорноземах відмічені угруповання *Prunion spinosae* (F:3.211), які можуть розглядатися як стадія заростання степів (Didukh et al. 2020) (FIGURE 3).

В пониженнях рельєфу, в нижніх частинах балок, на багатих чорноземних ґрунтах формуються угруповання з домінуванням *Melica transsilvanica* Schur (E1.312), які на дні балок змінюються високотравними мезофітними угрупованнями з домінуванням *Bromus inermis* та *Elymus repens* (E:1.311). На сухих ерозійних схилах балок в умовах змиву ґрунту трапляються угруповання з домінуванням *Thinopyrum intermedium* (E:2.232). В верхніх частинах балок та ярів на деградованих чорноземах поширені низькорослі чагарники *Prunion fruticosae* класу *Rhamno-Prunetea* (FIGURE 4).

На виходах крейдяних порід на схилах балок та в долинах річок переважають томіляри та угруповання петрофітних степів, флора яких багата ендеміками та рідкісними видами (*Artemisia hololeuca*, *Carex pediformis*, *Hedysarum cretaceum*, *Helianthemum canum* s. l., *Hyssopus officinalis* subsp. *montanus*, *Onosma tanaitica*, *Thymus calcareus*, *Scrophularia cretacea* тощо). Типові томіляри союзу *Thymo cretacei-Hyssopetalia cretaceae* (E:4.32) представлені угрупованнями з домінуванням кущиків-хамефітів *Artemisia hololeuca*, *Hyssopus officinalis* subsp. *montanus*, *Pimpinella titanophilla* та *Thymus calcareus* і приурочені до найбільш крутих та змитих схилів (до 45°) (Didukh et al. 2018).

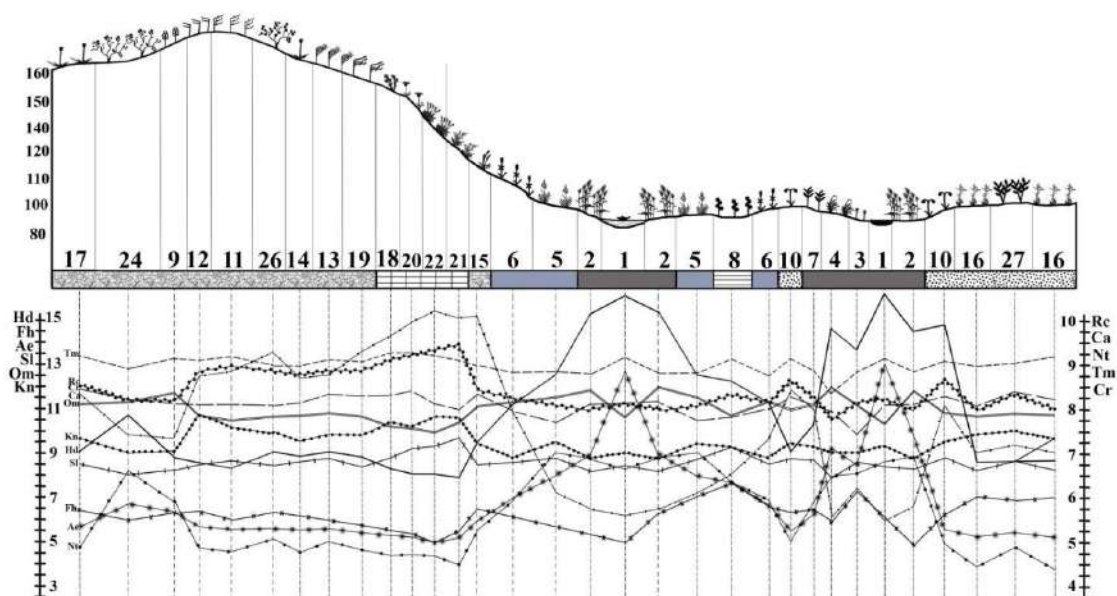


РИСУНОК 3. Розподіл трав'яних біотопів Сіверськодонецького геоботанічного округу в межах ландшафту.

FIGURE 3. Distribution of grassland biotopes of the Siversko-Donets geobotanical district within the landscape.

Умовні позначення до профілю: 1 – *Lemnetea* (C:1.11); 2 – *Phragmition communis* (D:1.111); 3 – *Bolboschoenetalia maritimi* (D:1.114); 4 – *Magnocaricetalia* (D:2.11); 5 – *Deschampsion cespitosae* (E:1.122); 6 – *Arrhenatherion elatioris* (E:1.222) + *Festucetum regalanae* (E:1.434); 7 – comm. *Bromus inermis*, *Elytrigia repens* (E:1.311); 8 – *Scorzonero-Juncetalia gerardi* (E:1.424); 9 – *Geranion sanguinei* (E:1.523); 10 – *Thymo marschalliani-Caricetum praecocis* (E:2.122); 11 – *Festucion valesiaca* [*Stipa capillata*] (E:2.211); 12 – *Festucion valesiaca* [*Stipa tirsia*, *S. zalesskyi*] (E:2.21); 13 – *Stipion lessingiana* [*Stipa lessingiana*] (E:2.218); 14 – *Salvio nemorosae-Festucetum* (E:2.222); 15 – *Artemisio marschalliani-Elytrigion intermediae* (E:2.232); 16 – *Festucion beckeri* (E:3.2); 17 – comm. *Melica transylvanica* (E:1.312); 18 – *Centaureo carbonati-Koelerion talievii* (E:4.224); 19 – comm. *Stipa pennata* + *Carex humilis* (E:2.212); 20 – *Euphorbio cretophilae-Thymion cretacei* (E:4.311); 21 – *Pimpinello titanophillae-Artemisietum salsoloides* (E:4.323); 22 – *Thymo cretacei-Hyssopetalia cretaceae* (E:4.321, E:4.322).

Угрупування петрофітних степів союзу *Centaureo carbonatae-Koelerion talievii* (E:4.224) розвиваються на субстраті із помітним вмістом органіки як на більш-менш пологих (до 20°), так і на крутіших схилах (Didukh et al. 2018). На відміну від попередніх угруповань, тут карбонатні породи нерухливі, досить щільні, замість ґрунтового покриву формуються регосоли, а на пологіших та приплакорних ділянках – рендзини. Біля підніжжя крейдових схилів та в їх нижній частині на делювіальних відкладах подекуди трапляються угруповання з домінуванням *Artemisia salsoloides* та *A. nutans*. Почасти ж в нижній частині схилів поширені ксерофітні угруповання із домінуванням *Festuca valesiaca*, які переходять у сінокісні луки з домінуванням *Lolium pratense* (E:1.222) або субгалофітні луки з домінуванням *L. arundinaceum* subsp. *orientale* (E:1.434) і далі замінюються на заплавні біотопи союзу *Deschampsion cespitosae* (E:1.122).

На лівих берегах річок природна рослинність представлена заплавними луками, а на піщаних терасах – псамофітними угрупованнями. Характерною особливістю рельєфу є незначні пониження з досить високим рівнем ґрунтових вод, що призводить до засолення і формування галофітної рослинності (E:1.424). Там, де в пониженнях вода виходить на поверхню, формуються різні типи прибережно-водних та болотних біотопів: *Phragmition communis* (D:1.111) та *Bolboschoenetalia maritimi* (D:1.114), а біля урізу води ще і осокові угруповання *Magnocaricion elatae* (D:2.111) та *Magnocaricion gracilis* (D:2.112). На підвищених ділянках арени на легких піщаних і супіщаних ґрунтах поширені типові псамофітні угруповання *Festucion beckeri* різного ступеню

трансформованості: від збіднених безрангових угруповань з *Calamagrostis epigejos* та *Secale sylvestre* (E:3.221) до типових псамофітних степів зі *Stipa borysthena*, *Koeleria glauca* s. l., *Festuca beckeri* (E:3.211). Також до цих форм рельєфу приурочені чагарникові угруповання *Artemisio dniproicae-Salicion acutifoliae* (F:5.121). Проміжними між лучними та псамофітними трав'яними біотопами є мезоксерофітні різнотравно-злакові угруповання *Thymo marschalliani-Caricetum praecocis* (E:2.122), які формуються на легких ґрунтах з незначним або середнім вмістом гумусу (Didukh et al. 2020).

Лісова рослинність округу (FIGURE 5) характеризується збідненим синтаксономічним складом. У заплавах річок наявні вербові та тополеві ліси класу *Salicion albae* (G:1.11) та вільхові ліси *Alnion incanae* (G:1.133), а на схилах яружно-балкових систем фрагменти байрачних дібров союзу *Scillo sibericae-Quercion roboris* (G:1.224).

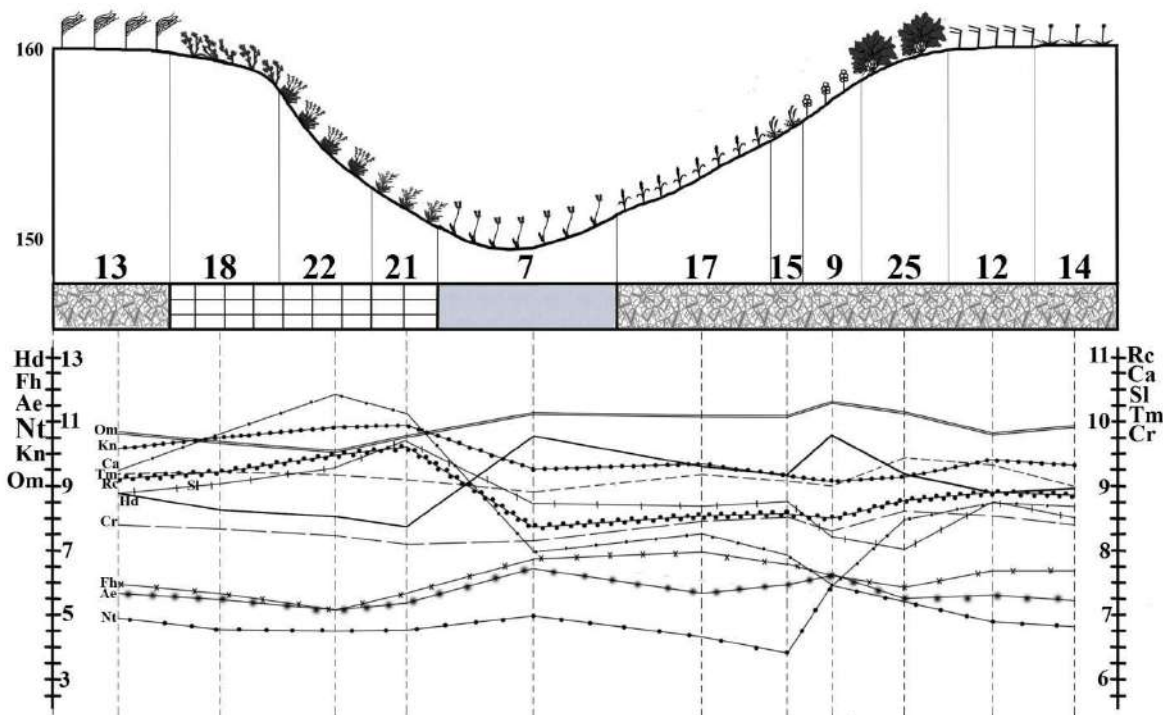


РИСУНОК 4. Еколого-ценотичний профіль лучно-степових біотопів в межах яружно-балочних форм рельєфу.

FIGURE 4. The distribution of meadow-steppe biotopes within the boundaries of the ridge-beam landforms.

Умовні позначення до профілю: 7 – *Bromus inermis*, *Elytrigia repens* (E:1.311); 9 – *Geranium sanguineum* (E:1.523); 12 – *Festucion valesiaca* [*Stipa tirsia*, *S. zaleskyi*] (E:2.21); 13 – *Stipion lessingiana* (E:2.218); 14 – *Salvio nemorosae-Festucetum* (E:2.222); 15 – *Artemisio marschalliani-Elytrigion intermediae* (E:2.232); 17 – comm. *Melica transylvanica* (E:1.312); 18 – *Centaureo carbonati-Koelerion talievii* (E:4.224); 21 – *Pimpinello titanophyllae-Artemisietum salsoloides* (E:4.323); 22 – *Thymo cretacei-Hyssopetalia cretaceae* (E:4.32); 25 – *Prunion fruticosae* (F:3.31).

Значну цінність представляють лісові масиви на виходах крейди з домінуванням сосни крейдової (*Pinus sylvestris* var. *cretacea*) (G:2.233). Такі угруповання трапляються у вигляді окремих локалітетів на правому березі Сіверського Дінця в об'єктах природно-заповідного фонду (Національний природний парк «Святі гори», філіалу Українського природного степового заповідника «Крейдова флора») (Vasylyuk et al. 2018). На жаль, раритетні угруповання з домінуванням та за участі *P. sylvestris* var. *cretacea* в значній мірі постраждали через військові дії. На сьогодні ці біотопи потребують ретельного моніторингу та проведення глибинних досліджень в майбутньому,

коли це стане можливо. На узліссях цих лісів трапляються специфічні угруповання з *Stipa pennata* та *Carex humilis* (E:2.212), які характерні і для крутіших крейдяних схилів. На більш-менш пологих схилах на сухих ґрунтах відмічені угруповання *Aceri tatarici-Quercion* (G:1.312), а в пониззі схилів та на підвищених ділянках прируслових гряд – ліси з домінуванням натуралізованих адвентивних видів *Acer negundo* та *Fraxinus pennsylvanica* (G:1.241).

Для лівих низьких берегів контрастність умов спричинена характером залягання ґрунтових вод, які залежно від мікрорельєфу місцями виходять на поверхню. В цілому більша частина території зайнята аренними сосновими лісами штучного походження, що натуралізувалися *Koelerio glaucae-Pinion sylvestris* (G:2.221), які чергуються із вільховими болотами *Alnion glutinosae* (G:1.132) та вербовими болотами-блюдцями *Salicion cinereae* (F:1.212).

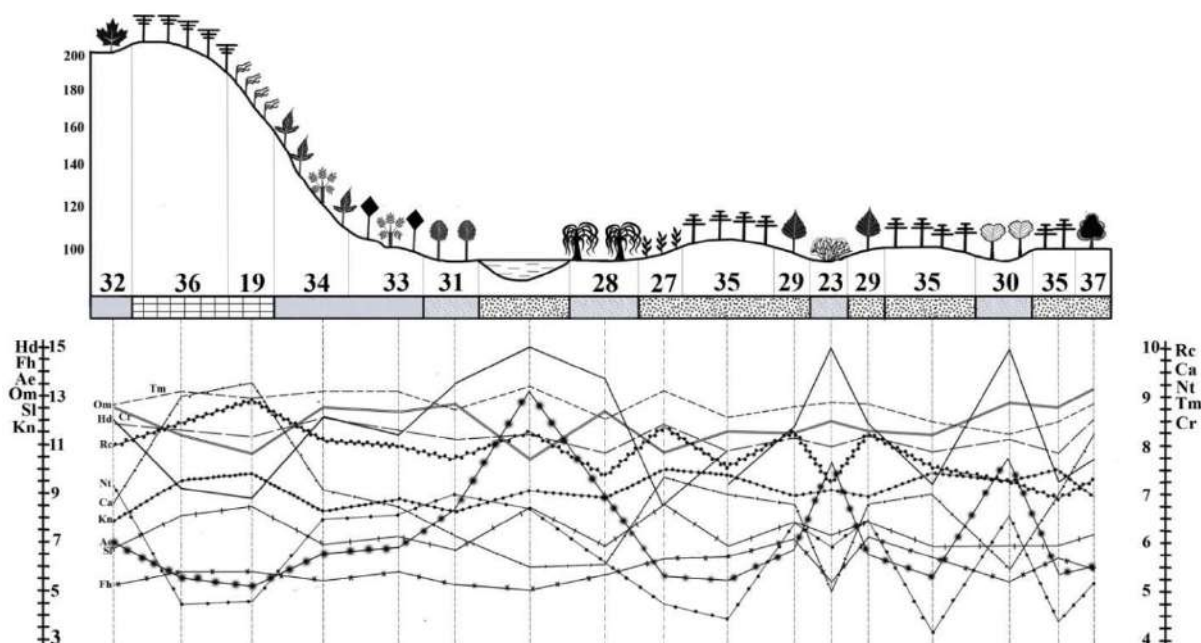


РИСУНОК 5. Розподіл лісових біотопів Сіверськодонецького округу.

FIGURE 5. Distribution of forest biotopes of the Siversko-Donets geobotanical district.

Умовні позначення до профілю: 19 – comm. *Stipa pennata* + *Carex humilis* (E2.212); 23 – *Salicion cinereae* (F:1.212); 27 – *Artemisio dniproicae-Salicion acutifoliae* (F:5.121); 28 – *Salicion albae* (G:1.11); 29 – *Dicrano-Pinion* (G:1.122); 30 – *Alnetea glutinosae* (G:1.132); 31 – *Alnion incanae* (G:1.133); 32 – *Stellario holosteaе-Aceretum platanoidis* (G:1.224); 33 – *Fraxino-Quercion roboris* (G:1.217); 34 – *Aceri tatarici-Quercion* (G:1.312); 35 – *Koelerio glaucae-Pinion sylvestris* (G:2.221); 36 – *Erico-Pinetea* (G:2.233); 37 – *Convallario majalis-Quercion roboris* (G:3.111).

На лівому березі р. Сіверський Дінець в межах Національного природного парку «Кремінські ліси» та заказників місцевого значення, розташованих біля нього, трапляються рідкісні угруповання вільхових лісів, занесені до Зеленої книги України. Ці біотопи характерні для притерасних знижень та ділянок виходів ґрунтових вод біля піщаної/борової тераси. Особливого підходу вимагає збереження угруповань озера-стариці з домінуванням *Utricularia minor* та сфагнових боліт-блюдець, які знаходяться тут на південній межі поширення (Chusova & Barsukov 2018, Yarotska 2013). Дуже рідко серед монодомінантних соснових лісів трапляються осередки мішаних дубово-соснових угруповань *Convallario majalis-Quercion roboris* (G:3.111). Біотопи Кремінських лісів відзначаються особливою цінністю в межах східного регіону та України в цілому, зазнали значних втрат через військові дії та потребують пильної уваги науковців у майбутньому.

Відмітимо, що саме соснові та змішані насадження найбільше потерпають від пожеж, спричинених воєнними діями, і на сьогодні значні їх масиви знищені.

Як видно із рисунку (FIGURE 5), найбільші коливання значень по профілю відмічені для таких едафічних факторів, як вологість та аерація ґрунту. Дещо менше змінюються показники вмісту азоту та карбонатів, сольового режиму. Коливання кліматичних показників (кріорежим, омброрежим) є менш помітними. Слід констатувати зміни показників континентальності, найнижчий рівень якої характерний для вільхових лісів, найвищий – для чагарникових угруповань *Artemisio dniproicae-Salicion acutifoliae* (F:5.121).

Синфітоіндикаційний аналіз

На основі фітоіндикаційних показників окремих угруповань нами було розраховано середні значення для синтаксонів (біотопів), а також їхні фонові (реперні) значення для округів (TABLE 1). На основі розробленої методики (Didukh 2023) було розраховано відповідні кліматичні показники.

ТАБЛИЦЯ 1. Фонові (реперні) показники Сіверськодонецького та Донецького лісостепового округів

TABLE 1. Background (benchmark) indicators of Siversko-Donets and Donetsk forest-steppe districts

Фактори/Кліматичні параметри	Сіверськодонецький округ	Донецький лісостеповий округ
	$\bar{x} \pm \sigma$	
Hd	10,33±2,12	9,11±2,18
Fh	6,20±0,64	6,12±0,66
Rc	8,42±0,62	8,38±0,58
Sl	8,24±0,76	8,25±0,64
Ca	7,45±1,80	7,96±0,86
Nt	5,45±0,88	5,22±1,05
Ae	6,41±1,32	5,83±1,23
Tm	9,02±0,31	8,81±0,58
Om	11,24±0,69	10,57±0,79
Kp	9,47±0,68	9,70±0,74
Cr	8,24±0,24	8,09±0,34
Lc	7,35±0,75	7,26±0,82
Сер.річ.Т ⁰ С	8,6	8,4
ФАР МДж/м ²	1835,36	1654
Активна вегетація, діб	167,3	165
Т ⁰ С січня	-4,74	-5,21
Омброрежим Де-Мартона(Ідм)	27,99	25,4
Континентальність Горчинського (Іг)	29,81	30,4
Індекс ГТК Селянінова	1,05	0,91

Примітки: \bar{x} – середнє значення бальних показників екофакторів, σ – квадратичне відхилення.

Notes: \bar{x} – mean value of indicators of ecofactors, σ – quadratic deviation (SD).

Хоча розраховані кліматичні дані для двох округів дещо відрізняються від даних метеостанцій (повітря), але досить добре характеризують особливості кліматичних умов і вони близькі між собою. Однак, якщо порівнювати максимальні чи мінімальні значення, то їх відхилення ширші, що зумовлено специфікою угруповань, які впливають на мікроклімат (FIGURE 6).

Як видно із наведених даних (TABLE 1, FIGURE 6), амплітуди екофакторів Сіверськодонецького округу ширші за амплітуди Донецького через те, що до першого включено заплаву Сів. Донця, на якій представлений комплекс гідрофітних угруповань. При цьому показники термо-, омбро- кріорежиму для південнішого Донецького лісостепового округу нижчі, а показники континентальності – вищі. Така інверсія зумовлена більшими висотами та характером розчленування рельєфу Донецького краю.

Детальніший аналіз наземних біотопів (APPENDIX 1) свідчить, що за показниками вологості (Hd) найбільш вологими (14,0–16,0) є обводнені біотопи (F:1.212, G:1.132), а найсухішими (7,8) – карбонатні угруповання з *Artemisia nutans*. За змінністю зволоження (Fh) найвищі показники (7.7) мають заплавні засолені луки (E:1.424), тоді як найнижчі (4,9) – угруповання *Galietalia veri* (E:1.322). Відповідно до показників кислотності (Rc) лужні ґрунти (9,8) характерні для томілярів (E:4.32), що формуються на виходах крейдових порід, а найнижчі значення (7,1) відмічаються під болотними чагарниками *Salicion cinereae* (F:1.212). Для угруповань з *Artemisia nutans* та засолених степів *Scorzonero-Juncetalia gerardi* характерні найвищі (9,5) показники засоленості ґрунтів (Sl), в той час як найнижчі відмічаються в листяних лісах *Scillo sibericae-Quercion roboris* (G:1.224).

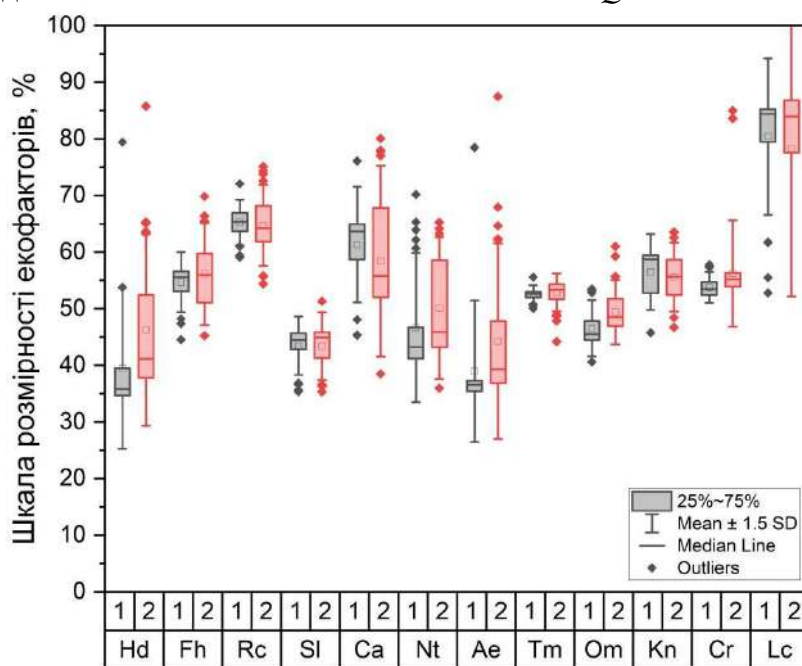


РИСУНОК 6. Екологічні амплітуди екофакторів рослинних угруповань (біотопів) в межах геоботанічних округів: 1 – Донецький; 2 – Сіверськодонецький.

FIGURE 6. Ecological amplitudes of the ecological indicator values for plant communities (biotopes) within geobotanical districts: 1 – Donetsk; 2 – Siversko-Donets.

Найвищий (10,4) вміст карбонатів у ґрунті (Ca) характерний для типових томілярів на крейдових відслоненнях Середньоруської височини (E:4.32), а найнижчий (5,0) – для обводнених чагарникових (F:1.212) та деревних (G:1.11) біотопів. За вмістом нітрогену (Nt) листяні ліси *Scillo sibericae-Quercion roboris* та степові чагарники *Prunio spinosae* (F:3.211) характеризуються найвищими (7.2) показниками, а найнижчими (4,3) – соснові ліси на легких ґрунтах *Koelerio glaucae-Pinion sylvestris* (G:2.221) та піщані степи зі *Stipa borysthena* (E:3.2). За показниками аерації (Ae) найменш аеро-

вані ґрунти характерні для заплавних вербняків (9,94) з *Salix aurita* L., а найбільш щільними (5,1) є літосолі під угрупованнями томілярів (E:4.32). За показниками термоклімату найбільш теплолюбивими (9,4) є петрофітні степи *Centaureo carbonati-Koelerion talievii* (E:4.224), а найбільш холодостійкішими (8,1) – вільхові заболочені ліси *Alnetea glutinosae* (G:1.132). Так само для прирічкових ценозів *Alnetea glutinosae* характерні найвищі (12,8) показники вологості повітря (Om), а найбільш пристосованими до малої кількості опадів (10,1) є томіляри на крейді (E:4.32). За показниками континентальності (Kn) для томілярів характерні найвищі значення (10,8), а от найнижчі (7,9) – для листяних лісів *Scillo sibericae-Quercion roboris*. За показниками кріоклімату (Cr) найбільше (8,6) може промерзати дерново-піщані ґрунти під угрупованнями *Galietales veri* (E:1.322), а найменше (7,7) мулисті ґрунти під галофітними угрупованнями *Juncion gerdii* (E:1.424) та *Bolboschoenetalia maritimi* (D:1.114). Найбільш освітленими (Lc) є розріджені відкриті томіляри (8,2), а найбільш затіненими (4,7) – листяні ліси *Scillo sibericae-Quercion roboris*. Із наведеного переліку видно, що найчастіше екстремальні середні значення характерні з одного боку для томілярних угруповань на сухих крейдових схилах, а з іншого – для тінистих лісів неморального типу та заболочених чагарників.

Крім того, була розрахована залежність між зміною показників окремих факторів (FIGURE 7). На рисунках наведені графіки лише тих залежностей, що мають лінійний характер та високу (більше 0,5) ступінь кореляції.

Привертає увагу той факт, що зміна едафічних факторів не залежить від показників термо- та кріорежиму. Але в умовах аридного клімату степової зони простежується чітка (>0,4) кореляція між показниками омброрежиму та континентальності по відношенню як до вмісту хімічних сполук в ґрунті (засолення та вміст карбонатів), так і показників вологості, аерації ґрунту та вмісту у ньому мінеральних форм азоту. Натомість, кислотність ґрунту таких ознак кореляції, окрім як із засоленням, не проявляє. Чим вища континентальність і аридність клімату, тим вища засоленість і вплив карбонатності ґрунту на рослинний покрив. Останнє є дуже важливим, бо, здавалося б на виходах карбонатів Середньоруської височини цей фактор не повинен спрацьовувати. Але така залежність якраз і підтверджує той факт, що саме в умовах степового аридного клімату ми спостерігаємо наявність своєрідних томілярних угруповань (*Helianthemo-Thymetea*). Саме тут формуються відповідні умови для домінування високоспеціалізованих хамефітів, на відміну від крейдових відслоненнях в західніших гумідних регіонах.

Слід також відмітити відсутність кореляції будь-яких факторів із показниками змінності зволоження, що різко контрастує із показниками степового Криму (Didukh et al. 2023). Пояснюємо ми це специфікою рельєфу регіону, де на диференціацію його рослинності змінності зволоження не впливає так, як на приморських солончаках чи в грязевих вулканах.

ВИСНОВКИ

У статті відображено специфіку розподілу рослинних угруповань залежно від екологічних умов ландшафтів східної частини степової зони України. Синтаксономічна специфічність Донецького лісостепового округу полягає у наявності значних екскавів неморальних лісів (*Scillo sibericae-Quercion roboris*), а також значної різноманітності лісових угруповань – від перезволожених (*Alnion glutinosae*) до сухих (*Quercetea pubescentis*). Специфічність Сіверськодоонецького округу характеризується наявністю широкого спектру томілярних угруповань (*Thymo cretacei-Hyssopetalia cretaceae*) та локалітетів крейдових борів (*Erico-Pinetea*). Встановлено, що лучна рослинність округів характеризується вищим ступенем засоленості, ніж у Лісостеповій зоні.

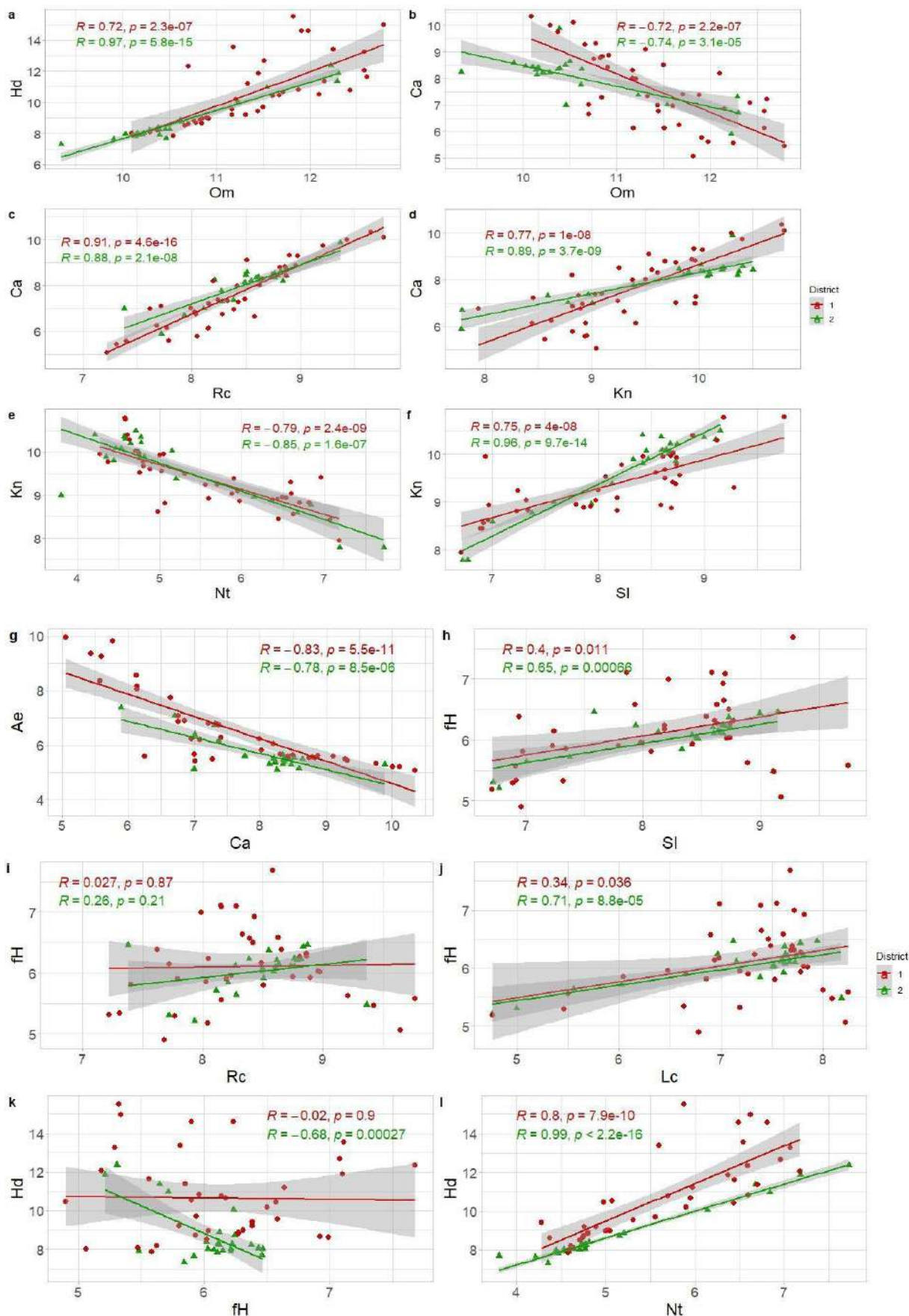


РИСУНОК 7. Графіки кореляційної залежності між показниками екофакторів.

FIGURE 7. Correlation between Ecological Indicator Values.

Умовні позначення: 1 – Донецький геоботанічний округ; 2 – Сіверськодонецький геоботанічний округ.

В умовах аридного клімату простежується чітка кореляція між зміною показників омброрежиму та континентальності клімату по відношенню як до хімічних характеристик (засолення, вмісту карбонатів та азотних сполук) ґрунту, так і фізичних (вологість, аерація), натомість термо- та кріорежим не мають диференціюючого значення у межах ландшафту. На основі аналізу фітоіндикаційних даних доведено інверсивність кліматичних показників, коли середньорічні температури та пов'язані з ними характеристики Донецького лісостепового округу нижчі, ніж північнішого Сіверськодонецького. Це обумовлено висотними особливостями Донецького кряжу та характером членування рельєфу.

Отримані дані важливі в аспекті подальшої оцінки пошкоджень та втрат біотопів у результаті воєнних дій, які безпосередньо ведуться на даній території, з метою репарації відшкодувань. Особливо актуальним є оцінка збитків лісових екосистем, зокрема унікальних крейдових борів, які за нашими пропозиціями були включені до Резолюції 4 Бернської конвенції (G3.4G *Pinus sylvestris* forest on chalk in the steppe zone) (Kuzemko et al. 2018). Вже проведені дослідження створюють фундамент для розробки програм відновлення біотопів Східної України, а також надання рекомендацій з екологічного менеджменту та ведення лісового господарства, враховуючи вразливість угруповань та їх здатність до ревіталізації. Ще більшої актуальності набуває прогнозування можливо-го розвитку рослинного покриву, що посилюється впливом кліматичних змін.

Подяки

Дослідження здійснено у рамках виконання у рамках конкурсної тематики НФД України «Наука для відбудови України у воєнний та повоєнний періоди»: «Геоінформаційна система з просторового оцінювання деградації довкілля України внаслідок російської агресії» (N 2022.01/0121) та програмно-цільової конкурсної тематики НАН України КПКВК 6541230 «Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень»: «Оцінка впливу воєнних дій на трансформацію наземних природних екосистем з використанням модельних груп видів-біоіндикаторів та моніторинг чужорідних видів у флорі та фауні як складової забезпечення біологічної безпеки України.

REFERENCE

- Bilyk, H.I. (1977). *Yevropeisko-Aziiska stepova oblast*. In: Neobotanichne rayonuvannya Ukrainskoi RSR. Kyiv: Naukova dumka, 195–262 p. (in Ukrainian)
- Borovyk, L.P. (2019). Current state of the vegetation cover of the Striltsivskiyi steppe (Luhansk Natural Reserve). *Biosphere Reserve «Askania Nova» Reports* 21: 37–46. (in Ukrainian)
- Burkovskiyi, O.P., Vasyliuk, O.V., Yeromin, V.O. & Kolomytsev, H.O. (2017). *Steppe landscapes of Donetsk and Luhansk regions* (educational popular science edition). Kyiv, 40 p. (in Ukrainian)
- Chusova, O.O. & Barsukov, O.O. (2018). New information about sphagnum marshes on the southern border of distribution. *Advances in Botany and Ecology – 2018: proceedings of International Conference of Young Scientists, Kyrylivka, September 3–4, 2018*: 57. (in Ukrainian)
- Didukh, Ya.P. (2011). *The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication*. Kyiv: Phytosociocentre, 176 p. (in Ukrainian)
- Didukh, Y., Chusova, O. & Demina, O. (2018). Syntaxonomy of chalk outcrop vegetation of the order *Thymocretacei-Hyssopetalia cretacei*. *Hacquetia* 17: 85–109. <https://doi.org/10.1515/hacq-2017-0013>
- Didukh, Ya.P. & Budzhak, V.V. (2020). *A program for automating the process of calculating indicator values of environmental factors: methodical recommendations*. Chernivtsi: Yu. Fedkovych ChNU, 40 p. (in Ukrainian)
- Didukh, Ya.P., Borsukevych, L.M., Davydova, A.O., Dzyuba T.P. & Dubyna D.V. (2020). *Biotopes of the steppe zone of Ukraine*. Ed. Ya.P. Didukh. Kyiv: Druk Art, 391 p. (in Ukrainian)
- Didukh, Ya.P. (2023). World of plants of Ukraine in aspect of the climate change. Kyiv: Naukova Dumka, 202 p.
- Didukh, Ya.P., Kolomiychuk, V.P. & Rosenblit, Yu.V. (2023). Topological structure of biotopes of the Crimean plain. *Biosphere Reserve «Askania Nova» Reports* 25: 31–44. (in Ukrainian)
- Didukh, Ya.P. & Pashkevych, N.A. (2003). Ecological regularities of vegetation districtional in the National Park «Sviati Hory». *Ukrainian Phytosociological Collection*. Ser. S. 1 (20): 83–98. (in Ukrainian)
- Didukh, Ya.P. & Sheliag-Sosonko, Yu.R. (2003). A geobotanical zoning of Ukraine and adjacent territories. *Ukrainian Botanical Journal* 60 (1): 6–17.

- Dryuchenko, M.M. (1946). *Selskokhozyaystvennoe ispolzovanie i agrolesomelioratsiya Pridonetskikh peskov*. In: Ukrainiyskiy nauchno-issledovatel'skiy institut agrolesomelioratsii i lesnogo khozyaystva. Nauchnyi otchet za 1946 g. Kiev-Kharkov, 66–118 p. (in Ukrainian)
- Dubyna, D.V., Dziuba, T.P., Iemelianova, S.M., Bagrikova, N.O., Borysova, O.V., Borsukevych, L.M., Vynokurov, D.S., Gapon, S.V., Gapon, Yu.V., Davydov, D.A., Dvoret'skiy, T.V., Didukh, Ya.P., Zhmud, O.I., Kozyr, M.S., Konishchuk, V.V., Kuzemko, A.A., Pashkevych, N.A., Ryff, L.E., Solomakha, V.A., Felbaba-Klushyna, L.M., Fitsailo, T.V., Chorna, H.A., Chorney, I.I., Shelyag-Sosonko, Yu.R., Iakushenko, D.M. (2019). *Prodrome of the Vegetation of Ukraine*. K.: Naukova Dumka, 782 p. (in Ukrainian)
- Fitsailo, T.V. (2008). The syntaxonomy of shrubs vegetation (klass *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday et Carb. 1961) in Proval'ski Step section of the Luganski Nature Reserve. *Biosphere Reserve «Askania Nova» Reports* **10**: 74–85. (in Ukrainian)
- Fitsailo, T.V. (2017). Ecology of diagnostic species of *Rhamno-Prunetea* class. *Ukrainian Botanical Journal*. **74** (3): 263–275. (in Ukrainian)
- Fysunenko, O.P. & Zhadan, V.Y. (1994). *Pryroda Luhanskoi oblasti*. Luhansk: Luhanska oblasna typhrafiya, 232 p.
- Golgofskaya, G.F. (1953). O roste duba v bayrachnykh lesakh v zavisimosti ot tipa lesa. *Doklady AN SSSR* **88** (2): 345–347. (in Russian)
- Golgofskaya, K.Yu. (1958). *Tipy bayrachnykh lesov rayona Derkuls'koy NII stantsii*. Trudy Instituta lesa AN SSSR **39** (1): 5–82. (in Russian)
- Hennekens, S.M. & Schaminée, J.H.J. (2001). TURBOVEG, a comprehensive database management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science* **12** (4): 589–591.
- Hoisia, M.I. & Perelet, N.A. (2003). Fotosyntetychno-aktyvna radiatsiia. *Klimat Ukrainy*. Kyiv: Vydavnytstvo Raievs'koho, 65–68 p. (in Ukrainian)
- Hrytsenko, A.V. (2004). *Ecological atlas of Luhansk region*. Luhansk, 167 p. (in Ukrainian)
- Kavaleridze, V. (1929). *Poperedniy narys pro grunty Stalinskoi okruhy*. Kyiv, 55 p. (in Ukrainian)
- Kleopov, Yu.D. (1929). Roslynnist Stalinskoi okruhy. *Korotkyi poperedniy narys. Vyp. 4. Materialy doslidzhennya gruntiv Ukrainy*. Kyiv, 56–62 p. (in Ukrainian)
- Kleopov, Yu.D. (1933). Roslynnne vkryttya pivdenno-zakhidnoi chastyny Donetskoho kryazha (kol. Stalinska okruha). *Visnyk Kyivskoho botsadu* **15** (1): 1–248. (in Ukrainian)
- Kleopov, Yu. & Lavrenko, Ye. (1933). Suchasnyi stan klasyfikatsii ukrainskykh stepiv. *Zhurnal biobotanichnoho tsykladu VUAN* **5-6**: 7–23. (in Ukrainian)
- Kondratyuk, E.N., Burda, R.I., Chuprina, T.T. & Khomyakov, M.T. (1988). *Luhansk State Reserve*. Kiev. Naukova dumka, 188 p. (in Russian)
- Kotov, M.I. (1933). Zaslennnye pochvy Donbassa i ikh rastitelnost. *Priroda* **8-9**: 97–98. (in Russian)
- Kuzemko, A.A., Didukh, Ya.P., Onyschenko, V.A. & Sheffer, Ya. (eds). (2018). National habitat catalogue of Ukraine. Reds. A.A. Kyiv, FOP Klymenko Yu.Ya., 442 p. (in Ukrainian)
- Lavrenko, Ye.M. (1926). Lesa Donetsekogo kryazha. *Pochvovedenie* **3-4**: 49–66. (in Russian)
- Lavrenko, Ye.M. (1930). Materialy do detalnoi heobotanichnoi rayonizatsii Ukrainy. *Visnik prikladnoi botaniki* **5-6**: 83–99. (in Ukrainian)
- Lavrenko, Ye.M. (1940). *Stepi SSSR. Rastitelnost SSSR. T.2*. Moskow-Leningrad: AN SSSR, 265 s. (in Russian)
- Lavrenko, Ye.M. (1947). Evraziyskaya stepnaya oblast. In: *Geobotanicheskoe rayonirovanie SSSR*. Moskva-Leningrad: AN SSSR, 167–198. (in Russian)
- Lavrenko, E.M., Karamyisheva, Z.V. & Nikulina, R.I. (1991). Steppes of Eurasia. Nauka, 146 s. (in Russian)
- Lipinsky, V.M., Dyachuk V.A. & Babichenko, V.M. (2003). *The climate of Ukraine*. Kyiv, 343 p. (in Ukrainian)
- Makhov, G. (1926). Pochvy Donetskogo kryazha. *Pochvovedenie* **3-4**: 1–24.
- Marynych, O.M., Parkhomenko, H.O., Petrenko, O.M. & Shyshchenko, P.H. (2003). The improved scheme of physical and geographical zoning of Ukraine. *Ukrainian Geographical Journal* **1**: 16–21.
- Marynych, O.M., Pashchenko, V.M., Petrenko, O.M. & Shyshchenko, P.H. (2007). Landscapes. *National Atlas of Ukraine*. Kyiv: DNVP «Kartographia»: 222–224. (in Ukrainian)
- Mucina, L., Bültmann, H., Dierßen, K., Theurillat, J.-P., Raus, T., Čarni, A., Šumberová, K., Willner, W., Dengler, J., Gavilán García, R., Chytrý, M., Hájek, M., Di Pietro, R., Iakushenko, D., Pallas, J., Daniëls, F.J.A., Bergmeier, E., Santos Guerra, A., Ermakov, N., Valachovič, M., Schaminée, J.H.J., Lysenko, T., Didukh, Y.P., Pignatti, S., Rodwell, J.S., Capelo, J., Weber, H.E., Solomeshch, A., Dimopoulos, P., Aguiar, C., Hennekens, S.M. & Tichý, L. (2016). Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science* **19** (1): 1–783.
- Oksanen, J (2022). vegan: Community Ecology Package. R package version 2.6-2. Available from: <https://cran.r-project.org/package=vegan>.
- Onyschenko, V.A., Diakova, O.V. & Karpenko, Yu.O. (2007). Forest vegetation of Teplynska Dacha and Mayatska Dacha forests (national nature park «Svyaty Hory»). *Chornomorski Botanical journal* **3** (2): 88–99. (in Ukrainian)
- Oleksiyenko, M.I. (1936). Roslynnist vidslonen i kam'yanistykh stepiv Horlivskoho rayonu v Donbasi. *Uchenni zapysky Kharkivskoho derzhavnogo universytetu* **4**: 99–128. (in Ukrainian)
- Preobrazhenskiy, V.S. (1959). *Ocherki prirody Donetskogo kryazha*. Moskva: AN SSSR, 199 s.
- Roleček J., Tichý, L., Zelený, D. & Chytrý, M. (2009). Modified TWINSpan classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. *Journal of Vegetation Science* **20**: 596–602. <https://doi.org/10.1111/J.1654-1103.2009.01062.X>

- Rybchenko, L.S. (2007). Radiation regime change under the current drought in Ukraine. *Ukrainskyi Geografichnyi zhurnal* **1**: 14–19. (in Ukrainian)
- Shelyag-Sosonko, Yu.R. (1974). *Lisy formatsii duba zvychaynoho na terytorii Ukrainy ta yikh evolyutsiya*. Kyiv: Naukova dumka, 240 p. (in Ukrainian)
- Tichý, L. (2002). JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* **13**: 451–453. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x>
- Tkachenko, V.S., Didukh, Ya.P., Henov, A.P., Dudka, I.O., Vasser, S.P., Boyko, M.F., Vyetrova, Z.I., Navrotska, I.L., Partyka, L.Ya., Heluta, V.P., Smyk, L.V., Tykhonenko, Yu.Ya., Merezhko, T.O., Burdyukova, L.I. & Soldatova, I.M. (1998). *Ukrainskyi pryrodnyi stepovyi zapovidnyk. Roslynniyi svit*. Kyiv: Fitosotsiotsentr, 280 p. (in Ukrainian)
- Tkachenko, V.S., Borovyk, L.P., Sova, T.V. & Lysenko, G.M. (2009). Vegetation structure of a widening plot of "Striltsivsky step" (Lugansk region, Ukraine). *Biosphere Reserve «Askania Nova» Reports* **11**: 35–47. (in Ukrainian)
- Ustymenko, P.M., & Popovych, S.Yu. (1992). Rastytelnost proektyruemoho Slavianohorskoho natsyonalnogo parka y zonyrovanye eho terrytoryy. *Bulletin of the Main Botanical Garden* **164**: 76–81. (in Ukrainian)
- Vasylyuk, O.V., Spinova, Yu.O., Sadogurska, S.S., Bronskova, O.M., Kazarinova, G.O., Bronskov, O.I., Honcharov, G.L., Chusova, O., Yarotska M.O., Kuzemko A.A., Vashenyak Yu.A., Shcherba Yu., & Zalevskiy, V.D. (2018). *Smaragdova merega Donetskoi oblasti*. Kharkiv: PJSC Kharkivska knyzhkova fabrika «Globus», 104 p. (in Ukrainian)
- Vernander, N., Godlin, M., Sambur, G. & Skorina, S. (1951). *Soils of the USSR*. 326 p. (in Russian)
- Wickham, H. (2016). ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Available from: <https://ggplot2.tidyverse.org>.
- Yarotska, M.O. (2013). Research of floristic and phytocoenotical diversity in the forests of Severtskiy Donets river valley. *Biological Bulletin MDPU* **3** (6): 147–165. (in Ukrainian)
- Yarotska, M.O. & Yarotsky, V.Yu. (2022). Istoriia doslidzhen roslynnoho pokryvu Kreminskykh lisiv. *Pryrodnychi nauky: proiekty, doslidzhennia, perspektyvy: materialy III Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, DZ «Luhanskyi natsionalnyi universytet imeni Tarasa Shevchenka»*, Kyiv, 2022: 98–103. (in Ukrainian)
- Zubov, A.O. (2022). Metodychni ta praktychni pidkhody do otsinky ploshchi zemel, shcho zabrudnyuyutsya vnaslidok eroziyi poverkhni porodnykh vidvaliv hirnychodobuvnykh pidpryemstv. *Tavriyskyi naukovyi visnyk* **128**: 359–368. (in Ukrainian)
- Zubova, L.G., Zubov, A.R., Zubov, A.A., Kharlamova, A.V., Vorobyev, S.G., Makarishina, Yu.I., & Buniachenko, V.V. (2015). *Waste dumps*. Lugansk: Noulidzh, 712 p. (in Ukrainian)
- Végétaux fossils du terrain carbonifère du bassin du Donetz. I. Lycopodiales. *Mémoires du Comité Géologique*. Nouvelle série **13**: 80–126.
- Zyman, S.M., Ivashyn, D.S. & Chupryna, T.T. (1973). Pro zminu aspektiv stepovoi roslynnosti na Donetskomu kryazhi. *Introduktsiya ta eksperymentalna ekolohiya roslyn* **2**: 52–58. (in Ukrainian)

РЕЗЮМЕ

Дідух, Я.П., Чусова, О.О., Розенбліт, Ю.В., Яроцька, М.О. (2024). Топологічна диференціація рослинного покриття східних регіонів України в Степовій зоні. *Чорноморський ботанічний журнал* 20 (4): 390–409. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-3

В роботі оцінено особливості ландшафтного розподілу рослинних угруповань відповідно до екологічних умов у східних регіонах України в степовій зоні. Лісова рослинність на дослідженій території загалом характеризується значним біотопічним різноманіттям в широкому екологічному спектрі – від заболочених вільхових *Alnion glutinosae* до сухих термофільних дубових лісів (*Quercetea pubescentis*). У межах Донецького лісостепового геоботанічного округу наявно багато ексклавів мезофітних лісів, які поширені в балках, ярах і частково на плакорах. Водночас, специфіка Сіверськодонецького округу полягає у наявності локалітетів крейдових борів, що включені до Резолюції 4 Бернської конвенції (G3.4G *Pinus sylvestris* forest on chalk in the steppe zone). Лучна рослинність досліджуваних регіонів характеризується загалом вищим ступенем засолення, ніж у лісостеповій зоні. Степова рослинність Донецького округу відрізняється більшою мезофітністю та вертикальною поясиністю, в межах якої можна виділити лісостеповий тип, північні різнотравно-типчакowo-ковиллові степи та південні різнотравно-типчакowo-ковиллові степи. Для Сіверськодонецького округу типовими є угруповання крейдяних відслонень, для яких характерна адаптованість до екстремальних умов та сильна ксерофітізація. Результати синфітоіндикаційного аналізу показали, що едафічні фактори мають значний вплив на диференціацію рослинного покриття, натомість показники температурного режиму та морозостійкості не мають диференціуючого значення в межах ландшафту. На основі фітоіндикаційного аналізу доведено інверсійність кліматичних показників. Середньорічні температури та пов'язані з ними характеристики Донецького лісостепового округу нижчі, ніж у більш північному Сіверсько-Донецькому, це обумовлено висотними особливостями Донецького кряжу та характером його рельєфу.

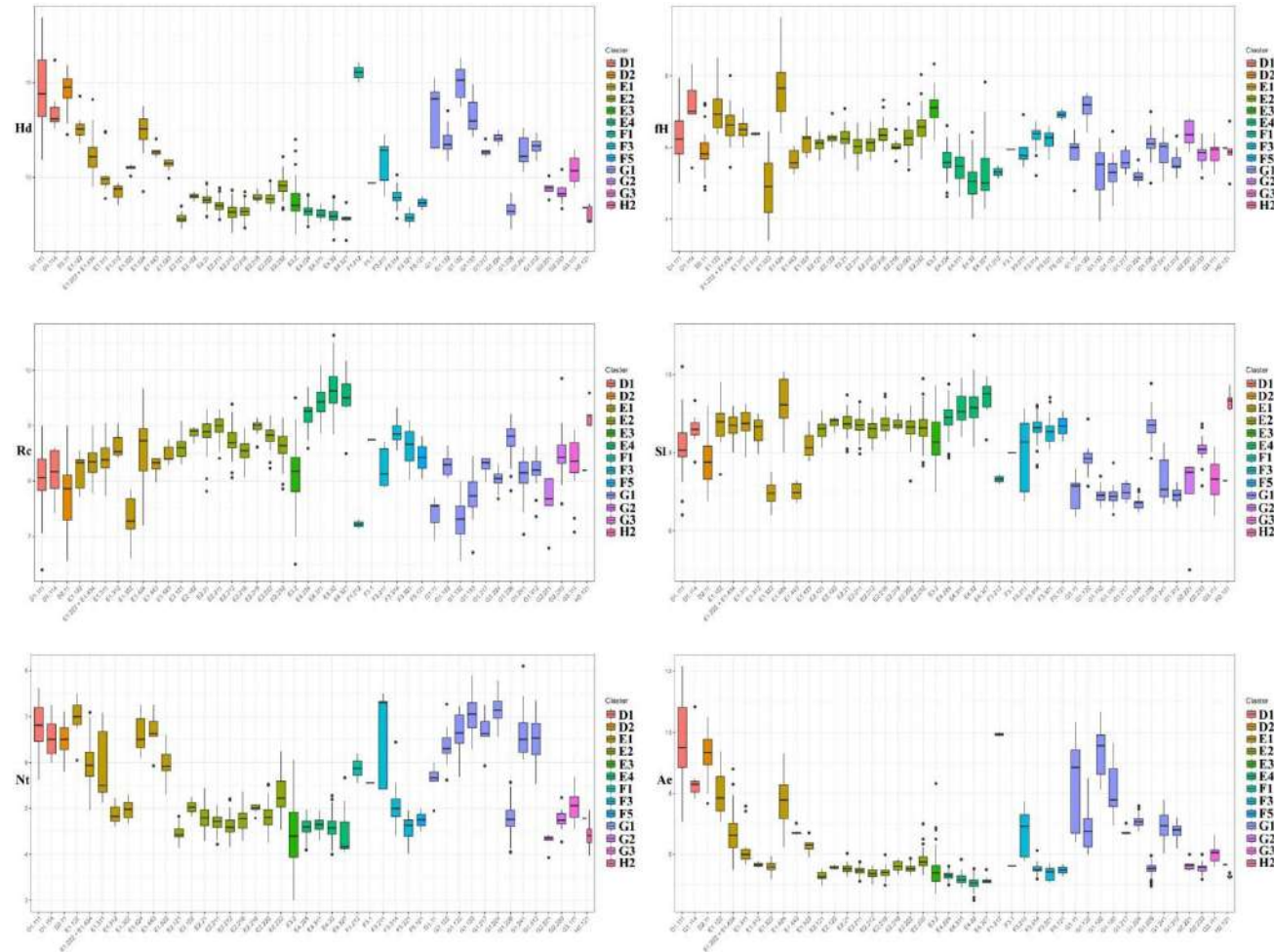
Ключові слова: Донецький лісостеповий геоботанічний округ, Донецький кряж, Сіверсько-Донецький геоботанічний округ, рослинність, ландшафтний розподіл.

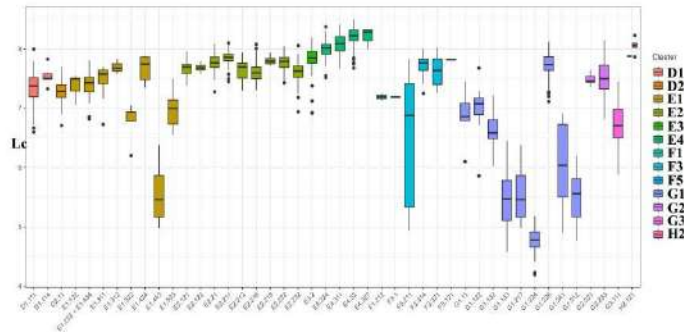
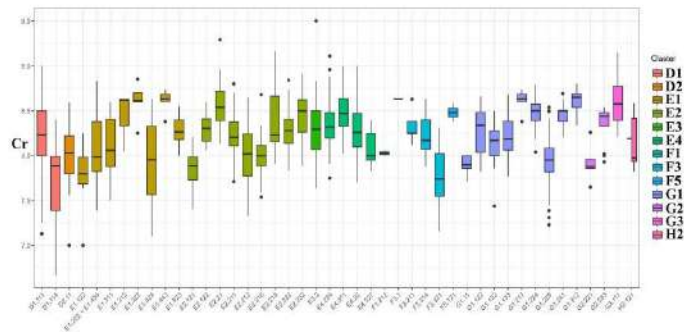
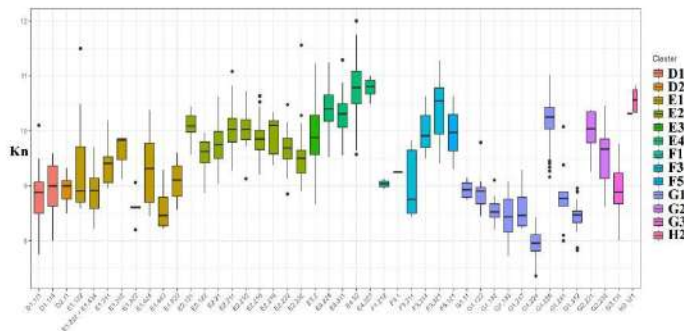
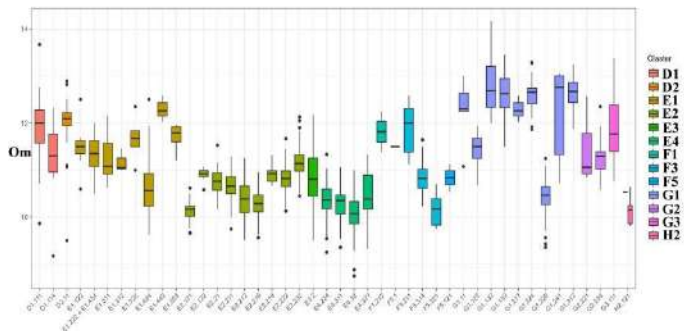
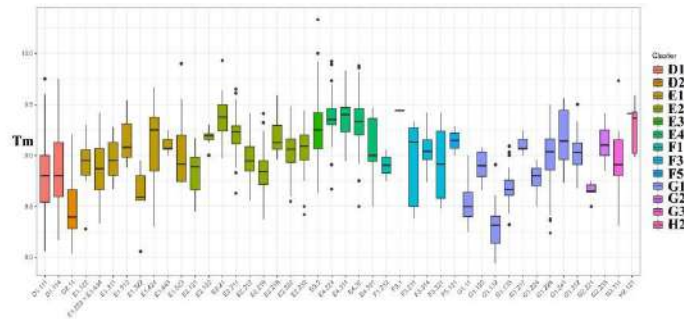
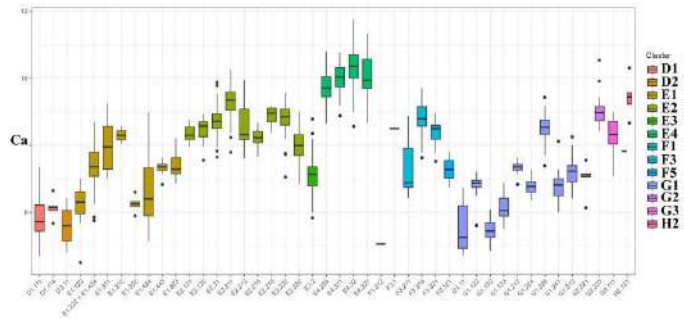
ДОДАТОК 1

Амплітуди екологічних факторів рослинних угруповань на території дослідження

APPENDIX 1





Amplitudes of the ecological indicator values for plant communities in the study area





ORIGINAL PAPER

Flora of the “Synytsky Park” landscape gardening monument (Cherkasy Region)

Oleksandr I. Shynder¹  | Yuriy V. Yatsentyuk²  | Halyna A. Chorna³  |
Tetyana M. Kostruba¹ 

Affiliation

¹M.M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine

²Mykhailo Kotsyubynskyi Vinnytsia State Pedagogical University, Ukraine

³Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Ukraine

Correspondence

Oleksandr Shynder
shinderoleksandr@gmail.com

Funding information

not support

Co-ordinating Editor

Svitlana Iemelianova

Data

Received: 04 September 2024

Revised: 11 December 2024

Accepted: 20 December 2024

e-ISSN 2308–9628

doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-4



ABSTRACT

Questions: What is the composition of the spontaneous and cultivated plants in the flora of the "Synytsky Park" (Cherkasy Region) and does it reflect the stages of its development?

Location: “Synytsky Park”, Synytsya village, Uman district, Cherkasy Region, Ukraine.

Methods: a critical review of literature and historical sources, field observations and structural analysis.

Nomenclature: POWO 2024

Results: The article provides information on dendrological and floristic features of the ancient park-monument of landscape gardening of local importance “Synytsky Park” (Uman district, Cherkasy Region). The core of the park's plantations consists of old ash (*Fraxinus excelsior*) stands, accompanied by *Fagus sylvatica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata*, and *Tilia americana* var. *heterophylla*. A total of 263 age-old trees representing 19 species were identified in the park's plantations. Dendrochronological data indicate that the main forest massif of the park was established during 1880–1900. The flora of the park comprises 388 taxa of spontaneous and cultivated plants from 75 families. The spontaneous flora includes 326 species and subspecies, among which 234 are native, and 92 are alien taxa. Among alien plants, xenophytes (61.3 %) predominate over ergasiophygophytes (38.7 %). The geographical structure of the spontaneous flora is dominated by wide-ranging species (60.3 %), with a notable presence of European (13.3 %) and European-sub-Mediterranean (19.3 %) species. The alien fraction of the flora is composed of species with different geographical origins. In terms of biomorphological structure, the aboriginal fraction of the flora is dominated by perennial herbaceous plants (59.2 %), whereas short-life herbaceous plants prevail in the alien fraction (62.0 %). The ecological and coenotic structure is primarily characterized by sylvants (30.0 %). Several ergasiophygophytes demonstrate features of invasive plants within the park, including: *Acer negundo*, *Cornus sanguinea* subsp. *australis*, *Morus alba*, *Parthenocissus vitacea*, and *Salix × fragilis*. For the first time, *Chenopodium ucrainicum*, *Lonicera xylosteum*, and *Vitis labrusca* were reported for the park's territory. The naturalization of species such as *Crataegus × media* and *Picea abies* (as evidenced by self-seeding), as well as *Menispermum dauricum*, *Tilia americana* var. *heterophylla*, and *Toxicodendron rydbergii* (which reproduce vegetatively in their cultivation sites), requires further monitoring.

Conclusions: It has been found that the tree plantations of the “Synytsky Park” are artificial, including almost all 263 trees of 19 species, which have an estimated age of 100–150 years. In total, 388 taxa of spontaneous and cultivated plants were registered in the territory of the “Synytsky Park”. New localities of *Chenopodium ucrainicum*, *Lonicera xylosteum* and *Vitis labrusca* – plants that are not common in Cherkasy Region were discovered.

KEYWORDS

alien plants, biodiversity, flora, naturalization, park science, plant introduction

CITATION

Shynder, O.I., Yatsentyuk Y.V., Chorna, H.A., Kostruba, T.M. (2024). Flora of the "Synytsky Park" landscape gardening monument (Cherkasy Region). *Chornomorski Botanical Journal* 20 (4): 410–438. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-4

ВСТУП

Старі магнатські парки і сади України мають наукову, освітню, природоохоронну і культурно-історичну цінність, що викликає цікавість до них фахівців різних напрямів (Klymenko 1999, Syplyva 2010, Khodosovtsev et al. 2019). Більшість старовинних парків створювалися при панських маєтках або як міські сади. Їх насадження залежно від поставленої мети, вкладених коштів та майстерності садівників відтворювали природний рослинний покрив, або ж ставали живими колекціями екзотів (Klymenko 1999). Часто такі парки залишаються єдиним свідченням давнього історичного минулого, коли інші складові частини маєтків – палаци, дорожні споруди, водойми тощо – руйнувалися. В радянські часи держава опікувалася саме садово-парковими комплексами (Klochko 2024). Досвід вивчення відповідної наукової літератури свідчить про зростаючий інтерес до старовинних парків упродовж всього XX століття і в наш час (Glukhov et al. 2009, Tokaryuk et al. 2020, Kovtoniuk 2021, Gerasimiyuk & Gerasimiyuk 2022, Beseganych 2023, Kostruba et al. 2023).

Одним із прикладів старовинних парків Правобережної України є парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва (ППСПМ) місцевого значення «Синицький парк», розташований у західній частині с. Синиця Паланської сільської територіальної громади Уманського району Черкаської області. Цей парк є важливим елементом культурної та природної спадщини регіону. У ньому зберігаються зразки історичних садово-паркових ландшафтів, які мають естетичну та екологічну цінність. Охорона і розвиток «Синицького парку» активно підтримуються місцевою громадою, що є прикладом ефективного залучення громадськості до збереження біорізноманіття. Така модель співпраці вже продемонструвала свою успішність на Черкащині. Зокрема, створення Національного природного парку «Холодний Яр» (Черкаський район) стало прикладом об'єднання зусиль місцевих мешканців, науковців та державних органів. Національний природний парк «Холодний Яр» поєднує традиційну охорону рідкісних видів флори і фауни та унікальних біотопів із рекреаційною діяльністю, зокрема надаючи простір для відпочинку населення, що підвищує соціальну значущість таких природоохоронних об'єктів (Shynder et al. 2023, Spriahailo & Lehoniak 2023). Подібний підхід можна спостерігати й у Будищанському ППСПМ, який є частиною Шевченкового краю (Звенигородський район, с. Будище). Тут другий рік поспіль силами черкащан і вимушених переселенців російсько-української війни проводяться весняні толоки і висаджуються молоді дуби. У зв'язку зі зростанням інтересу до «Синицького парку» виникла необхідність інвентаризації його насаджень та їх флористичних і дендрологічних досліджень.

Мета дослідження – з'ясування особливостей формування дендрофлори парку на різних етапах його становлення впродовж кінця XVIII – початку XXI століття та сучасного стану флори трав'яних рослин. Завдання – на основі дендрохронологічної таксації, проведеної впродовж вегетаційного періоду 2023 року, опрацювати історичний картографічний матеріал, виявити у паркових насадженнях вікові дерева та виділити етапи розвитку парку; провести облік таксономічного складу трав'яних рослин і проаналізувати аборигенну та адвентивну складові спонтанної флори та культурну флору; з'ясувати особливості натуралізації ергазіофітів.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження рослинного покриву «Синицького парку» проводилися упродовж 2021–2024 років маршрутно-експедиційним та напівстаціонарним способами. Була проведена таксаційна інвентаризація деревних насаджень та вивчено їх фітосанітарний стан по кварталах, досліджено таксономічне різноманіття, географічну, біоморфо-

логічну та еколого-ценотичну структури спонтанної флори. Фотоспостереження багатьох видів представлено на ресурсі [iNaturalist](#).

Було проведено пофракційний аналіз трьох основних груп таксонів: аборигенна фракція спонтанної флори, адвентивна фракція спонтанної флори та культурна флора. Разом культивовані та адвентивні рослини формують групу чужорідних таксонів флори. Для класифікації чужорідних рослин були використані класичні визначення. За способом імміграції: ергазіофіти – чужорідні культивовані рослини ([Naegeli & Thellung 1905](#)); ергазіофігофіти – втікачі із культури ([Naegeli & Thellung 1905](#)); ксенофіти – рослини, що потрапили на територію дослідження без прямої участі людини; ергазіо-ксенофіти – рослини, які первинно натуралізувалися шляхом втечі з культури, але до регіону дослідження проникли без прямої участі людини ([Mosyakin & Yavorska 2002](#)). Серед ергазіофітів, у свою чергу, виділяємо кілька підгруп: ергазіоліпофіти – релікти культури ([Naegeli & Thellung 1905](#)); «облігатні ергазіофіти» – виключно культивовані рослини, які не відзначені як втікачі з культури; «акліматизовані ергазіофіти» – облігатні ергазіофіти, які формують самосів біля материнських рослин ([Shynder 2019a, Chorna et al. 2021](#)).

Географічний аналіз проведено за ботаніко-географічним принципом, із виділенням геоелементів у аборигенній фракції спонтанної флори ([Kleopov 1990](#)) та регіонів походження у адвентивній фракції ([Protopopova 1991](#)). Біоморфологічний аналіз проведено на структурно-морфологічній основі, на основі класифікації ([Clements 1920](#)) із доповненнями ([Chorna 2006, Kuznetsov et al. 2020](#)). Для еколого-ценотичного аналізу використано систему ценоморф ([Baranovski et al. 2018](#)).

При визначенні орієнтовного віку старих дерев користувалися методичними вказівками ([Hrynyk et al. 2010, Khodosovtsev et al. 2019](#)). У насадженнях парку орієнтовний вік старих дерев розраховували за окружністю їх стовбурів, співставляючи ці дані із кількістю вікових кілець на пеньках та стовбурах повалених дерев у тому самому масиві.

Географічне розташування і природні умови

«Синицький парк» розташований на західній околиці с. Синиця Уманського району Черкаської області, у долинах р. Синиця та її лівої притоки (басейн Південного Бугу) і на вододільних поверхнях ([FIGURE 1](#)). Сучасна площа парку – 46,0004 га. Координати центральної частини – 48.697861 °N, 30.061178 °E.

За фізико-географічним районуванням це територія Умансько-Маньківського фізико-географічного району Центральнопридніпровської височинної області Подільсько-Придніпровського краю лісостепової зони ([Marynych et al. 2003](#)). В минулому ця місцевість була майже суцільно вкрита широколистяними лісами, переважно дубовими та грабово-дубовими угрупованнями, але в історичний період більша її частина була освоєна під сільськогосподарські угіддя ([Finn 1924, Shidlovsky 1935, Barbarych 1977](#)). Інтразональна рослинність тут представлена водно-болотними і вторинними лучними фітоценозами ([Chorna 2010](#)). В околицях с. Синиця до цього часу збереглися квазіприродні грабові та ясеневі діброви з участю у трав'яному ярусі рідкісних неморальних видів *Arum besserianum*, *Galanthus nivalis*, *Scopolia carniolica* ([Negrach & Vorobyov 2016, Shynder & Negrach 2017](#)). Отже, парк розташований у колишній лісовій місцевості, яка до нашого часу була значно трансформована.

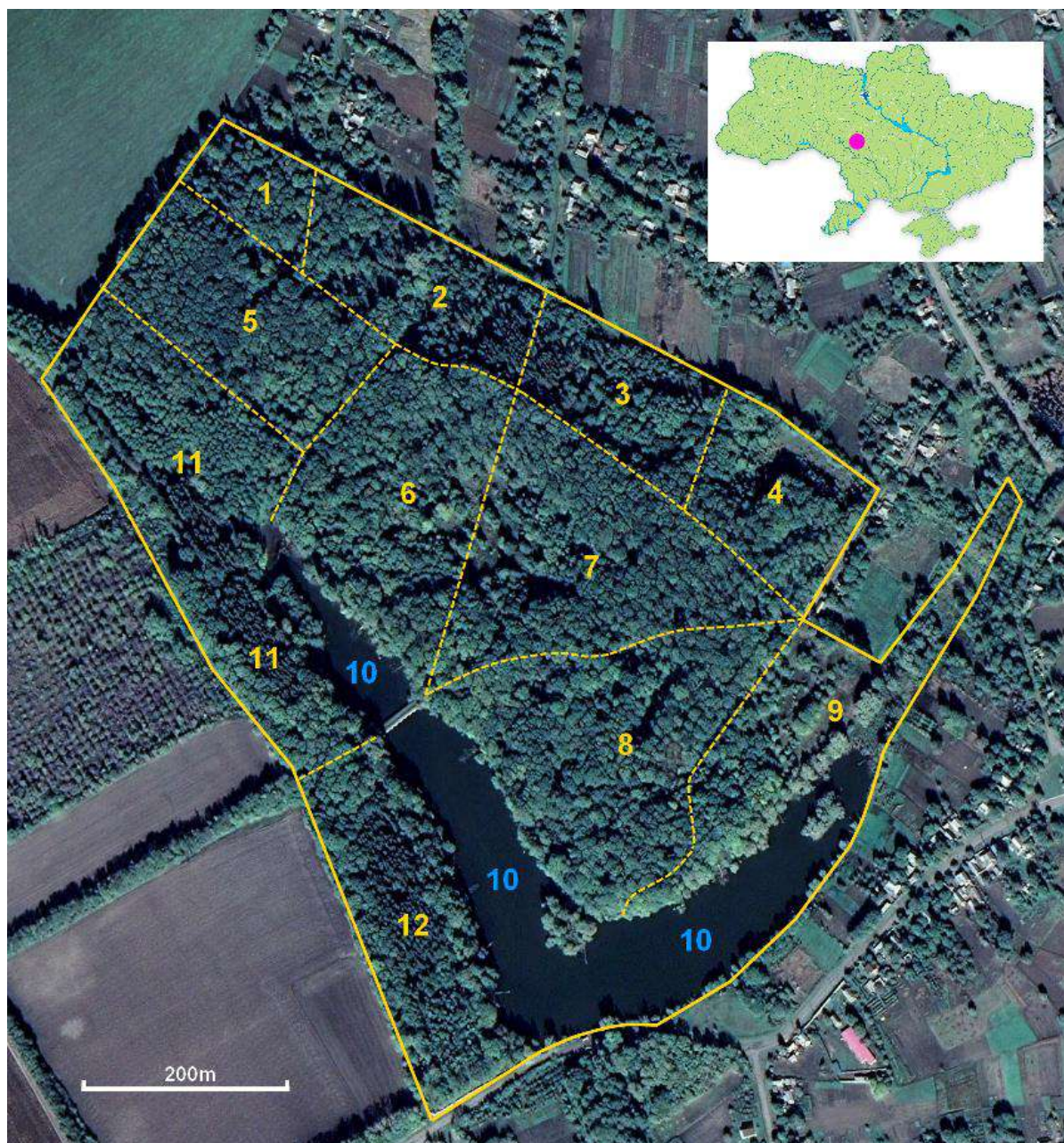


РИСУНОК 1. Географічне розташування «Синицького парку». Номерами позначено квартали парку.
FIGURE 1. Geographical location of “Synytsky Park”. Park quarters are marked with numbers.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Історія формування парку і його досліджень. Час заснування «Синицького парку» достовірно невідомий, але за наявними джерелами вказується XVIII століття (Steshenko 1972, Sovgira et al. 2011, Kravtsova 2012, Kovtoniuk 2021), зокрема 80-і роки XVIII століття (Konovalenko & Karastan 2006). Але ці відомості не підкріплені достовірними джерелами. Під час заповідання «Синицького парку» та внесення його до реєстру пам'яток України часом його створення було вказано період із останньої чверті XVIII століття до 1870-х років (Passport 1991).

Динаміка розвитку рослинного покриву «Синицького парку» у загальних рисах відома з другої половини XX століття, а за більш ранній період можлива лише його інтерпретація у зв'язку з історичними та іншими відомостями. Імовірно, «Синицький парк» був закладений поміщиком Стефаном Єловіцьким, який викупив с. Синиця у

польського магната – одного з представників роду Потоцьких, приблизно у 1830-х роках <https://sites.google.com/view/synytskyipark>. Закладання парку напевно відбулося у той же період – 30-ті роки XIX століття, але достовірних відомостей про це не залишилося. Парк заклали на околиці с. Синиця, у мальовничій місцевості, біля одного з витоків р. Синиця. Згодом було викопано великий став площею 6,2 га у формі підкови та насипано чотири штучні острови. У середині XIX століття у С. Єловіцького, імовірно, гостював видатний ботанік А. Анджейовський, оскільки саме за його свідченням для околиць с. Синиця пізніші автори наводили *Acer pseudoplatanus* (Rogovich 1855, Pachosky 1887).

Станом на 1863 р. село і маєток належали сину попереднього власника – Теодору Єловіцькому (1828–1905) (Pokhilevich 1864). Після невдалого Січневого шляхетського повстання 1863–1864 років, у 1868 році майно Т. Єловіцького перейшло у власність барона Й.М. Корфа. Новий власник збудував у парку двоповерховий палац, на березі ставу облаштував пляж і сходи, а периметром огородив парк цегляним муром. Крім того, поруч із палацом була облаштована оранжерея (Sovgira et al. 2011). Після більшовицького перевороту панський маєток було розграбовано, а парк поступово занепадав. Після Другої Світової війни було зруйновано панський палац (Passport 1991, Kravtsova 2007).

Перший тезовий опис рослинності «Синицького парку» був проведений І.В. Ткачуком (Tkachuk 1965). В цей час «Синицький парк» був занедбаний, однак, за словами автора, він добре зберігся на площі понад 40 га. Загалом у парку росло близько 40 видів дерев та кущів і він потребував старанної охорони. Відповідно до вказаного джерела, у західній частині парку було розташоване штучне насадження із деревами ялин (*Picea abies*) 60–70-річного віку. Майже на всій території парку зустрічалися окремі дерева ялин (*Picea* sp.) і ялиць (*Abies* sp.) значної товщини, висоти і віку. Було, також, багато тополь пірамідальних (*Populus nigra* f. *italica*) та сріблястих (*P. canescens*), які досягали понад 3 м в обхваті. Досить різноманітними були місцеві дерева, а перед палацом росло тюльпанове дерево (*Liriodendron tulipifera*) заввишки до 20 м і 98 см в обхваті. Поруч росли два великі дуби (*Quercus robur*), яким, за переказами, було понад 150 років. Їх обхват становив 368 та 276 см. Дуб, який мав 368 см в обхваті, у 1955 р. був уражений блискавкою (Tkachuk 1965). До нашого часу це дерево не збереглося та, імовірно, саме з нього залишилася суха основа стовбура у кв. 8–б. Його обхват на висоті 1 м становить 370 см.

Дещо пізніше у парку були підсажені: платан (*Platanus* × *hispanica*), модрина (*Larix* sp.), сосна кримська (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*) (Steshenko 1972). Також, вказується, що раніше у парку були соснові алеї, але вони були зрізані в період німецької окупації Другої Світової війни <https://sites.google.com/view/synytskyipark>. У червні 1972 р. «Синицький парк» площею 44,6 га було взято під охорону (Konovalenko & Karastan 2006).

Остаточо не з'ясованим залишається походження первинних насаджень «Синицького парку». У джерелах XIX століття (Pokhilevich 1864, Sinica 1889) зазначалося, що с. Синиця було оточене з усіх боків лісами, хоча сам парк у цих джерелах не згадувався. Нині композиційна основа насаджень «Синицького парку» на значній площі представлена віковим ясеневим деревостаном, який в окремих кварталах схожий на природні ясеневі ліси. Імовірно, природним є вільшняк у північно-західній частині парку. Але на деталізованій триверстовій карті Уманщини 1868 році (створеній під керівництвом Ф. Шуберта) у місці сучасного розташування «Синицького парку» (FIGURE 2A) відсутні позначення лісу, а наведені поле, дві долини і територія маєтку. Однак, уже на двохверстовій топографічній карті першого радянського періоду (FIGURE 2B) парк на західній околиці села було уже позначено, до того ж, в сучасних межах.

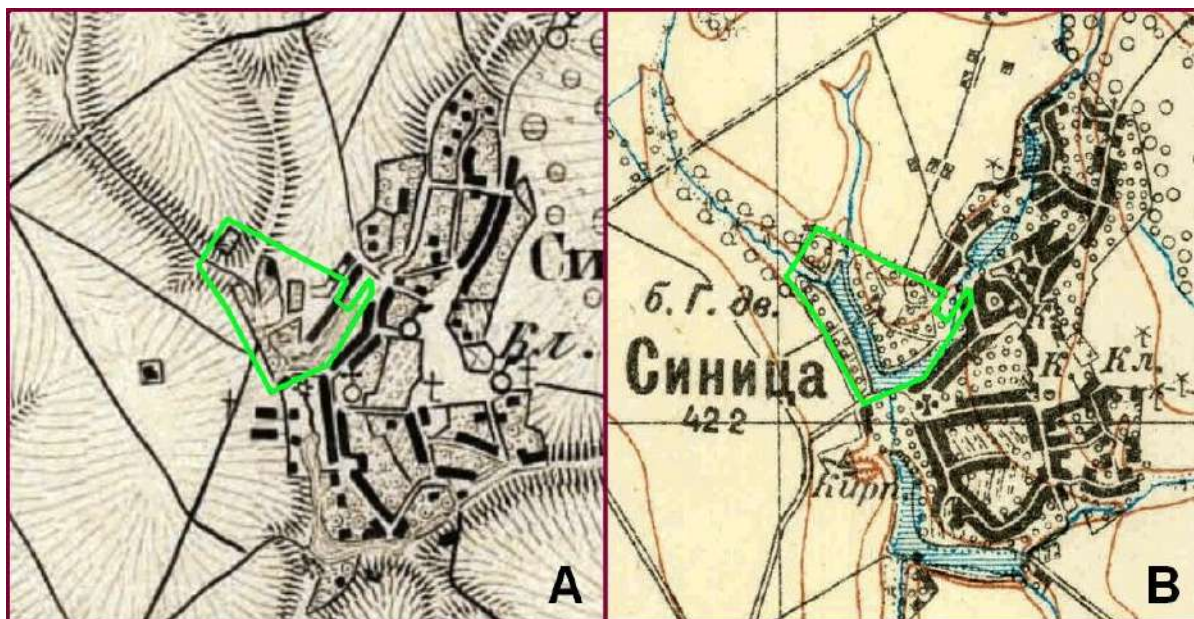


РИСУНОК 2. Територія «Синицького парку» на топографічних картах 1868 р. (А) і 1927 р. (В). Сучасні контури парку наведено зеленим кольором.

FIGURE 2. Territory of “Synytsky Park” in the topographic maps 1868 (A) and 1927 (B). Modern contours of the park are shown in green.

Генезис деревних насаджень парку частково розкривають старі дерева на його території. Нині тут відсутні дерева, вік яких перевищує 200 років, що могли зберегтися від природного лісу. Два з найстаріших дерев «Синицького парку» – вікові дуби. За переказами в середині ХХ столітті їх вік перевищував 150 років (Tkachuk 1965). За морфометричними параметрами лише один із них, який до цього часу не зберігся в живому вигляді, мав на той час орієнтовно 130–160 років, але підтверджений та імовірний вік інших дерев значно менший. Аналіз вікових кілець на свіжих пеньках свідчить, що найстаріші дерева парку мають нині вік близько 120–155 років. Отже, принаймні до нашого часу, тут збереглися насадження, закладені не раніше 1880 року. Це означає, що всі вікові дерева були висаджені в часи Корфа або, принаймні, в перші роки радянської влади. Деревя, які зростали в парку в часи Єловіцьких, до нашого часу не збереглися, імовірно, крім одного екземпляру дуба. На основі цього можна зробити припущення, що Єловіцькими було здійснено перші насадження на відкритій незалісненій території, де могли природно рости поодинокі дерева. Останні не утворювали лісостану, хоч могли бути залишками природного лісу. Таким залишком, імовірно, був єдиний на той час віковий дуб у парку. Площа перших насаджень у маєтку Єловіцьких була, імовірно, невеликою.

Власник Корф суттєво розширив площу парку. Саме за період його господарювання було закладено ясенове насадження, яке стало композиційною основою парку і збереглося до нашого часу у вигляді, переважно, нерегулярних та, рідко, алеїних насаджень. З того часу перше масове паркове насадження неодноразово доповнювалося іншими місцевими та інтродукованими породами.

У 1980-х роках територію Синицького садово-паркового комплексу розчистили від чагарників і бур'янів, поновили доріжкову мережу та облаштували місця для відпочинку. На збереженому острові (FIGURE 3C) було зведено альтанку та причал для катамаранів і човнів. Відтоді парк став культурним центром колишнього Христинівського району Черкаської області (Sovgira et al. 2011). Однак, у 1990-х роках «Синицький парк» знову почав занепадати, що було характерною тенденцією того часу. Зокрема, ненормована вирубка, під яку потрапляли цінні дерева-екзоти, негативно позначалася на колекційно-таксономічній цінності насаджень (Moroz 1993).

На початку XXI століття рослинний покрив «Синицького парку» періодично став об'єктом ландшафтно-паркових досліджень. У його основних насадженнях були відзначені близько десятка лісових порід, включаючи групи екзотів: *Aesculus hippocastanum*, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Picea abies*. А от тюльпанового дерева і платанів у складі насаджень вже не було. Вказувалися рудеральні види, а у трав'яному покриві острова було відзначено *Hemerocallis fulva* (імовірно, як ергазіоліпофіт). Для ставу були вказані угруповання *Nuphar lutea* (Kravtsova 2007, Sovgira et al. 2011) – ценозу із Зеленої книги України (Didukh 2009).

Під час геоботанічних досліджень у 2016 році (Kovtoniuk 2021) на території «Синицького парку» було відзначено кілька фітоценозів, зокрема: асоціації лісової рослинності *Isopyro-Carpinetum* Onyushchenko 1998 та *Galeobdolo-Carpinetum* Shevchuk, Bakalyna et Solomakha 1996; дериватне угруповання *Lamium maculatum* + *Ficaria verna*, яке включає затінені мезофітні трав'яні угруповання (старі газони та невеликі галявини); та угруповання *Sagino procumbentis-Bryetum argentei* Diemont et al. 1940 (включає мезофітні і сухі трав'яні угруповання, що формуються при постійному витоптуванні вздовж стежок). Загалом, рослинність була мало різноманітною, а сам парк перебував у занедбаному стані. Згідно отриманих даних, спонтанна флора «Синицького парку» мала порівняно низькі показники трансформованості, порівняно з іншими ППСІМ басейну Середнього Побужжя (Kovtoniuk 2021).

У 2019 році місцева громада розпочала реконструкцію парку, більшу частину кварталів було розчищено від порослі, поліпшено стан деревостанів (FIGURE 3 A, B, D) (Yatseniuk 2024). Через брак фінансування парк доглядається не належним чином, але силами громади відбувається прибирання доріжок і видалення повалених вітром дерев. Місцеві мешканці доглядають за квітниками.

Особливості деревних насаджень. Більша частина території «Синицького парку» заліснена і представлена сформованим одно- або двоярусними штучними деревостанами переважно місцевих порід із вкрапленнями деяких інтродукованих. За результатами таксаційної інвентаризації у парку зареєстровано 7225 дерев. У більшості кварталів основною едифікаторною породою є *Fraxinus excelsior*, який і визначає загальну фізйонімічність парку (FIGURE 3A, 4 E, F, 5A). Загалом у парку відзначено 2810 дерев цієї породи. Більша їх частина мають вік 70–120 років та висоту 28–33 м (FIGURE 5A, 6B). Найвища виміряна висота ясенів у парку становить близько 34 м. Помітну участь у складі насаджень відіграє низка інших порід: *Acer platanoides* (901 дерево), *Picea abies* (898), *Ulmus glabra* (527), *Acer campestre* (416), *Alnus glutinosa* (305), *Tilia cordata* (290), *Prunus avium* (125), *Robinia pseudoacacia* (113), *Carpinus betulus* (106).

У різних частинах парку підлісок у деревних насадженнях розвинутий нерівномірно: від густого (подекуди непрохідного) до розрідженого або зовсім відсутнього, особливо у центральних кварталах, де його було ліквідовано в ході рубок догляду. Основними компонентами підліску є підріст вже перелічених деревних порід, а також чагарникові види: *Euonymus europaeus* і *Sambucus nigra*. У двох кварталах парку наявні монодомінантні ялинові насадження із *Picea abies*, а у верхів'ї ставка – монодомінантний вільховий деревостан, імовірно, природного походження. Крім того, на кількох ділянках парку збереглися галявини, є кілька старих фруктових насаджень, а також кілька алейних насаджень, зокрема, із *Fraxinus excelsior* та *Picea abies* (FIGURE 5A, B).



РИСУНОК 3. Красвиди «Синицького парку»: А – центральна доріжка; В – вид на цегляний міст; С – острів Кохання; D – вказівник біля роздоріжжя.

FIGURE 3. Views of "Synytsky Park": A – central path; B – brick bridge; C – Love Island; D – signpost at the crossroads.

Особливою цінністю та окрасою Синицького парку є дерева-довгожителі, які представлені в усіх його кварталах (FIGURE 6A, B, C). За результатами інвентаризації загалом тут виявлено 263 дерева 19 видів, які за всіма ознаками є віковими або мають відповідні зовнішні морфометричні характеристики (насамперед, діаметр стовбура) (TABLE 1). За походженням вікові дерева представлені десятьма аборигенними породами і дев'ятьма – чужорідними. До того ж, вікові дерева *Acer platanoides* представлені типовою формою і сортом. Більша частина вікових дерев були спеціально висаджені. Лише окремі вікові дерева *Quercus robur* та, імовірно, кілька екземплярів заплавно-лісових порід *Alnus glutinosa* і *Salix alba* мають також спонтанне природне походження.

Найстарішими деревами в парку є 18 дерев (15 *Fraxinus excelsior*, 2 *Quercus robur* і 1 *Tilia cordata*), які мають орієнтовний вік 130–150 років. У 17-ти дерев діаметр стовбурів перевищує 1 м, а обхват – 3 м. Найбільші дерева «Синицького парку» – ясен звичайний №99 у кв. 8-а із обхватом стовбура 407 см і тополя срібляста №268 у кв. 12-г з обхватом стовбура 395 см. У зв'язку з великим діаметром кількох дерев дуба звичайного, обхват яких на висоті 130 см перевищує 3 м, за класичними довідниками (Hrynyk et al. 2010) їх вік може перевищувати 200 років. Але дуб у хороших умовах – швидкоросла порода, тому подібних морфометричних характеристик у насадженнях I-го бонітету (такі умови наявні у Синицькому парку) досягає значно раніше (Shvidenko et al. 2008, Khodosovtsev et al. 2019). Під час дендрохронологічної таксації насаджень «Синицького парку» орієнтувалися на пеньки старих дерев, які наявні у великій кількості. Найстаріший серед обстежених пеньок ясена звичайного у кв. 12-г із діаметром 140–145 см мав 143 збережених річних кільця і ще близько 10 – у струхлій серцевині. В одного з пеньків липи серцелистої у кв. 12-в було нараховано 143 річних кільця. Враховуючи це, ми припускаємо, що вік окремих дерев у парку не перевищує 150 років, водночас не виключаємо, що окремі екземпляри ясена і дуба незначно перетнули цю межу.

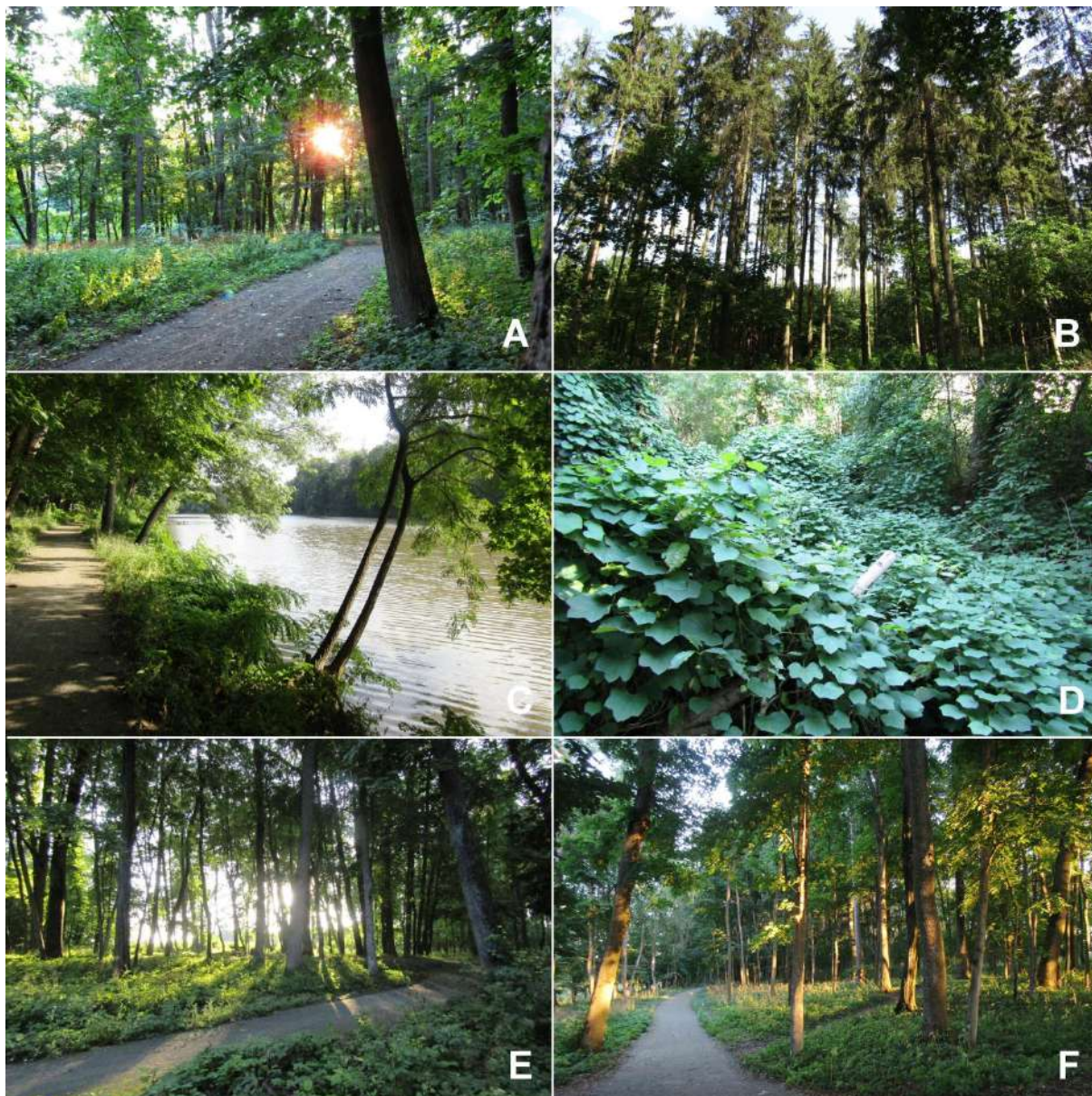


РИСУНОК 4. Краєвиди «Синицького парку»: А – центральна доріжка ввечері; В – ялинове насадження; С – набережна доріжка; D – колонія *Menispermum dauricum*; E, F – західна частина парку.

FIGURE 4. Views of "Synytsky Park": A - the central path in the evening; B – spruce plantation; C – path on the pond shore; D – colony of *Menispermum dauricum*; E, F - the western part of the park in the soft evening sunlight.

Загалом, за результатами дендрохронологічних досліджень встановлено, що основний склад масиву парку почав формуватися у 1880-х роках і процес його формування тривав до 20-х років ХХ століття. Зокрема, стан і параметри наявних вікових дерев *Larix sibirica* і *Picea obovata* та їх залишків свідчать, що ці екзоти висаджували у 2 хвили – орієнтовно в 1905 році і після 1915 року. У радянський час досаджування дерев проводилися також у кілька етапів. Так, найстаріші насадження ялини звичайної мають вік близько 85 років, що відповідає їх висаджуванню наприкінці 1930-х років, основна ж їх кількість віком 55–60 років була висаджена, відповідно, у 1965–1970-х роках. Багато фруктових дерев мають орієнтовний вік 40 років, що відповідає 1980-м рокам висаджування.

ТАБЛИЦЯ 1. Вікові дерева «Синицького парку»

TABLE 1. Century-old trees of “Synytsky Park”

Вид	К-сть	Орієнтовний вік	Діаметр, см	Висота, м	Стан
<i>Fraxinus excelsior</i>	187	100–150	64–129	18–34	4 добр., 144 задов., 39 незадов.
<i>Larix sibirica</i>	12	105, 120	57–92	22–28	6 задов., 6 незадов.
<i>Populus × canescens</i>	9	100–120	85–126	21–32	2 добр., 6 задов., 1 незадов.
<i>Quercus robur</i>	8	110–150	69–104	21–26	7 задов., 1 незадов.
<i>Acer platanoides</i>	7	100–105	60–67	23–28	задов.
<i>Tilia cordata</i>	7	100–130	55–79	16–27	6 задов., 1 незадов.
<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	105	59–82	18–22	задов.
<i>Picea obovata</i>	5	105, 120	40–57	27–30	4 задов., 1 незадов.
<i>Populus nigra f. italica</i>	4	100	74–92	7–28	3 задов., 1 незадов.
<i>Salix × fragilis</i>	3	100	84–101	8–14	2 задов., 1 незадов.
<i>Ulmus glabra</i>	2	100, 120	72, 81	26	1 задов., 1 добр.
<i>Salix alba</i>	2	100	93, 114	5, 17	1 задов., 1 незадов.
<i>Alnus glutinosa</i>	2	105, 110	81	23, 24	2 добр.
<i>Carpinus betulus</i>	2	110, 120	58, 78	17	2 задов.
<i>Acer platanoides</i> ‘Globosum’	2	110	68, 77	21, 22	2 задов.
<i>Pinus sylvestris</i>	2	100, 110	57, 62	25, 28	2 задов.
<i>Fagus sylvatica</i>	1	120	73	26	задов.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	120	73	23	задов.
<i>Tilia americana</i> var. <i>heterophylla</i>	1	110	69	23	задов.
<i>Populus tremula</i>	1	105	92	25	задов.

Структура флори. На території «Синицького парку» у складі флори зареєстровано 388 таксонів дикорослих і культивованих рослин (види, підвиди і гібриди) із 75 родин (TABLE 2, FIGURE 7). До спонтанної флори (включає аборигенну та адвентивну фракції) відноситься 326 видів і підвидів із 60 родин, зокрема 234 види і підвиди місцевих рослин із 53-х родин та 92 чужорідні таксони із 31-ї родини. Культурну флору на території «Синицького парку» представляють 85 таксонів із 38 родин, у тому числі 62 – облігатні ергазіофіти. Ступінь адвентизації спонтанної флори становить 28,3 % і відповідає показникам сильно трансформованих природних флор (Burda et al. 2015).

В ході дослідження не вдалося підтвердити наявності на території «Синицького парку» декількох видів рослин, які наводилися у роботах попередніх дослідників. Наприклад, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* вказувалася у інвентаризаційних переліках як культивована в парку, але досліджені нами і зростаючі в парку екземпляри *Pinus nigra* відносяться до типового підвиду. Не вдалося підтвердити наявності на території парку *Lonicera tatarica*, *Polygonatum multiflorum* і *P. odoratum*, а такі види, як *Anemonoides nemorosa* і *Rubus saxatilis* були вказані помилково.

Спонтанне флорорізноманіття «Синицького парку» виявилось досить багатим і, навіть, співмірним із таким у дендропарках, в яких проводиться активна інтродукційна робота. Так, у вибірці спонтанних флор низки досліджених ботанічних садів і дендропарків України та Польщі чисельність їх спонтанних флор розпочиналася від 309 і вище (Galera & Sudnik-Wojcikowska 2004, Havrylenko et al. 2008, Kuzemko & Kovtonyuk 2015, Shynder 2019a).



РИСУНОК 5. Алейні насадження з *Fraxinus excelsior* (А) та *Picea abies* (В) у «Синицькому парку».

FIGURE 5. Alleys with *Fraxinus excelsior* (A) and *Picea abies* (B) in "Synytsky Park".

Тоді ж, багатство флор у рівновеликих парках різних типів без інтенсивної інтродукційної роботи, переважно нижче. Так, у Аеропортівському лісопарку (околиці м. Одеса) площею 37,297 га відзначено 173 види рослин (Gerasimyuk & Gerasimyuk 2022); у Козачанському парку (Звенигородський район Черкаської області) площею 51 га відзначено понад 200 видів у спонтанній флорі (Kostruba et al. 2023); у спонтанній флорі Сокилецького парку (Вінницький район Вінницької області) площею 30,4 га відзначено 192 види; у регулярному парку сел. Крижопіль (Тульчинський район Вінницької області) площею 29,0 га – 114 видів; у Печерському парку (Тульчинський район Вінницької області) площею 19,0 га – 153 видів (Kovtoniuk 2021).

Серед адвентивних рослин переважають ксенофіти – 54 види і підвиди (61,3 %), а ергазіофітофітів – 38 (38,7 %). Той факт, що частка ксенофітів помітно перевищує частку ергазіофітофітів вказує на низьку участь інтродукційного процесу у формуванні дослідженої спонтанної флори. Так, у ботанічних садах і дендропарках із багатими колекційними насадженнями частка втікачів із культури перевищує таку ксенофітів (Shynder 2019a). За часом занесення в адвентивній фракції флори наявні 39 археофітів та 53 неофіти.

У культурній флорі «Синицького парку» із 85-ти культивованих рослин 62 – облігатні ергазіофіти, 9 – місцеві культивовані рослини, 14 – ергазіофіти, які завдяки натуралізації ввійшли і до складу спонтанної флори парку як адвентивні рослини (наприклад, *Acer negundo*, *Ligustrum vulgare*, *Morus alba*, *Tilia platyphyllos*). Серед культивованих рослин наявні 5 видів цікавої групи ергазіоліпофітів, які нині ростуть у квазі-дикорослому стані вегетативно-самопідтримуваних популяцій-клонів на місцях колишнього вирощування: *Fragaria × ananassa*, *Hemerocallis fulva*, *Menispermum dauricum*, *Rosa glauca*, *Toxicodendron rydbergii*.



РИСУНОК 6. Вікові дерева «Синицького парку»: А – *Larix sibirica*; В – *Fraxinus excelsior*; С – *Picea obovata*.

FIGURE 6. Ancient trees in "Synytsky Park": A - *Larix sibirica*; B - *Fraxinus excelsior*; C - *Picea obovata*.

Часто дослідники некоректно відносять такі рослини до адвентивної фракції флори. Однак, ми дотримуємося того принципу, відповідно з яким ергазіоліпофіти і після припинення догляду на місцях висаджування продовжують мати статус культивованих рослин (ергазіофітів, не втікачів із культури!). Низка окремих втікачів із культури в минулому, імовірно, також культивувалися на території «Синицького парку». Їх прикладами є *Lucium barbarum*, *Parthenocissus vitacea*, *Prunus insititia* тощо. Наразі вони ростуть у дикорослому вигляді без прив'язки до місць культивування.

У географічній структурі природної флори (TABLE 3) переважають широкоареальні таксони, зокрема голарктичний, євразійський, космополітний і палеарктичний геоелементи разом мають частку 60,3 %. Зазвичай види із широкими ареалами є фітоценотично стійкішими. Тому їх істотна участь у структурі підкреслює значну трансформованість дослідженої флори. Із регіональних геоелементів найбільш представлені види із європейсько-субсередземноморським та європейським типами ареалів. Ці геоелементи найбільш репрезентовані приуроченими саме до лісових біотопів рослинами.

Чужорідні рослини у дослідженій флорі мають різне географічне походження (TABLE 4). Серед адвентивних рослин за походженням переважають таксони із субсередземноморського регіону. Досить високою є також частка азійських та американських видів. Це характерно і для багатих спонтанних флор ботанічних садів та дендропарків м. Києва та Київської області (Shynder 2019b, Shynder et al. 2022) та цілком узгоджується із загальними тенденціями адвентизації флори.

ТАБЛИЦЯ 2. Загальна (імміграційна) структура флори «Синицького парку»

TABLE 2. The general (immigration) structure of the flora of “Synytsky Park”

Вищий таксон	Аборигенна фракція спонтанної флори	Адвентивна фракція спонтанної флори	Культурна флора*	Всього (по вищих таксонах)
Equisetidae (хвощі)	2	-	-	2
Polypodiidae (папороті)	-	-	1(1)	1
Pinopsida (голонасінні)	-	-	8(8)	8
Angiosperms (покритонасінні)	232	92	76(53)	377
в т.ч.: Monocots (однодольні)	35	9	6(6)	50
Basal Angiosperms та Eudicots (первинні та дводольні)	197	83	70(47)	327
Всього (по фракціях)	234	92	85(62)	388

Примітка: * – перше число – повний склад групи, в дужках – кількість облігатних ергазіофітів.

Ці тенденції полягають в активному розповсюдженні чужорідних рослин американського походження та рослин із південних регіонів Євразії (Protopopova 1991, 2006, Burda 1998). Серед культивованих рослин у парку рівномірно представлені ергазіофіти різного географічного походження, що пов'язано із хаотичною інтродукцією.

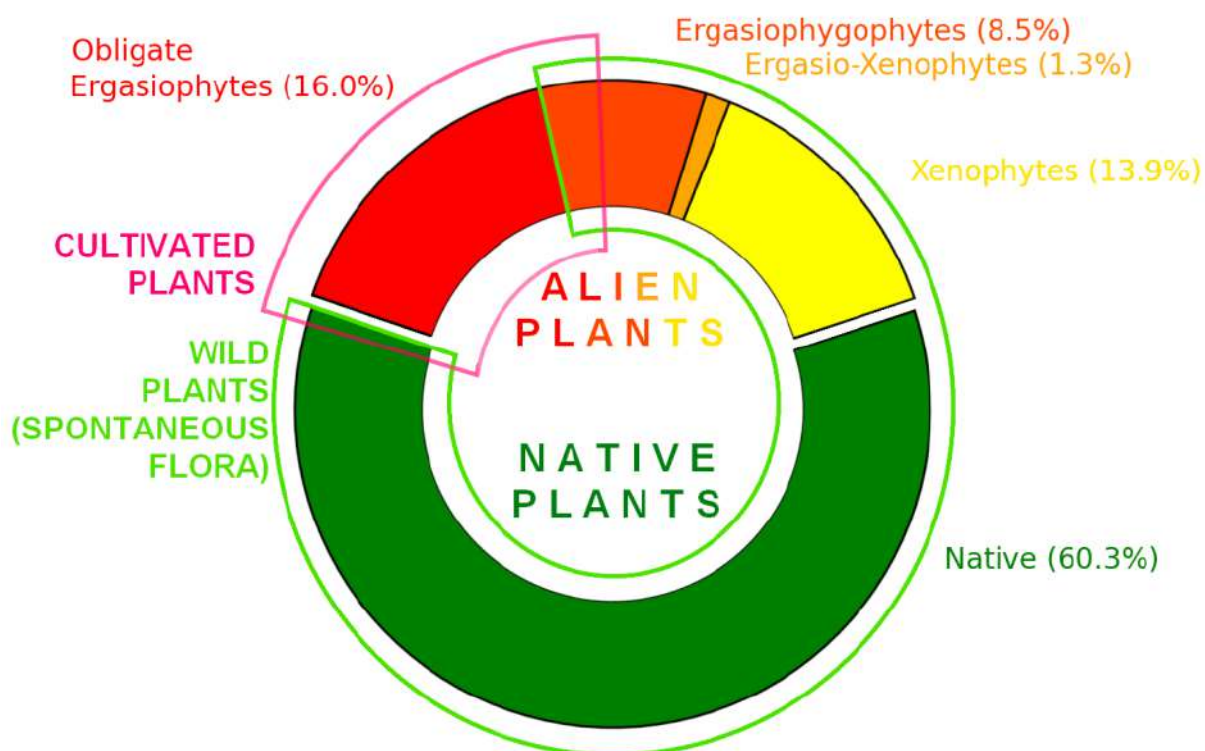


РИСУНОК 7. Схема загальної (імміграційної) структури флори «Синицького парку».

FIGURE 7. Scheme of the general (immigration) structure of the flora of “Synytsky Park”.

ТАБЛИЦЯ 3. Географічна структура аборигенної фракції спонтанної флори «Синицького парку»
TABLE 3. Geographical structure of indigenous fraction of the “Synytsky Park” spontaneous flora

Геоелемент	кількість таксонів	%
евразійський	71	30,0
європейсько-субсередземноморський	45	19,3
палеарктичний	42	18,0
європейський	31	13,3
голарктичний	17	7,3
субсередземноморський	10	4,3
космополітний	11	4,7
бореальний	3	1,3
евразійський степовий	3	1,3
європейсько-сибірський	1	0,4
Всього	234	100,0

Біоморфологічна структура трьох досліджених фракцій флори досить диференційована (TABLE 5). Серед місцевих рослин у спонтанній флорі парку абсолютно переважають багаторічні трав'яні рослини, що характерно для спонтанних флор. Наприклад, у зведеній флорі садово-паркових ландшафтів Середнього Побужжя частка трав'яних рослин становить 59,9 % (Kovtoniuk 2021). Загальна частка деревних рослин у флорі «Синицького парку» становить 17,2 %. Цей показник вищий, ніж у природних флорах Середнього Придніпров'я. Наприклад, для флори Києва цей показник становить 9,51 % (Hrechyshkina 2010), для флори Ржищівської ОТГ – 9,2 % (Shynder et al. 2021), для флори Київського Полісся – 7,2 % (Mosyakin 1990). Серед адвентивних рослин переважають малорічні трави, а частка деревних рослин разом складає 27,0 %, що відповідає показникам спонтанних флор ботанічних садів і дендропарків, у яких висока частка деревних рослин є досить характерною (Alekhin & Druliova 2011, Kolomiichuk & Shynder 2021, Kuzemko & Kovtonyuk 2015, Shynder 2019b, Shynder et al. 2018).

В еколого-ценотичній структурі дослідженої флори (TABLE 6) закономірно переважають сільванти. Відзначається також значна частка інших, пов'язаних із супутніми біотопами рослин – пратантів і маргоантів. У флорі чимало і палюдантів, які зростають на берегах ставків та заболочених ділянках.

ТАБЛИЦЯ 4. Географічне походження чужорідних рослин флори «Синицького парку»
TABLE 4. Geographical origin of alien plants of the “Synytsky Park” flora

Походження	Адвентивна фракція спонтанної флори		Культурна флора	
	к-сть таксонів	%	к-сть таксонів	%
субсередземноморське	38	40,8	15	17,6
азійське	18	19,4	14	16,5
американське	17	18,3	17	20,0
європейське	9	10,6	12	14,1
антропогенне	5	5,4	17	20,0
бореальне	2	2,2	6	7,1
евразійське	2	2,2	3	3,5
сибірське	1	1,1	1	1,2
Всього	92	100,0	85	100,0

Натуралізація чужорідних рослин. Неконтрольоване поширення чужорідних рослин є однією з найбільших загроз флористичному різноманіттю (McNeely et al. 2001, Protopopova & Shevera 2019). Поява багатьох нових адвентивних рослин пов'язана саме з їх попереднім вирощуванням. Спрямована інтродукція чужорідних рослин і поширення їх у культурі сприяє подальшій акліматизації і натуралізації в нових умовах за межами природних ареалів. «Синицький парк» не відноситься до великих інтродукційних центрів, оскільки, був створений з метою формування мальовничого ландшафту, а не для колекціонування рослин. Однак, у його насадженнях також використовувалися чужорідні рослини, які досягли різних стадій натуралізації.

ТАБЛИЦЯ 5. Біоморфологічна структура флори «Синицького парку»

TABLE 5. Biomorphological structure of the “Synytsky Park” flora

Біоморфа	Аборигенна фракція спонтанної флори		Адвентивна фракція спонтанної флори		Культурна флора	
	к-сть таксонів	%	к-сть таксонів	%	к-сть таксонів	%
дерева	20	8,6	13	14,1	43	50,6
чагарники	17	7,3	6	6,5	17	20,0
чагарнички	3	1,3	3	3,3	2	2,4
ліани	1	0,4	2	2,2	4	4,7
багаторічні трави	139	59,2	11	12,0	17	20,0
малорічні трави	50	21,5	57	62,0	2	2,4
водні трави	4	1,7	-	-	-	-
Всього	234	100,0	92	100,0	85	100,0

Ще в період формування перших паркових насаджень біля магнатського палацу і в інших місцях були висаджені деякі інтродуценти. Із тих насаджень першої хвилі до нашого часу збереглися окремі екземпляри *Aesculus hippocastanum*, *Fagus sylvatica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sylvestris*, *Tilia americana* var. *heterophylla*. Наразі вони мають віко понад 100 років. Наявність вікових дерев цих видів значно доповнює існуючі відомості про інтродукційну діяльність, яка проводилася на території Середнього Придніпров'я. А от платан, тюльпанове дерево і, можливо, деякі інші породи, не збереглися у парку.

ТАБЛИЦЯ 6. Еколого-ценотична структура аборигенної фракції спонтанної флори «Синицького парку»

TABLE 6. Ecological and coenotic structure of indigenous fraction of the “Synytsky Park” spontaneous flora

Ценоморфа	Аборигенна фракція спонтанної флори	
	кількість таксонів	%
сильванти	70	30,0
пратанти	45	18,9
маргоанти	43	18,5
палюданти	38	16,3
синантропанти	23	9,9
степанти	10	4,3
акванти	4	1,7
псамофанти	1	0,4
Всього	234	100,0

У радянський час склад насаджень був суттєво доповнений багатьма чужорідними чагарниками. Найбільш помітним у кількісному відношенні було створення кількох масивів *Picea abies*. Тоді саме до насаджень були інтродуковані малопоширені у Середньому Придніпров'ї таксони: *Celtis occidentalis*, *Crataegus* × *media*, *C. rhipidophylla* var. *ronnigeri*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Menispermum dauricum*, *Toxicodendron rydbergii*. Зважаючи на рідкісність окремих таксонів, джерелами посадкового матеріалу були, імовірно, насадження Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України, а також лісовий дендрарій Синицького лісництва, що є одним із місцевих осередків інтродукції деревних порід (Vitenko 2000, Ishchuk 2007). Серед деревних порід, які вирощуються в «Синицькому парку», деякі (*Crataegus* × *media*, *C. rhipidophylla* var. *ronnigeri*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*) взагалі не зустрічаються у паркових насадженнях Середнього Подніпров'я (Spriahailo 2013). Це підкреслює дендрологічну цінність і особливості парку.

У процесі дослідження було виявлено різні етапи натуралізації окремих чужорідних рослин «Синицького парку». Інвазійну активність у насадженнях проявляють такі ергазіофітофіти: *Acer negundo*, *Cornus sanguinea* subsp. *australis*, *Morus alba*, *Parthenocissus vitacea*, *Salix* × *fragilis*. Менш активні, але часто трапляються *Juglans regia*, *Ligustrum vulgare*, *Malus domestica*, *Prunus cerasifera* і *Robinia pseudoacacia*. Рідко, у вигляді поодиноких рослин, зустрічаються *Aesculus hippocastanum*, *Celtis occidentalis*, *Pyrus communis*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia platyphyllos* subsp. *cordifolia*.

Спонтанне поширення деяких чужорідних видів є важливим із точки зору регіональної флористики. Наприклад, *Lonicera xylosteum* у парку натуралізувалася і спорадично зустрічається у підліску в багатьох кварталах, а також проникла за межі парку, в старий сусідній фруктовий сад. До цього часу на Черкащині цей вид був відомий лише з одного спонтанного місцезнаходження: «Корсунь-Шевченківський – пд. окоп., пд-ше р. Рось, уроч. Христинівка, дубовий ліс, на схилі до 20°, одинично, 26.07.1980, Удра (KW)». Враховуючи наявність острівного фрагменту ареалу *L. xylosteum* в грабових лісах, на схилах корінного берега Дніпра, в околицях м. Ржищів (Chopyk et al. 1998, Shynder et al. 2021), його місцезнаходження у долині р. Рось теж може бути природним. Водночас, у дослідженій флорі – це втікач із культури.

Неподалік від центрального входу до парку у 2023 році було виявлено спонтанно зростаючу особину *Vitis labrusca* віком 3–4 роки. Цей вид часто трапляється в культурі, але у дикорослому вигляді для Черкаської області та Середнього Придніпров'я загалом раніше не вказувався.

У кварталах 1, 2, 3, 6 «Синицького парку», уздовж ґрунтових доріг, у 2023 році було виявлено близько десяти невеликих колоній нещодавно описаного виду *Chenopodium ucrainicum* (Mosyakin & Mandák 2020). До цього часу відомий ареал цього, імовірно, чужорідного у флорі України виду залишався обмежений правобережним басейном Середнього Дніпра та двома невеликими осередками у Вінницькій та Рівненській областях (Habibi et al. 2023). Напевне, *C. ucrainicum* була занесена до парку кілька років тому разом із вантажним транспортом під час розчищення насаджень.

Низка акліматизованих ергазіофітів у насадженнях парку не вийшли за межі культури, але вже відзначаються високими показниками акліматизації. Зокрема, спонтанний самосів біля дорослих особин було відзначено у *Crataegus* × *media* і *Picea abies*. Крім того, шляхом вегетативного розмноження підтримуються довговічні колонії *Menispermum dauricum* (помірно розростається) і *Toxicodendron rydbergii* (слабко розростається). Інтенсивний вегетативний підріст спостерігається біля одного із дерев *Tilia americana* var. *heterophylla*. Серед вказаних видів *Crataegus* × *media* – центральноєвропейський нотовид, який був вказаний як дикорослий для Тернопільської області (Softys-Lelek 2012). *Menispermum dauricum* був раніше наведений для спонтанних флор Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України, Сирецького денд-

рологічного парку загальнодержавного значення у м. Києві (Shynder et al. 2018, Shynder 2019a) та Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України у Київській області (Galkin & Doyko 2015), а також – як інтродуцент у насадженнях Святошинського лісового господарства у м. Київ (Dzyba 2009). *Toxicodendron rydbergii* був вказаний (під назвою *T. pubescens*) як здичавілий у насадженнях дендропарку «Олександрія» (Grodzinsky 1929, Deriy 1958, Galkin & Doyko 2015). Інший близький вид – *T. radicans* – наведений як такий, що розсівається у м. Київ (Mosyakin & Yavorska 2001), зокрема для Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна (Kolisnichenko 2005) та лісових культур Святошинського лісового господарства (Dzyba 2009). Всі ці рослини потребують подальшого моніторингу процесів натуралізації в умовах «Синицького парку».

Перспективи подальшого розвитку парку пов'язані з необхідністю проведення комплексу заходів підтримання і реконструкції його насаджень, оптимізації території. Рекомендовано такі заходи: знесення та розкорчовування сухих дерев (97 екземплярів), дерев у незадовільному стані (14 екземплярів) та інвазійного *Acer negundo* (66 екземплярів); проведення рубок догляду; підсаджування аборигенних лісових порід (*Corylus avellana*, *Quercus petraea*, *Q. robur*); формування на місці прогалин, на вирубках і галявинах насаджень із природним складом деревостану та стійкими, не інвазійними ергазіофітами; реконструкція насаджень *Picea abies* із частковим доповненням їх *Abies alba*; підтримування розсіяного підросту насінневого походження домінуючих лісових порід, насамперед *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior* та видів роду *Ulmus*; збільшення кількості квітників.

ВИСНОВКИ

Отже, було встановлено, що насадження «Синицького парку» є переважно штучними, їх основним едифікатором є *Fraxinus excelsior* (2810 дерев). Ландшафтоутворюючими у парку є і монодомінантні деревостани *Alnus glutinosa* та *Picea abies*. Серед насаджень парку виявлено 263 вікових (100–150 років) дерев 19-ти видів. Результати дендрохронологічних досліджень засвідчили, що основний склад наявного масиву парку почав формуватися у 1880-х роках.

Загалом на території «Синицького парку» зареєстровано 388 дикорослих і культивованих видів і підвидів рослин. Серед них 326 видів і підвидів відносяться до спонтанної флори, зокрема, 234 аборигенні та 92 адвентивні таксони. Культурну флору на території парку представляють 85 таксонів. Серед них деякі ергазіофіти завдяки натуралізації перейшли до складу спонтанної флори парку. Відзначено особливості натуралізації окремих ергазіофітів. За результатами дослідження були виявлені нові місцезнаходження *Chenopodium ucrainicum*, *Lonicera xylosteum* і *Vitis labrusca*. Кілька ергазіофітів мають досить високі показники акліматизації, зокрема *Crataegus × media* і *Picea abies* формують самосів, а вегетативне розмноження спостерігається у *Menispermum dauricum*, *Tilia americana* var. *heterophylla* і *Toxicodendron rydbergii*. Це обумовлює необхідність моніторингу стану цих рослин у майбутньому.

REFERENCES

- Alekhin, A.A. & Druliova, I.V. (2011). Flora of vascular plants of the botanical garden of V.N. Karazin Kharkov National University. *Botany and Mycology: problems and perspectives for 2011–2020 years. All Ukrainian scientific conference* (Ukraine, Kyiv, 6–8 April 2011). Kyiv: M.H. Kholodny Institute of Botany: 34–35. (in Russian)
- Baranovski, B., Roschina, N., Karmyzova, L. & Ivanko, I. (2018). Comparison of commonly used ecological scales with the Belgard Plant Ecomorph System. *Biosystems Diversity* 26 (4): 286–291. <https://doi.org/10.15421/011843>
- Barbarych, A.I. (ed.) (1977). *Geobotanical zoning of the Ukrainian RSR*. Kyiv: Naukova Dumka, 304 p. (in Ukrainian)
- Beseganych, I.V. (2023). Analysis of the dendroflora of the park of the sanatorium "Kvitka Polonyny" (Transcarpathian region). *Ukrainian Journal of Natural Sciences* 6: 100–112. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.6.2023.11>

- Burda, R.I. (1998). The threat of biological pollution of the environment of Ukraine by North American species. *Ukrainian Botanical Journal* 55 (2) :129–132. (in Ukrainian)
- Burda, R.I., Pashkevich, N.A., Boyko, G.V. & Fitsaylo, T.V. (2015). *Alien species of protected flora of the Forest-Steppe of Ukraine*. Kyiv: Naukova Dumka, 117 p. (in Ukrainian)
- Chopyk, V.I., Bortniak, M.M., Voytiuk, Yu.O., Pohrebennyk, V.P., Kucheriava, L.F., Nechytailo, V.A., Liubchenko, V.M. & Shevchyk, V.L. (1998). *Synopsis of the flora of the Middle Dnipro region. Vascular plants*. Ed. V.I. Chopyk. Kyiv: Phytosociocentre, 140 p. (in Ukrainian)
- Chorna, G.A. (2006). *Flora of the ponds and bogs of Forrest-Steppe Zone of Ukraine. Vascular plants*. Kyiv: Phytosociocentre, 184 p. (in Ukrainian)
- Chorna, G.A. (2010). Vegetation cover of Umanshchyna. Natural sciences and education. *A collection of scientific works of the Faculty of Natural Sciences and Geography of P. Tychyna State University*. Uman: Sochinsky: 83–88. (in Ukrainian)
- 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). *Chornomorski Botanical Journal* 17 (4): 302–315. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-1>
- Clements, F.E. (1920). *Plant Indicators. The relation of plant communities to process and practice*. Washington: Carnegie Institution of Washington, 388 p.
- Deriy, I. G. (1958). Dendroflora of the Park "Alexandria" of the Botanical Garden of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. *Proceedings of the Botanical Garden of the Ukrainian SSR* 5: 110–130. (in Russian)
- Didukh, Y.P. (ed.) (2009). *Zelena knyha Ukrainy*. Kyiv: Alterpres, 448 p. (in Ukrainian)
- Dzyba, A.A. (2009). *Introductory plants of Kyiv urban forests*. Kyiv: Logos, 240 p. (in Ukrainian)
- Finn, V. (1924). To the flora of Uman district. *Ukrainian Botanical Journal* 2, year 1922: 7–18. (in Ukrainian)
- Galera, H. & Sudnik-Wojcikowska, B. (2004). The structure and differentiation of the synanthropic flora of the botanical gardens in Poland. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 73 (2): 121–128.
- Galkin, S.I. & Doyko N.M. (2015). Problems of spontaneous naturalization of introduced plants in the Oleksandria dendrological park of the National Academy of Sciences of Ukraine. *Plant Introduction* 4: 89–98. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.5281/zenodo.2527207>
- Gerasimyuk, V.P. & Gerasimyuk, N.V. (2022). Flora of the Airport forest park of the city of Odesa. *ONU Bulletin. Biology* 27 (1): 24–36. (in Ukrainian) [https://doi.org/10.18524/2077-1746.2022.1\(50\).259760](https://doi.org/10.18524/2077-1746.2022.1(50).259760)
- Glukhov, O.Z., Prokhorova, S.I., Derevyanska, G.G. & Kharhota, G.I. (2009). Spontaneous flora of the parks and squares of the man-made metropolis Donetsk-Makiivka. *Problems of ecology and nature protection of man-made region* 1 (9): 30–36. (in Ukrainian)
- Grodzinsky, M.K. (1929). Materials for the flora of Bilotserkivshchyna. *Zapysky Bilotserkivskoho silskohospodarskoho politekhnikumy* 1 (1): 9–22. (in Ukrainian)
- Habibi, F., Mosyakin, S.L., Shynder, O.I., Krak, K., Čortan, D., Filippi, G.A. & Mandák, B. (2023). *Chenopodium ucrainicum* (Amaranthaceae), a new ‘BB’ genome diploid species: karyological, cytological, and molecular evidence. *Botanical Journal of the Linnean Society* 20: 1–10. <https://doi.org/10.1093/botlinnean/boad032>
- Havrylenko, N.O., Moysiienko, I.I. & Shapoval, V.V. (2008). The spontaneous flora of the Dendrological Park “Askania Nova”. *News Biosphere Reserve “Askania Nova”* 10: 49–73. (in Ukrainian)
- Hrechyshkina, Yu.V. (2010). *Natural flora of vascular plants of the Kyiv*. PhD thesis. Kyiv: M.G.. Kholodny Institute of Botany of the NAS of Ukraine. 358 p. (in Ukrainian)
- Hrynyk, P.I., Stetsenko, M.P., Schneider, S.L., Listopad, O.H. & Boreyko, V.E. (2010). *Ancient trees of Ukraine*. Kyiv: Logos, 143 p. (in Ukrainian)
- Ishchuk, G. (2007). Sinytsky Arboretum as a center for the introduction of species of the genus *Juglans* L. in the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *Bulletin of the Taras Shevchenko National University of Kyiv. Series: Introduction and conservation of plant diversity* 15–17: 10–12. (in Ukrainian)
- Khodosovtsev, O.E., Moisienko, I.I., Boyko, M.F., Kunts, B., Melnyk, R.P., Zagorodnyuk, N.V., Darmostuk, V.V., Zakharova, M.Ya., Klymenko, V.M., Daineko, P.M. & Malyuga, N.G. (2019). *Ancient forgotten parks of the Kherson region*. Kherson: Helvetica, 300 p. (in Ukrainian)
- Kleopov, Yu.D. (1990). *Analysis of the flora of deciduous forests of the European part of the USSR*. Kyiv: Naukova Dumka, 351 p. (in Russian)
- Klochko, D. (2024). Why restore family palaces during the war. *Ukrainian Week* June 12, (in Ukrainian) <https://tyzhden.ua/navishcho-restavruvaty-rodynni-palatsy-pid-chas-vijny/>
- Klymenko, Yu.O. (1999). Historical development, current state and the problem of revival of ancient parks of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *Plant Introduction* 1: 85–89. (in Ukrainian)
- Kolisnichenko, O.M. (2005). Ability of woody introducents to invasion. *Bulletin of the Taras Shevchenko National University of Kyiv. Series: Introduction and conservation of plant diversity* 8: 27–31. (in Ukrainian)

- Kolomiychuk, V. & Shynder, O. (2021). Addition to the spontaneous flora of O.V. Fomin botanical garden (Kyiv). *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Series: Biology*. **87** (4): 18–26. <https://doi.org/10.17721/1728.2748.2021.87.18-26> (in Ukrainian)
- Konovalenko, O.S., Karastan, I.M. (eds.) (2006). *Nature reserve fund of Cherkasy region*. Cherkasy: Vertical, 196 p. (in Ukrainian)
- Kostruba, T.M., Chorna, G.A. & Mamchur, T.V. (2023). Spontaneous flora of the Kozachanskyi park a monument of horticultural art (Zvenygorodka city district, Cherkasy Region). *Preservation of biological and landscape diversity in nature reserves: Materials of the conference dedicated to the 100th anniversary of the Kaniv Nature Reserve (September 21–23, 2023, Kaniv, Cherkasy Region)*. Chernivtsi: Druk Art: 22–25. (in Ukrainian)
- Kovtoniuk, A.I. (2021). *Spontaneous flora and vegetation of garden and park landscapes of the Middle Pobuzhzhia*: PhD thesis, 03.00.05 botany. Kyiv, 305 p. (in Ukrainian)
- Kravtsova, I.V. (2007). Sinytsky Park of Cherkasy region. *Historical geography: the beginning of the XXI century*. Vinnytsia: 228–233. (in Ukrainian)
- Kravtsova, I.V. (2012). Classification of garden and park landscapes. *Scientific notes of Vinnytsia Pedagogical University. Series: Geography* **24**: 5–12. (in Ukrainian)
- Kuzemko, A.A. & Kovtonyuk, A.I. (2015). Taxonomic and ecological structure of spontaneous flora of the National Dendrological Park “Sofiyivka”, NAS of Ukraine. *Autochthonous and alien plants* **11**: 111–120. (in Ukrainian)
- Kuznetsov, S.I., Kushnir, A.I., Levon, F.M., Pushkar, V.V., Sukhanova, O.A., Kuznetsova, M.S. & Goncharenko, B.V. (2020). *Assortment of trees, bushes and vines for landscape construction in Ukraine*. Kyiv, 281 p. (in Ukrainian)
- Marynych, O.M., Parkhomenko, H.O., Petrenko, O.M. & Shyshchenko, P.H. (2003). Improved scheme of the physical and geographical zoning of the Ukraine. *Ukrainian Geographical Journal* **2**: 16–20.
- McNeely, J.A., Mooney, H.A., Neville, L.E., Schei, P.J. & Waage, J. K. (eds.). (2001). *Global Strategy on Invasive Alien Species*. Gland, Switzerland: IUCN, 50 p.
- Moroz, P.I. (1993). Ancient parks and other plantations of Cherkasy need attention. *Park landscapes: introduction, architectural and biological and ecological aspects of functioning: Abstracts of reports of the scientific conference dedicated to the 200th anniversary of the Arboretum "Olexandria" of the Academy of Sciences of Ukraine (September 16–18, 1993)*. Bila Tserkva: 57. (in Ukrainian)
- Mosyakin, S.L. (1990). *Flora of Kyiv Polissia. Analysis of the current state, ways of formation and trends of anthropogenic transformation*: PhD thesis, 03.00.05 – botany. Kyiv, 276 p. (in Russian)
- Mosyakin, S.L. & Mandák, B. (2020). *Chenopodium ucrainicum* (Chenopodiaceae / Amaranthaceae sensu APG), a new diploid species: a morphological description and pictorial guide. *Ukrainian Botanical Journal* **77** (4): 237–248. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj77.04.237>
- Mosyakin, S.L. & Yavorska, O.H. (2001). New discoveries of adventitious plants in the flora of the Kyiv city agglomeration. *Ukrainian Botanical Journal* **58** (4): 493–498 (in Ukrainian)
- Mosyakin, S.L. & Yavorska, O.G. (2002). The non-native flora of the Kiev (Kyiv) Urban Area, Ukraine: A checklist and brief analysis. *Urban Habitats* **1** (1): 45–65.
- Naegeli, O. & Thellung, A. (1905). Die Flora des Kantons Zurich. I Teil: Die Ruderal- und Adventivflora. *Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. Zurich*. **50**: 225–305.
- Negrash, Y.M. & Vorobyov, E.O. (2016). Ecological and coenological characteristics of *Scopolia carniolica* (Solanaceae) in Ukraine. I. Syntaxonomy of forests with the participation of *Scopolia carniolica*. *Ukrainian Botanical Journal* **73** (5): 461–473. (in Ukrainian)
- Passport 3.7.1726-2.23.16: *Monuments of history and culture of the USSR. [Synytsky Park]*. Ved. art historian V.I. Kurmakova. Monument Protection Inspector O.V. Hair 19.04.1991. (in Ukrainian)
- Pachosky, I. (1887). Sketches of the flora of the vicinity of the city of Uman, Kyiv province. *Notes of the Kyiv Society of Naturalists* **8** (2): 371–437. (in Russian)
- Pokhilevich, L. (1864). *Tales of populated areas of Kyiv province*. Kyiv: Type. Kievopecherskaya Lavra, 763 p. (in Russian)
- Protopopova, V.V. (1991). *Synanthropic flora of Ukraine and ways of its development*. Kyiv: Naukova dumka, 204 p. (in Russian)
- Protopopova, V. (2006). The Mediterranean element of the alien flora of Ukraine. *Anthropization and environment of rural settlements. Flora and Vegetation: V International Conference (Uzhgorod & Kostryno, Ukraine, May 16–18, 2002)*. Kyiv: 190–203.
- Protopopova, V.V. & Shevera, M.V. (2019). Invasive species in the flora of Ukraine. I. Group of highly active species. *GEO&BIO* **17**: 116–135. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.15407/gb.2019.17.116>
- Rogovich, A. (1855). An overview of vascular and semi-vascular plants that comprise the flora of the Kiev, Chernigov and Poltava Governorates [provinces]. Kyiv: Izdatelstvo Kievskogo universiteta, 147 p. (in Russian)
- Shidlovsky, V.P. (1935). Vegetation research in the vicinity of the city of Uman. *Kyiv State Univ. Science Notes* **1** (3). *Biological Collection* **1**: 290–304. (in Ukrainian)

- Shynder, O.I. & Negrash, Y.M. (2017). Distribution and status of *Scopolia carniolica* (Solanaceae) populations in the Dnieper Highlands. *Chornomorski Botanical Journal* **13** (3): 306–315. (in Ukrainian)
- Shynder, O. (2019a). Spontaneous flora of M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine (Kyiv). 3. Escaped plants. *Plant Introduction* **3**: 14–29. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.5281/zenodo.3404102>
- Shynder, O.I. (2019b). 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) <https://doi.org/10.5281/zenodo.3566608>
- Shynder, O., Bezsmertna, O. & Kucher, O. (2021). Flora of Rzhyshev city amalgamated territorial community: structure, regional features, synanthropic and rare species. *Studies of "Hlyboki Balyky" Ecological research station. Biodiversity of Rzhyshev city amalgamated territorial community*. Chernivtsi: Druk Art, **1**: 15–100.
- Shynder, O.I., Glukhova, S.A. & Mykhajlyk, S.M. (2018). Spontaneous flora of the Syretsky dendrological park of national importance (Kyiv). *Plant Introduction* **2**: 54–63. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.5281/zenodo.2229967>
- Shynder, O.I., Kolomyichuk, V.P. & Melezhyk, O.V. (2022). Spontaneous flora of O.V. Fomin Botanical Garden of Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine. *Environmental & Socio-Economic Studies* **10** (1): 38–56. <https://doi.org/10.2478/environ-2022-0004>
- Shynder, O., Shevchyk, V., Spriahailo, O., Spriahailo, O. & Galushko, O. (2023). Analysis of the Flora of the Kholodnyi Yar National Nature Park: Preliminary Results. *Cherkasy University Bulletin: Biological Sciences Series* **2**: 119–134. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2023-2-109-123>
- Sinica. (1889). In: *Słownik geograficzny Królestwa Polskiego*. Warszawa: Wiek, 10: 618. (in Polish)
- Sołtys-Lelek, A. (2012). Genus *Crataegus* L. of the Medobory Nature Reserve and its protection zone (Podolian Hills, Western Ukraine). *Bulletin of Lviv University. Biological series* **59**: 89–99.
- Sovgira, S.V., Goncharenko, G.E., Grabovska, S.L. & Podzerei, R.V. (2011). *Quasi-natural landscapes of Central Pobuzhzhia*. Kyiv: Naukovyi svit, 168 p. (in Ukrainian)
- Spriahailo, O.V. (2013). *Cultivated dendroflora of the Middle Dnieper and prospects for its optimization*. PhD thesis, 03.00.05 botany. Kyiv, 295 p. (in Ukrainian)
- Spriahailo, O.V. & Lehoniak, B.V. (2023). The history of the creation of the «Kholodnyi Yar» National Park. *Modern approaches to the assessment and conservation of biodiversity on the territories of the nature reserve fund. Proceedings of the all-ukrainian scientific and practical conference (March 24-25, 2023)*. Cherkasy – Chernivtsi: Druk Art: 149–166.
- Steshenko, O.L. (ed.) (1972). *History of cities and villages of the Ukrainian SSR. Cherkasy region*. Kyiv: Institute of History of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, 788 p. (in Ukrainian)
- Shvidenko, A., Shchepashchenko, D., Nilsson, S. & Buluy, Yu. (Eds.) (2008). *Tables and models of the course of growth and productivity of the main forest-forming species planted in Northern Eurasia (normative and reference materials)*. Moscow, 886 p. (in Russian)
- Syplyva, N.O. (2010). Historical and cultural significance of parks-monuments of horticultural art of Vinnytsia. *Nature reserve fund of Ukraine – past, present, future: Materials of the international conference (Grymailiv village, May 26–28, 2010)*. Ternopil: Textbooks and manuals: 845–847. (in Ukrainian)
- Tkachuk, I.V. (1965). About a little-known park in the Synytsya village in Cherkasy Region. *Materials of the III Congress of the Ukrainian Botanical Society*. Kyiv: 288. (in Ukrainian)
- Tokaryuk, A.I., Chorney, I.I., Budzhak, V.V. & Volutsa, O.D. (2020). Vegetation cover of the Park, a monument of horticultural art "F. Schiller Park" (Chernivtsi). *Scientific principles of nature conservation management of canyon ecosystems of Transnistria: Materials of the Third International. science and practice conf., dedicate. On the 10th anniversary of the creation National nature of the park "Dniester Canyon" (September 18, 2020, Zalishchyki)*. Chernivtsi: City: 92–103. (in Ukrainian)
- Vitenko, V.A. (2000). Comparison of growth and development of *Maclura pomifera* (Rafin.) Schneid in the National Garden of M.M. Gryshko of the National Academy of Sciences of Ukraine and the Synytsky Arboretum of the Uman Forestry using the modeling method. *Plant Introduction* **2**: 127–130. (in Ukrainian)
- Yatsentiuk, Yu.V. (2024). *Project of the maintenance and reconstruction of the territory of the park-monument of garden and park art of local importance "Synytsky Park" Vinnytsia*. 420 p. (in Ukrainian)

РЕЗЮМЕ

Шиндер, О.І., Яцентюк, Ю.В., Чорна, Г.А., Коструба, Т.М. (2024). Флора парку-пам'ятки садового паркового мистецтва «Синицький парк» (Черкаська область). *Чорноморський ботанічний журнал* 20 (4): 410–438. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-4

На території парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «Синицький парк» (Уманський район Черкаської області) упродовж 2021–2024 років були проведені таксаційна інвентаризація деревних насаджень та дослідження спонтанної флори. З'ясовано, що основу насаджень становить віковий ясеновий деревостан, доповнений *Fagus sylvatica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata*, *Tilia americana* var. *heterophylla*. Загалом у насадженнях парку виявлено 263 вікових дерева 19-ти видів. Час створення основного масиву парку – 1880–1900 роки. У складі флори виявлено 388 таксонів дикорослих і культивованих рослин, що належать до 75-ти родин. Спонтанна флора включає 326 видів і підвидів, серед яких 234 аборигенні та 92 адвентивні таксони. Серед адвентивних рослин ксенофіти (61,3 %) переважають над ергазіофітофітами (38,7 %). У географічній структурі спонтанної флори переважають широкоареальні види (60,3 %) та види з європейським (13,3 %) і європейсько-субсередземноморським (19,3 %) типами ареалів. Адвентивна фракція флори сформувалася з переважанням видів субсередземноморського (40,8 %), азійського (19,4 %) та американського (18,3 %) походження. За біоморфологічною структурою в аборигенній фракції флори переважають (59,2 %) багаторічні трав'яні рослини, в адвентивній фракції – малорічні трав'яні рослини (62,0 %). За еколого-ценотичною структурою серед аборигенних рослин переважають (30,0 %) сильванти. Інвазійну активність у насадженнях парку виявляють ергазіофітофіти: *Acer negundo*, *Cornus sanguinea* subsp. *australis*, *Morus alba*, *Parthenocissus vitacea*, *Salix* × *fragilis*. Вперше на території парку виявлено *Chenopodium ucrainicum*, *Lonicera xylosteum* і *Vitis labrusca*. Нові знахідки значно доповнюють хорологію цих видів. Подальшого моніторингу потребує натуралізація на території парку видів *Crataegus* × *media* і *Picea abies* (у цих видів відмічено самосів), *Menispermum dauricum*, *Tilia americana* var. *heterophylla*, *Toxicodendron rydbergii* (ці види вегетативно розмножуються в місцях культивування).

Ключові слова: біорізноманіття, інтродукція, натуралізація, паркознавство, флора, чужорідні види.

ДОДАТОК

Конспект флори парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «Синицький парк» (Черкаська область)

APPENDIX

Cheklst of the park-monument of landscape gardening local importance "Synytsky Park" flora (Cherkasy Region)

Позначення:**Загальні характеристики:**

Native – аборигенний таксон ("now extinct" – нині зниклий);

Alien-spont. – адвентивний (чужорідний дикорослий) таксон ("ergasiophytophyte" – втікач із культури, "xenophyte" – ксенофіт);

Cult. – культивованій таксон

Alien-cult. – чужорідний культивованій таксон ("ergasiophyte" – ергазіофіт, "ergasiolipophyte" – релікт культури, "local self-seeded" – утворює локальний самосів, "veg-active" – розмножується вегетативно);

[NoN] – не входить до нумерованого переліку (форми, гібриди, сорти, непідтверджені таксони); "requ. conf." – помилкова або не підтверджена вказівка (у літературних джерелах). Курсивом наведено таксони, які були раніше вказані, імовірно, помилково.

Range – ареал (для аборигенних таксонів): Boreal – бореальний, Euro – європейський, Euro-Med – європейсько-субсередземноморський, Euro-Sib – європейсько-сибірський, EuroAs – євразійський, Holarct – голарктичний, Med – субсередземноморський, Multi – космополітний, PARct – палеарктичний, Steppе – євразійський степовий.

Origin – походження (для чужорідних таксонів):

Boreal – євразійське бореальне, Am – американське, anthrop. – антропогенне, Asian – азійське, As(FE) – далекосхідне, Euro – європейське, EuroAs – євразійське, Euro-Med – європейсько-субсередземноморське, Med – субсередземноморське, Med-As – субсередземноморсько-азійське, Sib – сібірське.

HORSETAILS (ХВОЩІ)

Equisetum arvense L.: Native. – Range: Holarct

Equisetum fluviatile L.: Native. – Range: Holarct

FERNS (ПАПОРОТИ)

Onoclea struthiopteris (L.) Roth (= *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.): Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Boreal

GYMNOSPERMS (ГОЛОНАСІННИ)

Juniperus sabina L.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Med

Juniperus virginiana L.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Am

Larix sibirica Ledeb.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Boreal

Picea abies (L.) H.Karst.: Alien-cult. (local self-seeded). – Origin: Boreal

Picea obovata Ledeb.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Boreal

Pinus nigra J.F.Arnold subsp. *nigra* (= *Pinus austriaca* Hüll.): Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Euro

Pinus nigra subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (= *Pinus pallasiana* D.Don): [NoN]. Requ. conf.

Pinus sylvestris L.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Boreal

Platyclusus orientalis (L.) Franco: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Asian

Thuja occidentalis L.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Am

ANGIOSPERMS. MONOCOTS (ПОКРИТОНАСІННИ. ОДНОДОЛЬНИ)

Agrostis gigantea Roth (= *Agrostis alba* L.): Native. – Range: PARct

Alisma plantago-aquatica L.: Native. – Range: PARct

Allium rotundum L. (= *Allium waldsteinii* G.Don): Native. – Range: Med

Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl: Native. – Range: Euro-Med

Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv.: Native. – Range: PARct

Bromus arvensis L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med

Bromus tectorum L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med-As

Carex acutiformis Ehrh.: Native. – Range: EuroAs

Carex elata All. subsp. *elata*: Native. – Range: Euro-Med

- Carex hirta* L.: Native. – Range: Euro-Med
Carex praecox Schreb.: Native. – Range: EuroAs
Carex pseudocyperus L.: Native. – Range: Holarct
Carex riparia Curtis: Native. – Range: PArct
Carex spicata Huds.: Native. – Range: Euro-Med
Carex sylvatica Huds.: Native. – Range: Euro-Med
Convallaria majalis L.: Native. – Range: Holarct
Dactylis glomerata L.: Native. – Range: PArct
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Asian
Elymus caninus (L.) L.: Native. – Range: EuroAs
Elymus repens (L.) Gould (= *Elytrigia repens* (L.) Nevski): Native. – Range: PArct
Gagea lutea (L.) Ker Gawl.: Native. – Range: EuroAs
Hemerocallis fulva (L.) L.: Alien-cult. (ergasiolipophyte). – Origin: Asian
Hordeum murinum L. subsp. *murinum*: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med-As
Iris × *hybrida* Retz.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: anthrop.
Leersia oryzoides (L.) Sw.: Native. – Range: Holarct
Lemna minor L.: Native. – Range: Multi
Lilium × *hybrida* hort.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: anthrop.
Lolium arundinaceum (Schreb.) Darbysh subsp. *orientale* (Hack.) G.H.Loos (= *Festuca orientalis* Kern.): Native. – Range: Med
Lolium perenne L.: Native. – Range: Euro-Med
Miscanthus sp.: Alien-cult. (ergasiophyte)
Muscari cf. *armeniacum* H.J.Veitch: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Med
Phragmites altissimus (Benth.) Mabilie: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.: Native. – Range: Multi
Poa angustifolia L.: Native. – Range: Holarct
Poa annua L.: Native. – Range: Multi
Poa compressa L.: Native. – Range: Euro-Med
Poa nemoralis L.: Native. – Range: PArct
Poa palustris L.: Native. – Range: Holarct
Poa pratensis L.: Native. – Range: Holarct
Polygonatum latifolium (Jacq.) Desf. (= *Polygonatum hirtum* (Bocs ex Poir.) Pursh): Native. – Range: Euro
Polygonatum multiflorum (L.) All.: [NoN]. Requ. conf.
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce: [NoN]. Requ. conf.
Scirpus sylvaticus L.: Native. – Range: EuroAs
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult. (= *Setaria glauca* (L.) P.Beauv.): Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Asian
Setaria verticillata (L.) P.Beauv.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Asian
Setaria viridis (L.) P.Beauv.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med-As
Sparganium erectum L.: Native. – Range: EuroAs
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid.: Native. – Range: Multi
Tradescantia × *andersoniana* W.Ludw. & Rohweder: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: anthrop.
Triticum aestivum L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Asian
Tulipa × *hybrida* hort.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: anthrop.
Typha angustifolia L.: Native. – Range: Holarct
Typha latifolia L.: Native. – Range: Holarct

ANGIOSPERMS. EUDICOTS (ПОКРИТОНАСІННІ. ДВОДОЛЬНІ)

- Acer campestre* L.: Native + Cult. – Range: Euro-Med
Acer negundo L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte) + Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Am
Acer platanoides L.: Native + Cult. – Range: Euro-Med
Acer platanoides 'Globosum': [NoN]. Alien-cult. (ergasiophyte)
Acer platanoides 'Schwedleri': [NoN]. Alien-cult. (ergasiophyte)
Acer pseudoplatanus L.: Native. – Origin: Euro
Acer pseudoplatanus f. *purpureum* (Loudon) Rehder: [NoN]. Native
Achillea millefolium L. subsp. *collina* (Wirtg.) Oborný (= *Achillea collina* (Wirtg.) Becker ex Rchb.): Native. – Range: Euro
Achillea pannonica Scheele: Native. – Range: Steppe
Achillea setacea Waldst. & Kit.: Native. – Range: EuroAs
Aegopodium podagraria L.: Native. – Range: EuroAs
Aesculus hippocastanum L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte) + Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Am

- Agrimonia eupatoria* L. subsp. *grandis* (Asch. & Graebn.) Bornm.: Native. – Range: Med
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande: Native. – Range: PArct
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.: Native. – Range: Euro-Med
Amaranthus retroflexus L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Am
Ambrosia artemisiifolia L.: Alien-spont. (ergasio-xenophyte). – Origin: Am
Anemonoides nemorosa (L.) Holub: [NoN]. Requ. conf.
Anemonoides ranunculoides (L.) Holub: Native. – Range: Euro
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.: Native. – Range: Multi
Arctium lappa L.: Native. – Range: EuroAs
Arctium minus (Hill) Bernh.: Native. – Range: Euro-Med
Arctium tomentosum Mill.: Native. – Range: EuroAs
Arctium × *ambiguum* (Čelak.) Nyman (= *Arctium lappa* × *Arctium tomentosum*): [NoN]. Native (hybrid)
Arctium × *mixtum* (Simonk.) Nyman (= *Arctium minus* × *Arctium tomentosum*): [NoN]. Native (hybrid)
Arctium × *nothum* (Ruhmer) J.Weiss (= *Arctium lappa* × *Arctium minus*): [NoN]. Native (hybrid)
Arenaria serpyllifolia L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Artemisia absinthium L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Asian
Artemisia vulgaris L.: Native. – Range: Holarct
Asarum europaeum L.: Native. – Range: Euro
Asperula orientalis Boiss. & Hohen.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Med
Astragalus glycyphyllos L.: Native. – Range: Euro-Med
Atriplex micrantha Ledeb.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Asian
Atriplex oblongifolia Waldst. & Kit.: Native. – Range: Med
Atriplex patula L.: Native. – Range: Holarct
Atriplex sagittata Borkh. (= *Atriplex nitens* Schukhr.): Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Asian
Atriplex tatarica L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med-As
Ballota nigra L. subsp. *nigra*: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Barbarea vulgaris W.T.Aiton subsp. *arcuata* (Opiz ex J.Presl & C.Presl) Čelak.: Native. – Range: EuroAs
Bassia scoparia (L.) A.J.Scott subsp. *scoparia* (= *Kochia scoparia* (L.) Schrad): Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Asian
Berberis thunbergii DC.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: As(FE)
Berteroa incana (L.) DC.: Native. – Range: EuroAs
Berula erecta (Huds.) Coville: Native. – Range: Multi
Betula pendula Roth: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Euro
Bidens tripartita L.: Native. – Range: Multi
Brassica napus L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Euro
Brunnera sibirica Steven: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Sib
Buglossoides arvensis (L.) I.M.Johnst.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Caltha palustris L.: Native. – Range: Boreal
Calystegia sepium (L.) R.Br.: Native. – Range: Multi
Campanula rapunculoides L.: Native. – Range: Euro-Med
Campanula trachelium L.: Native. – Range: Euro-Med
Campsis radicans (L.) Bureau: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Am
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Carduus acanthoides L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Carlina biebersteinii Bernh. ex Hornem.: Native. – Range: EuroAs
Carpinus betulus L.: Native + Cult. – Range: Euro-Med
Carum carvi L.: Native. – Range: EuroAs
Catalpa ovata G.Don: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Asian
Celtis occidentalis L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte) + Alien-cult. (ergasiolipophyte). – Origin: Am
Cerastium holosteoides Fr.: Native. – Range: EuroAs
Cerastium semidecandrum L.: Native. – Range: Euro-Med
Chaerophyllum temulum L.: Native. – Range: Euro-Med
Chelidonium majus L.: Native. – Range: EuroAs
Chenopodiastrum hybridum (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch (= *Chenopodium hybridum* L.): Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Chenopodium album L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Chenopodium betaceum Andrz. (= *Chenopodium strictum* Roth): Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Chenopodium opulifolium Schrad. ex W.D.J.Koch & Ziz: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Chenopodium sueticum Murr (= *Chenopodium viride* L.): Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Asian
Chenopodium ucrainicum Mosyakin & Mandák: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Euro
Cichorium intybus L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med-As

- Cirsium arvense* var. *integrifolium* Wimm. & Grab. (= *Cirsium setosum* M.Bieb.): Native. – Range: EuroAs
Cirsium decussatum Janka: Native. – Range: Steppe
Cirsium vulgare (Savi) Ten.: Native. – Range: EuroAs
Conium maculatum L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med-As
Convolvulus arvensis L.: Native. – Range: PARct
Cornus mas L.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Med
Cornus sanguinea L. subsp. *sanguinea* (= *Swida sanguinea* (L.) Opiz): Native. – Range: Euro
Cornus sanguinea subsp. *australis* (C.A.Mey.) Jáv. (= *Swida australis* (C.A.Mey.) Pojark. ex Grossh.): Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Med
Cornus sanguinea subsp. × *hungarica* (Kárpáti) Soó: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Euro
Coronilla varia L.: Native. – Range: Euro-Med
Corydalis cava (L.) Schweigg. & Körte subsp. *cava*: Native. – Range: Euro
Corydalis cava subsp. *marschalliana* (Willd.) Hayek (= *Corydalis marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers.): [NoN]. Requ. conf.
Corydalis solida (L.) Clairv.: Native. – Range: Euro-Med
Corylus avellana L.: Native. – Range: Euro-Med
Corylus colurna L.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Med
Cotoneaster sp.: Alien-cult. (ergasiophyte)
Crataegus monogyna Jacq.: Native. – Range: Euro-Med
Crataegus rhipidophylla Gand.: Native. – Range: Euro-Med
Crataegus rhipidophylla var. *ronnigeri* (K.Malý) Janjic (= *Crataegus lindmanii* Hrabětová): Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Euro
Crataegus × *kyrtostyla* Fingerh.: Native. – Range: Euro
Crataegus × *media* Bechst.: Alien-cult. (local self-seeded). – Origin: Euro
Crepis foetida L. subsp. *rhoeadifolia* (M.Bieb.) Čelak.: Native. – Range: Med
Cyclachaena xanthiifolia (Nutt.) Fresen.: Alien-spont. (ergasio-xenophyte). – Origin: Am
Cynoglossum officinale L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Daucus carota L.: Native. – Range: PARct
Delphinium consolida L. subsp. *consolida*: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Euro
Deutzia sp.: Alien-cult. (ergasiophyte)
Dipsacus laciniatus L.: Native. – Range: Med
Echinocystis lobata (Michx.) Torr. & A.Gray: Alien-spont. (ergasio-xenophyte). – Origin: Am
Echinops sphaerocephalus L.: Native. – Range: Med
Echium vulgare L.: Native. – Range: PARct
Epilobium hirsutum L.: Native. – Range: PARct
Epilobium parviflorum Schreb.: Native. – Range: PARct
Epilobium tetragonum L.: Native. – Range: PARct
Erigeron annuus (L.) Desf. (= *Stenactis annua* (L.) Nees.): Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Am
Erigeron canadensis L. (= *Conyza canadensis* (L.) Cronquist): Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Am
Euonymus europaeus L.: Native. – Range: Euro-Med
Euonymus verrucosus Scop.: Native. – Range: Euro-Med
Eupatorium cannabinum L.: Native. – Range: Euro-Med
Euphorbia saratoi Ardoino: Native. – Range: Euro-As
Fagus sylvatica L.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Euro
Falcaria vulgaris Bernh.: Native. – Range: EuroAs
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Asian
Fallopia dumetorum (L.) Holub: Native. – Range: EuroAs
Forsythia suspensa (Thunb.) Vahl: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Asian
Fragaria vesca L.: Native. – Range: Boreal
Fragaria viridis Weston: Native. – Range: EuroAs
Fragaria × *ananassa* (Duchesne ex Weston) Duchesne ex Rozier: Alien-cult. (ergasiolipophyte). – Origin: anthrop.
Fraxinus angustifolia Vahl. subsp. *oxycarpa* (M.Bieb. ex Willd.) Franco & Rocha Afonso: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Med
Fraxinus excelsior L.: Native + Cult. – Range: Euro
Fumaria officinalis L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Galinsoga parviflora Cav.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Am
Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Am
Galium aparine L.: Native. – Range: PARct
Galium mollugo L.: Native. – Range: Euro
Galium odoratum (L.) Scop.: Native. – Range: EuroAs

- Galium palustre* L.: Native. – Range: Boreal
Geranium pusillum L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Geranium robertianum L.: Native. – Range: EuroAs
Geranium sibiricum L.: Alien-spont. (ergasio-xenophyte). – Origin: Sib
Geum urbanum L.: Native. – Range: PArct
Glechoma hederacea L.: Native. – Range: EuroAs
Glechoma hirsuta Waldst. & Kit.: Native. – Range: Med
Glechoma × *pannonica* Borbás: [NoN]. Native (hybrid)
Gleditsia triacanthos L.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Am
Gleditsia triacanthos 'Inermis': [NoN]. Alien-cult. (ergasiophyte)
Hedera helix L.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Euro-Med
Helianthus annuus L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Am
Heracleum sibiricum L.: Native. – Range: Euro
Hieracium robustum Fr.: Native. – Range: EuroAs
Humulus lupulus L.: Native. – Range: EuroAs
Hylotelephium spectabile (Boreau) H. Ohba × *H. telephium* (L.) H. Ohba 'Herbstfreude': Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: anthrop.
Hypericum perforatum L.: Native. – Range: PArct
Impatiens parviflora DC.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Asian
Inula helenium L.: Native. – Range: EuroAs
Ipomoea purpurea (L.) Roth: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Am
Jacobaea vulgaris Gaertn. (= *Senecio jacobaea* L.): Native. – Range: PArct
Juglans regia L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte) + Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Asian
Lactuca muralis (L.) E.Mey. (= *Mycelis muralis* (L.) Dumort.): Native. – Range: Euro-Med
Lactuca quercina L. var. *integrifolia* Bogenh.: Native. – Range: Euro
Lactuca serriola L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med-As
Lamium galeobdolon (L.) L.: Native. – Range: Euro
Lamium maculatum (L.) L.: Native. – Range: Euro
Lamium purpureum L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Lapsana communis L.: Native. – Range: PArct
Lathraea squamaria L.: Native. – Range: Euro
Leonurus quinquelobatus Gilib.: Native. – Range: EuroAs
Ligustrum vulgare L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Med
Linaria vulgaris Mill.: Native. – Range: EuroAs
Lipandra polysperma (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch (= *Chenopodium polyspermum* L.): Native. – Range: Euro-Med
Lithospermum officinale L.: Native. – Range: EuroAs
Lonicera ruprechtiana Regel: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: As(FE)
Lonicera tatarica L.: [NoN]. Requ. conf.
Lonicera xylosteum L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte) + Alien-cult.. – Origin: Boreal
Lupinus polyphyllus Lindl.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Am
Lycium barbarum L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Asian
Lycopus europaeus L.: Native. – Range: PArct
Lysimachia nummularia L.: Native. – Range: Euro
Lysimachia vulgaris L.: Native. – Range: EuroAs
Lythrum salicaria L.: Native. – Range: PArct
Malus domestica (Suckow) Borkh.: Alien-spont. (ergasiophygophyte) + Alien-cult.. – Origin: anthrop.
Malus sylvestris (L.) Mill.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Euro
Malva pusilla Sm.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: EuroAs
Medicago falcata L.: Native. – Range: EuroAs
Medicago lupulina L.: Native. – Range: PArct
Medicago sativa L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Med
Melilotus albus Medik.: Native. – Range: PArct
Melilotus officinalis (L.) Lam.: Native. – Range: EuroAs
Menispermum dauricum DC.: Alien-cult. (ergasiolipophyte). – Origin: As(FE)
Mentha longifolia (L.) L.: Native. – Range: PArct
Mercurialis perennis L.: Native. – Range: Euro
Moehringia trinervia (L.) Clairv.: Native. – Range: PArct
Morus alba L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte) + Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Asian
Myosotis arvensis (L.) Hill: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med-As
Myosotis scorpioides L.: Native. – Range: EuroAs

- Myosotis sparsiflora* J.C.Mikan ex Pohl: Native. – Range: EuroAs
Nuphar lutea (L.) Sm.: Native (now extinct). – Range: Euro
Oenothera speciosa Nutt.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Am
Onopordum acanthium L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Oxalis stricta L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Am
Oxybasis glauca (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch (= *Chenopodium glaucum* L.): Native. – Range: Multi
Paeonia lactiflora Pall.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Asian
Paeonia × *suffruticosa* Andrews: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Asian
Paeonia 'Early Bird': Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: anthrop.
Parthenocissus vitacea (Knerr) Hitchc.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Am
Pentanema britannica (L.) D.Gut.Larr., Santos-Vicente, Anderb., E.Rico & M.M.Mart.Ort. (= *Inula britannica* L.): Native. – Range: EuroAs
Persicaria amphibia (L.) Delarbre: Native. – Range: Holarct
Persicaria hydropiper (L.) Delarbre: Native. – Range: Holarct
Persicaria maculosa Gray: Native. – Range: Holarct
Philadelphus pubescens Loisel. (= *Philadelphus latifolius* Schrad.): Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Am
Physocarpus opulifolius (L.) Maxim.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Am
Picris hieracioides L.: Native. – Range: EuroAs
Pilosella floribunda (Wimm. & Grab.) Fr.: Native. – Range: Euro
Pilosella officinarum Vaill.: Native. – Range: Euro-Med
Pimpinella saxifraga L.: Native. – Range: Euro-Sib
Plantago lanceolata L.: Native. – Range: PARct
Plantago major L.: Native. – Range: PARct
Plantago media L.: Native. – Range: EuroAs
Polygonum aviculare L. subsp. *aviculare*: Native. – Range: PARct
Polygonum aviculare subsp. *neglectum* (Besser) Arcang.: Native. – Range: EuroAs
Populus nigra L.: Native. – Range: PARct
Populus nigra f. *italica* (Münchh.) A.Andersen: [NoN]. Alien-cult. (veg-active)
Populus tremula L.: Native + Cult. – Range: PARct
Populus × *canescens* (Aiton) Sm.: Alien-spont. (ergasiophygophyte)? Alien-cult. (veg-active). – Origin: EuroAs
Portulaca oleracea L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Asian
Potentilla argentea L.: Native. – Range: EuroAs
Potentilla recta L. subsp. *obscura* (Willd.) Arcang.: Native. – Range: EuroAs
Prunella vulgaris L.: Native. – Range: PARct
Prunus avium (L.) L.: Native. – Range: Euro-Med
Prunus cerasifera Ehrh.: Alien-spont. (ergasiophygophyte) + Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Asian
Prunus cerasus L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte) + Alien-cult. (veg-active). – Origin: anthrop.
Prunus domestica L.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: anthrop.
Prunus insititia L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: anthrop.
Prunus padus L.: Native. – Range: EuroAs
Prunus spinosa subsp. *dasyphylla* (Schur) Domin: Native. – Range: EuroAs
Prunus tomentosa Thunb.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Asian
Pulmonaria obscura Dumort.: Native. – Range: Euro
Pyracantha coccinea M.Roem.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Med
Pyrus communis L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte) + Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: anthrop.
Pyrus pyraister (L.) Burgsd.: Native. – Range: Euro-Med
Quercus robur L.: Native + Cult. – Range: Euro
Quercus robur 'Fastigiata': [NoN]. Alien-cult. (ergasiophyte)
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharple & E.A.Tripp (= *Stellaria holostea* L.): Native. – Range: Euro
Ranunculus cassubicus L.: Native. – Range: Euro
Ranunculus ficaria L. (= *Ficaria verna* Huds.): Native. – Range: PARct
Ranunculus repens L.: Native. – Range: EuroAs
Ranunculus sceleratus L.: Native. – Range: Holarct
Rapistrum perenne (L.) All.: Native. – Range: Steppe
Rhamnus cathartica L.: Native. – Range: EuroAs
Rhus typhina L.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Am
Ribes nigrum L.: Native. – Range: EuroAs
Ribes uva-crispa L. (= *Grossularia uva-crispa* (L.) Mill.): Native. – Range: Euro
Robinia pseudoacacia L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Am
Rorippa palustris (L.) Besser: Native. – Range: Multi
Rosa canina L.: Native. – Range: Euro-Med

- Rosa corymbifera* Borkh.: Native. – Range: Euro-Med
Rosa glauca Pourr.: Alien-cult. (ergasiolipophyte). – Origin: Euro
Rosa rubiginosa L.: Native. – Range: Euro
Rosa villosa L.: Native. – Range: Euro-Med
Rosa × *andegavensis* Bastard: Native. – Range: Med
Rubus caesius L.: Native. – Range: PArct
Rubus idaeus L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Boreal
Rubus saxatilis L.: [NoN]. Requ. conf.
Rumex acetosella L.: Native. – Range: PArct
Rumex crispus L. subsp. *crispus*: Native. – Range: EuroAs
Rumex maritimus L.: Native. – Range: EuroAs
Rumex obtusifolius L. subsp. *obtusifolius*: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Euro
Rumex obtusifolius subsp. *sylvestris* (Lam.) Čelak.: Native. – Range: Euro-Med
Rumex patientia L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Med
Salix alba L.: Native + Cult. – Range: PArct
Salix babylonica f. *tortuosa* Y.L.Chou (= *Salix matsudana* f. *tortuosa* Rehder): Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: anthrop.
Salix cinerea L.: Native. – Range: EuroAs
Salix triandra L.: Native. – Range: PArct
Salix × *fragilis* L. (= *Salix* × *rubens* Schrank): Alien-spont. (ergasiophygophyte) + Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: anthrop.
Salix × *pendulina* Wender.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: anthrop.
Sambucus ebulus L.: Native. – Range: Euro-Med
Sambucus nigra L.: Native. – Range: Euro-Med
Saponaria officinalis L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Med
Scrophularia nodosa L.: Native. – Range: EuroAs
Scrophularia oblongifolia Loisel. (= *Scrophularia umbrosa* Dumort.): Native. – Range: EuroAs
Scutellaria galericulata L.: Native. – Range: Holarct
Silene baccifera (L.) Roth (= *Cucubalus baccifer* L.): Native. – Range: Euro-Med
Silene latifolia Poir. subsp. *alba* (Miller) Greuter & Burdet (= *Melandrium album* (Mill.) Garcke): Native. – Range: EuroAs
Silene noctiflora L. (= *Elisanthe noctiflora* (L.) Rupr.): Native. – Range: EuroAs
Sisymbrium loeselii L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Sisymbrium officinale (L.) Scop.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Solanum dulcamara L.: Native. – Range: EuroAs
Solanum lycopersicum L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Origin: Am
Solanum nigrum L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Euro
Sonchus arvensis L. subsp. *uliginosus* (M.Bieb.) Nyman: Native. – Range: EuroAs
Sonchus asper (L.) Hill: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Sonchus oleraceus L.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Sonchus palustris L.: Native. – Range: EuroAs
Sorbus aucuparia L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte) + Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Euro
Spiraea douglasii Hook.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Am
Stachys palustris L.: Native. – Range: EuroAs
Stachys sylvatica L.: Native. – Range: EuroAs
Stellaria aquatica (L.) Scop. (= *Malachium aquaticum* (L.) Fries.): Native. – Range: EuroAs
Stellaria media (L.) Vill.: Native. – Range: Multi
Stellaria palustris Ehrh. ex Hoffm.: Native. – Range: EuroAs
Symphoricarpos albus (L.) S.F.Blake: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Am
Symphytum officinale L.: Native. – Range: Euro
Syringa vulgaris L.: Alien-cult. (veg-active). – Origin: Med
Tanacetum vulgare L.: Native. – Range: EuroAs
Taraxacum officinale F.H.Wigg. s.l.: Native. – Range: EuroAs
Tilia americana L. var. *heterophylla* (Vent.) Loudon: Alien-cult. (veg-active). – Origin: Am
Tilia cordata Mill.: Native + Cult. – Range: Euro
Tilia platyphyllos Scop. subsp. *cordifolia* (Besser) C.K.Schneid.: Alien-spont. (ergasiophygophyte) + Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Euro
Torilis japonica (Houtt.) DC.: Native. – Range: EuroAs
Torminalis glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto (= *Sorbus torminalis* (L.) Crantz): Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Euro-Med
Toxicodendron rydbergii (Small ex Rydb.) Greene: Alien-cult. (ergasiolipophyte). – Origin: Am

- Trifolium hybridum* L. subsp. *elegans* (Savi) Asch. & Graebn.: Alien-spont. (ergasiophygyte). – Origin: Med
Trifolium pratense L.: Native. – Range: PArct
Trifolium repens L.: Native. – Range: PArct
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip. (= *Matricaria perforata* Mérat): Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Tussilago farfara L.: Native. – Range: PArct
Ulmus glabra Huds.: Native + Cult. – Range: Euro-Med
Ulmus laevis Pall.: Native. – Range: Euro-Med
Ulmus minor Mill.: Native. – Range: Euro-Med
Urtica dioica L. subsp. *dioica*: Native. – Range: EuroAs
Urtica dioica subsp. *pubescens* (Ledeb.) Domin (= *Urtica galeopsifolia* Wierzb. ex Opiz (ϕy4).): Native. – Range: Euro
Verbascum lychnitis L.: Native. – Range: PArct
Verbascum nigrum L.: Native. – Range: Euro
Veronica anagallis-aquatica L.: Native. – Range: PArct
Veronica beccabunga L.: Native. – Range: PArct
Veronica chamaedrys L.: Native. – Range: EuroAs
Veronica dillenii Crantz: Native. – Range: Euro-Med
Veronica persica Poir.: Alien-spont. (ergasio-xenophyte). – Origin: Asian
Veronica polita Fr.: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med-As
Veronica praecox All.: Native. – Range: Euro-Med
Viburnum lantana L.: Native. – Range: Euro-Med
Viburnum opulus L.: Native. – Range: EuroAs
Vicia cracca L.: Native. – Range: EuroAs
Vicia sepium L.: Native. – Range: EuroAs
Vicia villosa Roth: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Vinca minor L.: Alien-cult. (veg-active). – Origin: Euro-Med
Viola arvensis Murray: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Med
Viola hirta L.: Native. – Range: EuroAs
Viola hissarica Juz.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Asian
Viola mirabilis L.: Native. – Range: EuroAs
Viola odorata L.: Native. – Range: Euro-Med
Viola riviniana Rchb.: Native. – Range: Euro
Viola suavis M.Bieb.: Native. – Range: Med
Viola tricolor L. subsp. *matutina* (Klokov) Valentine: Native. – Range: Euro
Viscum album L. subsp. *album*: Native. – Range: Euro-Med
Vitis labrusca L.: Alien-spont. (ergasiophygyte). – Origin: Am
Vitis vinifera L.: Alien-cult. (ergasiophyte). – Origin: Asian
Xanthium orientale L. var. *albinum* (Widder) Adema & M.T.Jansen: Alien-spont. (xenophyte). – Origin: Euro

New data on thermophilous forest edge communities from the Southern Podolia

Dmytro M. IAKUSHENKO^{1,2}  | Liubov V. MARKIVSKA³ 

Affiliation

¹F. Falz-Fein Biosphere Reserve “Askania Nova”, Ukraine

²University of Zielona Góra, Poland

³National Nature Park «Karmeliukove Podillia», Chechelnyk, Ukraine

Correspondence

Dmytro Iakushenko
d.iakushenko@gmail.com

Funding information

no support

Co-ordinating Editor

Svitlana Iemelianova

Data

Received: 08 November 2024

Revised: 16 December 2024

Accepted: 20 December 2024

e-ISSN 2308–9628

doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-5



ABSTRACT

Question: How diverse are thermophilous forest edge communities on the Southern Podolia?

Location: National Nature Park “Karmeliukove Podillia”, Vinnytsia Region, Ukraine.

Methods: A short data set of 27 recent and 2 historical vegetation plots is used for this study. Phytosociological relevés were stored in the database created by Turboveg software and analyzed using modified TWINSpan algorithm within JUICE 7.1 software. Ecological conditions were estimated using Ellenberg Indicator Values.

Nomenclature: Euro+Med PlantBase <https://europlusmed.org>, *Mucina et al. 2016*

Results. For the study area, 3 associations and 2 communities from the class *Trifolio-Geranietea sanguinei* are distinguished. In landscape, they differ according to the position regarding on surrounding vegetation types rather than environmental gradient. Narrow strips formed by *Lathyrus niger* and *Vicia pisiformis* along linear inner edges in open oak forests we attribute to the alliance *Knaution dipsacifoliae*. Mesophilous semi-shade communities dominated by *Agrimonia procera* on the edges of oak-hornbeam forests on gray loamy soils belong to the alliance *Trifolion medii*. Position of plant community with *Campanula cervicaria* remains uncertain even though it has been identified previously to the association level. Thermoxerophilous communities with *Peucedanum alsaticum* on chernozem soils in peripheral zones of shrub vegetation surrounded by meadow steppe on gentle slopes represent the alliance *Geranion sanguinei*. The association *Trifolio alpestris-Melampyretum cristati* is known on historical data only. Four of communities determined on this study are mentioned for the first time for Ukraine.

Conclusions. South Podolian Forest-Steppe supports significant diversity of the thermophilous forest edges and glades. Historical (ca. 100 years old) geobotanical data could be still useful as an additional source for phytosociological survey if even incomparable in terms of plot area and species number. Considerable shift of the eastern limit range for the alliance *Knaution dipsacifoliae* is proposed based on obtained materials.

KEYWORDS

syntaxonomy, fringe, *Trifolio-Geranietea sanguinei*, forest-steppe, Ukraine

CITATION

Iakushenko, D., Markivska, L. (2024). New data on thermophilous forest edge communities from the Southern Podolia. *Chornomorski Botanical Journal* 20 (4): 439–457. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-5

ВСТУП

З огляду на комбінацію сприятливих кліматичних і орографічних умов, багатого видового складу судинних рослин та довготривалої історії господарського освоєння і трансформації рослинності, лісостепові регіони Європи вважають оптимальними для розвитку теплолюбних узлісних трав'яних угруповань класу *Trifolio-Geranietea sanguinei* (Müller 1962, Dierschke 1974, Chytrý *et al.* 2022, Erdős *et al.* 2022). В Україні угруповання класу вивчені нерівномірно (Iakushenko 2019). Дослідженню ценотичної різноманітності, флористичної структури та екологічних особливостей цих маргінальних угруповань на території Поділля присвячений ряд робіт (Iakushenko & Oliyars 2010, Vashenyak 2013, Didukh *et al.* 2021, Roleček *et al.* 2022), але для Південного Поділля відомості про такі ценози вкрай обмежені. Спорадичні дані про рослинність узлісь і галявин містяться у роботах першої половини ХХ століття, присвячених описові лісової рослинності регіону (Kotov 1940, Potapenko 1937). З огляду на флористичне багатство і ценотичну різноманітність лісової рослинності території досліджень (Markivska *et al.* 2019), тут слід очікувати значної кількості пов'язаних з лісами угруповань трав'яних узлісь і галявин, аналогічно до рослинності суміжних регіонів (Sanda *et al.* 2008, Postolache 2022). Однак, до цього часу звідси наводилася лише одна асоціація класу – *Campanulo bononiensis-Vicietum tenuifoliae*, причому без оприлюднення геоботанічних описів (Polyowyi & Didukh 2014). Вивчення рослинних угруповань узлісь і галявин Південного Поділля доповнює уявлення про структуру класу *Trifolio-Geranietea sanguinei* в Україні.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проведено маршрутним методом у серпні 2023 року на території Національного природного парку (НПП) «Кармелюкове Поділля» в околицях селища Чечельник, сіл Василівка і Попова Гребля Гайсинського району Вінницької області. За геоботанічним районуванням України (Didukh & Shelyag-Sosonko 2003), територія досліджень належить до Південноподільського округу дубових лісів та лучних степів Української лісостепової підпровінції Східноєвропейської лісостепової провінції Лісостепової підобласті Євразійської степової області. За фізико-географічним районуванням – до Південноподільської височинної області Подільсько-Придніпровського краю Лісостепової зони (Marynych *et al.* 2003).

Геоботанічні описи виконувалися на однорідній описовій ділянці площею 10 м² (іноді з відхиленням від 7 до 16 м², в залежності від локальних умов) із виявленням повного видового складу рослинного угруповання і визначенням проективного покриття кожного виду судинних рослин у відсотках (Westhoff & van der Maarel 1973). Геоботанічні описи зберігаються у базі даних маргінальних рослинних угруповань України, створеної в середовищі Turboveg (Hennekens & Schaminée 2001). Загалом для аналізу використано 29 геоботанічних описів, з яких 26 виконано у 2023 році, 1 опис – у червні 2017 року та 2 історичні геоботанічні описи, виконані у 1929 році на суміжній території з околиць с. Гетьманівка Подільського (раніше – Савранського) району Одеської області (Potapenko 1937).

Обробку фітоценотичних матеріалів здійснено за допомогою програми JUICE 7.1 (Tichý 2002) з використанням модифікованого алгоритму TWINSpan (Roleček *et al.* 2009). Діагностичні види виділено з-поміж трав'яних видів природної флори на підставі комбінованих значень вірності (коефіцієнт *phi*, помножений на 100, становить понад 30) і постійності (щонайменше 61 %). Синфітоіндикаційну оцінку угруповань здійснено з використанням екологічних шкал Елленберга (Tichý *et al.* 2023). Оцінювалися наступні показники: освітленість (L), терморезим (T), вологість (M), реакція ґрунту (R), багатство ґрунту (N), засоленість (S). З обрахунків середньої кількості видів виключено

описи № 7 (705) та № 29 (706), оскільки площа описових ділянок невідома. Назви судинних рослин наводяться за <https://www.europlusmed.org/>. Гербарні зразки судинних рослин передано до гербарію Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (CHER). Назви класів, порядків і союзів рослинності наводяться за EuroVegCheklist ([Mucina et al. 2016](#)).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Внаслідок обробки геоботанічних матеріалів, отримано п'ять фітоценонів, які розглядаємо як три асоціації та два угруповання рівня асоціації трьох союзів двох порядків класу *Trifolio-Geranietea sanguinei*. Ми вирішили не відкидати асоціації, представлені лише одним геоботанічним описом, оскільки наявність цих синтаксонів доповнює наші уявлення про різноманітність узлісних угруповань регіону. Наводимо синтаксономічну схему і характеристику виділених угруповань:

Trifolio-Geranietea sanguinei T. Müller 1962

Origanetalia vulgaris T. Müller 1962

Knaution dipsacifoliae Julve ex Dengler et Boch 2008

Угруповання *Lathyrus niger-Vicia pisiformis*

Trifolion medii T. Müller 1962

Fragario vescae-Campanuletum cervicariae Głazek et Brzeg in Brzeg 2005

Угруповання *Centaurea jacea* subsp. *angustifolia*-*Agrimonia procera*

Antherico ramosi-Geranietalia sanguinei Julve ex Dengler in Dengler et al. 2003

Geranion sanguinei Tx. in T. Müller 1962

Coronillo variaae-Peucedanetum alsatici J.-M.Royer, Rameau et Prin 1983

Trifolio alpestris-Melampyretum cristati Rameau 1974

Угруповання *Lathyrus niger-Vicia pisiformis* (APPENDIX 1: relevé 1–7) формується по галявинах, вздовж лісових доріг, стежин і просік у масивах світлих дубових лісів. Це вузькі (завширшки 0,5–1,5 м), витягнуті, переривчасті каймові угруповання, які від трав'яного ярусу сусідніх лісових ценозів відрізняються фізіономічно завдяки значній участі *Lathyrus niger* (проективне покриття до 30 %) (FIGURE 1). У відносно небагатому флористичному складі цих угруповань (середня кількість видів судинних рослин у 6 описах – 24,2, мінімальна – 20, максимальна – 31 вид) переважають лісові види (*Brachypodium sylvaticum*, *Carex brevicollis*, *C. pilosa*, *Dactylis polygama*, *Glechoma hirsuta*, *Stellaria holostea*, *Viola mirabilis*), наявні також види світлих теплолюбних дубових лісів та узлісь (*Aegonychon purpureo-caeruleum*, *Ajuga genevensis*, *Astragalus glycyphyllus*, *Clinopodium vulgare*, *Hypericum montanum*, *Securigera elegans*, *Veronica vindobonensis*, *Vicia pisiformis* тощо) і лучні види (*Achillea millefolium*, *Lotus corniculatus*, *Medicago falcata*, *Trifolium pratense*). Загальне проективне покриття трав'яного ярусу становить від 60–70 % до 90–100 %. У цих угрупованнях наявний добре розвинений підріст дерев та чагарників (проективне покриття 20 %), який формують *Acer tataricum*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus petraea*, *Q. robur*, *Viburnum lantana* та інші види. Угруповання *Lathyrus niger-Vicia pisiformis* відмічені на південний захід від с. Попова Гребля у кварталах 25, 34, 35 Червоногреблянського природоохоронного науково-дослідного відділення (ПНДВ) на території ботанічного заказника місцевого значення «Червоногреблянський», а також в околицях села Гетьманівка ([Potapenko 1937](#): 278–279). Приналежність таких ценозів до відомих асоціацій встановити не вдалося. Діагностичні види: *Lathyrus niger* (оптимальні умови), *Stellaria holostea*, *Carex brevicollis*, *Vicia pisiformis*. Синфітоіндикаційні показники: L – 6.6, T – 5.6, M – 4.8, R – 6.6, N – 4.5, S – 0.4.



РИСУНОК 1. Угруповання *Lathyrus niger-Vicia pisiformis*, південно-західні околиці с. Попова Гребля, 10 серпня 2003 (фото Д. Якушенка)

FIGURE 1. Community *Lathyrus niger-Vicia pisiformis*, SW of Popova Hreblia village, August 10, 2003 (photo by D. Iakushenko)

Асоціація *Fragario vescae-Campanuletum cervicariae* (APPENDIX 1: relevé 8) наводиться для території України вперше. Вона відмічена в урочищі Ромашково 2 біля с. Василівка. Діагностичний вид: *Campanula cervicaria* (оптимальні умови). Синфітоіндикаційні показники: L – 7.5, T – 5.9, M – 3.8, R – 6.6, N – 3.7, S – 0.2. В 1 описі відмічено 17 видів судинних рослин.

У периферійних зонах тінистих дубово-грабових лісів розвиваються ценози *Centaurea jacea* subsp. *angustifolia*-*Agrimonia procera* (APPENDIX 1: relevés 9–18). Проективне покриття трав'яного ярусу становить 80–95 %. У флористичному складі добре представлені види мезофітних узлісь (*Agrimonia procera*, *Astragalus glycyphyllos*, *Knautia arvensis*, *Melampyrum nemorosum*, *Pimpinella saxifraga*, *Trifolium medium*, *Veronica chamaedrys*, тощо) та види лучних степів (*Festuca rupicola*, *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Poa angustifolia*, *Salvia pratensis*) (FIGURE 2). У сухіших місцезростаннях сформувався блок мезоксерофітних видів (*Ajuga genevensis*, *Koeleria macrantha*, *Pilosella officinarum*, *Ranunculus polyanthemos*, *Seseli annuum*, *Silene nutans*, *Thymus pulegioides* subsp. *pannonicus*), найбільш зволожені умови характеризує наявність видів нітрофільних затінених узлісь (*Chaerophyllum aromaticum*, *Galium aparine*, *Lamium maculatum*, *Urtica dioica*). У чагарниковому ярусі (проективне покриття 5–10 %) зростають *Acer tataricum*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, підріст *Carpinus betulus*, *Quercus robur* та інші види. Угруповання описані на південь від с. Попова Гребля, у кв. 51 Червоногреблянського ПНДВ та в урочищі Левада, а також в урочищі Ромашково. Діагностичні види: *Agrimonia procera* (оптимальні умови), *Astragalus glycyphyllos*, *Centaurea jacea* subsp. *angustifolia*, *Elytrigia repens*, *Veronica chamaedrys*. Синфітоіндикаційні показники: L – 7.0, T – 5.6, M – 4.4, R – 6.6, N – 4.0, S – 0.3. Середня кількість видів судинних рослин на описовій ділянці – 28.1, мінімальна – 17, максимальна – 44 види.



РИСУНОК 2: Угруповання *Centaurea jacea* subsp. *angustifolia*-*Agrimonia procera*, південно-східні околиці с. Попова Гребля, 10 серпня 2003 (фото Д. Якушенка)

FIGURE 2: Community *Centaurea jacea* subsp. *angustifolia*-*Agrimonia procera*, SE of Popova Hreblia village, August 10, 2023 (photo by D. Iakushenko)

Угруповання союзів *Knaution dipsacifoliae* та *Trifolion medii* репрезентують біотоп Т5.2.1 Мезофільні узлісся та галявини на нейтральних і слабколужних ґрунтах (Kuzemko *et al.* 2018), який відповідає біотопу R51 Термофільні узлісся на карбонатних ґрунтах (Kuzemko 2022).

Термоксерофільні узлісся в комплексах лучних степів і чагарникових заростей представлені угрупованнями асоціації *Coronillo variae*-*Peucedanetum alsatici* (APPENDIX 1: relevés 19–28). Це флористично середньобогаті угруповання (середня кількість видів судинних рослин на описовій ділянці досягає 34.6, мінімальна – 25, максимальна – 44 види) з проєктивним покриттям трав'яного ярусу 95–100 %. Виділяються за потужним блоком видів термофільних узлісь (*Agrimonia eupatoria*, *Anemone sylvestris*, *Asparagus officinalis*, *Campanula bononiensis*, *Coronilla varia*, *Inula hirta*, *Origanum vulgare*, *Peucedanum alsaticum*, *Stachys recta*, *Tanacetum corymbosum*, *Trifolium alpestre*) та степів (*Aster amellus*, *Cytisus austriacus*, *Dianthus membranaceus*, *Festuca rupicola*, *Fragaria viridis*, *Hieracium virosum*, *Poa angustifolia*, *Teucrium chamaedrys*, *Thalictrum minus*) (FIGURE 3). Частина описів містить більш мезофітні види (*Brachypodium pinnatum*, *Euphorbia illirica* s.l., *Ferulago sylvatica*). У чагарниковому ярусі (проєктивне покриття 1–5 %, рідше – до 20 %) найчастіше росте *Prunus spinosa*. Угруповання формуються на чорноземних ґрунтах схилів різної експозиції нахилом від 5–10° до 30° в урочищах Вишенька, Ромашково і Ромашково 2. Асоціація вперше наводиться для території України. Діагностичні види: *Cytisus austriacus*, *Coronilla varia*, *Fragaria viridis*, *Peucedanum alsaticum* (оптимальні умови), *Thalictrum minus*. Синфітоіндикаційні показники: L – 7.1, T – 5.9, M – 4.0, R – 7.2, N – 3.5, S – 0.3.



РИСУНОК 3. Асоціація *Coronillo variae-Peucedanetum alsatici*, урочище Вишенька, південніше селища Чечельник, 8 серпня 2003 (фото Д. Якушенка)

FIGURE 3. Association *Coronillo variae-Peucedanetum alsatici*, Vyshenka, S of Chechelnik, August 8, 2003 (photo by D. Iakushenko)

Асоціацію *Trifolio alpestris-Melampyretum cristati* (APPENDIX 1: relevé 29) наводимо за одним історичним описом узлісся дубового лісу в Савранському лісництві (Potapenko 1937: 289). Діагностичні види: *Clematis integrifolia*, *Inula salicina*, *Melampyrum cristatum* (оптимальні умови). Синфітоіндикаційні показники: L – 7.2, T – 5.5, M – 4.1, R – 6.7, N – 3.5, S – 0.3.

Угрупування союзу *Geranium sanguinei* репрезентують оселище T5.1 Термоксерофільні узлісся та галявини (Kuzemko *et al.* 2018), яке відповідає біотопу R51 Термофільні узлісся на карбонатних ґрунтах (Kuzemko 2022).

Синфітоіндикаційна оцінка узлісних угруповань не показала суттєвих відмінностей значень провідних екологічних факторів: різниця між середніми показниками фактора для 6 угруповань становить 0.9 бала для освітленості (L), 0.4 бала – для терморегіму (T), 1 бал – для вологості (M), по 0.6 бала для реакції (R) і багатства ґрунту (N) та 0.2 бала – для засоленості (S). Загалом, угруповання класу *Trifolio-Geranietea sanguinei* на дослідженій території формуються у помірно теплих умовах від повного освітлення до часткового затінення, на свіжих, помірно багатих, від слабкокислих до слабколужних, незасолених ґрунтах.

ОБГОВОРЕННЯ

З віддаленням від добре вивченої у синтаксономічному аспекті території Середньої Європи, зростає вірогідність опису нових комбінацій видів у фітоценотичних структурах, які формуються в маргінальних локалізаціях. Інтерпретація таких комбінацій, окрім головного критерію – флористичної подібності, має спиратися на допоміжні екологічні та фітогеографічні критерії. Саме тому ми підійшли з обережністю як до ототожнення описаних на дослідженій території угруповань із синтаксонами, які наводяться для Західної Європи, так і до спроб описати нові асоціації.

Приналежність угруповань *Lathyrus niger-Vicia pisiformis* до відомих асоціацій встановити не вдалося. Формування по внутрішніх узліссях лісових масивів, велика кількість типових лісових видів і помітна участь у складі цих ценозів рослин із родини *Fabaceae*, наближає їх до угруповань асоціації *Vicetum sylvaticae* Oberd. et T. Müller in T. Müller 1962. Однак, ця асоціація зазвичай пов'язана із доволі темними мезофільними дубово-грабовими та буковими лісами (Brzeg 2005, Iakushenko 2019). Характерні види цієї асоціації – *Vicia sylvatica* та *V. dumetorum* – відсутні у нашій фітоценотичній таблиці. Ймовірно, угруповання *Lathyrus niger-Vicia pisiformis* є аналогом *Vicetum sylvaticae* по узліссях більш світлих та сухіших лісів. Про те, що це не випадкова комбінація, свідчить наявність угруповань з подібним флористичним складом у двох локалітетах, віддалених один від одного на понад 50 км. Припускаємо, що з накопиченням геоботаничних даних, з'явиться підстава описати нову асоціацію узлісь термофільних дубово-грабових, дубових і скельнодубових лісів південно-західної частини українського Лісостепу.

Позиція угруповання *Lathyrus niger-Vicia pisiformis* в системі вищих синтаксономічних одиниць також потребує спеціального обговорення. Найближчою до нього видається асоціація *Vicetum sylvaticae* союзу *Knaution dipsacifoliae* (Dengler & Boch 2008). До цього союзу відносять мезофітні і субксерофітні узлісні угруповання на бідних на поживні речовини, але багатих на основи, ґрунтах, у вищих положеннях рельєфу помірної зони Європи та в суббореальній Скандинавії (Mucina et al. 2016, Preislerová et al. 2004). Досі угруповання цього союзу для території України не наводилися, хоча вони відомі з усього Континентального біогеографічного регіону північніше Альпійсько-Карпатської гірської системи (Preislerová et al. 2022). Про належність описаних нами угруповань до союзу *Knaution dipsacifoliae* непрямо можуть свідчити, за аналогією із асоціаціями, відомими з північної та західної Європи (Schmitt & Rameau 1983, Dengler et al. 2006, Royer 2015), такі ознаки, як незначна участь видів союзу *Trifolium medii* (*Agrimonia procera*, *Centaurea jacea* subsp. *angustifolia*), значна роль широколистяних лісових граміноїдів (*Brachypodium sylvaticum*, *Bromus benekenii*, *Carex brevicollis*, *C. pilosa* *Dactylis polygama*), помітна роль типових видів мезофітних широколистяних лісів (*Glechoma hirsuta*, *Stellaria holostea*, *Viola mirabilis*), тощо. Формування цих угруповань по узліссях мезоксерофітних дубово-грабових лісів на багатих на карбонати опідзолених чорноземах і сірих лісових ґрунтах височинної області не суперечить описовій характеристиці *Knaution dipsacifoliae*. Для визначення видів, які могли б вважатися діагностичними для союзу на південно-східній межі його поширення, у нас недостатньо матеріалу.

Угруповання з *Agrimonia procera* загалом мало досліджені. Цей вид є діагностичним для союзу *Trifolium medii* (Müller 1962), а також для двох асоціацій: *Agrimonia repentis-Brachypodietum sylvatici* J.-M. Royer & Rameau 1983, яка наводиться з Франції (Royer 2015), та *Agrostio capillaris-Agrimonia procerae* Dengler & Krebs 2003, яка відома з півночі Німеччини (Dengler & Krebs 2003, Dengler et al. 2006) та північного заходу Польщі (Wojterska et al. 2016). В Україні асоціацію *Agrostio capillaris-Agrimonia procerae* наводять для більш східних регіонів Лівобережжя (Kovalenko 2016). Описи з *Agrimonia procera*, виконані на території Південного Поділля, без сумніву належать до союзу *Trifolium medii* (наявні *Elytrigia repens*, *Knautia arvensis*, *Lathyrus tuberosus*, *Melampyrum nemorosum*, *Trifolium medium*, *Veronica chamaedrys*), але їхня приналежність до асоціації лишається невизначеною. З огляду на наявність потужного блоку видів класу *Festuco-Brometea* та таксонів, які не поширюються на північний захід Європи, звідки описані 2 згадані асоціації, угруповання *Centaurea jacea* subsp. *angustifolia-Agrimonia procera* з півдня східної Європи, ймовірно, належать до нової асоціації, для опису якої в цьому дослідженні бракує матеріалів.

Варто відмітити, що на вивченій території по лучно-степовим ділянкам трапляється *Rosa gallica*, яка є діагностичним видом асоціації *Rosetum gallicae* Kaiser 1926 союзу *Geranion sanguinei*. В описаному нами угрупованні із значною участю *Rosa gallica* (проективне покриття 30 %) (APPENDIX 1: relevé 18) водночас наявний потужний блок видів союзу *Trifolion medii* (*Agrimonia eupatoria*, *A. procera*, *Astragalus glycyphyllos*, *Elytrigia repens*, *Lathyrus tuberosus*, *Rubus caesius*, тощо), тому на цьому етапі ми відмовилися від спроби наведення асоціації *Rosetum gallicae*.

Доцільність виділення окремої асоціації *Fragario vescae-Campanuletum cervicariae* не є переконливою. Досі вона була відома лише з території Польщі (Brzeg 2005). В Україні діагностичний вид – *Campanula cervicaria* – розсіяно трапляється в світлих термофільних лісах, на лучно-степових ділянках, а також по узліссях широколистяних лісів. За нашими спостереженнями в Україні та на Балканському півострові, нечисленні популяції цього виду зазвичай не формують окремих угруповань. Така ж картина відмічена в бореальному біогеографічному регіоні (Dengler & Boch 2008). Тим не менш, до уточнення позицій узлісних угруповань з *Campanula cervicaria*, трактуємо їх в ранзі окремої асоціації.

Остепнені лісові галявини є характерним елементом рослинного покриву лісо-степових регіонів Європи (Jakucs 1970, Vu Ho et al. 2023), в тому числі – південного заходу України (Posokhov 1965, Bilyk & Tkachenko 1978, Mala 2016). Флористично остепнені галявини та узлісся близькі до лучних степів союзу *Festucion valesiacae*, але з огляду на топологічне розміщення в маргінальній позиції лісових ценозів мають потужний блок видів, властивих світлим термофільним дубовим лісам союзу *Aceri tatarici-Quercion*. Їхня приналежність до союзу *Geranion sanguinei* не викликає застережень.

Інтерпретація історичних фітоценотичних матеріалів щодо рослинності галявин та узлісь дібров півдня Вінницької області на суглинках і деградованих чорноземах (Kotov 1940, табл. 20, с. 354) дозволяє за високою сталістю діагностичних видів ретроспекційно частину таких ценозів віднести до асоціації *Peucedanetum cervariae* Kaiser 1926. На жаль, нам угруповання цієї асоціації під час польових досліджень не трапилися. Інша частина угруповань належить, ймовірно, до асоціації *Coronillo variae-Peucedanetum alsatici*, яка обговорюється далі.

Угруповання з *Melampyrum cristatum*, що належать до асоціації *Trifolio alpestris-Melampyretum cristati*, в Україні наводилися з придністровських районів Хмельницької (Vashenyak 2013) і Тернопільської (Iakushenko 2023) областей та з Розточчя (під назвою *Origano-Brachypodietum* Medwecka-Kornaś et Kornaś 1963 var. *Melampyrum cristatum*) (Soroka 2012). За нашими даними, угруповання асоціації спорадично трапляються також в Чернівецькій та Івано-Франківській областях. Сучасний стан поширення *Melampyrum cristatum* на Південному Поділлі не досліджений. Тому ми включили до обробки опис 1929 року з півночі Одеської області. Використання історичних відомостей про рослинні угруповання дозволяє доповнити оцінку ценотичного багатства території. Однак, у випадку цього конкретного опису (APPENDIX 1: relevé 29), інтерпретація не є однозначною. З одного боку, логічно його розглядати як продовження у південно-східному напрямку «наддністровського» масиву угруповань асоціації *Trifolio alpestris-Melampyretum cristati*. З іншого боку, в ньому простежується подібність до описаної у Молдові асоціації *Euphorbio valdevillosocarpae-Inuletum salicinae* союзу *Trifolion medii* (Pînzaru et al. 2020). З огляду на потужний блок степових видів, що типово для угруповань союзу *Geranion sanguinei*, все ж відносимо цей опис до першої асоціації.

До асоціації *Coronillo variae-Peucedanetum alsatici* відносять середньоєвропейські континентальні термофільні угруповання з *Peucedanum alsaticum*, пов'язані із узліссями грабових лісів і термофільних дібров. В угрупованнях із *Peucedanum alsaticum* з півдня (наші описи) і заходу Волино-Поділля (van Gils & Kozłowska 1977) та з західної частини континентального біогеографічного регіону Європи (Royer et al.

1983, Türk & Meierott 1992) наявний потужний блок спільних видів лучних степів і термофільних узлісь та відсутні суттєві флористичні відмінності. Це дозволяє стверджувати, що продовження ареалу асоціації *Coronillo variae-Peucedanetum alsatici* на південний захід України на даному етапі досліджень є цілком релевантним. Можливо, висока постійність і значне проєктивне покриття *Cytisus austriacus* та наявність блоку степових видів могли б бути підставою для опису нової субасоціації, але матеріалів для цього поки недостатньо.

Слід коротко зупинитися на доцільності включення до обробки сучасних фітоценотичних матеріалів історичних геоботанічних описів, виконаних майже століття тому. Окрім того, що ці відомості мають безперечну документаційну цінність, вони також підкреслюють бачення тогочасними дослідниками структурної нерівномірності рослинного покриву в лісах, відмінність та своєрідність маргінальних рослинних угруповань, якою нехтували у пізніші часи. Такі матеріали можуть надавати цінну інформацію про втрати видового пулу і зміни рослинних угруповань. З іншого боку, використання цих даних часто унеможливлене відсутністю обов'язкових атрибутів (площі описової ділянки, її докладної локалізації, дати виконання опису, тощо), використанням неспівмірних шкал участі видів у будові угруповання, а навіть сумнівами у виявленні повного видового складу та адекватності визначення деяких видів. Неспівставність площ і флористичного складу історичних і сучасних фітоценотичних описів виключає ці цінні матеріали з аналізів. Однак, в інвентаризаційному аспекті такі дані не втрачають свого значення і можуть бути використані як допоміжні матеріали при уточненні хорологічних особливостей рослинних угруповань та при класифікаційних побудовах.

ВИСНОВКИ

Рослинність термофільних трав'яних узлісь класу *Trifolio-Geranietea sanguinei* на Південному Поділлі досить різноманітна. За сучасними та історичними фітоценотичними матеріалами виділено 3 асоціації та 2 угруповання рівня асоціації, які належать до 3 союзів і 2 порядків. До союзу *Knaution dipsacifoliae* відносимо мезоксерофільні угруповання узлісь світлих дубових і дубово-грабових лісів. У союз *Trifolion medii* об'єднують мезофільні угруповання по узліссях дубово-грабових лісів. Союз *Geranion sanguinei* містить термоксерофільні ценози в комплексах лучних степів і чагарникових заростей та на остепнених лісових галявинах. Вперше для території України наводимо 2 асоціації: *Fragario vescae-Campanuletum cervicariae* Głazek et Brzeg in Brzeg 2005 та *Coronillo variae-Peucedanetum alsatici* J.-M.Royer, Rameau et Prin 1983. Угруповання, яким у цьому дослідженні не надано рангу асоціацій (*Lathyrus niger-Vicia pisiformis* та *Centaurea jacea* subsp. *angustifolia-Agrimonia procera*), потенційно можуть бути описані як нові асоціації із нагромадженням фітоценотичних даних. Уявлення про різноманітність маргінальних трав'яних фітоценозів доповнює розуміння специфіки рослинного покриву Південного Поділля.

REFERENCES

- Bilyk, G.I. & Tkachenko, V.S. (1978). New evidence of forests with participation of *Quercus pubescens* Willd. in the Odessa region. *Ukrainian Botanical Journal* 35 (1): 15–18. (in Ukrainian).
- Brzeg, A. (2005). Zespoły kserotermofilnych ziółorośli okrajkowych z klasy *Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Müller 1962. Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe, 238 p.
- Chytrý, K., Willner, W., Chytrý, M., Divišek, J. & Dullinger, S. (2022). Central European forest-steppe: an ecosystem shaped by climate, topography and disturbances. *Journal of Biogeography* 49: 100–1020. <https://doi.org/10.1111/jbi.14364>
- Dengler, J. & Boch, S. (2008). Forest-edge communities (*Trifolio-Geranietea sanguinei*) on the island of Saaremaa (Estonia): Phytosociology and biodiversity patterns. In: Flora, Vegetation, and Nature Conservation from Schleswig-Holstein to South America – Festschrift for Klaus Dierßen on Occasion of

- his 60th Birthday. *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg* **65**: 257–285.
- Dengler, J., Eisenberg, M. & Schröder, J. (2006). Die grundwasserfernen Saumgesellschaften Nordostniedersachsens im europäischen Kontext – Teil I: Säume magerer Standorte (*Trifolio-Geranietea sanguinei*). *Tuexenia* **26**: 51–93.
- Dengler, J. & Krebs, J. (2003). Zwei neue Saumassoziationen der Klasse *Trifolio-Geranietea sanguinei* aus dem norddeutschen Tiefland. *Drosera*: 11–32.
- Didukh, Ya.P., Rozenblit, Yu.V., Chorney, I.I., Budzhak, V.V. & Tokariuk, A.I. (2021). Vegetation of the Dniester Canyon and assessment of its adaptive potential. *Ukrainian Botanical Journal* **78** (4): 282–296 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15407/ukrbotj78.04.282>
- Didukh, Ya.P. & Shelyag-Sosonko, Yu.R. (2003). Geobotanical zoning of Ukraine and adjusting territories. *Ukrainian Botanical Journal* **60** (1): 6–17. (in Ukrainian).
- Dierschke, H. (1974). Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortsgefälle an Waldrändern. *Scripta Geobotanica* **6**: 246 p.
- Erdős, L., Török, P., Veldman, J., Bátor, Z., Bede-Fazekas, A., Magnes, M., Kröel-Dulay, G. & Tölgyesi, C. (2022). How climate, topography, soils, herbivores, and fire control forest–grassland coexistence in the Eurasian forest-steppe. *Biological Reviews* **97**: 2195–2208. <https://doi.org/10.1111/brv.12889>
- Euro+Med (2006). Euro+Med PlantBase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. – Published at <http://www.europlusmed.org> [2/8/2024]
- Hennekens, S.M. & Schaminée, J.H.J. (2001). Turboveg, a comprehensive database management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science* **12**: 589–591. <https://doi.org/10.2307/3237010>
- Iakushenko, D.M. (2019). Class *Trifolio-Geranietea* T. Müller 1962. In: *Prodrome of the vegetation of Ukraine*. Dubyna D.V., Dziuba T.P., Iemelianova S.M. and others. Kyiv: Naukova dumka, 242–250. (in Ukrainian).
- Iakushenko, D. (2023). Thermophilous fringe communities (*Geranion sanguinei* Tx. in T. Müller 1962) in vicinities of Zalishchyky / *Dnister Readings. Materials of the Round Table dedicated to the 30th anniversary of Dnister Regional Landscape Park. Tlumach, Ukraine, October 20, 2023*: 74–76. (in Ukrainian).
- Iakushenko, D. & Oliyar, H. (2010). Okrajki kserotermiczne związku *Geranion sanguinei* R. Tx. in Th. Müller 1962 w Medoborach (Podole Zachodnie, Ukraina). In: *Ciepłolubne murawy w Polsce – stan zachowania i perspektywy ochrony*. Ed. H. Ratyńska, B. Waldon. Bydgoszcz: Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego: 469–481.
- Jakucs, P. (1970). Bemerkungen zur Saum-Mantel Frage. *Vegetatio* **21**: 29–47.
- Kotov, M. (1940). A Short Geobotanical Review of the South Vinnitsa Region. *Journal Botanique de l'Académie des Sciences de la RSS d'Ukraine* **1** (2): 325–374. (in Ukrainian).
- Kovalenko, O.A. (2016). *Flora, vegetation and fitosozological aspects of National nature park "Pyryatynsky"*. PhD thesis. Kyiv: M.M. Gryshko National Botanical Garden NAS of Ukraine. (in Ukrainian).
- Kuzemko, A.A. (ed.). (2022). *The Atlas of the herbaceous habitats of Ukraine*. Chernivtsi, 244 p. (in Ukrainian).
- Kuzemko, A.A., Didukh, Ya.P., Onyshchenko, V.A. & Scheffer, J. (eds). (2018). *National Habitat Catalogue of Ukraine*. Kyiv: FOP Klymenko Yu.Ya., 442 p. (in Ukrainian).
- Mala, Yu.I. (2016). *The boundary between forest-steppe and steppe: ecological and coenotic assessment*. Kyiv: Naukova dumka, 165 p. (in Ukrainian).
- Markivska, L.V., Yavorska, O.H. & Kuzemko, A.A. (2019). Classification of forest vegetation of the national nature park "Karmeliukove Podillya" (Vinnitsya region, Ukraine). *Chornomorski Botanical Journal* **15** (2): 134–155. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2019-15-2-4>
- Marynych, O.M., Parkhomenko, H.O., Petrenko, O.M. & Shyshchenko, P.H. (2003). Improved physical and geographical zoning of the Ukraine. *Ukrainian Geographical Journal* **1**: 16–20. (in Ukrainian).
- Mucina, L., Bültmann, H., Dierssen, L., Theurillat, J.-P., Raus, T., Čarni, A., Šumberova, K., Willner, W., Dengler, J., Gavilán García, R., Chytrý, M., Hájek, M., Di Pietro, R., Iakushenko, D., Pallas, J., Daniëls, F., Bergmeier, E., Santos Guerra, A., Ermakov, N., Valachovič, M., Schaminée, J., Lysenko, T., Didukh, Ya., Pignatti, S., Rodwell, J., Capelo, J., Weber, H., Solomeshch, A., Dimopoulos, P., Aguiar, C., Hennekens, S. & Tichý, L. (2016). Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science* **19** (1): 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- Müller, Th. (1962). Die Saumgesellschaften der Klasse *Trifolio-Geranietea sanguinei*. *Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft*, N.F. **9**: 95–140.
- Pinzaru, P., Cantemir, V. & Jordan N. (2020). *Euphorbio valdevillosocarpace-Inuletum salicinae* ass. nova Pinzaru, Cantemir & Jordan (*Trifolion medii* T. Müller 1962) in the Republic of Moldova. *Journal of Plant Development* **27**: 175–185. <https://doi.org/10.33628/jpd.2020.27.1.175>

- Polyowyi, E.V. & Didukh, Ya.P. (2014). The ecological and spatial vegetation cover differentiation of "Romashkovo" model site, the Savranka River valley (Vinnytsia Region). *Ukrainian Botanical Journal* **71** (6): 647–659. (in Ukrainian).
- Posokhov, P.P. (1965). Peculiarities of the oak forest composition of Odessa Region. *Ukrainian Botanical Journal* **22** (3): 60–67. (in Ukrainian).
- Postolache, Gh. (2022) Diversitatea cenotaxonomică a vegetației Republicii Moldova. *Journal of Botany* **14** (2 (25)): 24–43. [https://doi.org/10.52240/1857-2367.2022.2\(25\).07](https://doi.org/10.52240/1857-2367.2022.2(25).07)
- Potapenko, H.I. (1937). Sketch of the vegetation of Savranskyi Forest (geobotanical remark). *Proceedings of the Odesa State University, Biology* **2**: 271–299. (in Ukrainian).
- Preislerová, Z., Jiménez-Alfaro, B., Mucina, L., Berg, C., Bonari, G., Kuzemko, A., Landucci, F., Marcenò, C., Monteiro-Henriques, T., Novák, P., Vynokurov, D., Bergmeier E., Dengler, J., Apostolova, I., Bioret, F., Biurrun, I., Campos, J.A., Capelo, J., Čarni, A., Çoban, S., Csiky, J., Čuk, M., Čušterevska, R., Daniëls, F.J.A., DeSanctis, M., Didukh, Y., Dítě, D., Fanelli, G., Golovanov, Y., Golub, V., Guarino, R., Hájek, M., Iakushenko, D., Indreica, A., Jansen, F., Jašková, A., Jiroušek, M., Kalníková, V., Kavgacı, A., Kucherov, I., Kůzmič, F., Lebedeva, M., Loidi, J., Lososová, Z., Lysenko, T., Milanović, Đ., Onyshchenko, V., Perrin, G., Peterka, T., Rašomavičius, V., Rodríguez-Rojo, M.P., Rodwell, J.S., Růsiņa, S., Sánchez-Mata, D., Schaminée, J.H.J., Semenishchenkov, Y., Shevchenko, N., Šibík, J., Škvorc, Ž., Smagin, V., Stešević, D., Stupar, V., Šumberová, K., Theurillat, J.-P., Tikhonova, E., Tzonev, R., Valachovič, M., Vassilev, K., Willner, W., Yamalov, S., Večeřa, M. & Chytrý, M. (2022). Distribution maps of vegetation alliances in Europe. *Applied Vegetation Science* **25**: e12642. <https://doi.org/10.1111/avsc.12642>
- Preislerová, Z., Marcenò, C., Loidi, J., Bonari, G., Borovyk, D., Gavilán, R.G., Golub, V., Terzi, M., Theurillat, J.-P., Argagnon, O., Bioret, F., Biurrun, I., Campos, J.A., Capelo, J., Čarni, A., Çoban, S., Csiky, J., Čuk, M., Čušterevska, R., Dengler, J., Didukh, Y., Dítě, D., Fanelli, G., Fernández-González, F., Guarino, R., Hájek, O., Iakushenko, D., Iemelianova, S., Jansen, F., Jašková, A., Jiroušek, M., Kalníková, V., Kavgacı, A., Kuzemko, A., Landucci, F., Lososová, Z., Milanović, Đ., Molina, J.A., Monteiro-Henriques, T., Mucina, L., Novák, P., Nowak, A., Pätzsch, R., Perrin, G., Peterka, T., Rašomavičius, V., Reczyńska, K., Růsiņa, S., Sánchez Mata, D., Santos Guerra, A., Šibík, J., Škvorc, Ž., Stešević, D., Stupar, V., Świerkosz, K., Tzonev, R., Vassilev, K., Vynokurov, D., Willner, W. & Chytrý, M. (2004). Structural, ecological and biogeographical attributes of European vegetation alliances. *Applied Vegetation Science* **27**: e12766. <https://doi.org/10.1111/avsc.12766>
- Roleček, J., Dřevojan, P., Iakushenko, D. & Hájek, M. (2022). Tall herb-rich steppe in the peri-Carpathian region of Ukraine and Romania. *Phytocoenologia* **51** (2): 95–109. <https://doi.org/10.1127/phyto/2021/0388>
- Roleček, J., Tichý, L., Zelený, D. & Chytrý, M. (2009). Modified TWINSPAN classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. *Journal of Vegetation Sciences* **20** (4): 596–602. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2009.01062.x>
- Royer, J.-M. (2015). Contribution au prodrome des végétations de France: les *Trifolio medii* – *Geranietea sanguinei* T. Müll. 1962. Prodrome des végétations de France: *Rhamno catharticae* – *Prunetea spinosae* & *Trifolio medii* – *Geranietea sanguinei*, 2015 **2**: 1–151.
- Royer, J.-M., Rameau, J.-C. & Prin, R. (1983). Le groupement à *Peucedanum alsaticum* de Champagne sèche méridionale: *Coronillo-Peucedanetum alsatici* (*Geranion sanguinei*). *Colloques Phytosociologiques* **8** (14): 137–149.
- Sanda, V., Öllerer, K. & Burescu, P. (2008). *Fitocenozele din România*. București, ARS Docendi, 570 p.
- Schmitt, A. & Rameau, J.C. (1983). Les groupements d'ourlets forestiers des *Trifolio-Geranietea* en forêt domaniale de Fontainebleau (Seine et Marne, France). *Colloques Phytosociologiques* **8**: 115–136.
- Soroka, M.I. (2012). Meadow-steppe vegetation of the Gavrilo Gora (Ukrainian Roztochia). *Scientific bulletin of UNFU* **22** (3): 15–22. (in Ukrainian).
- Tichý, L. (2002). JUUCE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* **13**: 451–453. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x>
- Tichý, L., Axmanová, I., Dengler, J., Guarino, R., Jansen, F., Mídelo, G., Nobis, M.P., Van Meerbeek, K., Ačić, S., Attorre, F., Bergmeier, E., Biurrun, I., Bonari, G., Bruelheide, H., Campos, J.A., Čarni, A., Chiarucci, A., Čuk, M., Čušterevska, R., Didukh, Y., Dítě, D., Dítě, Z., Dziuba, T., Fanelli, G., Fernández-Pascual, E., Garbolino, E., Gavilán, R.G., Gégout, J.-C., Graf, U., Güler, B., Hájek, M., Hennekens, S.M., Jandt, U., Jašková, A., Jiménez-Alfaro, B., Julve, P., Kambach, S., Karger, D.N., Karrer, G., Kavgacı, A., Knollová, I., Kuzemko, A., Kůzmič, F., Landucci, F., Lengyel, A., Lenoir, J., Marcenò, C., Moeslund, J.E., Novák, P., Pérez-Haase, A., Peterka, T., Pielech, R., Pignatti, A., Rašomavičius, V., Růsiņa, S., Saatkamp, A., Šilc, U., Škvorc, Ž., Theurillat, J.-P., Wohlgemuth, T. & Chytrý, M. (2023) Ellenberg-type indicator values for European vascular plant species. *Journal of Vegetation Science* **34**: e13168. <https://doi.org/10.1111/jvs.13168>
- Türk, W. & Meierott, L. (1992). Wärmeliebende Saumgesellschaften (*Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Müller 1961) der Muschelkalk- und Keuperlandschaften Nordbayerns. *Tuexenia* **12**: 95–146.

- van Gils, H. A. M. J. & Kozłowska, A. B. (1977). Xerothermic forb fringes and forb meadows in the Lublin and little Poland highlands. *Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. Series B: Physical Sciences* **80** (4): 281–296.
- Vashenyak, Yu. A. (2013). Forest-edge communities of the class *Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Müller 1961 in Central Podillya. *Scientific Herald of Chernivtsy University. Biology (Biological System)* **5** (2): 210–219. (in Ukrainian).
- Vu Ho, K., Čuk, M., Šikuljak, T., Kröel-Dulay, G., Bátori, Z., Tölgyesi, C., Fűrész, A., Török, P., Hábczyus, A., Hegyesi, A., Ladin Coşgun, Z. & Erdős, L. (2023). Forest edges revisited: Species composition, edge-related species, taxonomic, functional, and phylogenetic diversity. *Global Ecology and Conservation* **46**: e02625. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02625>
- Westhoff, V. & van der Maarel, E. (1973). The Braun-Blanquet approach. In: R. Whittaker (ed.). *Classification of plant Communities*, 2-nd ed. The Hague: Junk, 287–399.
- Wojterska, M., Brzeg, A. & Jasińska, K. (2016). Importance of old rural areas of Lubuskie Lakeland and central Pomerania for maintenance of vegetation diversity. *Biodiversity. Research and Conservation* **43**: 53–66. <https://doi.org/10.1515/biorc-2016-0018>

РЕЗЮМЕ

Якушенко, Д.М., Марківська, Л.В. (2024). Нові відомості про термофільні трав'яні узлісні угруповання Південного Поділля. *Чорноморський ботанічний журнал* 20 (4): 439–457. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-5

Стаття присвячена описові термофільних трав'яних узлісних угруповань Південного Поділля. У складі класу *Trifolio-Geranietea sanguinei* виділено 3 асоціації та 2 угруповання, що потенційно можуть в подальшому бути описані як нові асоціації. Чотири з п'яти відмічених у дослідженні синтаксонів рівня асоціації наводяться для території України вперше. Вузькі смуги *Lathyrus niger* та *Vicia pisiformis* вздовж лінійних внутрішніх узлісь світлих дубових лісів відносимо до союзу *Knaution dipsacifoliae*. Запропоноване значне переміщення східної межі поширення союзу *Knaution dipsacifoliae*. Мезофільні напівзатінені угруповання з домінуванням *Agrimonia procera* по узліссях дубово-грабових лісів на сірих лісових ґрунтах належать до союзу *Trifolion medii*. Угруповання з *Campanula cervicaria* попередньо ідентифіковано як окрема асоціація, однак його приналежність вимагає подальшого вивчення. Термоксерофільні угруповання з *Peucedanum alsaticum*, які формуються по периферії чагарникових заростей, оточених лучними степами на похилих схилах із чорноземними ґрунтами, належать до союзу *Geranion sanguinei*. Асоціація *Trifolio alpestris-Melampyretum cristati* відома лише за історичними даними. Історичні (близько 100-річні) геоботанічні матеріали можуть бути придатними в якості додаткових джерел під час фітоценотичних досліджень, навіть якщо неспівставні з сучасними за площею описової ділянки та кількістю видів. Таким чином, для південноподільського лісостепу притаманна значна різноманітність трав'яних термофільних узлісних угруповань.

Ключові слова: синтаксономія, узлісся, *Trifolio-Geranietea sanguinei*, лісостеп, Україна.

Локалізація описів / Relevés localities:

- 1 – 2023-08-10, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Popova Hreblia, N 48°07'16" E 29°16'06"; D. Iakushenko
- 2 – 2023-08-10, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Popova Hreblia, N 48°07'15" E 29°16'31"; D. Iakushenko
- 3 – 2023-08-10, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Popova Hreblia, N 48°07'17" E 29°16'06"; D. Iakushenko
- 4 – 2023-08-10, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Popova Hreblia, N 48°07'23" E 29°16'07"; D. Iakushenko
- 5 – 2023-08-10, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Popova Hreblia, N 48°07'22" E 29°16'07"; D. Iakushenko
- 6 – 2023-08-10, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Popova Hreblia, N 48°07'25" E 29°16'07"; D. Iakushenko
- 7 – 1929-07-05, UA, Odesa Region, Podilsk District, Hetmanivka; Potapenko, 1937, P. 278; H. Potapenko
- 8 – 2017-06-20, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Vasylivka, Romashkovo 2; L. Markivska
- 9 – 2023-08-10, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Popova Hreblia, Levada N 48°06'46" E 29°17'52"; D. Iakushenko
- 10 – 2023-08-10, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Popova Hreblia, Levada N 48°06'46" E 29°17'54"; D. Iakushenko
- 11 – 2023-08-10, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Popova Hreblia, N 48°06'37" E 29°17'25"; D. Iakushenko
- 12 – 2023-08-10, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Popova Hreblia, N 48°06'33" E 29°17'38"; D. Iakushenko
- 13 – 2023-08-10, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Popova Hreblia, N 48°06'33" E 29°17'35"; D. Iakushenko
- 14 – 2023-08-10, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Popova Hreblia, N 48°06'36" E 29°17'24"; D. Iakushenko
- 15 – 2023-08-10, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Popova Hreblia, Levada N 48°06'44" E 29°17'54"; D. Iakushenko
- 16 – 2023-08-10, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Popova Hreblia, Levada N 48°06'45" E 29°17'53"; D. Iakushenko
- 17 – 2023-08-10, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Popova Hreblia, Levada N 48°06'46" E 29°17'53"; D. Iakushenko
- 18 – 2023-08-09, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Vasylivka, Romashkovo 1 N 48°14'37" E 29°18'39"; D. Iakushenko & L. Markivska
- 19 – 2023-08-08, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Chechelnyk, Vyshenka N 48°10'35" E 29°20'32"; D. Iakushenko & L. Markivska
- 20 – 2023-08-08, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Chechelnyk, Vyshenka N 48°10'44" E 29°20'05"; D. Iakushenko & L. Markivska
- 21 – 2023-08-08, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Chechelnyk, Vyshenka, N 48°10'38.3" E 29°20'04.2"; D. Iakushenko & L. Markivska
- 22 – 2023-08-09, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Vasylivka, Romashkovo 2, N 48°14'43" E 29°18'19"; D. Iakushenko & L. Markivska
- 23 – 2023-08-09, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Vasylivka, Romashkovo 2, N 48°14'43" E 29°18'18"; D. Iakushenko & L. Markivska
- 24 – 2023-08-08, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Chechelnyk, Vyshenka N 48°10'41" E 29°20'07"; D. Iakushenko & L. Markivska
- 25 – 2023-08-09, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Vasylivka, Romashkovo 2, N 48°14'47" E 29°18'22"; D. Iakushenko & L. Markivska
- 26 – 2023-08-08, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Chechelnyk, Vyshenka N 48°10'34" E 29°20'28"; D. Iakushenko & L. Markivska
- 27 – 2023-08-09, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Vasylivka, Romashkovo 2, N 48°14'51" E 29°18'23"; D. Iakushenko & L. Markivska
- 28 – 2023-08-09, UA, Vinnytsia Region, Haisyn District, Vasylivka, Romashkovo 2, N 48°14'51" E 29°18'20"; D. Iakushenko & L. Markivska
- 29 – 1929-07-13, UA, Odesa Region, Podilsk District, Hetmanivka; Potapenko, 1937, P. 289; H. Potapenko

ORIGINAL PAPER

Protected habitats of the old cemeteries of the Right-Bank of Dnipro Grass Steppe District

Nadiia O. SKOBEL^{1,2}  | Victor V. Shapoval³  | Ivan I. MOYSIYENKO^{1,3} 

Affiliation

¹Kherson State University,
Ivano-Frankivsk, Ukraine

²University of Warsaw,
Warsaw, Poland

³F. Falz-Fein Biosphere Reserve
“Askania Nova”

Correspondence

Nadiia Skobel
skobel2015@gmail.com

Funding information

Ukraine Future Leaders Program
IAVS Special grant to support the
research of Ukrainian members

Co-ordinating Editor

Anna Kuzemko

Data

Received: 05 September 2024

Revised: 08 November 2024

Accepted: 20 December 2024

doi: 10.32999/ksu1990-
553X/2024-20-4-6

**ABSTRACT**

Questions: What protected habitats are there in the old cemeteries of the Right Bank of the Dnipro Grass Steppe? What characterises them and how can they be protected?

Locations: Dnipropetrovsk, Kherson, Mykolaiv, Odesa Regions (Ukraine).

Materials and methods: field observations and herbarium collections, microscope technique.

Nomenclature: POWO 2024, Mosyakin & Fedoronchuk 1999

Results: Recent studies have demonstrated the importance of cultural heritage sites of anthropogenic origin for preserving biodiversity. Old cemeteries are one of the cultural sites. We studied 50 old cemeteries in the Steppe Zone of Ukraine. We conducted our study in the Right-Bank of Dnipro Grass Steppe Geobotanical District (Dnipropetrovsk, Kherson, Mykolaiv, and Odesa Regions) during 2007–2024. The old cemeteries contain three types of protected habitats from Resolution 4 of the Bern Convention: E1.2 Perennial calcareous grasslands and basic steppes, F3.241 Central European subcontinental thickets, F3.247 Ponto-Sarmatic deciduous thickets. The habitat E1.2 is characterized by the highest conservation value, with communities of three formations from the Green Book of Ukraine and 41 protected plant species. Two other types have low zoological value. Only 3 species of regionally rare plants (*Limonium platyphyllum*, *Muscari neglecta* and *Vinca herbacea*) were recorded within the F3.241 habitat. Among the communities of habitat F3.247, one syntaxon included in the Green Data Book of Ukraine - the community of the formation *Amygdaleta nanae* and three regionally rare plant species (*Limonium platyphyllum*, *Prunus tenella* and *Vinca herbacea*) were found. The preservation of protected habitats in old cemeteries is made possible by the respectful attitude observed towards burial sites in Ukraine. The primary threats to habitats are the practice of reburial, and the introduction of alien species into the area, absent a lack of management aimed at uprooting the alien trees and shrubs and removing the dry litter within the cemetery. One of the ways to preserve the land could be including some active old cemeteries to the Emerald sites or to declare inactive cemeteries as natural monuments. It is also advisable to launch a soft information campaign explaining how to provide an environmentally friendly burial service that does not harm natural biodiversity.

KEYWORDS

biodiversity, steppes, conservation, cultural sites, old cemeteries, vascular plants, Ukraine

CITATION

Skobel, N.O., Shapoval, V.V. & Moysiienko, I.I. (2024). Protected habitats of the old cemeteries of the Right-Bank of Dnipro Grass Steppe District. *Chornomorski Botanical Journal* 20 (4): 458–470. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-6

ВСТУП

Протягом останніх століть антропогенна діяльність призвела до значних втрат природних біотопів у всьому світі (Löki et al. 2019). Особливо суттєві зміни відбулися в степовій зоні на Півдні України, де площа степів зменшилась у 40 разів (Korotchenko & Peregrym 2012, Burkovskiy et al. 2013). Одними з останніх осередків для збереження степового біорізноманіття є об'єкти природно-заповідного фонду, балки, тераси, стрімчаки тощо. Недавні дослідження продемонстрували велике значення для збереження біорізноманіття об'єктів культурної спадщини антропогенного походження (Barrett & Barrett 2001, Bhagwat & Rutte 2006), зокрема таких як кургани (Moysiienko & Sudnik-Wójcikowska 2006a, b, 2009, 2010, Moysiienko et al. 2014, Sudnik-Wójcikowska et al. 2012), старовинні городища (Dayneko et al. 2020) та старі цвинтарі (Moysiienko et al. 2017, 2021a, b, 2023, Skobel & Moysiienko 2022, 2023).

Використовуючи дефініцію «старий цвинтар», ми покликаємось на Європейську ландшафтну конвенцію, відповідно до якої вони розглядаються як об'єкти культурної спадщини та невід'ємні частини природно-культурної системи (Skobel et al. 2023a). Старі цвинтарі в нашому розумінні – це об'єкти культурної спадщини, які засновані понад 100 років тому на цілих ділянці степу або поблизу неї, в межах природних степових біотопів, ще до значної трансформації степового покриву та розорювання на початку ХХ століття (Skobel et al. 2023).

Наявність на старих цвинтарях Правобережного Злакового Степу ділянок з домінуванням типових степових видів, таких як *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Stipa capillata* тощо, значна частка несинантропних видів та рідкісних видів й угруповань, свідчить про відносно добрий стан збереження степових біотопів на них (Moysiienko et al. 2021a; Skobel & Moysiienko 2022, Skobel et al. 2023). За результатами попередніх досліджень флора цвинтарів Правобережного Злакового степу налічує понад 650 видів судинних рослин, серед яких 52 види мають природоохоронний статус (Skobel & Moysiienko 2024).

Проблема збереження біологічного різноманіття визнана однією із глобальних проблем людства та є пріоритетною на державному рівні. Свідченням цього є пильна увага до цієї проблеми міжнародних природоохоронних організацій, що функціонують під егідою ООН, ЮНЕСКО, ЮНЕП, МСОП, МСБН тощо. Ще у другій половині минулого століття провідною частиною європейського співтовариства було усвідомлено, що видова охорона не в змозі забезпечити ефективне збереження біоти, що призвело до формулювання оселищної концепції, яка сьогодні є базисом охорони природи в Європі (Kuzemko 2018). Бернська Конвенція про охорону дикої флори та фауни і природних оселищ в Європі та Оселищна Директива Європейського Союзу є основними документами, що регламентують природоохоронну діяльність на території Європи, разом з Європейським Червоним списком біотопів. Зокрема Бернська Конвенція була ратифікована Україною, тому держава зобов'язана виконувати її, в тому числі і щодо збереження дикої флори та оселищ, моніторингу та контролю стану вразливих та тих, що знаходяться під загрозою зникнення, видів. Отже, метою нашого дослідження було виявлення рідкісних біотопів на прикладі 50 старих цвинтарів Правобережного Злакового степу та розробка рекомендацій щодо їх активного збереження.

ТЕРИТОРІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліджені старі цвинтарі розташовані в межах смуги типчакково-ковилкових степів Правобережного Злакового степу (Barbarych 1977). Ботаніко-географічний район Правобережний Злаковий степ (далі ПЗС) за фізико-географічним районуванням належить до Причорноморської південно-степової провінції Південної степової підзони і займає частково або повністю Дунайсько-Дністровську, Дністровсько-Бузьку та Бузь-

ко-Дніпровську степові області Причорноморської низовини, причому остання, за геоморфологічним районуванням, виступає як окрема геоморфологічна область (Marynych & Shchyshchenko 2005). Територія дослідження належить до одного з районів Причорноморської низовини – Причорноморської Понтичної берегової низовини й займає простори між дельтою Дунаю та Нижнім Дніпром.

Адміністративно досліджені цвинтарі розташовані на території чотирьох областей: Дніпропетровської, Миколаївської, Одеської та Херсонської. Здебільшого, старі цвинтарі займають незначну площу – в середньому 3,05 га; мінімальна – 0,1 га, максимальна – 32,5 га. Сумарна площа усіх досліджених нами 50 старих цвинтарів становить 55,5 га (FIGURE 1, TABLE 1), а середній вік – 224 роки (від 100 до 387 років).

Територія ПЗС характеризується помірно-континентальним кліматом з м'якою безсніжною зимою і спекотним сухим літом. Основні риси цього клімату формуються під впливом загальних кліматоутворюючих факторів. Середньорічна температура зменшується з півночі на південь (11.7°–8.4 °С) (Karger et al. 2017). Середня температура влітку +25°C, середня температура взимку – не більше ніж +4 °С (Karger et al. 2017), екстремальні температури: +41°C влітку, і –28°C взимку. Середня тривалість безморозного періоду становить 170–180 днів (Marynych & Shchyshchenko 2005, Karger et al. 2017). Для регіону характерна низька кількість опадів, яка зменшується з півночі на південь та із заходу на схід (350–450 мм на рік). Загальна річна кількість опадів не перевищує 450 мм. Кількість літніх опадів більша за кількість зимових, а максимум опадів припадає на червень та липень (Marynych & Shchyshchenko 2005).

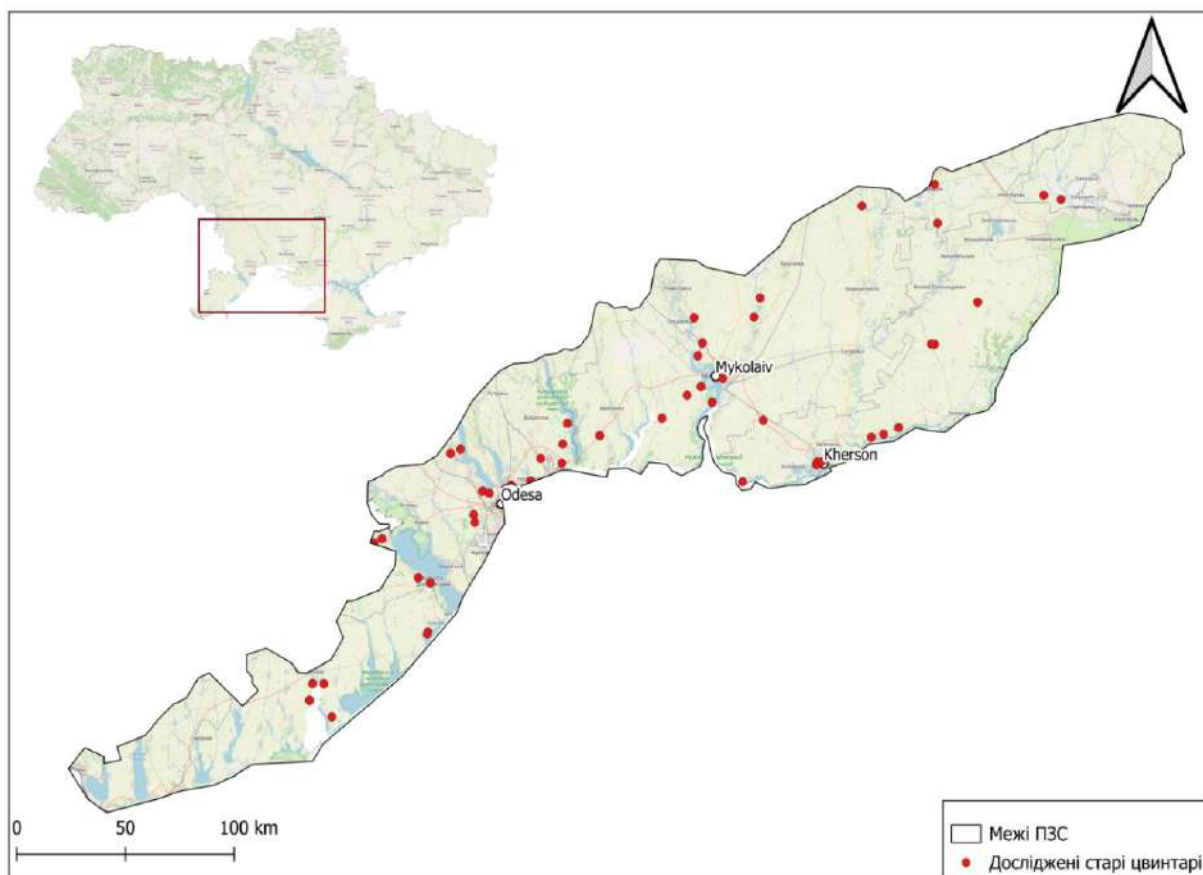


РИСУНОК 1. Розташування старих цвинтарів на території Правобережного Злакового Степу. Кордони країни за <https://www.openstreetmap.org/>.

FIGURE 1. The distribution of the old cemeteries of the Right-Bank of Dnipro Grass Steppe District, country border, extracted from <https://www.openstreetmap.org/>.

Ґрунтові ресурси ПЗС представлені південними чорноземами та каштановими ґрунтами. Значним домінуванням вирізняються південночорноземні ґрунти, що сформовані в умовах дефіциту вологи під типчакково-ковиловою рослинністю. Чорноземи південні характеризуються гумусовим профілем 53–54 см із закономірно незначним вмістом гумусу (3–4,2 %) та важко- або середньосуглинковим механічним складом (Marynych & Shchyshchenko 2005). Поверхня території майже рівнинна, за винятком півдня східної частини Одеської та Миколаївської області, які характеризуються вітровою ерозією берегів й зсувами ґрунтів (Marynych & Shchyshchenko 2005).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження спонтанної флори старих цвинтарів ПЗС було розпочато у Херсонській області у 2007 (Moysiyenko *et al.* 2017), потім продовжено у 2020–2022 роках на території міста Херсона (Skobel 2022) й у 2023 році було розширено до території ПЗС (Skobel & Moysiyenko 2024).

Відібрані старі цвинтарі мали відповідати таким критеріям: 1) мати ділянки з домінуванням дернинних злаків та інших степових видів; 2) репрезентувати види несинантропної флори, зокрема рослини степових біотопів; 3) містити в своєму складі види, які охороняються на регіональному, державному та міжнародному рівнях. Вивчення флори старих цвинтарів проведено з використанням маршрутно-польових методів (Boiko 2001). Дослідження кожної ділянки проводили не менше трьох разів протягом вегетаційного періоду: навесні, влітку, восени. Назви видів вищих судинних рослин наведені відповідно до прийнятих назв відкритої номенклатурної бази таксонів рослин Plants of the World Online (POWO 2024).

Прив'язка до найвищих синтаксонів рослинності відбувалася на основі наявності діагностичних видів рослин певних союзів, порядків та класів рослинності. Останні у свою чергу аналізувалися та співвідносилися з типами біотопів «Національного каталогу біотопів України» (Kuzemko *et al.* 2018). Відповідні назви біотопів за EUNIS, Резолюцією 4 Бернської конвенції та Додатком I Оселищної Директиви також наведені за «Національним каталогом біотопів України» (Kuzemko *et al.* 2018) та за Червоним списком біотопів Європи. Репрезентативність та ступінь збереження для біотопів, що включені до Резолюції 4 Бернської конвенції, оцінювалася відповідно до рекомендацій щодо заповнення стандартної форми даних для територій Natura 2000 та Національного каталогу біотопів України (Kuzemko *et al.* 2018). Репрезентативність оцінювалася за трьома категоріями: А – найвища репрезентативність, В – висока репрезентативність, С – значна репрезентативність. Ступінь збереженості також оцінювалася за трьома категоріями: А – найвищий ступінь збереженості, В – високий ступінь збереженості, С – середній або низький ступінь збереженості. Види, які відмічено лише у культурі, в загальний список флори не включено. Ідентифікація видів вищих судинних рослин проводилася у Херсонському державному університеті (Україна) та Варшавському університеті (Польща).

Площу старих цвинтарів визначали за допомогою <https://www.google.com/intl/pl/earth>. Для підготовки картографічних матеріалів були використані застосунки <http://qgis.osgeo.org> та <https://www.google.com/intl/pl/earth>.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

На старих цвинтарях ПЗС представлені такі рідкісні типи біотопів:

Т. Трав'яні біотопи

Т1.4 Справжні різнотравно-типчакково-ковилові та типчакково-ковилові степи

Т1.4.а: Справжні різнотравно-типчакково-ковилові та типчакково-ковилові степи степової зони / True forb-bunchgrass and bunchgrass steppes

Ч. Чагарникові та чагарничкові біотопи

Ч4 Листопадні чагарники

Ч4.1 Мезофільні і ксеромезофільні чагарники / Mesophilous and xeromesophilous shrubs

Ч4.2 Степові чагарники / Steppe scrub

Опис біотопів старих цвинтарів ПЗС

Т1.4.а: Справжні різнотравно-типчаково-ковилові та типчаково-ковилові степи степової зони

EUNIS: E1.2D Ponto-Sarmatic steppes / Понтично-сарматські степи.

Резолюція 4 Бернської конвенції: E1.2 Perennial calcareous grasslands and basic steppes / Багаторічні трав'яні кальцифітні угруповання та степи.

Додаток I Оселищної Директиви: 62C0*Ponto-Sarmatic steppes / Понтично-сарматські степи; X18 Wooded steppe / Степи, що заростають лісом

E1.1a Pannonian and Pontic sandy steppe

Європейський Червоний список біотопів: E1.1j Dry steppic, submediterranean pasture of South-Eastern Europe / Сухо-степові, субсередземноморські пасовища Південно-Східної Європи

Т1.4.а: Справжні різнотравно-типчаково-ковилові та типчаково-ковилові степи степової зони є основним типом біотопу степів на старих цвинтарях ПЗС. Біотоп представлений на недіючих старих цвинтарях, на старих ділянках діючих цвинтарів, на яких вже не проводяться поховання. Справжні різнотравно-типчаково-ковилові та типчаково-ковилові степи представлені на усіх 50 досліджених старих цвинтарях ПЗС (FIGURE 2).

Домінанти трав'яного ярусу в межах біотопів справжніх різнотравно-типчаково-ковилових та типчаково-ковилових степів представлені такими видами: *Agropyron cristatum*, *Bassia prostrata*, *Festuca valesiaca* agg., *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. ucrainica*. В складі біотопу відмічена значна кількість типових для степових угруповань видів рослин *Artemisia austriaca*, *Astragalus onobrychis*, *Bothriochloa ischaemum*, *Bromus riparius*, *Ephedra distachya*, *Euphorbia seguieriana*, *E. stepposa*, *Galatella villosa*, *Goniolimon tataricum*, *Klasea erucifolia*, *Iris pumila*, *Marrubium peregrinum*, *Phlomis herba-venti* subsp. *pungens*, *Poa bulbosa*, *Salvia nemorosa*, *S. nutans*, *Pseudopodospermum molle*, *Seseli tortuosum*, *Stachys recta*, *Tanacetum millefolium*, *Teucrium polium*, *Viola ambigua*, *Vinca herbacea*.

В складі біотопу трапляються вісім видів судинних рослин, які включено до Червоної книги України (Didukh 2009a), зокрема, *Astragalus onobrychis*, *A. buchtormensis*, *Cymbaria borysthena*, *Ornithogalum boucheanum*, *O. refractum*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. ucrainica*. Також на цвинтарях культивуються та іноді дичавіють сім видів, які спонтанно зростають в межах різнотравно-типчаково-ковилових та типчаково-ковилових степів, і які включено до Червоної книги України: *Adonis vernalis*, *A. wolgensis*, *Betula borysthena*, *Iris aphylla* subsp. *hungarica*, *Paeonia tenuifolia*, *Tulipa suaveolens* та *T. sylvestris* subsp. *australis*

Крім того, у складі біотопу відмічені регіонально рідкісні види, які включені до Червоних списків Дніпропетровської (Red list of Dnipropetrovsk Region 2011) – *Allium rotundum*, *Dianthus guttatus*, *Ephedra distachya*, *Haplophyllum suaveolens*, *Iris halophila*, *Linaria biebersteinii*, *Salvia austriaca*, *Sedum sexangulare*, *Sempervivum ruthenicum*); Миколаївської (Red list of Mykolaiv Region 2012) – *Astragalus pallescens*, *Ephedra distachya*, *Limonium coriarium*, Одеської (Red list of Odesa Region 2011) – *Allium guttatum*, *Arenaria leptoclados*, *Bellevalia speciosa*, *Dianthus lanceolatus*, *Kohlrauschia prolifera*, *Phlomoidea hybrida*, *Sedum sexangulare*, *Valeriana officinalis*; та Херсонської (Red List of Kherson Region 2013) – *Bellevalia speciosa*, *Dianthus capitatus* subsp. *andrzejowskianus*, *Elymus repens* subsp. *repens*, *Ephedra distachya*, *Iris halophila*, *Limonium coriarium*, *Peucedanum ruthenicum*, *Prangos odontalgica*, *Veronica capsellifera*, *Vinca herbacea*, областей.

В межах зазначеного біотопу старих цвинтарів ПЗС представлено три формації, що включені до Зеленої книги України ([Didukh 2009b](#)): угруповання формації ковили волосистої *Stipeta capillatae* (валіськокострицево-волосистоковилова (*Stipetum (capillatae) festucosum (valesiacaе)*), гребінчастокипцево-волосистоковилова (*Stipetum (capillatae) koeleriоsum (crіstatae)*)); угруповання формації ковили Лессінга *Stipeta lessingianaе* (асоціації валіськокострицево-лессінгоковилова (*Stipetum (lessingianaе) festucosum*), волосистоковилово-лессінгоковилова (*Stipetum (lessingianaе) stiposum (capillatae)*)); угруповання формації ковили української *Stipeta ucrainicaе* (асоціація *Stipetum (ucrainicaе) stiposum (capillatae)*)).

Нами відзначено проникнення та розповсюдження на старих цвинтарях ПЗС в межах степових біотопів інвазійних ергазіофітів. Зокрема, великі площі можуть займати зарості з *Ailanthus altissima*, *Lycium barbarum*, *Robinia pseudoacacia*, *Petrosedum rupestre* та *Syringa vulgaris* тощо; менш поширеними є такі втікачі з культури, як *Amelanchier × spicata*, *Helianthus tuberosus*, *Iris hybrida*, *Rudbeckia hirta*, *Solidago canadensis* тощо. Також на цвинтарях досить часто трапляються ксенофіти (несвідомо занесені людиною чужорідні рослини), які потрапили на цвинтарі з сусідніх агроландшафтів чи урбанізованих територій: *Artemisia annua*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Bromus tectorum*, *Centaurea diffusa*, *Erigeron canadensis*, *Elaeagnus angustifolia*, *Euphrosyne xanthiifolia*, *Grindelia squarrosa*, *Xanthium orientale* тощо.

Основну загрозу для степових біотопів становлять повторні поховання, поширення адвентивних інвазійних рослин (зокрема, деревних та чагарникових ергазіофітів), культуральний догляд та накопичення рослинної мертвої маси. Щодо догляду за могилами спостерігається наступна закономірність: ділянки на могилах, за якими активно доглядає місцеве населення (обсапують ґрунт навколо, висаджують рослини тощо), швидко забур'янюються чужорідними видами й не зберігають степового рослинного покриву. На противагу, старі та занедбані могили, за якими вже не доглядають, частіше мають досить репрезентативний степовий покрив.

Досліджений біотоп має середній, або низький рівень репрезентативності та хороший, або низький ступінь збереженості.

Ч4.1 Мезофільні і ксеромезофільні чагарники

EUNIS: F3.241 Central European subcontinental thickets / Центральноєвропейські субконтинентальні чагарникові зарості.

Резолюція 4 Бернської конвенції: F3.241 Central European subcontinental thickets / Центральноєвропейські субконтинентальні чагарникові зарості.

Додаток I Оселищної Директиви: 40A0*Subcontinental peri-Pannonic scrub / Субконтинентальні при-Паннонські чагарники.

Формуються на некрутих схилах різної експозиції та вирівняних ділянках. Ґрунти багаті на поживні речовини, переважно в межах ПЗС це чорноземи. Мезофільні і ксеромезофільні чагарники представлені на 38 старих цвинтарях ПЗС ([FIGURE 3](#)).

Домінантами чагарникового ярусу в цьому типі біотопа виступають: *Crataegus* spp., *Prunus spinosa* ssp. *dasyphylla*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa canina*, *R. corymbifera*. В трав'яному ярусі домінують *Ballota nigra*, *Bromus sterilis*, *Elymus repens*, *Galium aparine*, *Teucrium chamaedrys* тощо. Серед видів судинних рослин, характерних для мезофільних і ксеромезофільних чагарників, відмічені також *Agrimonia eupatoria*, *Berberis vulgaris*, *Dactylis glomerata*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus caesius*, *Vicia cracca*, *Viola hirta*.

На периферії угруповань зареєстровано регіонально рідкісні види *Limonium platyphyllum*, *Muscari neglecta*, *Vinca herbacea* ([Red list of Mykolaiv Region 2012](#)). Основна загроза для природних чагарникових заростей є їх вирубування, а також поширення чужорідних дерев та чагарників. Досліджений біотоп має середній рівень репрезентативності та середній рівень збереженості.



РИСУНОК 2. Справжні типчаково-ковилові стеги степової зони на старих цвинтарях.

FIGURE 2. True bunchgrass steppes in the old cemeteries.

Ч4.2 Степові чагарники

EUNIS: F3.247 Ponto-Sarmatic deciduous thickets / Понтично-сарматські листопадні чагарникові зарості.

Резолюція 4 Бернської конвенції: F3.247 Ponto-Sarmatic deciduous thickets / Понтично-сарматські листопадні чагарникові зарості; X18 Wooded steppe / Степи, що заростають лісом.

Додаток I Оселищної Директиви: 40A0*Subcontinental Peri-Pannonic scrub / Субконтинентальні при-Паннонські чагарники; 40C0*Ponto-Sarmatic deciduous thickets / Понтично-Сарматські листопадні чагарникові зарості.

Степові чагарнички представлені на території шести старих цвинтарів ПЗС. Домінують трав'яного ярусу в межах біотопів степових чагарників: *Bromus inermis*, *B. riparia*, *Elymus repens*, *Poa angustifolia*, *Festuca valesiaca* agg. Домінантами чагарникового ярусу виступають: *Prunus tenella* та *Caragana frutex*. Біотоп формує регіонально рідкісний вид *Prunus tenella* (Red list of Mykolaiv Region 2012). Також в складі біотопу відмічені інші регіонально рідкісні види рослин, зокрема *Limonium platyphyllum* та *Vinca herbacea*.

В межах зазначеного біотопу старих цвинтарів ПЗС представлено один синтаксон, включений до Зеленої книги України (Didukh 2009b): угруповання формації мигдалю низького (*Amygdaleta nanae*) (асоціації безостостоколосо-низькомигдалева (*Amygdaletum (nanae) bromopsidosum (inermis)*), валіськокострицево-низькомигдалева (*Amygdaletum (nanae) festucosum (valesiaca)*), вузьколистотонконогово-низькомигдалева (*Amygdaletum (nanae) poosum (angustifoliae)*), низькомигдалева чиста (*Amygdaletum nanae purum*)).

В біотопі степових чагарників на цвинтарях нерідко спостерігається поширення чужорідних видів рослин, тих самих, що поширюються у степових біотопах. Досліджений біотоп має середній рівень репрезентативності та середній рівень збереженості.

TABLE 1. Старі цвинтарі Правобережного Злакового Степу

ТАБЛИЦЯ 1. The old cemeteries of the Right-Bank of Dnipro Grass Steppe District

№	Назва цвинтаря	Область	Широта	Довгота	Рік створення	Площа (га)
1	Баловне	Миколаївська	47.053753	31.889975	1679	2,29
2	Борисівка	Одеська	45.792525	29.637213	1860ті	2
3	Булдинка	Одеська	46.662591	30.970278	1803	1,88
4	Велика Корениха	Миколаївська	46.936568	31.907024	1860ті	0,34
5	Великий Дальник	Одеська	46.445883	30.579972	1795	2,72
6	Випасне	Одеська	46.203091	30.256395	1795	1,32
7	Глибоке	Одеська	45.727587	29.619549	1841	2,73
8	Економія Іванівка	Херсонська	47.097128	33.273068	1822	2,21
9	Єврейський цвинтар м. Білгород-Дністровський	Одеська	46.183482	30.325645	1855-1865	0,35
10	Єврейський цвинтар м. Херсон	Херсонська	46.648517	32.586413	1860ті	2,82
11	Єлисаветівка	Одеська	46.697052	30.501878	1856	0,45
12	Забалківський цвинтар	Херсонська	46.636648	32.582764	1870ті	9,75
13	Інгулка	Миколаївська	47.200287	32.217219	1802	4,26
14	Кам'янка	Миколаївська	46.815796	31.679462	1790	2,41
15	Козацьке	Одеська	46.354418	30.044033	1774	3,14
16	Королівське	Миколаївська	46.9031754	31.8269422	1926 (*1860ті)	0,31
17	Косівка	Одеська	45.993698	30.3117668	1834	0,7
18	Костянтинівка	Миколаївська	47.102464	31.915738	1783	2,46
19	Крижанівка	Одеська	46.559707	30.797625	1775	0,75
20	Лимани	Одеська	45.6622759	29.7507285	1812	3,62
21	Любопіль	Одеська	46.717086	31.100161	1886	1,88
22	Миколаївський Некрополь	Миколаївська	46.967107	32.034375	1795	32,5
23	Нерубайське	Одеська	46.536969	30.632117	1795	4,67
24	Нова Дофинівка	Одеська	46.57588	30.912262	1860ті	3,83
25	Новобогданівка 1	Миколаївська	46.874752	31.972625	1865	1,47
26	Новобогданівка 2	Миколаївська	46.87691	31.973002	1920ті	0,7
27	Одрадове	Одеська	46.681123	30.44364	1637	0,87
28	Понятівка	Херсонська	46.743071	32.90322	1780	1,1
29	Попаздра	Одеська	45.985272	30.307722	1824	0,81
30	Посад-Покровське	Херсонська	46.807617	32.271652	1789	3,48
31	Прилиманське	Одеська	46.4166959	30.5856383	1793	0,17
32	Пшонянове	Одеська	46.796467	31.127069	1850	0,1
33	Себине	Миколаївська	47.197869	31.867054	1792	0,89
34	Сичавка	Одеська	46.644083	31.095152	1801	1,95
35	Скобелеве	Миколаївська	47.620095	32.847386	1875	1,55
36	Станіслав	Херсонська	46.572933	32.150254	1697	6,8
37	Старокозаче	Одеська	46.336391	29.998868	1824	3,48
38	Токарівка	Херсонська	46.75495	32.974147	1780	2,6
39	Трапівка	Одеська	45.791889	29.703639	1829	2,12
40	Трифонівка	Херсонська	47.257042	33.524622	1863	3,27
41	Тягинка	Херсонська	46.780492	33.062809	1778	7
42	Усатове	Одеська	46.528096	30.670819	1775	8,4
43	Усть-Кам'янка	Дніпропетровська	47.644582	34.011166	1754	0,58
44	Федорівка	Миколаївська	46.749047	31.316719	1800	1,32
45	Херсонський меморіальний Некрополь	Херсонська	46.649444	32.613333	1780h	15,6
46	Христофорівка	Миколаївська	47.273123	32.252789	1799	1,2
47	Цвинтар коло кургану Балакшова	Херсонська	47.09842	33.253836	1855-1865	0,67
48	Червоний Тік	Дніпропетровська	47.660932	33.910625	1927	1,5
49	Шестіря	Дніпропетровська	47.55568	33.290566	1689	2,25
50	Широке	Дніпропетровська	47.7005443	33.2725594	1787	8,94



РИСУНОК 3. Мезофільні і ксеромезофільні чагарники.

FIGURE 3. Mesophilous and xeromesophylous shrubs.

ОБГОВОРЕННЯ

Збереження рідкісних біотопів старих цвинтарів ПЗС стало можливим завдяки шанобливому ставленню до місць поховань в Україні, всупереч високому антропогенному тиску в межах таких об'єктів.

Проте, існує ряд проблем, пов'язаних зі збереженням біорізноманіття старих цвинтарів ПЗС: закриття старих цвинтарів та перепрофілювання території, а також повторні поховання на діючих цвинтарях. Так, досить поширеними на старих цвинтарях поблизу великих міст є повторні поховання поверх старих могил (Баловне та Велика Корениха в околицях м. Миколаїв, Усатове в м. Одеса та ін.), тоді як в маленьких селах зазвичай повторні поховання не практикуються через відсутність дефіциту земельних площ (села Глибоке, Булдинка, Сичавка тощо). За «Інструкцією про порядок поховання, утримання кладовищ і організацію ритуального обслуговування в населених пунктах України КДІ-204/12 Україна 182-91» цвинтарі, які не використовуються, можуть бути перепрофільовані у зелені зони через 20 років після останнього поховання. У випадку перепрофілювання цінних в природному відношенні цвинтарів доцільно оголошувати їх пам'ятками природи.

Природа, історія та духовність тісно переплетені на старих цвинтарях й існує думка, що відновлення соціальних і духовних традицій місцевих громад може сприяти збереженню природних біотопів (Löki et al. 2019). В Україні існує рух, від ГО «Україна Інкогніта», який спрямований на збереження старих цвинтарів в межах проєкту «Старовинні цвинтарі України» й в майбутньому для деяких особливо цінних об'єктів

можливе запровадження комплексної охорони, яка сприятиме збереженню природної та історико-культурної цінності. Такий підхід до об'єктів культурної спадщини в Україні вже пропонувався для курганів (Sudnik-Wójcikowska et al. 2012).

З точки зору збереження біорізноманіття та згідно з Законом України «Про природно-заповідний фонд України» чинним законодавством України, наявність видів рослин Червоної книги України та регіональних Червоних Списків, угруповань Зеленої книги України, біотопів з Резолюції 4 Бернської конвенції є підставами для створення природоохоронних територій. Ми пропонуємо диференційований підхід до охорони природи діючих та недіючих старих цвинтарів, враховуючи природоохоронні цілі з одного боку, та традиції догляду за похованнями на цих об'єктах – з іншого.

На нашу думку, добре збережені нефункціонуючі старі цвинтарі можуть бути визнані пам'ятками природи. У Законі України «Про природно-заповідний фонд України», вказано, що «Пам'ятками природи оголошуються окремі унікальні природні утворення, що мають особливе природоохоронне, наукове, естетичне, пізнавальне і культурне значення, з метою збереження їх у природному стані». Оголошення пам'яток природи проводиться без вилучення земельних ділянок, водних та інших природних об'єктів у їхніх власників або користувачів. Цей правовий статус може стати ефективним інструментом для захисту старих нефункціонуючих цвинтарів, що заборонятиме перепрофілювання земельної ділянки та унеможливить впровадження нових поховань на цій території. Підставою для оголошення об'єкту пам'яткою природи є наявність видів рослин, занесених до Червоної книги України або Переліків регіонально рідкісних видів, та угруповань Зеленої книги України.

Для діючих цвинтарів, на нашу думку, доцільно застосовувати м'яку інформаційну компанію з роз'ясненням шляхів екологізації догляду за похованнями, які б не шкодили природному біологічному різноманіттю. Також, збереження старих чинних цвинтарів можливо забезпечити шляхом оголошення їх об'єктами Смарагдової мережі. Цілі охорони біорізноманіття на об'єкті Смарагдової мережі та землекористування на функціонуючих старих цвинтарях не суперечать одне одному. Так, для кожної з територій Смарагдової мережі затверджують плани управління, що передбачають конкретні заходи для підтримання популяцій охоронюваних видів та біотопів (Vasyliuk et al. 2019). В свою чергу, плани управління погоджуються із власниками і користувачами земельних ділянок. До такого плану управління, на нашу думку, можуть належати такі заходи з догляду, як косіння, видалення чужорідних чагарників, які ми вже спостерігали на деяких старих цвинтарях та ін. Хоча на старих цвинтарях ми бачили й випас, але подібний менеджмент не відповідає етичним нормам й не може бути рекомендований. Таким чином, включення досліджених об'єктів до Смарагдової мережі може стати ефективним способом збереження та захисту чинних старих цвинтарів, забезпечуючи баланс між охороною природи та повагою до культурних традицій. Оголошення територій Смарагдової мережі не потребує жодних погоджень із землекористувачами, не залежить від категорії земель, їх цільового призначення і форми власності. Підставою для включення територій до Смарагдової мережі є наявність біотопів з Резолюції 4 Бернської конвенції.

Для України створення Смарагдової мережі, як частини загальноєвропейської екологічної мережі, є складовою євроінтеграційного процесу та впроваджується в рамках виконання положень ратифікованої Україною Конвенції про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі. Території Смарагдової мережі будуть переведені до складу мережі Natura 2000, коли держава вступить до Європейського Союзу, оскільки обидві мережі проєктуються за аналогічними принципами (Vasyliuk et al. 2019).

ВИСНОВКИ

Результати дослідження свідчать про високу природоохоронну цінність старих кладовищ, які відіграють важливу роль, в першу чергу, для збереження степового фіторізноманіття, та вказують на перспективу відновлення степів. На нашу думку, створення заповідних об'єктів на досліджених територіях допоможе захистити їх від ліквідації та перепрофілювання земель й повторних поховань.

ПОДЯКИ

Дослідження підтримано спеціальним грантом IAVS «Plant diversity and species-area relationships modelling of steppe enclaves within of Northern Prychornomoria Region (Northern Black Sea Region) of Southern Ukraine» та «Ukraine Future Leaders Program» для українських вчених. Висловлюємо глибоку вдячність членам експедиційних команд Барбарі Суднік-Войціковській, Івоні Дембіч, Марії Захватович, Марині Захаровій, Вікторії Дзеркаль за допомогу в експедиціях 2007–2017), Олені Щепелевій, Наталії Величко, Емілії Хайнцель, Катерині Калашнік за допомогу в експедиціях 2023–2024 років.

REFERENCES

- Barbarych, A. I. (ed.). (1977). *Geobotanic Zonation of the Ukrainian SSR*. Kyiv: Naukova dumka, 284 p. (in Ukrainian)
- Barrett, G. W. & Barrett, T. L. (2001). Cemeteries as repositories of natural and cultural diversity. *Conservation Biology* **15** (6): 1820–1824.
- Bhagwat, S. A. & Rutte, C. (2006). Sacred groves: potential for biodiversity management. *Frontiers in Ecology and the Environment* **4** (10): 519–524.
- Boiko, M.F. (2001). *Fundamentals of scientific research. Biology: Methodical recommendations*. Kherson: Ailant, 12 p. (in Ukrainian)
- Burkovskiy, O.P., Vasyliuk, O.V., Yena, A.V., Kuzemko, A.A., Movchan, Y.I., Moysiienko, I.I. & Sirenko, I.P. (2013). *The last steppes of Ukraine: to be or not to be?* Geoprint, Kyiv, 38 p. (in Ukrainian)
- Dayneko, P., Moysiienko, I., Dembicz, I., Zachwatowicz, M., Sudnik-Wójcikowska, B. (2020). Ancient settlements in Southern Ukraine: how do local and landscape factors shape vascular plant diversity patterns in the last remnants of grass steppe vegetation? *Tuexenia* **40**: 459–478. <https://doi.org/10.14471/2020.40.015>
- Didukh, Ya.P. (2003). Geobotanical zoning of Ukraine and adjacent territories. *Ukrainian Botanical Journal* **60** (1): 617. (in Ukrainian)
- Didukh, Ya.P. (2009a). (ed.). *Red data book of Ukraine. Plant kingdom*. Kyiv: Globalkonsalting, 912 p. (in Ukrainian)
- Didukh, Ya.P. (2009b). (ed.). *Green data book of Ukraine*. Kyiv: Alterpres, 446 p. (in Ukrainian)
- Karger, D.N., Conrad, O., Böhrner, J., Kawohl, T., Kreft, H., Soria-Auza, R.W., Zimmermann, N.E, Linder, H.P. & Kessler, M. (2017). Data from: Climatologies at high resolution for the earth's land surface areas. EnviDat.
- Korotchenko, I. & Peregrym, M. (2012.) Ukrainian Steppes in the Past, at Present and in the Future. In: Werger, M., van Staalduinen, M. (eds) Eurasian Steppes. Ecological Problems and Livelihoods in a Changing World. *Plant and Vegetation* **6**: 173–196. https://doi.org/10.1007/978-94-007-3886-7_5
- Kuzemko, A. A. (2018). (ed.). *National habitat catalogue of Ukraine*. Kyiv: Sole proprietor Klymenko Yu.P., 442 p.
- Löki, V., Deák B., Lukács A.B. & Molnár V.A. (2019). Biodiversity potential of burial places –a review on the flora and fauna of cemeteries and churchyards. *Global Ecology Conservation* **18**: 1–14.
- Marynych, O.M. & Shyshchenko, P.G. (2005). *Physical geography of Ukraine*. Znyannia, Kyiv, 511 p. (in Ukrainian).
- Mosyakin, S.L. & Fedoronchuk, S.L. (1999). *Vascular Plants of Ukraine. A Nomenclatural Checklist*. Kyiv: M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, 346 p.
- Moysiienko, I.I., Zachwatowicz, M., Sudnik-Wójcikowska, B. & Jabłońska, E. (2014). Kurgans help to protect endangered steppe species in the Pontic grass steppe zone, Ukraine. *Wulfenia* **21**: 83–94.

- Moysiyenko, I.I., Sudnik-Wójcikowska, B., Zachwatowicz, M., Dembicz, I., Zakharova, M. & Kuns, B. (2017). Old cemeteries as objects of preservation of steppe phytodiversity. *Annual Conference of the Eurasian Dry Grassland Group of the International Association for Vegetation Science, Riga (Latvi) and Western Lithuania, 4–11 July 2017. Materials of 14th Eurasian Grassland Conference*: 42.
- Moysiyenko, I.I., Skobel, N.O., Sudnik-Wójcikowska, B., Dembicz, I., Zachwatowicz, M., Zakharova, M.Y. & Dzerkal, V.M. (2021a). Flora of old cemeteries Lower Dnipro as steppe refuge. *Chornomorski Botanical Journal* **17** (3): 98–106. <https://doi.org/10.32999/%20ksu1990-553X/2021-17-2-1>
- Moysiyenko, I.I., Skobel, N.O., Sudnik-Wójcikowska, B., Dembicz, I., Zachwatowicz, M., Zakharova, M.Ya. & Dzerkal, V.M. (2021b). Old cemeteries as refuge of the steppe flora in Southern Ukraine. *Chornomorski Botanical Journal* **17** (3): 194–217. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2021-17-3-1>
- Moysiyenko, I., Sudnik-Wójcikowska, B., Dembicz, I., Zachwatowicz, M. & Skobel, N. (2023). The first dataset of vascular plant species occurrences on kurgans in Southern Ukraine. *Biodiversity Data Journal* **10**: <https://doi.org/10.3897/bdj.10.e96879>
- Moysiyenko, I.I. & Sudnik-Wójcikowska, B. (2006a). The flora of kurgans in the desert steppe zone of southern Ukraine. *Chornomorski Botanical Journal* **2** (1): 5–35. <https://doi.org/2010.14255/2308-9628/06.21/1>
- Moysiyenko, I.I. & Sudnik-Wójcikowska, B. (2006b). The flora of kurgans in the steppe zone of Southern Ukraine – phytogeographical and ecological aspects. *Polish Botanical Studies* **22**: 387–398.
- Moysiyenko, I.I. & Sudnik-Wójcikowska, B. (2009). Flora of kurgans in the Pontic herb(-rich) grass steppe zone in Ukraine. *Chornomorski Botanical Journal* **5** (3): 333–369. <https://doi.org/10.14255/2308-9628/09.53/3>
- Moysiyenko, I.I. & Sudnik-Wójcikowska, B. (2010). Kurgans in Ukraine as a refuge of steppe flora. *Bulletin of the Eurasian Dry Grassland Group IAVS* **6**: 6–10.
- Red List of Dnipopetrovsk Region (2011). *Approval of the List of Species of Decisions of the session of the Dnipopetrovsk Regional Council № 219-10/VI since 27.12.2011*. Dnipro, 14 p. (in Ukrainian)
- Red List of Kherson Region (2013). *Decisions of the XXVI session of the Kherson Regional Council of the VI convocation № 893 since 13.11.2013*. Kherson, 13 p. (in Ukrainian)
- Red List of Mykolaiv Region (2012). *List of plant species that are subject to special protection on the territory of Mykolaiv Region and their Regulations*. Decisions of the Mykolaiv Regional Council. Mykolaiv, 12 p. (in Ukrainian)
- Red List of Odesa Region (2011). *On approval of the List of species of animals and plants, subject to special protection on the territory of Odesa region, and the Regulation on it*. Decisions of the Odesa Regional Council. Odesa, 17 p. (in Ukrainian)
- POWO (2024). *Plants of the World Online*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Available at: [http://www.plantsoftheworldonline.org/Retrieved 19 February 2024](http://www.plantsoftheworldonline.org/Retrieved%2019%20February%202024). (Accessed 19 February 2024)
- Skobel, N.O., & Moysiyenko, I.I. (2022) Old cemeteries of Kherson city as refuge of steppe flora *Chornomorski Botanical Journal* **18** (1): 52–70. [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2022-18-1-3>
- Skobel, N., Moysiyenko, I., Sudnik-Wójcikowska, B., Dembicz, I., Zachwatowicz, M., Zakharova, M., Marushchak, O. & Dzerkal, V. (2023). Vascular plants of old cemeteries in the Lower Dnipro region (Southern Ukraine). *Biodiversity Data Journal* **11**: e99004. <https://doi.org/10.3897/BDJ.11.e99004>
- Skobel, N.O. & Moysiyenko, I.I. (2024). Protected objects at the old cemeteries of Right-Bank of Dnipro Grass Steppe District. *Proceedings of the 15th Congress of the Ukrainian Botanical Society (30 September – 4 October, 2024, Ivano-Frankivsk, Ukraine)*. Odesa : Publishing house “Helvetica”:156pp. (in Ukrainian)
- Sudnik-Wójcikowska, B., Moysiyenko, I., Dembicz, I., Galera, H., Rowińska, A. & Zachwatowicz, M. (2012). *Kurgans in the ‘Wild Field’ – a Cultural Heritage and Refugium of the Ukrainian steppe. [Kurhany na “Dzikich Polach” – dziedzictwo kultury i ostoja ukraińskiego stepu/Kurgani “Dikogo polia” – kulturna spadshchina i prikhistok ukraińskiego stepu]*. Warsaw:Uniwersytet Warszawski, 194 p. (in Polish)
- Vasyliuk O., Borysenko K., Kuzemko A., Marushchak O., Testov P. & Hrynyk E. (2019). *Design and conservation of the Emerald Network territories. Methodological materials*. Kyiv: LAT&K, 78 p. (in Ukrainian)

РЕЗЮМЕ

Скобель, Н.О., Шаповал, В.В., Мойсієнко, І.І. (2024). Охоронювані біотопи старих цвинтарів Правобережного Злакового Степу. *Чорноморський ботанічний журнал* 20 (4): 458–470. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-6

Результати досліджень продемонстрували важливість об'єктів культурної спадщини антропогенного походження для збереження біорізноманіття. Старі цвинтарі є одним з об'єктів культурної спадщини. Ми дослідили 50 старих кладовищ у степовій зоні України, на території геоботанічного району Правобережного Злакового Степу (в межах Дніпропетровської, Херсонської, Миколаївської та Одеської адміністративних областей) впродовж 2007–2024 років. На старих цвинтарях представлено три біотопи з Резолюції 4 Бернської конвенції, зокрема E1.2 Багаторічні трав'яні кальцифітні групування та степи, F3.241 Центральноевропейські субконтинентальні чагарникові зарості, F3.247 Понтично-сарматські листопадні чагарникові зарості. Найбільшою природоохоронною цінністю характеризується тип біотопу E1.2, в ньому відмічено угруповання трьох формацій Зеленої книги України, та 41 вид рослин, що охороняються. Два інших типи відзначаються невисокою соціологічною цінністю. В складі біотопу F3.241 відмічено лише три види регіонально рідкісних рослин (*Limonium platyphyllum*, *Muscari neglecta* та *Vinca herbacea*). В межах біотопу F3.247 виявлено одне угруповання, включене до Зеленої книги України – угруповання формації мигдалю низького (*Amygdaleta nanae*) та три регіонально рідкісних види рослин (*Limonium platyphyllum*, *Prunus tenella* та *Vinca herbacea*). Збереження біотопів на старих цвинтарях від розорення стало можливим завдяки шанобливому ставленню до місць поховань в Україні. Основними загрозами для біотопів є повторні поховання, поширення інвазійних видів, відсутність належного менеджменту, спрямованого на видалення чужорідних деревних та чагарникових рослин та вилучення сухої підстилки на старих цвинтарях. Одним зі способів зберегти ці території може бути включення окремих ділянок діючих старих цвинтарів до Смарагдової мережі або оголошення пам'ятками природи недіючих цвинтарів. Також доцільно застосовувати м'яку інформаційну компанію з роз'ясненням шляхів екологізації догляду за похованнями, які б не шкодили природному біологічному різноманіттю.

Ключові слова: біорізноманіття, степи, охорона, об'єкти культурної спадщини, старі цвинтарі, судинні рослини, Україна.

Morpho-biological characteristics of the development of *Viscum album* in the conditions of the urbanized environment of Vinnytsia, Ukraine

Tetiana I. MALOVA  | Oleksandra V. MASHTALER 

Affiliation

Vasyl' Stus Donetsk National University, Ukraine

Correspondence

Oleksandra Mashtaler
o.mashtaler@donnu.edu.ua

Funding information

no support

Co-ordinating Editor

Olesia Bezsmertna

Data

Received: 10 July 2024

Revised: 27 November 2024

Accepted: 20 December 2024

doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-7



ABSTRACT

Questions: Does the urbanized environment affect the morpho-biological characteristic of the development of *Viscum album*?

Locations: Vinnytsia, Ukraine.

Methods: route studies, mapping, photofixation, morpho-biological research methods.

Nomenclature: Mosyakin & Fedoronchuk (1999)

Results: The spread of *Viscum album* L. in Ukraine raises serious concerns among researchers. The excessive presence of *Viscum album* in urban tree stands leads to a loss of ornamental value, branch brittleness, drying out of branches, and a reduction in tree longevity. This is especially dangerous during the autumn-winter and winter-spring periods, when the branches of affected trees become brittle, prone to icing, and create hazardous conditions due to their fragility. Additionally, it can lead to the mass infestation of trees by pathogenic microorganisms and xylotrophic fungi spores. In Vinnytsia, a significant portion of parks, streets, and intra-block plantings are affected by *Viscum album*. We studied the spread and morpho-biological stages of *Viscum album* development on various tree species, namely: *Acer platanoides*, *A. campestre*, *Acer negundo*, *Acer pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Malus domestica*, *Malus niedzwetzkyana*, *Populus nigra*, *P. alba*, *Prunus cerasifera*, *Populus tremula*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix alba*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia platyphyllos* and *T. cordata*. The spread of *Viscum album* depends on the age of the tree, its species, and the presence of birds.

Conclusions: We identified all the main phases of development – from seed germination to fruit maturation, as well as the formation of new infestations through vegetative reproduction. Given the high degree of bird migration through Vinnytsia, the spread of *Viscum album* occurs in certain areas within a relatively short period. Furthermore, the regeneration of *Viscum album* predominantly occurs through the formation of new shoots on affected plants.

KEYWORDS

mistletoe, hemiparasite, morphology, stages of development, haustoria.

CITATION

Malova, T.I., Mashtaler, O.V. (2024). Morpho-biological characteristics of the development of *Viscum album* in the conditions of the urbanized environment of Vinnytsia, Ukraine. *Chornomorski Botanical Journal* 20 (4): 471–481. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-7

ВСТУП

Експансія *Viscum album* в природних та міських екосистемах України є вражаючою і за кількістю видів деревних рослин і за територією поширення. Рослина трапляється не лише на покритонасінних деревах, а й на голонасінних та чагарниках. Таксономічний склад деревно-чагарникових рослин (рослин-господарів), на яких вона паразитує, значно зростає. На сьогодні експансія *Viscum album* набула катастрофічних масштабів для великих і малих міст України (Києва, Харкова, Івано-Франківська, Полтави, Білої Церкви, Вінниці, Житомира, Луцька, Львова), про що свідчать численні публікації І.О. Рибалка, Ю.І. Вергелеса, Ю.А. Красиленко, А.І. Івченко тощо (Rybalka & Vergeles 2017, Krasylenko *et al.* 2019, 2020, Ivchenko 2022).

Viscum album – це рослина-напівпаразит, роль якої в екосистемах є доволі дискусійною: наявність цього напівпаразита на дереві з часом призводить до зниження біологічної активності рослини-господаря та поступової його загибелі (хоча, тут слід враховувати вік та стан самої рослини, ступінь ураження грибами, ступінь пошкодження внаслідок проведення обрізки міськими службами, антропогенізацію території тощо); але, ця рослина є ланцюгом у трофічних зв'язках деяких видів перелітних птахів, що в свою чергу підтримує певний рівень різноманіття орнітофауни в міських екосистемах в холодну пору року. Слід зазначити, що за результатами молекулярно-генетичних досліджень, враховуючи спеціалізацію до рослини-господаря, на сьогодні науковці виділяють 4 підвиди *Viscum album*: *V. album* spp. *austriacum*, *V. album* ssp. *album*, *V. album* spp. *austriacum* та *V. album* ssp. *creticum* (Bilonozhko *et al.* 2019, 2022).

Значна частина досліджень поширення таксонів роду *Viscum* L. спрямована на комплексне оцінювання та прогнозування їх впливу на природні екосистеми (Bilonozhko *et al.* 2019, 2022, Rybalka & Vergeles 2017, Krasylenko *et al.* 2019, 2020), а також на багаторічні насадження сільськогосподарського призначення. Тоді як міські зелені насадження переважно розглядаються як арена для впровадження різних типів обрізок дерев та часткового обмеження поширення омели. Малодослідженими залишаються екологічні фактори, що сприяють поширенню та росту чисельності популяції цього виду в міських умовах. Дослідження *Viscum album* в урбанізованому середовищі м. Вінниця були розпочаті у 2021 році (Malova & Mashtaler 2022, 2024). Отже нашою метою було дослідити морфо-біологічні характеристики розвитку *Viscum album* в умовах урбоекосистем м. Вінниця.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктом дослідження був підвид *Viscum album* ssp. *album* в м. Вінниця. В основу роботи покладено маршрутні дослідження, картографування, фотофіксація, морфо-біологічні методи дослідження. Досліджували стадії розвитку *Viscum album* на різних деревних рослинах: *Acer platanoides*, *A. campestre*, *A. negundo*, *A. pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Malus domestica*, *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *Prunus cerasifera*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix alba*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia platyphyllos* та *T. cordata*. Матеріалами для дослідження були свіжозрізані *Viscum album* внаслідок догляду за насадженнями представниками зеленбуду, обламані в результаті негоди (ожеледиці, буревію, злив, снігу) гілки дерев вражені рослиною, а також самостійно зібрані зразки. Камеральна обробка матеріалів відбувалась на базі кафедри ботаніки та екології, факультету хімії, біології і біотехнологій Донецького національного університету імені Василя Стуса. Дослідження тривали впродовж 2021–2024 років з урахуванням усіх сезонів. Номенклатура рослин подана за зведенням С.Л. Мосякіна та М.М. Федорончука (1999).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За нашими спостереженнями, у місті Вінниця *Viscum album* набула інтенсивного поширення. Звертає на себе увагу, що в міському ландшафті рослина переважно розташована окремими масивами. На нашу думку, таке розповсюдження пов'язано зі шляхами міграції перелітних птахів. Ураження дерев *V. album* призводить до погіршення стану дерев (зниження енергії росту деревних насаджень, врожайності плодівих дерев, естетичної оцінки деревних насаджень) особливо в осінньо-зимовий та зимово-весняний періоди.

Саме в зимовий період у Вінниці через підвищену вологість повітря, гілки деревних рослин через обледеніння стають крихкими і за наявності великої кількості кущів омели ламаються. При досить рясному ураженні гілок дерево всихає і поступово набуває ознак аварійності. Нами були виявлені всі основні фази розвитку – від проростання насінини до дозрівання плодів, а також утворення нових уражень шляхом вегетативно-го розмноження – формування первинних та вторинних гаусторіїв.

За нашими спостереженнями інтенсивне проростання насіння *Viscum album* відбувається у весняний період (FIGURE 1 a–c), після чого пророслі насінини фіксуються на гілках дерев-живителів за допомогою закріпок (FIGURE 1 d–f). Вони поступово пронизують кору дерева і формують первинні гаусторії, які надалі проростають у деревину, за рахунок судин якої живиться *V. album*.

За результатами наших досліджень проростання насінин, а також розвиток первинних гаусторіїв відбувалися в березні – травні (FIGURE 2 a, b). Наступного року розвивається вісь пагіну, а надалі розвиваються супротивні шкірясті зелені листки.

Впродовж третього року від гаусторіїв під корою дерева відростають довгі циліндричні тяжі, на яких з'являються вторинні гаусторії. Саме з них надалі будуть формуватися нові пагони *Viscum album*. Це є варіантом вегетативного розмноження цього напівпаразита на рослині-господарі (FIGURE 3 a, b).

На початку четвертого року розвитку поступово відбувається псевдодихотомічне галуження пагонів *Viscum album* (FIGURE 4 a) з утворенням листових примордіїв, що закладаються екзогенно (FIGURE 4 b–f). Наприкінці четвертого року життєвого циклу у *V. album* формуються молоді пагони та закладаються квіткові бруньки (FIGURE 5 a). З кінця березня до початку квітня наступного року нами було зафіксовано його цвітіння (FIGURE 5 b, c).

На кущах омели 5-річного віку на початку вересня з'являються ягодоподібні плоди (FIGURE 5 d), які поступово дозрівають у холодний період року (грудень-лютий) (FIGURE 5 e). Уражені *Viscum album* дерева стають дуже крихкими і легко ламаються під поривами вітру. Саме це можемо спостерігати на всіх етапах (FIGURE 6). Особливо це стає небезпечним в пішохідних місцях парків і скверів, а також вздовж автомагістралей.

Поширюється *Viscum album* за допомогою птахів, яких приваблюють її плоди. Найчастіше плоди омели поїдають дрозди та омелюхи. Поїдаючи плоди, птах чистить дзьоб від насіння, що приліпилося до нього за допомогою вісцину. Переважна частина насіння потрапляє на кору дерева разом з послідом. Насіння приклеюється до кори і поступово проростає. Перелітаючи з гілки на гілку птахи поширюють насіння омели на інші дерева, часто віддалені.



РИСУНОК 1. Проростання насінини *Viscum album* та її закріплення на рослині-господарі – *Malus domestica*: (a) плід *Viscum album*; (b, c) закріплення насінини *Viscum album* на гілці дерева (кінець лютого); (d) розвиток закріпок (березень – квітень); (e–f) фіксація насінини на гілці (травень – червень). Фото Т. Малової.

FIGURE 1. Germination of the *Viscum album* seed and its attachment to the host plant – *Malus domestica*: (a) fruit of *Viscum album*; (b, c) attachment of the *Viscum album* seed to the tree branch (late February); (d) development of haustoria (March – April); (e–f) fixation of the seed on the branch (May – June). Photos by T. Malova.

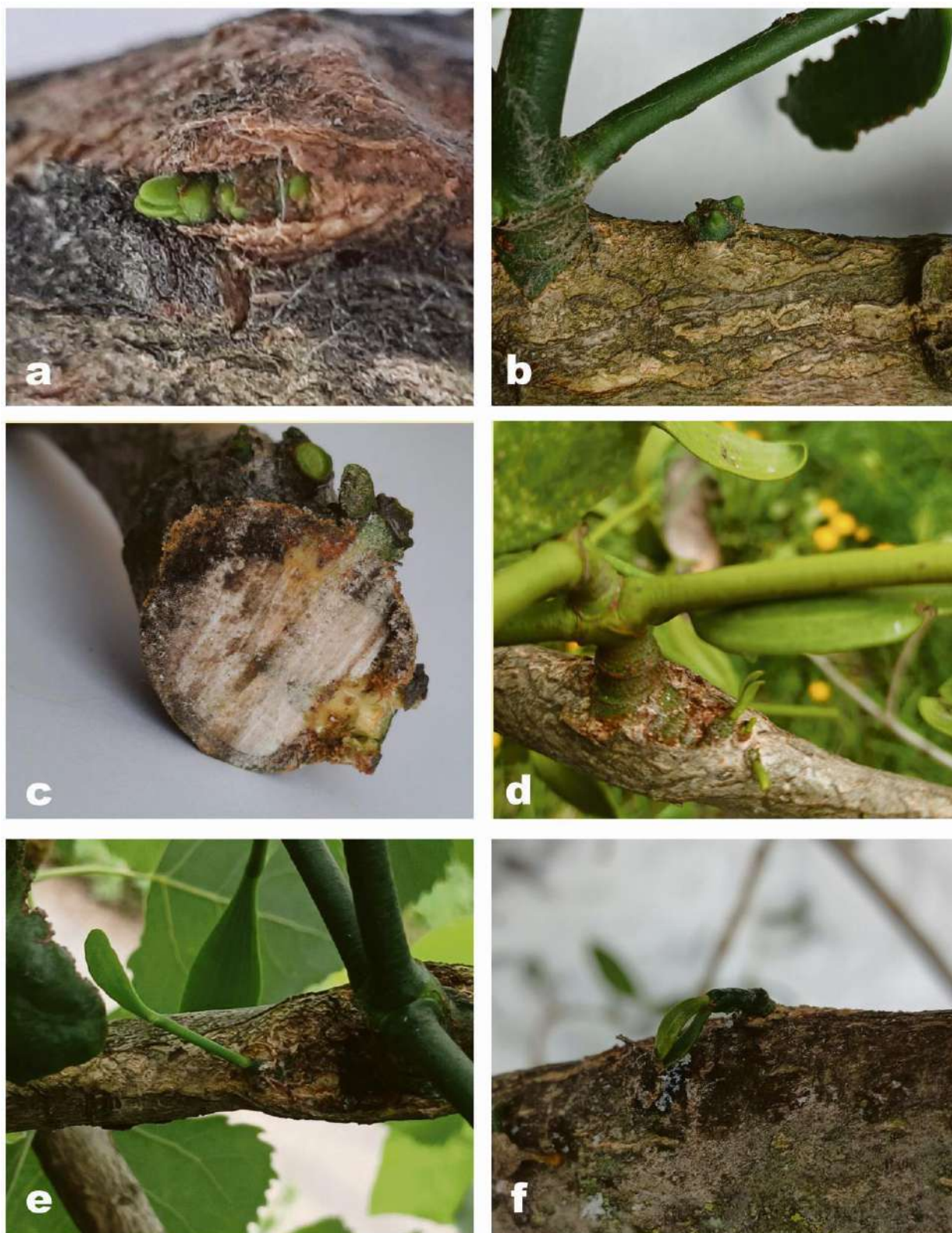


РИСУНОК 2. Другий рік розвитку *Viscum album* на *Populus nigra*: (a, b) поява пагону; (c) первинний гаусторій досягає камбію; (d–f) розвиток першої пари листків та пагону. Фото Т.Малової.

FIGURE 2. Second year of *Viscum album* development on *Populus nigra*: (a, b) appearance of the shoot; (c) the primary haustorium reaches the cambium; (d–f) development of the first pair of leaves and the shoot. Photos by T. Malova.

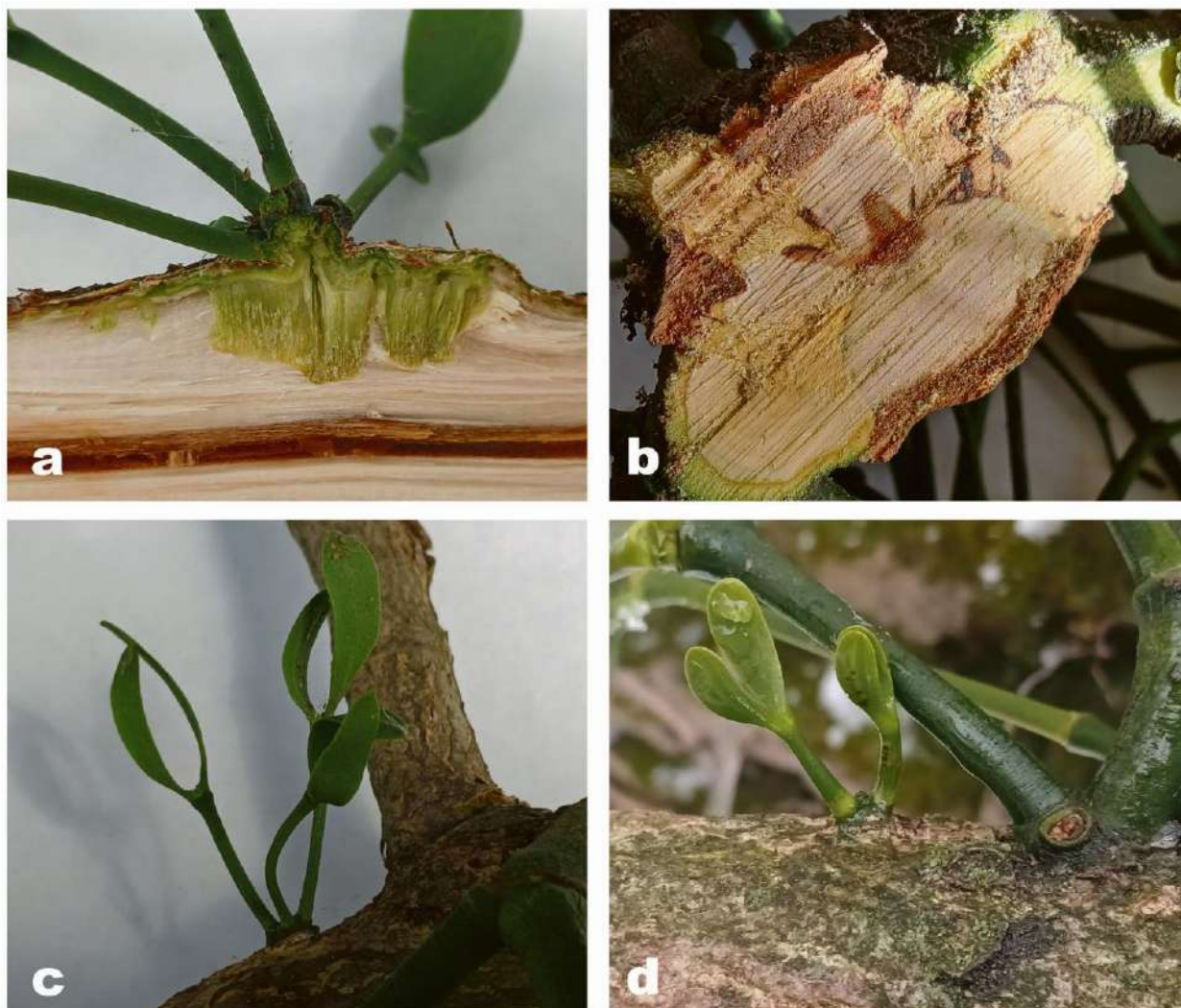


РИСУНОК 3. Третій рік розвитку *Viscum album* на *Populus nigra*: (a, b) розвиток вторинних гаусторіїв *Viscum album*; (c–d) розвиток нових пагонів. Фото Т.Малової.

FIGURE 3. Third year of *Viscum album* development on *Populus nigra*: (a, b) development of secondary haustoria of *Viscum album*; (c–d) development of new shoots. Photos by T. Malova.

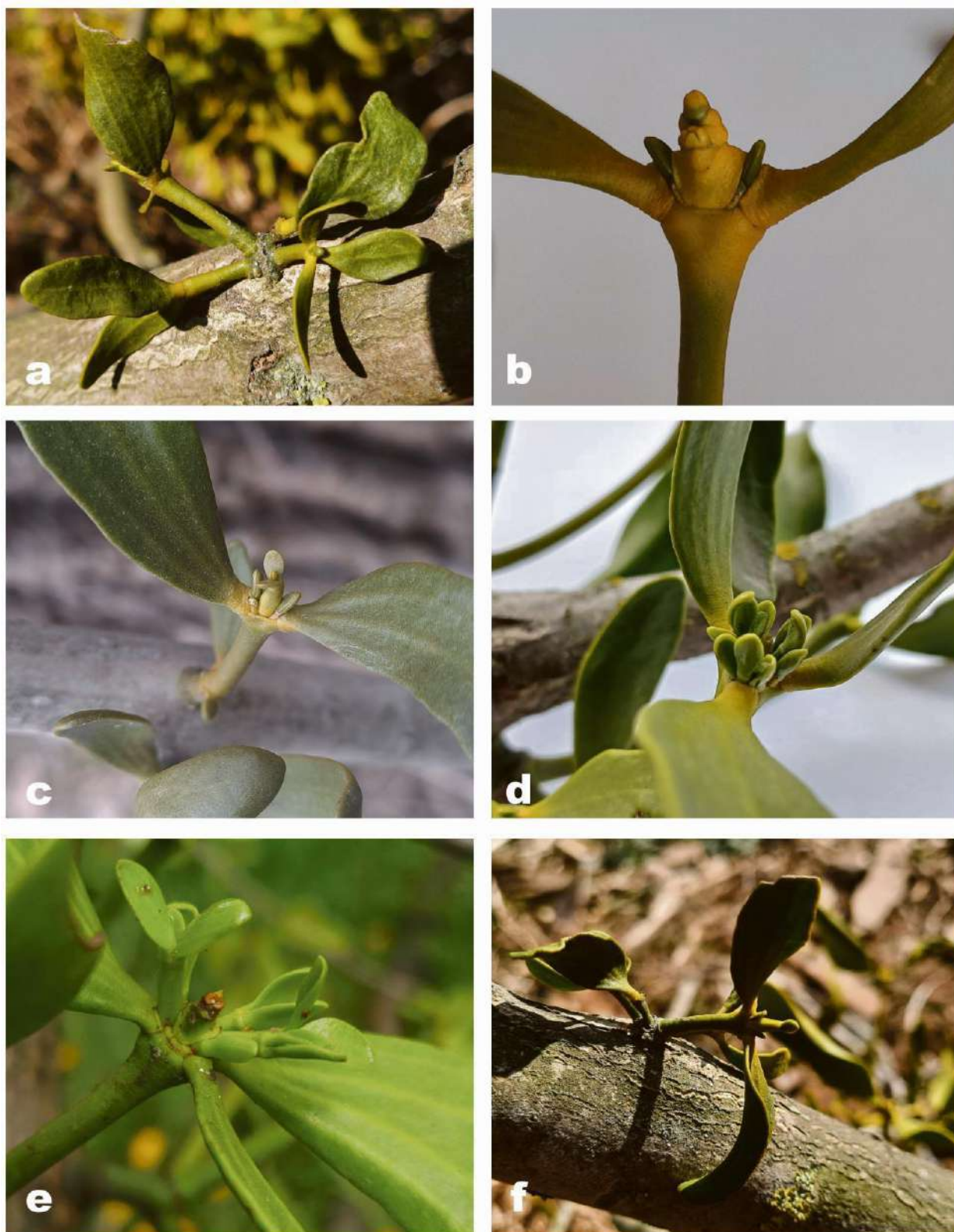


РИСУНОК 4. Четвертий рік розвитку *Viscum album* на *Populus nigra*: (а) псевдодихотомічне галуження *Viscum album*; (b–f) утворення листкових примордіїв. Фото Т. Малової.

FIGURE 4. Fourth year of *Viscum album* development on *Populus nigra*: a) pseudodichotomous branching of *Viscum album*; (b–f) formation of leaf primordia. Photos by T. Malova.

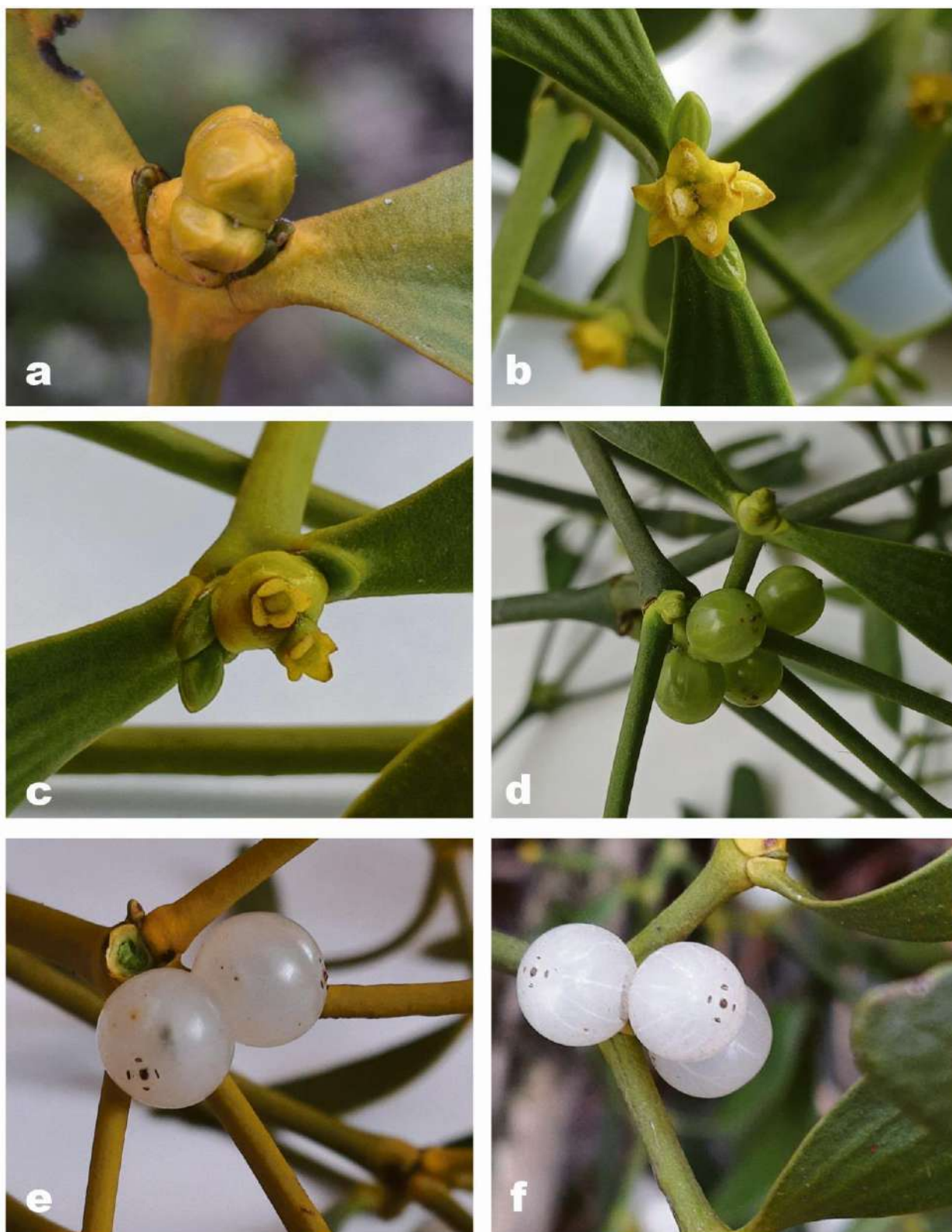


РИСУНОК 5. П'ятий рік розвитку *Viscum album* на *Populus nigra*: (a) квіткова брунька; (b) чоловіча квітка та (c) жіноча квітка; (d–f) плід *Viscum album*. Фото Т. Малової.

FIGURE 5. Fifth year of *Viscum album* development on *Populus nigra*: (a) flower bud; (b) male flower and (c) female flower; (d–f) fruit of *Viscum album*. Photos by T. Malova.

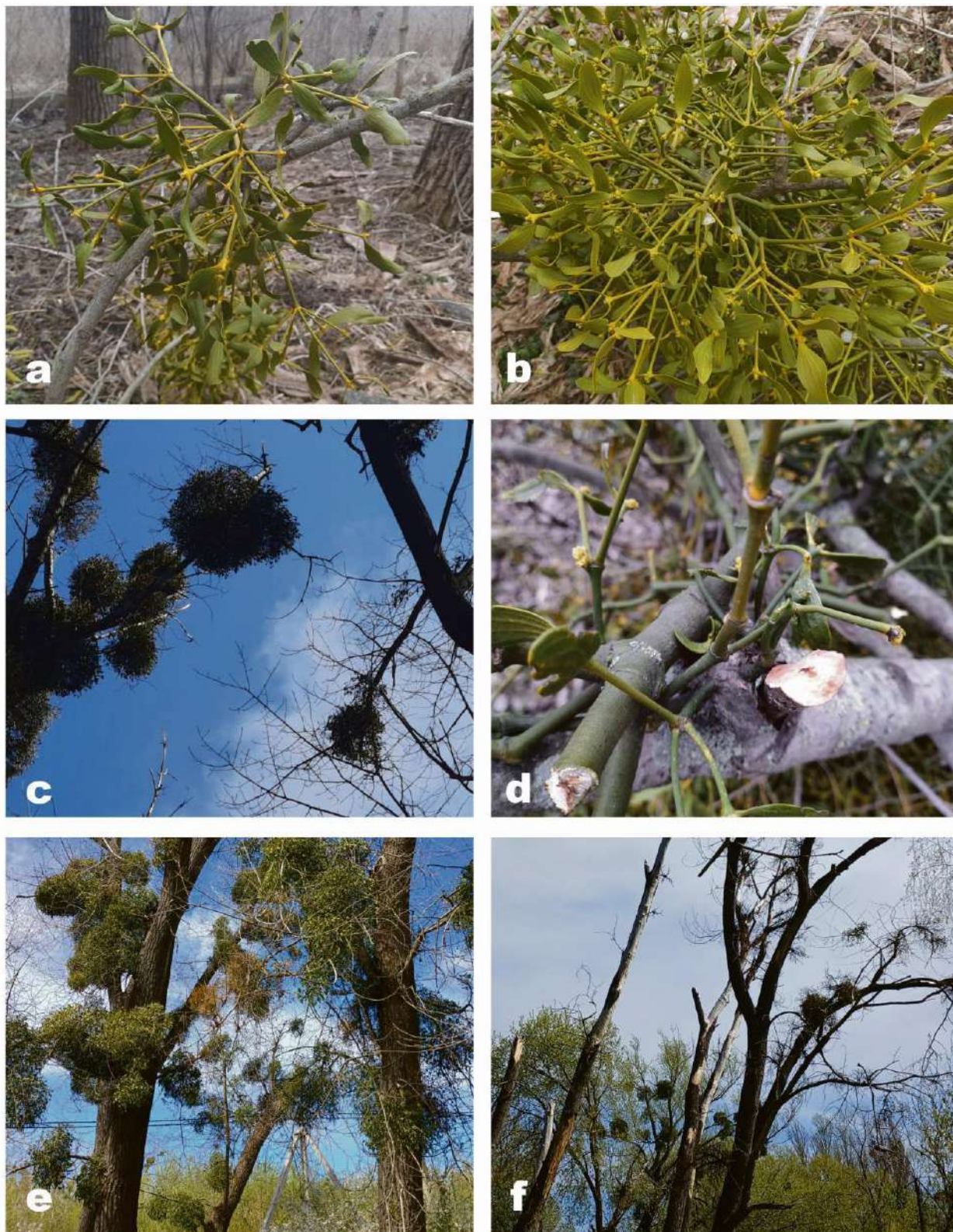


РИСУНОК 6. Ураження дерев *Viscum album* у деяких районах м. Вінниця. Фото Т.Малової.

FIGURE 6. Damage to trees by *Viscum album* in certain areas of Vinnytsia. Photos by T. Malova.

ВИСНОВКИ

За нашими спостереженнями на території міських екосистем м. Вінниця найбільш сильного ураження *Viscum album* зазнали такі види дерев: *Acer campestre*, *A. platanoides*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Robinia pseudoacacia*.

Поодинокі ураження спостерігається в *Acer negundo*, *Acer pseudoplatanus*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Malus domestica*, *Populus tremula*, *Prunus cerasifera*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos* та *Salix alba*. На нашу думку така видоспецифічність пов'язана з багатьма причинами: міграційними шляхами птахів, віком дерева, наявністю уражень крони, частотою санітарних обрізок комунальними службами.

Нами було виявлено всі основні фази розвитку – від проростання насінини до дозрівання плодів, а також утворення нових уражень шляхом вегетативного розмноження. Встановлено, що в перший рік розвитку *Viscum album* відбувається проростання насіння, формування і розвиток закріпок, за допомогою яких рослина фіксується на гілці дерева-живителя. На другий рік розвитку життєвого циклу *V. album* первинний гаусторій досягає камбію та відбувається розвиток першої пари листків на пагоні. Впродовж третього року відбувається розвиток вторинних гаусторіїв, подальше формування пагону. На початку четвертого року – псевдодихотомічне галуження, утворення листкових примордіїв. На п'ятий рік закладаються квіткові бруньки, формуються чоловічі та жіночі квітки, з'являються ягодоподібні плоди *V. album*.

Враховуючи високий ступінь міграції птахів через м. Вінниця, розповсюдження інвазії *Viscum album* відбувається на певних територіях за досить короткий проміжок часу. Крім того, відновлення *V. album* переважно відбувається шляхом формування нових пагонів на уражених рослинах.

REFERENCES

- Bilonozhko, Yu.O., Ponomarenko, L.O., Rabokon, A.M., Postovoitova, A.S., Kalafat, L.O., Privalikhin, S.M., Blume, Ya.B. & Pirko, Ya. V. (2019). Distribution of mistletoe (*Viscum album* L.), which parasitizes different woody plants species, in Kyiv and its genetic characteristics. *Faktry eksperimentalnoi evoliutsii organizmiv* **25**: 106–110. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.7124/FEEO.v25.1148>
- Bilonozhko, Yu.O., Kalafat, L.O., Rabokon, A.M., Postovoitova, A.S., Privalikhin, S.M., Demkovych, A.E. & Pirko, Ya.V. (2022). Some characteristics of woody plants inhabited by *Viscum album* (*Santalaceae*) in the city of Kyiv. *Ukrainian Botanical Journal* **79** (6): 388–396. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.15407/ukrbotj79.06.388>
- Ivchenko, A.I. (2022). Faktry, shcho zumovyly ekspansiiu omely biloi v Ukraini. *Materialy Chetvertoi Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Ievrointehratsiia ekolohichnoi polityky Ukrainy»*, Odesa: 147–152. (in Ukrainian)
- Krasylenko, Yu.A., Gleb, R.Yu. & Volutsa, O.D. (2019). *Loranthus europaeus* (*Loranthaceae*) in Ukraine: an overview of distribution patterns and hosts. *Ukrainian Botanical Journal* **76** (5): 406–417. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj76.05.406>
- Krasylenko, Y., Sosnovsky, Y., Atamas, N., Popov, G., Leonenko, V., Janošiková, K., Sytschak, N., Rydlo, K. & Sytnyk, D. (2020). The European mistletoe (*Viscum album* L.): distribution, host range, biotic interactions, and management worldwide with special emphasis on Ukraine. *Botany* **98**: 499–513 <https://doi.org/10.1139/cjb-2020-0037>
- Malova, T. & Mashtaler, O. (2022). A modern view on the problem of distribution of *Viscum album* L. in the cities of Ukraine. *Materials of VII International scientific conference for students and young scientists «Current problems of biology and ecology»* (November, 16-17, 2022). Vinnytsia: Tvory: 24–25. (in Ukrainian)
- Malova, T. & Mashtaler, O. (2024). Distribution peculiarities of *Viscum album* L. in the cities of Ukraine. *Youth and Progress of Biology: Abstracts of XX International Scientific Conference for Students and PhD Students* (Lviv, April 18-20, 2024). Lviv: Spolom: 117–118. (in Ukrainian)
- Mosyakin, S.L. & Fedoronchuk, M.M. (1999). *Vascular Plants of Ukraine. A Nomenclatural Checklist*. Kyiv: M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine. 346 p. <https://doi.org/10.13140/2.1.2985.0409>
- Rybalka, I.O. & Vergeles, Yu.I. (2017). Infestation of urban trees by the white mistletoe (*Viscum album* L.) as an environmental safety problem in urban forestry. *Municipal economy of cities* 134: 122–150. (in Ukrainian)
- Rybalka, I. O. & Verheles, Yu. I. (2017). Doslidzhennia vplyvu omely biloi (*Viscum album* L.) na pryrist biomasy derev (na prykladi topoli kanadskoi, *Populus deltoides* Moench.). *Ekolohichna bezpeka ta zbalansovane resursokorystannia* **2**: 72–77 (in Ukrainian) <http://elar.nung.edu.ua/handle/123456789/5466>

РЕЗЮМЕ

Малова, Т.І., Машталер, О.В. (2024). Морфобіологічні характеристики розвитку *Viscum album* в умовах урбанізованого середовища Вінниці, Україна. *Чорноморський ботанічний журнал* 20 (4): 471–481. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-7

Розповсюдження *Viscum album* в Україні викликає серйозне занепокоєння у дослідників. Надмірна присутність *V. album* у деревних насадженнях міста призводить до втрати декоративності дерев, ламкості та усихання гілок, а також є причиною зниження довговічності дерев. Особливо це небезпечно в осінньо-зимовий та зимово-весняний періоди, коли гілки уражених дерев стають крихкими, піддаються обледенінню та створюють аварійні ситуації через надмірну ламкість. Крім того, це може стати причиною масового ураження дерев патогенними мікроорганізмами, спорами грибів-ксилотрофів. *Viscum album* в м. Вінниця уражено значну частину парків, вуличних та внутріквартальних насаджень. Нами були досліджено поширення та морфо-біологічні стадії розвитку *Viscum album* на різних деревних рослинах, а саме: *A. pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *A. campestre*, *A. negundo*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Malus domestica*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Prunus cerasifera*, *Populus tremula*, *Robinia pseudoacacia*, *Sorbus aucuparia*, *Salix alba* та *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*. Розповсюдження *Viscum album* залежить від віку деревної рослини, її виду та наявності птахів.

Ключові слова: омела біла, напівпаразит, морфологія, стадії розвитку, гаусторії.

Errata

В опублікованій в 3 номері 2024 року статті (Didukh *et al.* 2024) була допущена неточність в цитуванні літературних джерел на 306 сторінці в першому абзаці в двох реченнях.

Отже, правильність написання повинна виглядати так: «Зокрема, звучали тези про перетворення цієї території та прилеглих районів Півдня України на пустелю і виникнення пилових бур після висихання водосховища, які піднімуть у повітря забруднені важкими металами мули з його дна (Naddaf 2023). Також активно обговорювалася можливість заростання водосховища інвазійними чужорідними видами рослин (Vyshnevsky *et al.* 2023)».

Подяка

Автори вдячні В. Вишневському за знайдену помилку в нашій роботі.

- Didukh, Ya.P., Kuzemko, A.A., Khodosovtsev, O.Ye., Chusova, O.O., Borsukevych, L.M., Skobel, N.O., Mikhailiuk, T.I. & Moysiienko, I.I. (2024). First year of floodplain forest restoration at the bottom of the former Kakhovka reservoir. *Chornomorski Botanical Journal* **20** (3): 305–326. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2024-20-3-5>
- Naddaf, M. (2023). Ukraine Dam Collapse: what scientists are watching. *Nature* **618**: 440–441. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-01928-8>
- Vyshnevskiy, V., Shevchuk, S., Komorin, V., Oleynik, Y. & Gleick, P. (2023). The destruction of the Kakhovka dam and its consequences. *Water International* **48** (5): 631–647. <https://doi.org/10.1080/02508060.2023.2247679>

Дідух, Я.П., Куземко, А.А., Ходосовцев, О.Є., Чусова, О.О.,
Борсукевич, Л.М., Скобель, Н.О., Михайлюк, Т.І., Мойсієнко, І.І.
Doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-4-8

НОТАТКИ

ISSN 1990–553X
e–ISSN 2308–9628

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Науковий журнал

Том 20

№ 4

2024

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.

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.

Технічний редактор

Корцигіна Н.С.

Підписано до друку 20.12.2024.
Формат 60×84/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. арк. 14,88. Наклад 110.

Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1
Телефон +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК No 7623 від 22.06.2022 р.