

ISSN 1990–553X  
e-ISSN 2308–9628

Міністерство освіти і науки України  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Kherson State University

# ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 2  
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 № 23949-13789ПР – видане 26.04.2019 р.

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

Чорноморський ботанічний журнал публікує статті англійською та українською мовами з усіх питань ботанікита мікології, а також географії, екології, охорони рослин та грибів.

Чорноморський ботанічний журнал. Том. 20. № 2. Херсон: Видавничий Дім “Гельветика”, 2024. 120 с.

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

### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ (EDITORIAL BOARD):

О.Є. Ходосовцев, д.б.н., проф., Україна, Херсон – <b>головний редактор</b>	<i>O.Ye. Khodosovtsev, Ukraine – Editor-in-Chief</i>
I.I. Мойсієнко, д.б.н., проф., Україна, Херсон – <b>заступник головного редактора</b>	<i>I.I. Moysiyenko, Ukraine – Associate Editor</i>
B.V. Дармостук, д.ф., Польща, Krakiv – <b>заступник головного редактора</b>	<i>V.V. Darmostuk, Poland – Associate Editor</i>
O.IU. Акулов, к.б.н., доц., Україна, Харків	<i>O.Yu. Akulov, Ukraine</i>
O.O. Безсмертна, к.б.н., Україна, Київ	<i>O.O. Bezsmertna, Ukraine</i>
M.F. 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>
B.P. Гелюта, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>V.P. Heluta, Ukraine</i>
D.V. Дубина, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>D.V. Dubyna, Ukraine</i>
S.M. Ємельянова, к.б.н., Чехія, Брно	<i>S.M. Iemelianova, Czech Republic</i>
N.V. Загороднюк, к.б.н., Україна, Херсон	<i>N.V. Zagorodnyuk, Ukraine</i>
C.Ya. Кондратюк, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>S.Ya. Kondratyuk, Ukraine</i>
I.YU. Костіков, д.б.н., проф., Україна, Київ	<i>I.Yu. Kostikov, Ukraine</i>
A.A. Куземко, д.б.н., пров.н.спів., Україна, Київ	<i>A.A. Kuzemko, Ukraine</i>
D.V. Леонтьєв, д.б.н., проф., Україна, Харків	<i>D.V. Leontyev, Ukraine</i>
Б. Суднік-Войціковська, проф., Польща, Варшава	<i>B. Sudnik-Wójcikowska, Poland</i>
B.V. Шаповал, к.б.н., ст.н.спів., Україна, Асканія-Нова	<i>V.V. Shapoval, Ukraine</i>
П.М. Дайнеко, д.ф., Україна, Херсон – <b>відповідальний секретар</b>	<i>P.M. Dayneko, Ukraine – Editorial Assistant</i>

**Засновник:** Херсонський державний університет

**Адреса редколегії:** Херсонський державний університет, вул. Університетська, 27, м. Херсон, 73000, Україна  
e-mail: [chornomorski.bot.j@gmail.com](mailto:chornomorski.bot.j@gmail.com) Сайт: <https://cbj.kspu.edu/index.php/cbj>

Затверджено рішенням вченого ради Херсонського державного університету від 24.06.2024 N 17.

**Фото з обкладинки:** Закарпаття, полонина Кук, Національний природний парк «Зачарований край»  
(фото О. Ходосовцева).

# ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Том 20 • № 2 • 2024

CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL • Volume 20 • № 2 • 2024

## ЗМІСТ

### *Таксономічні нотатки та чеклісти*

Федорончук, М.М. Чекліст флори України. 10: родини <i>Euphorbiaceae</i> , <i>Phyllanthaceae</i> (Euphorbiales, Angiosperms) .....	111
Мойсієнко, І.І., Шиндер, О.І., Орлов, О.О., Шевера, М.В., Шевчик, В.Л., Скобель, Н.О., Калашинік, К.С., Коломійчук, В.П., Лавріненко, К.В., Баранський, А.Р., Борсукевич, Л.М., Барановський, Б.О., Левон, А.Ф., Кошелев, В.О., Кармизова, Л.А., Чорна, Г.А., Пащкевич, Н.А., Солонченко, Ю.В., Мамчур, Т.В., Драбинюк, Г.В., Підтиканя, Н.О. Нотатки до знахідок судинних рослин в Україні II.....	124

### *Оригінальні статті*

Ходосовцев, О.Є., Химич, Е.О., Мочан, В.І., Свобода, С., Вондрак, Я. Епіфітні лишайники букових лісів Національного природного парку «Зачарований край»: прапліси <i>versus</i> похідні деревостани .....	154
Діденко, В.І., Куземко, А.А., Шиндер, О.І. Спонтанна і культурна флора території Національного наукового центру «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича» (м. Київ) .....	168
Булах, О.В., Орлов, О.О., Шкудлаж, П., Целька, З., Шевера, М.В. Внутрішньовидове різноманіття <i>Portulaca oleracea</i> s.l. (Portulacaceae) в Житомирському Поліссі та Правобережному Лісостепу України .....	190
Дубина, Д.В., Дзюба, Т.П., Ємельянова, С.М., Тимошенко, П.А. Порівняльно- структурний аналіз ценофлор рудеральної рослинності України. I. Систематична структурна .....	209

## CONTENTS

### **Taxonomical notes and cheklists**

Fedoronchuk, M.M. Ukrainian flora checklist. 10: families <i>Euphorbiaceae</i> , <i>Phyllanthaceae</i> (Euphorbiales, Angiosperms) .....	111
Moysiyenko, I.I., Shynder, O.I., Orlov O.O., Shevera, M.V., Shevchyk V.L., Skobel, N.O., Kalashnik, K.S., Kolomiychuk, V.P., Lavrinenco, K.V., Baransky O.R., Borsukevych L.M., Baranovsky B.O., Levon, O.F., Koshelev V.O., Karmyzova L.A., Chorna, G.A., Pashkevych N.A., Solonchenko Yu.V., Mamchur, T.V., Drabyniuk H.V. & Pidtykana H.O. Notes to vascular plants in Ukraine II .....	124

### **Original paper**

Khodosovtsev, O.Ye., Khymych, E.O., Mochan, V.I., Svoboda, S., Vondrák, J. Corticulous lichens of beech habitats from the Zacharovanyi Krai National Nature Park: primeval forests <i>versus</i> derivative stands .....	154
Didenko, V.I., Kuzemko, A.A., Shynder O.I. Spontaneous and cultural flora of the territory of the National Scientific Center “P.I. Prokopovich Beekeeping Institute” (Kyiv) .....	168
Bulakh, O.V., Orlov, O.O., Szkudlarz, P., Celka, Z. & Shevera, M.V. Intraspecific diversity of <i>Portulaca oleracea</i> s. l. (Portulacaceae) in Zhytomyr Polissia and Right- Bank Forest Steppe of Ukraine .....	190
Dubyyna, D.V., Dziuba, T.P., Iemelianova, S.M., Tymoshenko, P.A. Comparative structural analysis of the coenofloras of ruderal vegetation of Ukraine. I. Systematic structure .....	209

## TAXONOMICAL NOTES AND CHECKLISTS

# Ukrainian flora checklist. 10: families *Euphorbiaceae*, *Phyllanthaceae* (Euphorbiales, Angiosperms)

Mykola M. FEDORONCHUK **Affiliation**

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

**Correspondence**

Mykola Fedoronchuk,  
e-mail: [m.fedoronchuk@ukr.net](mailto:m.fedoronchuk@ukr.net)

**Funding information**

not support

**Co-ordinating Editor**

Ivan Moysiyenko

**Data**

Received: 01 February 2024

Revised: 19 June 2024

Accepted: 24 June 2024

e-ISSN 2308–9628

doi: [10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-1](https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-1)

**ABSTRACT**

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

**Nomenclature:** POWO 2024, World Plants 2024, <http://www.europlusmed.org>

**Results:** In the flora of Ukraine, the order Euphorbiales includes two families, *Euphorbiaceae* and *Phyllanthaceae*. The family *Euphorbiaceae* is represented by five genera, namely *Acalypha*, *Chrozophora*, *Euphorbia*, *Mercurialis*, *Ricinus*, comprising 61 species of native and cultivated flora. The genus *Acalypha* is represented in Ukraine by an alien species of East Asian origin, *A. australis*. The genus *Chrozophora* in the flora of Ukraine also includes one species, *C. tinctoria*, whose synonyms are *C. hierosolymitana* and *C. obliqua*. Significant nomenclatural changes occurred in the genus *Euphorbia*. In particular, *E. jasiewiczii*, previously cited in Ukrainian taxonomic literature as a separate species, is a taxonomic synonym of *E. carpatica*. Synonyms of *E. chamaesyce* are *E. canescens* and *E. massiliensis* (the latter was treated as an accepted name for pubescent plants of *E. chamaesyce*). *Euphorbia tyraica* is a synonym of *E. cyparissias*. *Euphorbia davidii* is a kenophyte of North American origin, which has been widespread now in almost all regions of Ukraine. It was erroneously referred earlier to *E. dentata*, from which it differs in the nature of seed sculpture. There was supported the interpretation of *E. lingulata* as a synonym of *E. epithymoides*, *E. kotovii* as a synonym of *E. erythronodon*, *E. pseudoglareosa* as a synonym of *E. × goldei*, *E. klokovii*, *E. pseudovillosa*, *E. villosa*, and *E. volhynica* as synonyms of *E. illirica*, *E. cretophila* as a synonym of *E. petrophila*, *E. klokoviana* as a synonym of *E. stepposa*, *E. graeca* as a synonym of *E. taurinensis*, *E. kitaibelii*, *E. pseudovirgata*, and *E. waldsteinii* as synonyms of *E. virgata*. The species *E. esula* was also previously given under different synomimic names (such as *E. borodinii*, *E. kaleniczenkoi*, *E. tristis*) for the flora of Ukraine. At the same time, *E. falcata* and *E. helioscopioides* [= *Euphorbia helioscopia* L. subsp. *helioscopioides* (Loscos & J.Pardo) Nyman], which are widespread in Ukraine (including Crimea), are not listed in POWO (as of 2024) for unknown reasons. New for Ukraine are the records of *E. glyptosperma* (xenophyte of North American origin), *E. hirsuta* (reported for Crimea), and *E. serpens* (also xenophyte of North American origin). The species *E. saratoi*, which is widespread throughout Ukraine as a weed in the fields and gardens, was previously identified as *E. virgultosa*, that in turn was mistakenly synonymized with *E. virgata*. From *E. virgata*, first described from Hungary, *E. saratoi* differs well with the shape of leaves, flower and seed morphology. The family *Phyllanthaceae* is presented in Ukraine by two genera, each including one species.

**KEYWORDS**

annotated list, distribution, species, subspecies, genus, family, systematics, nomenclature, synonyms, herbarium specimens, *Acalypha*, *Andrachne*, *Chrozophora*, *Euphorbia*, *Mercurialis*

**CITATION**

Fedoronchuk, M.M. (2024). Ukrainian flora checklist. 10: families *Euphorbiaceae*, *Phyllanthaceae* (Euphorbiales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* 20 (2): 111–123. doi: [10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-1](https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-1)

## 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 тимелесеві (*Thymelaeaceae* Juss.) (Fedoronchuk 2024a). У цій статті наведено анотований список видів родин молочайні (*Euphorbiaceae* Juss.) та філантові (*Phyllanthaceae* Martinov) порядку Euphorbiales Juss. ex Bercht. & J.Presl.

## МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Базовою основою пропонованого списку видів родин *Euphorbiaceae* та *Phyllanthaceae* порядку Euphorbiales 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 (<https://powo.science.kew.org>, <https://www.worldplants.de/world-plants-complete-list>, <http://www.europusmed.org>). 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 охлику (!) – натурализовані культивовані рослини («втікачі з культури»), знаком питання (?) – рослини, представлення яких потребує підтвердження. Ботаніко-географічні райони, представлені у хорологічних діагнозах, наведені відповідно до геоботанічного районування території України (Shelyag-Sosonko 1985). Флористичне районування Українських Карпат прийняте за В.І. Чопиком (Chopyk 1969). В окремих випадках вказані також більш конкретні місце-знаходження (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 ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

### ***Euphorbiaceae* Juss., 1789, nom. cons.**

Родина *Euphorbiaceae* нараховує близько 230 родів і понад 6000 видів, поширені майже скрізь, крім Арктики та Антарктики, з тяжінням до тропічних і субтропічних областей. Це одна з найбільших родин у підкласі Rosidae Takht. (Takhtadjan 2009).

Більшість видів представлені трав'янистими рослинами, хоча, у тропічних регіонах наявна також велика кількість дерев та кущів, деякі представники (блізько 600 видів) є сукулентами, що нагадують кактуси і характерні для аридних і напіваридних областей Африки, острова Мадагаскар, Америки, Середземномор'я. Раніше родину *Euphorbiaceae* поділяли на три підродини: *Phyllanthoideae*, *Acalyphoideae* та *Euhorbioideae* (Geltman 1996), але нині однорідність родини викликає сумнів. Поліфілія молочайних була підтверджена чисельними молекулярно-філогенетичними дослідженнями (Chase *et al.* 1993, Wurdack and Chase 1996, Fay *et al.* 1997, Litt and Chase 1999, Chase *et al.* 2002, Savolainen *et al.* 2000, Tokouka & Tobe 2002, Wurdack 2002, Davis & Chase 2004), у зв'язку з чим з *Euphorbiaceae* було виокремлено шість нових родин: *Pandaceae* Engl. & Gilg, *Phyllanthaceae* Martinov, *Picrodendraceae* Small, *Putranjivaceae* Endl. ex Meisn., *Peraceae* Klotzsch та *Centroplacaceae* Doweld & Reveal (Wurdack *et al.* 2004). В Україні родина *Euphorbiaceae* представлена 5 родами (*Acalypha* L., *Chrozophora* Neck. ex A.Juss., *Euphorbia* L., *Mercurialis* L., *Ricinus* L.) та 61 видом (автохтонними та культивованими).

### **ACALYPHA L.**

Чисельний за обсягом рід (443 види), поширений в тропіках і субтропіках обох півкуль, частково також в південних районах помірно теплої зони. В Україні – один вид.

#### ***Acalypha australis* L.**

- Наводиться для Закарпаття: м. Ужгород, околиці с. Барвінок Ужгородського району (Shevera & Kish 2018); Правобережного Лісостепу: м. Київ (Shynder 2019), м. Біла Церква (Mamchur *et al.* 2023), Хмельницька область, м. Кам'янець-Подільський (Mamchur *et al.* 2023), Черкаська область, м. Умань (Mamchur *et al.* 2023); Правобережного Степу: Дніпропетровська область (міста Дніпро, Кам'янське, Кривий Ріг), Одеська область (міста Ізмаїл, Одеса, села Крижанівка, Лиманка, Набережне, Фонтанка Одеського району); Лівобережного Лісостепу: Запорізька область (міста Запоріжжя, Бердянськ), Луганська область (м. Луганськ), Херсонська область (міста Херсон, Скадовськ) та Криму: передгір'я (м. Сімферополь, села Аромат, Голубинка Бахчисарайського району) та Південний берег Криму (м. Алушта, села Виноградний, Верхня та Нижня Кутузовка, Лазурне, Сотера, селище Партеніт Алуштинського району; м. Севастополь, Ялтинська міська рада, м. Феодосія) (Mamchur *et al.* 2023). Рідкісний адвентивний вид східноазійського походження (Moysiyenko & Vasylyeva 2003, Lisovets 2016, Geltman 2012, Kucherevskyi & Shol 2013, Shevera & Kish 2018). Вид вперше на території України був зафіксований у Криму (м. Севастополь) у 1981 році (Tzvelev 1983). Імовірно заноситься з насінням декоративних рослин, оскільки у здичавілому стані він фіксується переважно на клумбах або поблизу них, на території ботанічних садів, а також на ділянках рудеральної рослинності. Нині вид проявляє тенденцію до активного поширення. Цьому передусім сприяють висока насіннєва продуктивність рослин (до 100 насінин на одну особину), невибагливість до типів ґрунтів, SR-стратегія, а також відсутність природних шкідників та конкурентів на територіях вторинного ареалу. Для представників виду характерна мінливість морфологічних ознак, рослини володіють невеликою алелопатичною активністю (Vasilyeva *et al.* 2004, Lisovets & Vasylchenko 2015, Shevera & Kish 2018).

### **CHROZOPHORA Neck. ex A.Juss.**

Рід нараховує дев'ять видів, поширених передусім в країнах Середземномор'я та у Східній тропічній Африці і Південній Азії. В Україні (Крим) – один вид.

#### ***Chrozophora tinctoria* (L.) A.Juss. (*Chrozophora hierosolymitana* Spreng.; *Chrozophora obliqua* (Vahl) A.Juss. ex Spreng.; *Croton obliquus* Vahl; *Croton tinctorius* L.)**

- Наводиться для Криму (околиці м. Ялта) (Rubtsov 1972, Prokudin 1987, Mosyakin & Fedoronchuk 1999, Geltman 1996, 2012a) як випадково занесена (адвентивна) рослина, що росте як бур'ян вздовж доріг, в садах і виноградниках. У представників виду спостерігається варіація за кількістю тичинок у квітках та опушеннем листків. Раніше для України (Крим) (Geltman 1996, 2012, Mosyakin & Fedoronchuk 1999, Onyshchenko *et al.* 2022) вид одночасно наводився під трьома назвами: *Ch. hierosolymitana* Spreng., *Ch. obliqua* (Vahl) A.Juss. ex Spreng. та *Ch. tinctoria* cum auct. (L.) Raf.

**EUPHORBIA L.**

Дуже великий за обсягом типовий рід родини *Euphorbiaceae*, що включає понад 2100 видів, поширеніх майже по всій земній кулі, крім Арктики та Антарктиди. Це багаторічні або однорічні трав'янисті рослини з молочним соком, кущі або невисокі дерева, дуже різноманітні за зовнішнім виглядом. Система роду нині переглядається на основі молекулярно-філогенетичних даних і, згідно з останніми філогенетичними дослідженнями, рід поділяється на декілька підродів, кожен з яких зазнає подальшого поділу на кілька недостатньо детально розроблених груп. Найбільш визнаними на сьогодні є поділ роду на чотири підроди: *Athy malus* Neck. ex Rchb. (= *Rhizanthium* (Boiss.) Wheeler), *Esula* Pers., *Euphorbia*, *Chamaesyce* Raf. ([Bruyns et al. 2006](#), [Horn et al. 2012](#), [Riina et al. 2013](#)). В Україні – 53 види.

***Euphorbia agraria* M.Bieb. (*Tithymalus agrarius* (M.Bieb.) Klotzsch & Garcke)**

- В Лісостепу (південний захід), Донецькому Лісостепу, Степу (південь) та в Криму, як бур'ян.

**?*Euphorbia aleppica* L. (*Tithymalus aleppicus* (L.) Klotzsch & Garcke)**

- В Криму (зах.). Рослини були зібрані в кінці XIX століття в околицях м. Севастополь, пізніше їх не виявляли ([Prokudin 1987](#)).

***Euphorbia amygdaloïdes* L. (*Tithymalus amygaloides* (L.) Garsault)**

- В Карпатах, Західному і Правобережному (захід) Лісостепу, Гірському Криму.

***Euphorbia angulata* Jacq. (*Tithymalus angulatus* (Jacq.) Raf.)**

- В Карпатах (Вулканічні Карпати, рідко), західних рівнинних лісових і лісостепових районах та в Причорномор'ї (околиці м. Одеса: [Geltman 1996](#)).

***Euphorbia carniolica* Jacq. (*Tithymalus carniolicus* (Jacq.) Raf.)**

- В Карпатах (крім Закарпатської області), де трапляється від передгір'я до субальпійського поясу.

***Euphorbia carpatica* Woł. (*Euphorbia jasiewiczii* (Chrtek & Krisa) Radcl.-Sm.; *Euphorbia jasiewiczii* (Chrtek & Krisa) Dubovik; *Tithymalus carpatica* (Woł.) A.Löve & D.Löve; *Tithymalus jasiewiczii* Chrtek & Krisa)**

- В Закарпатті, Карпатах (крім Передкарпаття). Вид раніше для України ([Prokudin 1987](#), [Geltman 1996](#), [Mosyakin & Fedoronchuk 1999](#)) одночасно наводився під двома назвами: *E. carpatica* Woł. і *E. jasiewiczii* (Chrtek & Krisa) Dubovik.

***Euphorbia chamaesyce* L. (*Chamaesyce canescens* (L.) Prokh.; *Chamaesyce vulgaris* Prokh.; *Euphorbia canescens* L.; *Euphorbia chamaesyce* L. subsp. *canescens* (L.) Prokh.; *Euphorbia massiliensis* DC.; *Tithymalus chamaesyce* (L.) Moench)**

- На півдні Степу та в Криму (північ, схід), рідко, як бур'ян. Представники виду варіюють за характером опушенні. У попередньому виданні чекліста ([Mosyakin & Fedoronchuk 1999](#)) вид одночасно наводився під двома назвами: *E. canescens* L. і *E. chamaesyce* L. Синонімом є також назва *E. massiliensis* DC. ([Prokudin 1987](#)) для опушених рослин.

***Euphorbia cyparissias* L. (*Euphorbia tyraica* Klokov & Artemczuk; *Tithymalus angustifolius* Gilib., nom. illeg.; *Tithymalus cyparissias* (L.) Hill)**

- По всій території материкової України, крім Донецького Лісостепу, як бур'ян та в Криму (м. Алупка) дуже рідко, можливо, як занесений; іноді культивують як декоративну рослину. Синонімом *E. cyparissias* є назва *E. tyraica* Klokov & Artemczuk, за якою раніше ([Prokudin 1987](#), [Mosyakin & Fedoronchuk 1999](#)) наводився вид.

***Euphorbia davidi* Subils (*Euphorbia dentata* auct. non Michx.)**

- В Україні вид спорадично трапляється практично по всей території, де нині зафікований у 17 адміністративних регіонах: Вінницька, Дніпропетровська, Донецька, Закарпатська, Київська, Кіровоградська, Луганська, Львівська, Миколаївська, Одеська, Полтавська, Сумська, Харківська, Черкаська області, а також в м. Київ та АР Крим ([Shevera et al. 2023](#)). Він анексений із Північної Америки (кенофіт) і характеризується високим інвазійним потенціалом. Перші знахідки *E. davidi* в Україні датовані 90-ми роками ХХ століття і майже одночасно зафіковані у південних (Причорномор'я), південно-східних (Донбас) та західних (Закарпаття) регіонах країни ([Shevera et al. 2023](#)). Усі виявлені локалітети виду на той час були приурочені виключно до залізничних колій ([Bondarenko & Mironov 2021](#)). На початку ХХІ століття нові місцезнаходження виду були виявлені у північно-східних (м. Харків), південних (Крим) та центральних (Полтавська область) регіонах; пізніше – у Вінницькій, Кіровоградській, Луганській, Львівській, Миколаївській, Сумській і Черкаській областях. У цей час окремі особини або невеликі куртини були виявлені поза залізницею, розширився й спектр місць трапляння. Зокрема у Миколаївській області спостерігався у посівах соняшника, а у Закарпатській – у складі синантропних рослинних угруповань ([Shevera et al. 2023](#)). В Україні у багатьох літературних джерелах ([Mosyakin 1991](#), [Kovalenko et al. 1993](#), [Huzik et al. 1997](#), [Mosyakin & Fedoronchuk 1999](#), [Yena & Evseenkov 2011](#)) вид раніше помилково ототож-

нівався з *E. dentata* Michx. (також північноамериканського походження), до якого він габітуально подібний. Втім *E. davidii* чітко відрізняється за скульптурною організацією поверхні насінин. У *E. davidii* поверхня насінин покрита порівняно нечисленними, але досить великими папіломами (горбиками або гребенями неправильної форми), тоді як у *E. dentata* поверхня насінин покрита багатьма невеликими, правильно розміщеними горбиками (Tokhtar & Kurskoy 2019).

***Euphorbia dulcis*** L. (*Euphorbia purpurata* Thuill.; *Tithymalus dulcis* (L.) Scop.; *Tithymalus dulcis* (L.) Scop. subsp. *purpuratus* (Thuill.) Holub)

- В Закарпатті: Берегівський район, с. Деренківець (Chopyk & Fedoronchuk 2015) та в Карпатах, дуже рідко.

***Euphorbia epithymoides*** L. (*Euphorbia lingulata* Heuff.; *Euphorbia polychroma* A.Kern.; *Tithymalus epithymoides* (L.) Klotzsch ex Garcke)

- В Закарпатті, південній частині Подільської і південно-західній частині Придніпровської височин; іноді культивується. В літературних джерелах стосовно флори України (Prokudin 1987, Geltman 1996, Mosyakin & Fedoronchuk 1999) представники виду раніше розглядались як окремий вид *E. lingulata* Heuff. Втім ознаки останнього не виходять за межі мінливості дуже поліморфного *E. epithymoides*. Тому обґрунтованим є об'єднання *E. lingulata* з *E. epithymoides*.

***Euphorbia erythronodon*** Boiss. & Heldr. (*Euphorbia kotovii* Klokov; *Tithymalus erythronodon* (Boiss. & Heldr.) Klotzsch ex Garcke)

- В Гірському Криму (на яйлах). В літературних джерелах (Prokudin 1987, Geltman 1996, Mosyakin & Fedoronchuk 1999) вид раніше наводився під назвою *E. kotovii* Klokov.

***Euphorbia esula*** L. [***Euphorbia esula*** L. subsp. *esula*] (*Euphorbia borodinii* Sambuk; *Euphorbia kaleniczenkoi* Czern.; *Euphorbia tristis* Besser; *Tithymalus esula* (L.) Hill)

- В Закарпатті, Західному, Правобережному і Лівобережному Лісостепу, Степу (північ), рідше на півдні Степу: Миколаївська область, околиці селища Єланець (Geltman 1996, 2012a), як бур'ян. Наводиться також для Полісся (околиці м. Київ і Чернігів), як *E. borodinii* Sambuk (Geltman 1996, 2012). Для України вид наводився під різними назвами: *E. borodinii* Dambuk (Mosyakin & Fedoronchuk 1999, Onyshchenko et al. 2022), *E. esula* L. (Prokudin 1987, Mosyakin & Fedoronchuk 1999, Onyshchenko et al. 2022), *E. kaleniczenkoi* Czern. (Prokudin 1987, Mosyakin & Fedoronchuk 1999, Onyshchenko et al. 2022), *E. tristis* (cum. auct. Besser ex M.Bieb.) (Prokudin 1987, Mosyakin & Fedoronchuk 1999, Onyshchenko 2022).

***Euphorbia exigua*** L. [***Euphorbia exigua*** L. subsp. *exigua*] (*Tithymalus exiguum* (L.) Hill)

- В Передкарпатті, Західному і Правобережному Лісостепу та в Криму, рідко (західна частина передгір'я), як бур'ян.

***Euphorbia falcata*** L. (*Tithymalus falcatus* (L.) Klotzsch ex Garcke)

- В Лісостепу і Степу, переважно в лівобережній частині. Наводиться також для Закарпаття – м. Чоп (Geltman 2012) та Криму (крім яйл) (Prokudin 1987, Geltman 2012), як бур'ян. В POWO (2024) для материкової частини України і Криму не наводиться, але наводиться (в ранзі типового підвиду) в базі даних World Plants (2024) для Криму.

***Euphorbia glareosa*** Pall. ex M.Bieb. (*Euphorbia nicaeensis* All. subsp. *glareosa* (Pall. ex M.Bieb.) Radcl.-Sm.; *Galarhoeus glareosus* Pall. ex M.Bieb.) Prokh.; *Tithymalus nicaeensis* All. subsp. *glareosus* (Pall. ex M.Bieb.) Soják)

- В Криму (переважно в південній частині).

***Euphorbia glyptosperma*** Engelm.

- Новий для флори України адвентивний вид (ксенофіт) північноамериканського походження, виявлений за даними інтернет-ресурсів (Sova 2020, Davydov 2021, Peregrym 2021, Stepovy 2021) у низці адміністративних областей: Черкаській (м. Черкаси, на пероні залізничного вокзалу), Запорізькій (м. Запоріжжя, серед асфальтового покриття біля залізниці), Луганській (міста Луганськ, Рубіжне та Сватове), Полтавській (м. Полтава), Миколаївській (м. Миколаїв) (Moysienko et al. 2023). *Euphorbia glyptosperma* від близьких видів *E. chamaesyce* L. і *E. humifusa* Willd. відрізняється характерними поперечними гребенями на ребрах насінин, а також дуже коротким стовпчиком маточки квітки (Geltman & Medvedeva 2017).

***Euphorbia × goldei*** Prokh. (*Euphorbia glareosa* Pall. ex M.Bieb. × *Euphorbia stepposa* Prokh.; *Euphorbia pseudoglareosa* Klokov; *Tithymalus nicaeensis* All. subsp. *goldei* (Prokh.) Soják)

- В Причорномор'ї (Geltman 2012) та в Криму на яйлах (Prokudin 1987). Раніше для України (включно з Кримом) вид одночасно наводився під двома назвами: *Euphorbia × goldei* Prokh. (Prokudin 1987, Mosyakin & Fedoronchuk 1999) і *Euphorbia pseudoglareosa* Klokov (Yena 2012).

**Euphorbia helioscopia** L. [*Euphorbia helioscopia* L. subsp. *helioscopia*] (*Tithymalus helioscopius* (L.) Hill)

- В лісових і лісостепових районах (на лівобережжі рідко), а також в Криму (крім яйл), рідко (частіше на Південному березі Криму).

**Euphorbia helioscopia** Loscos & J.Pardo [*Euphorbia helioscopia* L. subsp. *helioscopia*] (*Tithymalus helioscopioides* (Loscos & J.Pardo) Holub)

- В Причорномор'ї та в Криму. В базах даних POWO (2024) та World Plants (2024) для України (і Криму) не наводиться. Вид дуже близький до попереднього (*E. helioscopia* L.), від якого відрізняється наявністю у його представників численних висхідних стебел та дворічним циклом розвитку (рослини зимують у фазі розетки листків). В той же час для представників *E. helioscopia* характерні поодинокі прямі стебла, і вони є типовими однорічними рослинами.

**Euphorbia hirsuta** L. (*Euphorbia leucotricha* Boiss.; *Euphorbia pubescens* Vahl)

- Наводиться для Криму (Судакський район, півострів Меганом) (Geltman 2012, Geltman & Shatko 2012, Onyshchenko et al. 2022). Від інших близьких видів відрізняється густим опушеннем з довгих білих волосків, а також наявністю нечіткого сітчастого візерунку на поверхні насінин. В базах даних POWO (2024), як і World Plants (2024) для України (Криму) цей вид не наводиться. Середземноморсько-малоазійський вид, можливо в Криму рослина є занесеною нещодавно.

**Euphorbia humifusa** Willd. (*Chamaesyce humifusa* (Willd.) Prokh.; *Tithymalus humifusus* (Willd.) Bubani)

- В Степу (південь) і Криму (північ, Керченський півострів, Південний берег Криму: Карадаг), як бур'ян. Наводиться також для околиць м. Львів (Geltman 2012).

**Euphorbia iberica** Boiss. (*Tithymalus ibericus* (Boiss.) Prokh.)

- Наводиться для Криму (околиці м. Севастополь, гора Мангуп-Кале) (Mosyakin & Fedoronchuk 1999, Geltman 2012, Onyshchenko et al. 2022).

**Euphorbia illirica** Lam. (*Euphorbia klokovii* Dubovik; *Euphorbia pseudovillosa* Klokov; *Euphorbia villosa* Waldst. & Kit. ex Willd.; *Euphorbia volhynica* Besser ex Racib.; *Tithymalus villosus* (Waldst. & Kit. ex Willd.) Pacher; *Tithymalus volhynicus* (Besser ex Racib.) Holub)

- В Передкарпатті, Розточчі-Опіллі, Західному Лісостепу (проникає також на Волинське Полісся), Правобережному Лісостепу і Злаково-Лучному Степу. Вид раніше для України наводився під різними синонімічними назвами: *E. klokovii* Dubovik (Prokudin 1987, Mosyakin & Fedoronchuk 1999), *E. villosa* Waldst. & Kit. ex Willd. (Prokudin 1987, Geltman 1996, Mosyakin & Fedoronchuk 1999), *E. volhynica* Besser ex Racib. (Prokudin 1987, Geltman 1996, Mosyakin & Fedoronchuk 1999, Onyshchenko et al. 2022) та *E. illirica* Lam. (Onyshchenko et al. 2022). Таксономічним синонімом *E. illirica* є також *E. pseudovillosa* Klokov, який ще раніше (Prokudin 1987) був віднесений до синонімів *E. klokovii* Dubovik. Уключений до Переліку рідкісних видів України (Perelik 2021) під назвою *Euphorbia volhynica* Besser ex Racib., але враховуючи його широке поширення по території України його слід виключити зі списку «червонокнижних» видів.

\***Euphorbia lathyris** L. (*Tithymalus lathyris* (L.) Hill)

- Культивують на присадибних ділянках як декоративну рослину. Центральноазійський вид, який інтродукований та широко натуралізувався у Північній і Південній Америці, Європі, Азії, Новій Зеландії, деяких країнах Африки.

**Euphorbia ledebourii** Boiss. (*Tithymalus ledebourii* (Boiss.) Prokh.)

- В Криму: передгір'я (окол. м. Бахчисарай), Південний Берег Криму (околиці міст Балаклава, Судак та на Карадазі), дуже рідко (Rubtsov 1972).

**Euphorbia leptocaula** Boiss. (*Tithymalus leptocaulis* (Boiss.) Prokh.)

- В степових районах материкової частини України, а також у Криму (степова частина, передгір'я, Керченський півострів).

**Euphorbia lucida** Walst. & Kit. (*Tithymalus lucidus* (Waldst. & Kit.) Klotzsch ex Garcke)

- В Закарпатті, Передкарпатті, Поліссі, західній частині Лісостепу та в Причорномор'ї (пониззя річок Дністер і Південний Буг).

**Euphorbia maculata** L. (*Chamaesyce maculata* (L.) Small)

- Адвентивний вид північноамериканського походження. В Україні вперше виявлений в районі дельти р. Дунай: від с. Приморське Вилківської територіальної громади Ізмаїльського (колишнього Кілійського) району Одеської області до пониззя Кілійської дельти р. Дунай (Dubyna & Protopopova 1984). Нині швидко поширюється по всій території України і відомий з багатьох локалітетів у межах материкової частини України та Криму: Закарпаття (міста Берегове, Чоп, Ужгород,

с. Королеве Берегівського району), міста Львів, Кам'янець-Подільський, Київ, Дніпро, Харків, с. Войнівка (Глодоська територіальна громада) Новоукраїнського району Кіровоградської області, міста Херсон, Одеса, Запоріжжя ([Moysienko et al. 2023](#), [Yena 2006, 2012](#)).

\*! **Euphorbia marginata** Pursh (*Dichrophyllum marginatum* (Pursh) Klotzsch & Garcke; *Euphorbia variegata* Siems; *Tithymalus marginatus* (Pursh) Cockerell)

- Культивують як декоративну рослину, іноді дичавіє. Раніше ([Prokudin 1987](#)) вид наводився як *E. variegata* Siems.

**Euphorbia myrsinoides** L. [*Euphorbia myrsinoides* subsp. *myrsinoides*] (*Tithymalus myrsinoides* (L.) Hill)

- В Гірському Криму (західна частина до лінії м. Бахчисарай – м. Ялта, на схід і в районі Карадагу), досить звичайно, але переважає на північному схилі Головної гряди і в передгір'ї ([Rubtsov 1972](#)).

**Euphorbia palustris** L. (*Tithymalus palustris* (L.) Garsault; *Tithymalus fruticosus* Gilib., nom. illeg.)

- По всій території України, крім Карпат і Криму.

**Euphorbia paralias** L. (*Tithymalus paralias* (L.) Hill)

- В Криму (по морському узбережжі Південного берега Криму: від м. Севастополь до Карадагу). Вид включено до Переліку видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ), затвердженого наказом Міністерства захисту довкілля і природних ресурсів України № 111 від 15.02.2021 р. із природоохоронним статусом «вразливий» ([Perelik 2021](#)).

**Euphorbia peplis** L. (*Chamaesyce peplis* (L.) Prokh.; *Tithymalus peplis* (L.) Scop.)

- По узбережжях Чорного і Азовського морів.

**Euphorbia peplus** L. [*Euphorbia peplus* L. var. *peplus*] (*Tithymalus peplus* (L.) Hill)

- В лісових і лісостепових районах ([Orlov et al. 2023](#)), а також у Криму ([Geltman 2012, Yena 2012](#)), як бур'ян (адвентивний вид).

**Euphorbia petrophila** C.A.Mey. (*Euphorbia cretophila* Klokov; *Euphorbia subhastifolia* Klokov; *Tithymalus petrophilus* (C.A.Mey.) Soják)

- В Донецькому Лісостепу, Приазов'ї та в Криму. Раніше для України ([Klokov 1955, Prokudin 1987, Geltman 1996, Mosyakin & Fedoronchuk 1999](#)) вид наводився під двома назвами: *E. cretophila* Klokov та *E. petrophila* C.A.Mey.

**Euphorbia platyphyllos** L. [*Euphorbia platyphyllos* L. subsp. *platyphyllos*] (*Tithymalus platyphyllos* (L.) Hill)

- В лісових і лісостепових районах, а також в Криму (передгір'я і смуга букових лісів).

**Euphorbia rigida** M.Bieb. (*Euphorbia biglandulosa* Desf.; *Tithymalus rigidus* (M.Bieb.) Soják)

- В Криму: Південний берег Криму (від бухти Ласпі до м. Судак), а також в околицях с. Привільне (колишнє с. Таушан-Базар) Сімферопольського району і на Ай-Петринській яйлі ([Rubtsov 1972](#)).

**Euphorbia salicifolia** Host (*Tithymalus salicifolius* (Host) Klotzsch & Garcke)

- На Правобережжі, переважно в Лісостепу, як бур'ян.

**Euphorbia saratoi** Ardoino (*Euphorbia boissieriiana* (Woronow) Prokh.; *Euphorbia virgata* Waldst. & Kit. var. *orientalis* Boiss.; *Euphorbia virgata* auct. non Waldst. & Kit.; *Euphorbia virgulosa* Klokov; *Tithymalus boissieriiana* Woronow; *Tithymalus virgulosus* (Klokov) Holub)

- По всій території України, як бур'ян на полях і в садах. Вид раніше ([Klokov 1955, Prokudin 1987](#)) наводився під назвою *E. virgulosa* Klokov, яку помилково розглядали як таксономічний синонім *E. virgata* Waldst. & Kit. ([Geltman 1996, Mosyakin & Fedoronchuk 1999](#)). Від типового середньоєвропейського *E. virgata*, описаного з Угорщини, представники *E. saratoi* відрізняються більшим ступенем розгалуження, ширшими листками, більш численними верхівковими квітконосами, витягнутими на верхівці листочками нижніх обгорток та іншими ознаками квіток і насінин. *Euphorbia saratoi* характеризується широким ареалом, що охоплює всю Східну Європу, Передкавказзя, Малу, Передню та Центральну Азію, Західний Сибір. Вид є занесеним також у Західну, Південну та Північну Європу, Середземномор'я та Північну Америку.

**Euphorbia sareptana** A.K.Becker (*Euphorbia tanaitica* Pacz.; *Galarhoeus sareptanus* (A.K.Becker) Prokh.)

- В Лівобережному Лісостепу і Степу та в Криму: околиці с. Фруктове (колишнє с. Бельбек) Севастопольської міськради, Керченський півострів (околиці с. Комиші), рідко ([Rubtsov 1972, Prokudin 1987](#)).

**Euphorbia seguieriana** Neck. (*Euphorbia gerardiana* Jacq.; *Tithymalus seguierianus* (Neck.) Prokh.)

- По всій території України, крім Карпат і Гірського Криму.

**Euphorbia semivillosa** (Prokh.) Krylov (*Euphorbia illirica* Lam. subsp. *semivillosa* (Prokh.) Govaerts; *Tithymalus semivillosus* Prokh.; *Euphorbia villosa* auct. non Waldst. & Kit., p. p.)

- В Правобережному Лісостепу, на лівобережжі в лісостепових і степових районах.

**Euphorbia serpens** Kunth

- В Причорномор'ї та Криму. Вид північноамериканського походження, вперше був виявлений у 2021 році біля дороги в Шиловому яру на Херсонщині, пізніше – в Криму та Одесі ([Moysiyenko et al. 2023](#)).

**Euphorbia sojakii** (Chrtek & Krísa) Dubovik (*Euphorbia austriaca* A.Kern. subsp. *sojakii* Chrtek & Krísa; *Euphorbia carpatica* sensu Klokov, non Woł.; *Tithymalus sojakii* (Chrtek & Krísa) Chrtek & Krísa)

- На Закарпатті, у Карпатах (Східні Бескиди, Вулканічні Карпати).

**Euphorbia stepposa** Zoz ex Prokh. (*Euphorbia bessarabica* Klokov, nom. illeg.; *Euphorbia klokoviana* Railjan; *Euphorbia niceaeensis* All. subsp. *stepposa* (Zoz ex Prokh.) Greuter & Burdet; *Tithymalus klokovianus* (Railjan) Holub; *Tithymalus niceaeensis* All. subsp. *stepposus* (Zoz ex Prokh.) Soják; *Tithymalus stepposus* (Zoz ex Prokh.) Prokh.)

- У лісостепових районах ([Orlov et al. 2023](#)) і степових районах, а також в степовому Криму. У попередніх зведеннях ([Prokudin 1987, Mosyakin & Fedoronchuk 1999](#)) вид одночасно наводився під двома назвами: *E. stepposa* Zoz ex Prokh. і *E. klokoviana* Railjan.

**Euphorbia stricta** L. (*Euphorbia serrulata* Thuill.; *Tithymalus strictus* (L.) Klotzsch. ex Garcke)

- В лісових та лісостепових районах, а також в Гірському Криму та на Керченському півострові.

**Euphorbia subtilis** (Prokh.) Prokh. (*Euphorbia gracilis* Besser ex M.Bieb. 1819, nom. illeg. (non Loisel. 1807); *Euphorbia tyraica* auct. ([Geltman 1996](#)) non Klokov & Artemczuk; *Galarhoeus subtilis* Prokh.)

- Наводиться для околиць м. Заліщики Тернопільської області ([Geltman 2012](#)), а також для Лісостепу та Криму (Керченський півострів), рідко.

**Euphorbia tauricola** Prokh. (*Euphorbia austriaca* A.Kern. subsp. *tauricola* (Prokh.) Chrtek & Krísa; *Tithymalus tauricola* (Prokh.) Holub)

- У Гірському Криму (захід).

**Euphorbia taurinensis** All. (*Euphorbia graeca* Boiss. & Sprun.; *Tithymalus taurinensis* (All.) Klotzsch. ex Garcke)

- У Гірському Криму, спорадично. Для флори України вид раніше наводився як *E. graeca* Boiss. & Sprun. ([Rubsov 1972, Prokudin 1987](#)).

**Euphorbia uralensis** Fisch. ex Link (*Tithymalus uralensis* (Fisch. ex Link) Prokh.)

- У Причорномор'ї, можливо, як занесений.

**Euphorbia valdevillosocarpa** Arvat & Nyár. (*Euphorbia villosa* Waldst. & Kit. ex Willd. subsp. *valdevillosocarpa* (Arvat & Nyár.) Soó; *Tithymalus valdevillosocarpa* (Arvat & Nyár.) Chrtek & Krísa)

- У Західному Лісостепу і Правобережному Злаковому Степу на межі з Молдовою, дуже рідко ([Prokudin 1987](#)). Охороняється як зникаючий вид ([Perelik 2021](#)).

**Euphorbia virgata** Waldst. & Kit. (*Euphorbia kitaibelii* Klokov ex Dubovik, nom. illeg.; *Euphorbia pseudovirgata* (Schur) Soó; *Euphorbia waldsteinii* (Soják) Radcl.-Sm.; *Euphorbia waldsteinii* (Soják) Czer., comb. superfl.; *Tithymalus tommasinianus* (Bertol.) Soják subsp. *waldsteinii* (Soják) Soják; *Tithymalus virgatus* (Waldst. & Kit.) Klotzsch. ex Garcke; *Tithymalus waldsteinii* Soják)

- В Закарпатті та в Криму. Для України вид раніше наводився під різними назвами: крім *E. virgata* Waldst. & Kit. ([Geltman 1996, 2012, Mosyakin & Fedoronchuk 1999, Yena 2012, Onyshchenko et al. 2022](#)), також як *E. pseudovirgata* (Schur) Soó ([Mosyakin & Fedoronchuk 1999, Onyshchenko et al. 2022](#)), чи *E. waldsteinii* (Soják) Czer. (comb. superfl.) ([Prokudin 1987](#)).

## MERCURIALIS L.

Невеликий за обсягом рід (10 видів), поширений в Європі, Північній Африці, Південно-Західній Азії, а також у Східній Азії (один вид). В Україні – 4 види.

***Mercurialis annua* L.**

- В Криму (майже по всій території, крім Тарханкутського півострова та яйл), як бур'ян; занесений також на материкову частину України, де виявлений у Донецькій (м. Маріуполь), Харківській (м. Харків) та Одеській (м. Одеса) областях ([Klokov 1955, Pachosky 2008](#)). Нещодавно вид зареєстровано в Черкаській області (м. Умань) ([Moysienko et al. 2023](#)).

***Mercurialis ovata* Sternb. & Hoppe**

- У західних регіонах, часто (Чернівецька, Львівська, Тернопільська, Хмельницька області), рідше в Черкаській області, Причорномор'ї (околиці міст Одеса і Каховка) ([Geltman 2012](#)) та в Криму (північне передгір'я, околиці м. Сімферополь) ([Rubtsov 1972, Geltman 1996, 2012](#)).

***Mercurialis × paxii* Graebn. (*M. ovata* Sternb. & Hoppe × *M. perennis* L.) (*Mercurialis × taurica* Juz.)**

- У гірських лісах Криму. Стабілізований гібридогенний вид, поширеній значно ширше, ніж його батьківські види *M. ovata* та *M. perennis*. В той же час, на території материкової частини України, поза межами Криму, де представники обох батьківських видів трапляються у спільніх оселищах, *M. × paxii* не виявлений ([Geltman 1996, 2012](#)).

***Mercurialis perennis* L.**

- По всій території України, крім південних степових районів і Донецького Лісостепу ([Klokov 1955](#)); в Криму лише в Центральній котловині Кримських гір ([Geltman 1996, 2012](#)).

***RICINUS* L.**

Монотипний рід східноафриканського походження (Еритрея, Ефіопія, Сомалі), з широким вторинним (в культурі) палеотропічним ареалом.

**\*!Ricinus communis L.**

- Культивують як декоративну, лікарську та олійну рослину, у зв'язку з чим створено багато сортів; іноді дичавіє.

**Phyllanthaceae Martinov, 1820, nom. cons.**

В Україні родина *Phyllanthaceae* Martinov представлена двома родами (*Andrachne* L. та *Flueggea* Willd.), які раніше відносили до родини *Euphorbiaceae*. Ймовірно, що *Phyllanthaceae* є сестринською групою до *Linaceae*, а не *Euphorbiaceae* ([Mosyakin 2013](#)). Це підтверджується молекулярно-філогенетичними дослідженнями з використанням даних послідовностей ДНК ядерного гену PHYC і пластидних генів *atpB*, *matK*, *ndhF* і *rbcL* ([Kathriarachchi et al. 2004, 2005, 2006, Wurdack & Chase 1996, Wurdack et al. 2004, 2005, Samuel et al. 2005, Hoffmann et al. 2006](#)) у поєднанні з морфологічними характеристиками (у *Phyllanthaceae* насінніх зачатків у кожному гнізді зав'язі по два, молочників немає, тоді як у *Euphorbiaceae* s. str. насінніх зачатків у кожному гнізді зав'язі по одному, молочники наявні).

Родина *Phyllanthaceae* нараховує 60 родів і близько 2000 видів, з пантропічним ареалом. В Україні – два роди і два види.

***ANDRACHNE* L.**

Рід представлений 21 видом, що поширені в країнах Середземномор'я і Північно-Східної Африки, декілька видів трапляються на островах Зеленого Мису, в Південній Америці і на острові Куба. В Україні – один вид.

***Andrachne telephioides* L.**

- В Криму, майже по всій території (не виявлений лише на Керченському півострові і яйлі), зрідка, як бур'ян.

**FLUEGGEA Willd.**

Рід представлений 17 видами, що поширені у Східній та Південній Азії, Океанії, Австралії, Африці, на Піренейському півострові та у Центральній і Південній Америці. В Україні – один вид, який культивують.

**\*Flueggea suffruticosa (Pall.) Baill.****Подяки**

Автор висловлює щиру подяку чл.-кор. НАН України Сергію Мосякіну за консультації та цінні поради при написанні статті, а також анонімному Рецензенту, за скрупульозно вичитаний текст, слушні зауваження і рекомендації.

**REFERENCES**

- Bondarenko, O.Yu. & Mironov, S.L. (2021). *Euphorbia davidii* Subils (Euphorbiaceae) in flora of railway tracks of Dniester bay bar. *Visnyk Odeskoho natsionalnoho universytetu. Biologiya* **26** (2) 49: 101–108. (in Ukrainian) [https://doi.org/10.18524/2077-1746.2021.2\(49\).246891](https://doi.org/10.18524/2077-1746.2021.2(49).246891)
- Bruyns, P.V., Mapaya, R.J. & Hedderson, T.J. (2006). A new subgeneric classification for *Euphorbia* (Euphorbiaceae) in southern Africa based on ITS and psbA-trnH sequence data. *Taxon* **55** (2): 397–420. <https://doi.org/10.2307/25065587>
- Chase, M.W., Soltis, D.E., Olmstead, R.G., Morgan, D., Les, D.H., Mishler, B.D., Duvall, M.R., Price, R.A., Hills, H.G., Yin-Long Qiu, Y-L., Kron, K.A., Rettig, J.H., Conti, E., Palmer, J.D., Manhart, J.R., Sytsma, K.J., Michaels, H.J., Kress, W.J., Karol, K.G., Clark, W.D., Hedren, M., Gaut, B.S., Jansen, R.K., Kim, K-J., Wimpee, C.F., Smith, J.F., Furnier, G.R., Strauss, S.H., Xiang, Q-Y., Plunkett, G.M., Soltis, P.S., Swensen, S.M., Williams, S.E., Gadek, P.A., Quinn, C.J., Eguiarte, L.E., Golenberg, E., Learn, G.H., Graham, S.W., Barrett, S.C.H., Dayanandan, S. & Albert, V.A. (1993). Phylogenetics of Seed Plants: An Analysis of Nucleotide Sequences from the Plastid Gene *rbcL*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* **80** (3): 528–548+550–580. <https://doi.org/10.2307/2399846>
- Chase, M.W., Zmarzty, S.Z., Lledo, M.D., Wurdack, K.J., Swensen, S.M. & Fay, M.F. (2002). When in doubt, put it in Flacourtiaceae: a molecular phylogenetic analysis based on plastid *rbcL* DNA sequences. *Kew Bulletin* **57** (1): 141–181. <https://doi.org/10.2307/4110825>
- Chopyk, V.I. (1969). Floristic zoning of the Ukrainian Carpathians. *Ukrainian Botanical Journal* **26** (4): 3–15. (in Ukrainian)
- Chopyk, V.I. & Fedoronchuk, M.M. (2015). *Flora of the Ukrainian Carpathians*. Ternopil: TzOB “Terno-graf”, 712 p. (in Ukrainian)
- Davis, C.C. & Chase, M.W. (2004). *Elatinaceae* are sister to *Malpighiaceae*; *Peridiscaceae* belong to Saxifragales. *American Journal of Botany* **91**(2): 262–273. <https://doi.org/10.3732/ajb.91.2.262>
- Davydov, D. (2021). *Euphorbia glyptosperma*. iNaturalist. <https://www.inaturalist.org/observations/108802097> (01.04.2024).
- Dubyyna, D.V. & Protopopova, V.V. (1984). *Euphorbia maculata* L. – a new species for the flora of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal* **41** (3): 33–36. (in Ukrainian)
- Fay, M.F., Swensen, S.M. & Chase, M.W. (1997). Taxonomic affinities of *Medusagyne oppositifolia* (*Medusagynaceae*). *Kew Bulletin* **52**: 111–120.
- Fedoronchuk, M.M. (2022a). Ukrainian flora checklist. 1: family *Lamiaceae* (Lamiales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* **18** (1): 5–27. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2022-18-1-1>
- Fedoronchuk, M.M. (2022b). Ukrainian flora checklist. 2: family *Fabaceae* (Fabales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* **18** (2): 97–138. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2022-18-2-1>
- Fedoronchuk, M.M. (2022c). Ukrainian flora checklist. 3: families *Apiaceae* (= *Umbelliferae*), *Araliaceae* (Apiales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* **18** (3): 203–221. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2022-18-3-1>
- Fedoronchuk, M.M. (2022d). Ukrainian flora checklist. 4: family *Rasaceae* (Rosales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* **18** (4): 305–349. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2022-18-4-1>
- Fedoronchuk, M.M. (2023a). Ukrainian flora checklist. 5: family *Caryophyllaceae* s. l. (incl. *Illecebraceae*) (Caryophyllales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* **19** (1): 5–57. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-1-1>
- 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. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-2-1>
- 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. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-3-1>

- 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. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-4-1>
- Fedoronchuk, M.M. (2024a). Ukrainian flora checklist. 9: families *Cistaceae*, *Malvaceae* (incl. *Tiliaceae*) and *Thymelaeaceae* (Malvales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* **20** (1): 5–18. (in Ukrainian) <http://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-20-1-1>
- Geltman, D.V. (1996). *Euphorbiaceae* Juss. In: Flora Europaea Orientalis, Vol. **9**. Ed. N.N. Tzvelev. St. Petersburg: Mir i Semia: 256–287. (in Russian)
- Geltman, D.V. (2012). *Euphorbiaceae* Juss. In: Conspectus florae Europae Orientalis, Vol. **1**. Ed. N.N. Tzvelev. Petropoli-Mosqua: Consociatio editionum scientificarum KMK: 482–494. (in Russian)
- Geltman, D.V. & Medvedeva, N.A. (2017). *Euphorbia glyptosperma* (*Euphorbiaceae*), an alien species new for the flora of Russia. *Novitates Systematicae Plantarum Vascularium* **48**: 131–135. (in Russian) <http://doi.org/10.31111/novitates/2017.48.131>
- Geltman, D.V. & Shatko, V.G. (2012). The discovery of *Euphorbia hirsuta* L. (*Euphorbiaceae*) in the Crimea. *Ukrainian Botanical Journal* **69** (4): 604–606. (in Ukrainian) <http://dspace.nbuu.gov.ua/handle/123456789/174823>
- Hoffmann, P., Kathriarachchi, H. & Wurdack, K.J. (2006). A phylogenetic classification of *Phyllanthaceae* (Malpighiales; *Euphorbiaceae* sensu lato). *KEW Bulletin* **61** (1): 37–53. <https://www.jstor.org/stable/20443245>
- Horn, J.W., van Ee, B.W., Morawetz, J.J., Riina, R., Steinmann, V.W., Berry, P.E. & Wurdack, K.J. (2012). Phylogenetics and the evolution of major structural characters in the giant genus *Euphorbia* L. (*Euphorbiaceae*). *Molecular Phylogenetics and Evolution* **63** (2): 305–326. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2011.12.022>
- Huzik, Ja., Protopopova, V.V., Kagalo, O.O., Moysiienko, I.I., Prots', B.G., & Shevera, M.V. (1997). New localities of *Euphorbia dentata* Michx., a quarantine species in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal* **54** (3): 280–283. (in Ukrainian)
- Kathriarachchi, H., Hoffmann, P., Samuel, R., Wurdack, K.J. & Chase, M.W. (2004). Molecular phylogenetics of *Phyllanthaceae*: evidence from plastid atpB, matK, ndhF, rbcL and single-copy nuclear PHYC sequences. Abstract, *Botany*, 2004, annual meeting of Botanical Society of America, Snowbird, Utah, USA.
- Kathriarachchi, H., Hoffmann, P., Samuel, R., Wurdack, K.J. & Chase, M.W. (2005). Molecular phylogenetics of *Phyllanthaceae* inferred from five genes (plastid atpB, matK, 3'ndhF, rbcL and nuclear PHYC). *Molecular Phylogenetic Evolution* **36**: 112–134. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2004.12.002>
- Kathriarachchi, H., Samuel R., Hoffmann, P., Mlinarec, J., Wurdack, K.J., Ralimanana, H., Stuessy, T.F. & Chase, M.W. (2006). Phylogenetics of tribe *Phyllantheae* (*Phyllanthaceae*, *Euphorbiaceae* sensu lato) based on nrITS and matK DNA sequence data. *American Journal of Botany* **93** (4): 637–655 <https://doi.org/10.3732/ajb.93.4.637>
- Klokov, M.V. (1955). *Euphorbiaceae*. In: Flora of the Ukrainian RSR. Vol. 7. Kyiv: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR: 114–176. (in Ukrainian)
- Kovalenko, S.H., Petryk, S.P. & Ruzhytska, I.P. & Vasylieva-Nemertsalova T.V. (1993). New species of the syntanthetic flora of Odesa and the Black Sea ports. *Ukrainian Botanical Journal* **50** (1): 114–117. (in Ukrainian).
- Kucherevskyi, V.V. & Shol, G.N. (2013). *Acalypha australis* L. and other alien species of family *Euphorbiaceae* Juss. in urban landscape of Kryvyi Rig. *Plants and urbanization: Materials of III International scientific and practical Conference*, Dnipropetrovsk, 19–20 March 2013. Dnipropetrovsk: Kunitsa press: 54–57. (in Ukrainian)
- Lisovets, O.I. (2016). First recorded of *Acalypha australis* L. and *Euphorbia maculata* L. (*Euphorbiaceae*) in the Dnipropetrovsk Region. *Ecology and Noosphere* **27** (1–2): 42–48. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.15421/031605>
- Lisovets, O.I. & Vasyleko, Yu.R. (2015). Interspecies varianility of *Acalypha australis* L. (*Euphorbiaceae*) in condition of Dnipropetrovsk Region. *Questions of steppe forest management and forest recultivation of lands. Herald of scientific works* **44**: 16–20. (in Ukrainian)
- Litt, A. & Chase, M.W. (1999). The systematic position of *Euphronia*, with comments on the position of *Balanops*: an analysis based on rbcL sequence data. *Systematic Botany* **23** (4): 401–409. <https://doi.org/10.2307/2419372>
- Mamchur, T.W., Shynder O., Chorna H., Doiko, N., Kabar, A., Kalashnik, K., Parubok, M., Levon, A., Baranovsky, B., Karmyzova, L., Lyubinska, L., Zhuravlova, T. & Shevera, M. (2023). The genus *Acalypha* (*Euphorbiaceae*) in Ukraine. *Journal of Native and Alien Plant Studies* **19**: 78–94. <https://doi.org/10.37555/2707-3114.19.2023.293658>
- Mosyakin, S.L. (1991). Preliminary list of recent additions to the alien flora of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal* **48** (4): 28–34.
- 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. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.15407/ukrbotj70.03.289>
- Mosyakin, S.L. & Fedoronchuk, M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*, Kiev, 1999, xxiii + 345 pp. <http://dx.doi.org/10.13140/2.1.2985.0409>
- Moysiienko, I.I., Shynder, O.I., Levon, A.F., Chorna, H.A., Volutsa, O.D., Lavrinenco, K.V., Kolomiychuk, V.P., Shol, G.N., Shevera, M.V., Borovyk, D.V., Vynokurov, D.S., Zviahintseva, K.O., Kalashnik, K.S., Kazarinova, H.O., Leveche, 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. (2023). 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>

- Moysienko, I.I. & Vasilyeva, T.V. (2003). *Acalypha australis* L. (Euphorbiaceae) in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal* **60** (5): 537–540. (in Ukrainian)
- Onyshchenko, V.A., Mosyakin, S.L., Korotchenko, I.A., Danylyk, I.M., Burlaka, M.D., Fedoronchuk, M.M., Chorney, I.I., Kish, R.Ya., Olshanskyi, I.H., Shiyan, N.M., Zhygalova, S.L., Tymchenko, I.A., Kolomiychuk, 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.
- Orlov, O.O., Shynder, O.I. & Kolomiychuk, V.P. (2023). New floristic finds in the Forest-Steppe part of Zhytomyr Region. Report II. *Ukrainian Botanical Journal* **80** (4): 323–336. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.15407/ukrbotj80.04.323>
- Paczoski, J. (2008). Flora Chersonszczyzny. T. 2. Rośliny dwuliściennne (Ed. by K. Latowski). Poznań, 505 s. (in Russian)
- Peregrym, M. (2021). *Euphorbia glyptosperma*. URL: iNaturalist <https://www.inaturalist.org/observations/96081802> (01.04.2024)
- Perelik vydiv Roslyn ta grybiv, shchoo zanositsia do Chervonoi knyhy Ukrayny (roslynnyi swit), zatverdzhenyi nakazom Ministerstva zakhystu dovkillia i pryyrodnikh recursiv Ukrayny 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 5 January 2024 and 15 February 2024).
- Prokudin, Yu.N. (ed.) (1987). Opredelitel vyshchykh rasteniy Ukrayny. Kiev: Naukova Dumka, 547 p. (in Russian)
- Riina, R., Peirson, J.A., Geltman, D.V., Molero, J., Frajman, B., Pahlevani, A., Barres, L., Morawetz, J.J., Salmaki, Y., Zarre, S., Kryukov, A., Bruyns, P.V. & Berry P.E. (2013). A worldwide molecular phylogeny and classification of the leafy spurge, *Euphorbia* subgenus *Esula* (Euphorbiaceae). *Taxon* **62** (2): 316–342. <https://doi.org/10.12705/622.3>
- Rubtsov, N.I. (ed.) (1972). Opredelitel vyshchykh rasteniy Kryma. Leningrad: Nauka, 549 p. (in Russian)
- Samuel, R., Kathriarachchi, H., Hoffmann, P., Barfuss, M., Wurdack, K.J. & Chase, M.W. (2005). Molecular phylogenetics of Phyllanthaceae: Evidence from plastid matK and nuclear PHYC sequences. *American Journal of Botany* **92**: 132–141. <https://doi.org/10.3732/ajb.92.1.132>
- Savolainen, V., Chase, M.W., S. B. Hoot, S.B., Morton, C.M., Soltis, D.E., Bayer, C., Fay, M.F., de Bruijn, A.Y., Sullivan, S. & Qiu, Y.-L. (2000). Phylogenetics of flowering plants based on combined analysis of plastid atpB and rbcL gene sequences. *Systematic Biology* **49** (2): 306–362. <https://doi.org/10.1093/sysbio/49.2.306>
- Shelyag-Sosonko, Yu.R. (ed.) (1985.) Priroda Ukrainskoi SSR. Rastitelnyi mir. Kiev: Naukova Dumka, 208 p. (in Russian)
- Shevera, M.V. & Kish, R.Ya. (2018). *Acalypha australis* L. (Euphorbiaceae Juss.) – a new alien species in the flora of Transcarpathia. *Biological Systems* **10** (2): 238–241. <https://doi.org/10.31861/biosystems2018.02.238>
- Shevera, M.V., Shynder, O.I., Protopopova, V.V. & Lyubinska, L.G. (2023). The alien plant *Euphorbia davidii* (Euphorbiaceae) in the flora of Ukraine: history of introduction, present distribution and ecological-cenotic features. *Journal native and alien species* **19**: 78–94. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.37555/2707-3114.19.2023.295153>
- Shynder, O. I. (2019). 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>
- Sova, T. (2020). *Euphorbia glyptosperma*. iNaturalist. <https://www.inaturalist.org/observations/56832588> (01.04.2024)
- Steinmann, V.W., Porter, J.M. (2002). Phylogenetic Relationships in Euphorbieae (Euphorbiaceae) based on ITS and ndhF sequence data. *Annals of the Missouri Botanical Garden* **89** (4): 453–490. <https://doi.org/10.2307/3298591>
- Stepovyi, R. (2021). *Euphorbia glyptosperma*. URL: iNaturalist. <https://www.inaturalist.org/observations/85365227> (01.04.2024)
- Takhtajan, A. (2009). Flowering plants. – Berlin: Springer Verlag: Springer Science+Business Media B.V., 872 p.
- Tokhtar, V.K. & Kurskoy, A.Yu. (2019). *Euphorbia davidii* Subils (Euphorbiaceae) – a new species for the Central Black Soil region (Russia). *Phytodiversity of Eastern Europe* **13** (4): 397–401. (in Russian) <https://doi:10.24411/2072-8816-2019-10058>
- Tokuoka, T. & Tobe, H. (2002). Molecular phylogeny of subfamily Phyllanthoideae (Euphorbiaceae s.l.) and its evolution of the seed coat structure. *Journal of Plant Research* **115** (Supplement): 42.
- Tzvelev, N.N. (1983). About some rare and alien plants of European part of USSR. *Novosti sistematiki vysshih rasteniy* **20**: 225–238. (in Russian)
- Vasilyeva, T.V., Kovalenko, S.G., Ruzhynska, I.P., Nemetsalov, V.V. & Nemetsalova, S.V. (2004). Biological peculiarities of species of family Euphorbiaceae Juss., new for Black Sea area. *Herald of Odessa National University, Series Biology* **9** (5): 55–62. (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 5 January 2024 and 15 February 2024).
- Wurdack, K.J. (2002). Molecular systematics and evolution of Euphorbiaceae sensu lato. Ph.D. dissertation, University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina, USA.
- Wurdack, K.J. & Chase, M.W. (1996). Molecular systematics of Euphorbiaceae sensu lato using rbcL sequence data. *American Journal of Botany* **83** (supplement): 203.
- Wurdack, K.J., Hoffmann, P., Samuel, R., Bruijn, A. de, van der Bank, M. & Chase, M.W. (2004). Molecular phylogenetic analysis of Phyllanthaceae (Phyllanthoideae pro parte, Euphorbiaceae sensu lato) using plastid rbcL DNA sequences. *American Journal of Botany* **91** (11): 1882–1990. <https://doi.org/10.3732/ajb.91.11.1882>

- Wurdack, K.J., Hoffmann, P. & Chase, M.W. (2005). Molecular phylogenetic analysis of uniovulate *Euphorbiaceae* (*Euphorbiaceae* sensu stricto) using plastid RBCL and TRNL-F DNA sequences. *American Journal of Botany* **92** (8): 1397–1420. <https://doi.org/10.3732/ajb.92.8.1397>
- Yena, A.V. (2006). *Euphorbia maculata* L. In: Greuter, W. & Raus, Th. (eds.). Med-Checklist Notulae, 24. *Willdenowia* **36** (2): 723. <https://www.jstor.org/stable/3997746>
- Yena, A.V. (2012). *Spontaneous flora of the Crimean Peninsula*. Simferopol: N. Orianda Publ., 232 p. (in Russian)
- Yena, A.V. & Evseenkov, P.E. (2011). Molochay zubchatyi (*Euphorbia dentata* Michx.) – novoe adventivnoe rastenie v Krymu. *Priroda* **3/4**: 27. (in Russian).

## РЕЗЮМЕ

Федорончук, М.М. (2024). Чекліст флори України. 10: родини *Euphorbiceae*, *Phyllanthaceae* (Euphorbiales, Angiosperms). *Чорноморський ботанічний журнал* 20 (2): 111–123. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-1

У флорі України порядок Euphorbiales нараховує дві родини – *Euphorbiaceae* і *Phyllanthaceae*. Родина *Euphorbiaceae* представлена п'ятьма родами: *Acalypha*, *Chrozophora*, *Euphorbia*, *Mercurialis*, *Ricinus* і 61 видом (автохтонними і культивованими). У складі роду *Acalypha* – один адвентивний вид східноазійського походження, *A. australis*. Рід *Chrozophora* в Україні також представлений одним видом – *C. tinctoria*, синонімами якого є *C. hierosolymitana* та *C. obliqua*, які раніше наводилися як окремі види. Найбільше номенклатурних змін зазнав рід *Euphorbia*. Зокрема, *E. jasiewiczii*, який наводиться в українській літературі як окремий вид, є синонімом *E. carpatica*. Синонімами *E. chamaesyce* є *E. canescens* та *E. massiliensis* (за останній приймали опущені рослини). *Euphorbia tyraica* є синонімом *E. cyparissias*. *Euphorbia davidii* є кенофітом північноамериканського походження, нині широко поширений майже у всіх регіонах України. В багатьох літературних джерелах для України вид раніше наводився як *E. dentata* Michx. (також північноамериканського походження), до якого він габітуально подібний, але відрізняється за скульптурою поверхні насінин (у *E. davidii* поверхня насінин покрита порівняно нечисленними, але досить великими, папіломами (горбиками або гребенями неправильної форми), тоді як у *E. dentata* поверхня насінин покрита багатьма невеликими, правильно розміщеними горбиками). Синонімом *E. epithymoides* є *E. lingulata*; синонімом *E. erythrodon* є *E. kotovii*; синонімом *E. × goldei* є *E. pseudoglareosa*; синонімами *E. illirica* є *E. klokovii*, *E. pseudovillosa*, *E. villosa* та *E. volhynica*; синонімом *E. petrophila* є *E. cretophila*; синонімом *E. stepposa* є *E. klokoviana*; синонімом *E. taurinensis* є *E. graeca*; синонімами *E. virgata* є *E. kitaibelii*, *E. pseudovirgata* та *E. waldsteinii*. Під різними назвами раніше для України наводився також вид *E. esula* (як *E. borodinii*, *E. kaleniczenkoi* чи *E. tristis*). Для України в POWO (2024) не наводяться *E. falcata* і *E. helioscopioides*, які є досить поширеними, але *E. falcata* наводиться в базі даних World Plants (2024) для Криму. Новими видами для України є *E. glyptosperma* (ксенофіт, північноамериканського походження), *E. hirsuta* (наводиться для Криму) та *E. serpens* (північноамериканського походження). Вид *E. saratoi*, що поширений по всій території України як бур'ян полів і городів, раніше визначали як *E. virgultosa*, який помилково розглядали синонімом *E. virgata*. Від типового середньоєвропейського *E. virgata*, описаного з Угорщини, відрізняється більшим ступенем розгалуження, ширшими листками, чисельнішими верхівковими квітконосами, витягнутими на верхівці листочками нижніх обгорток та іншими ознаками будови квіток і насінин. Родина *Phyllanthaceae* в Україні представлена двома родами, що об'єднують два види.

**Ключові слова:** анатований список, поширення, вид, підвид, рід, родина, систематика, номенклатура, синоніми, гербарні зразки, *Acalypha*, *Andrachne*, *Chrozophora*, *Euphorbia*, *Mercurialis*.

## CHECKLISTS AND NOMENCLATURE NOTES

## Notes to vascular plants in Ukraine II

Ivan I. MOYSIYENKO<sup>1,2</sup> | Oleksandr I. SHYNDER<sup>3</sup> | Oleksandr O. ORLOV<sup>4</sup> | Myroslav V. SHEVERA<sup>5,6</sup> | Vasyl L. SHEVCHYK<sup>7</sup> | Kateryna S. KALASHNIK<sup>9</sup> | Vitaliy P. KOLOMIYCHUK<sup>10</sup> | Kateryna V. LAVRINENKO<sup>5,11</sup> | Aleksandr R. BARANSKY<sup>3</sup> | Liubov M. BORSUKEVYCH<sup>12</sup> | Borys O. BARANOVSKY<sup>13</sup> | Aleksandr F. LEVON<sup>3</sup> | Oleksandr V. KOSHELEV<sup>9</sup> | Lina A. KARMYZOVA<sup>13</sup> | Galyna A. CHORNA<sup>14</sup> | Nataliia A. PASHKEVYCH<sup>5</sup> | Yuriy V. SOLONCHENKO<sup>3</sup> | Tetyana V. MAMCHUR<sup>15</sup> | Halyna V. DRABYNIUK<sup>16</sup> | Halyna O. PIDTYKANA<sup>17</sup> | Nadiia O. SKOBEL<sup>1,8</sup> |

### Affiliation

<sup>1</sup>Kherson State University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

<sup>2</sup>Kamianska Sich National Nature Park, Kherson Region, Ukraine

<sup>3</sup>M.M. Gryshko National Botanical Garden, Kyiv, Ukraine

<sup>4</sup>State Institution “Institute of Environment Geochemistry of the NASU”, Kyiv, Ukraine

<sup>5</sup>M.G. Kholodny Institute of Botany National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<sup>6</sup>Ferenc Rákóczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education, Berehove, Zakarpattia Region, Ukraine

<sup>7</sup>Kaniv Nature Reserve, Kaniv, Cherkasy Region, Ukraine

<sup>8</sup>University of Warsaw, Warsaw, Poland

<sup>9</sup>Institute of Marine Biology of the NAS of Ukraine, Odesa, Ukraine

<sup>10</sup>O.V. Fomin Botanical Garden of Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

<sup>11</sup>National Bohdan Khmelnytsky University of Cherkasy, Cherkasy, Ukraine

<sup>12</sup>Botanical Garden of Ivan Franco National University, Lviv, Ukraine

<sup>13</sup>Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

<sup>14</sup>Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Uman, Cherkasy Region, Ukraine

<sup>15</sup>Uman National University of

### ABSTRACT

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

**Nomenclature:** POWO 2023

**Results:** In this contribution, new data about vascular plants in Ukraine are presented. It includes new records and confirmations for the Ukrainian regions for 82 species: *Acer monspessulanum*, *Aconitum anthora*, *Amaranthus deflexus*, *Anthriscus cerefolium*, *Asplenium ruta-muraria*, *Arabis alpina*, *Artemisia argyi*, *A. sieversiana*, *A. verlotiorum*, *Berberis aquifolium*, *Bolboschoenus glaucus*, *Calepina irregularis*, *Centaurea borysthennica*, *Cephalanthera longifolia*, *Cirsium esculentum*, *Clematis vitalba*, *Coreopsis grandiflora*, *Corydalis caucasica*, *C. cava* subsp. *marschalliana*, *Crithopsis delileana*, *Cucumis melo*, *Cydonia oblonga*, *Cyperus odoratus*, *Dasyperatum villosum*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Eragrostis pilosa*, *Erechtites hieraciifolius*, *Eriochloa villosa*, *Euphorbia glyptosperma*, *E. lathyris*, *E. prostrata*, *Fallopia baldschuanica*, *Ficus carica*, *Galanthus nivalis*, *Galium humifusum*, *Goodyera repens*, *Gymnocladus dioicus*, *Hedera helix*, *Heliotropium stevenianum*, *Hesperis matronalis* subsp. *matronalis*, *Huperzia selago*, *Hypericum polypetalum*, *Iris foetidissima*, *Lagurus ovatus*, *Laser trilobum*, *repens*, *Limonium alutaceum*, *Lipandra polysperma*, *Luzula luzuloides*, *Nymphoides peltata*, *Oenothera glazioviana*, *Opuntia humifusa*, *Ostericum palustre*, *Peganum harmala*, *Peucedanum latifolium*, *Phragmites australis* subsp. *asiaticus*, *Phytolacca americana*, *Pilosella flagellaris*, *Pistia stratiotes*, *Platanthera chlorantha*, *Poa remota*, *Primula vulgaris*, *Reynoutria × bohemica*, *Rubus × idaeoides*, *Salix daphnoides*, *Saxifraga tridactylites*, *Schoenoplectus litoralis*, *Smyrnium perfoliatum*, *Sorghum halepense*, *Stellaria neglecta*, *Symphytum ciliatum*, *Tragopogon racemosus*, *Trifolium incarnatum*, *T. lupinaster*, *Triplis pannonicum*, *Typha domingensis*, *Veronica argute-serrata*, *V. cardiocarpa*, *Vincetoxicum fuscum*, *Vitis riparia*, *Utricularia australis* and *U. minor*. Among them, species of vascular plants are newly reported for large areas including several regions of Ukraine. Most of the findings are new for administrative regions of Ukraine: 14 species are reported for the first time for Kirovohrad Region, 13 – for Zhytomyr Region, 11 – Odesa Region, 7 – Mykolaiv and Zakarpattia regions, 5 – Kherson Region, 4 – Dnipropetrovsk, Kyiv regions, 3 – Rivne, Vinnytsia, Chernihiv regions, two – Ivano-Frankivsk, Lviv, Ternopil, Khmelnytskyi regions and Autonomous Republic of Crimea, 1 – Volyn, Zaporizhzhia, Chernivtsi regions and Kyiv City. The localities of numerous not widely distributed species of vascular plants are provided. Among them, species which are

Horticulture, Uman, Cherkasy Region, Ukraine

<sup>16</sup>Yelanetskiy Step Nature Reserve, Kalynivka village, Voznesensk District, Mykolaiv Region, Ukraine

<sup>17</sup>Veseli Bokovenky Research and Selection Forest Center, Veseli Bokovenky, Kropyvnytskyi District, Kirovohrad Region, Ukraine

#### Correspondence

Ivan Moysiyenko, e-mail:  
[ivan.moysiyenko@gmail.com](mailto:ivan.moysiyenko@gmail.com)

#### Funding information

Ukrainian Nature Conservation Group (K. Lavrynenko)  
Freeman Foundation: Ukraine Future Leaders Grant Support (I. Moysiyenko, N. Skobel)  
American Councils: Programme to support displaced teachers in Ukraine (I. Moysiyenko)

#### Co-ordinating Editor

Anna Kuzemko

#### Data

Received: 30 January 2024

Revised: 10 May 2023

Accepted: 26 June 2024

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



included in the Red Data Book of Ukraine and regionally rare plants.

#### KEYWORDS

biodiversity, new finds, vascular plants, Ukraine

#### CITATION

Moysiyenko, I.I., Shynder, O.I., Orlov, O.O., Shevera, M.V., Shevchyk, V.L., Kalashnik, K.S., Kolomiychuk, V.P., Lavrinenco, K.V., Baransky, A.R., Borsukevych, L.M., Baranovsky, B.O., Levon, A.F., Koshelev, V.O., Karmyzova, L.A., Chorna, G.A., Pashkevych, N.A., Solonchenko, Yu.V., Mamchur, T.V., Drabyniuk, H.V., Pidtykana, H.O. & Skobel, N.O. (2024). Notes to vascular plant in Ukraine II. *Chornomorski Botanical Journal* 20 (2): 124–153. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-2

## INTRODUCTION

This paper presents further publications on noteworthy findings of vascular plants from various administrative regions of Ukraine (Moysiyenko *et al.* 2023). In this series of publications we report the results of the analysis of recent collections and the re-evaluation of herbarium specimens. The main aim of this series is providing a substantial contribution to the knowledge of the vascular plants diversity of Ukraine. Thus, the article is a significant addition to the distribution of many species in Ukraine. Including plant species that are protected, or rare, or invasive, etc.

## MATERIAL AND METHODS

Plants were identified either in the field or during on desk studies in the laboratories. Some of the herbarium specimens are stored in collections of various institutions, including the M.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Science of Ukraine (KW), Kherson State University (KHER), M.M. Gryshko National Botanical Garden, Kyiv, Ukraine (KWHUA), O.V. Fomin Botanical Garden of Taras Shevchenko National University of Kyiv (KWHU), Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University (UPU), Institute of Ecology of the Carpathians of the National Academy of Science of Ukraine (LWKS), University of Warsaw (WA), Herbarium of the Kaniv Nature Reserve and private collections of the authors. Non-collected materials were

marked as “non coll.” in the paper. The names of vascular plant species are given according to the Plants of the World Online (POWO 2023). Additionally, the names listed in the “Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist” (Mosyakin Fedoronchuk 1999, Fedoronchuk 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d) are provided, but only if they differ from those used in POWO. Nomenclature of syntax based on listed in the “Prodrome of the vegetation of Ukraine” (Dubyna et al. 2019).

## RESULTS

The article contains information on new findings of 82 species belonging to 74 genera and 42 families. Among them, eighty species are angiosperms. There is also one species of fern (*Asplenium ruta-muraria*) and one species of lycophytes (*Huperzia selago*). Only two genera include three species each (*Artemisia* and *Euphorbia*), four genera contain two species each (*Trifolium*, *Corydalis*, *Utricularia*, *Veronica*), and 68 genera are represented by one species each. The following families are represented by more than one species: *Asteraceae* – 11 species, *Poaceae* – 9, *Apiaceae* – 5, *Amaryllidaceae*, *Brassicaceae*, *Cyperaceae*, *Euphorbiaceae*, *Orchidaceae* – 3, *Lentibulariaceae*, *Papaveraceae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Veronicaceae* – 2. Another 28 families are represented by only one species each.

In total, the article provides information on 148 new localities for 82 species of vascular plants. The new findings were made in 19 administrative regions of Ukraine, the Autonomous Republic of Crimea and the city of Kyiv. The distribution of the number of revealed species by regions is as follows: Kirovohrad – 15, Cherkasy – 14, Zhytomyr – 13, Odesa – 11, Zakarpattia and Mykolaiv – 7, Kherson – 5, Dnipropetrovsk, Kyiv – 4, Rivne, Vinnytsia, Chernihiv – 3, Ivano-Frankivsk, Lviv, Ternopil, Khmelnytsky and Crimea – 2, Volyn, Zaporizhzhia, Chernivtsi and Kyiv City – 1. The statistics on the number of identified locations in the regions is as follows: Odesa – 24, Kirovohrad – 22, Zhytomyr – 21, Cherkasy – 18, Zakarpattia – 9, Mykolaiv – 8, Dnipropetrovsk, Vinnytsia, Kyiv – 6, Kherson – 5, Rivne and Chernihiv – 4, Ivano-Frankivsk – 3, Lviv, Ternopil, Khmelnytsky and Crimea – 2, Volyn, Zaporizhzhia, Chernivtsi and Kyiv City – 1.

The article contains information about new findings of both native and alien plants, which are almost equal in number of species. Among the alien species, ergasiophytes predominate: *Acer monspessulanum*, *Berberis aquifolium*, *Clematis vitalba*, *Coreopsis grandiflora*, *Corydalis caucasica*, *Crithopsis delileana*, *Cucumis melo*, *Cydonia oblonga*, *Euphorbia lathyris*, *Fallopia baldschuanica*, *Ficus carica*, *Gymnocladus dioicus*, *Hedera helix*, *Hesperis matronalis* subsp. *matronalis*, *Hypericum polypayllum*, *Iris foetidissima*, *Oenothera glazioviana*, *Opuntia humifusa*, *Phytolacca americana*, *Pistia stratiotes*, *Symphyotrichum ciliatum*, *Vitis riparia*. There are significantly fewer xenophytes: *Amaranthus deflexus*, *Artemisia argyi*, *A. sieversiana*, *A. verlotiorum*, *Dasyphyllum villosum*, *Erechtites hieraciifolius*, *Eriochloa villosa*, *Euphorbia glyptosperma*, *Lagurus ovatus*, *Peganum harmala*, *Reynoutria × bohemica*, *Sorghum halepense*, *Tragus racemosus*, *Trifolium incarnatum*, *Veronica argute-serrata*, *V. cardiocarpa*. The native plants are dominated by regionally rare species, many of which are included in the regional protection lists of plants: *Aconitum anthora*, *Anthriscus cerefolium*, *Asplenium ruta-muraria*, *Arabis alpina*, *Bolboschoenus glaucus*, *Centaurea borysthenica*, *Cirsium esculentum*, *Corydalis cava* subsp. *marschalliana*, *Crithopsis delileana*, *Cyperus odoratus*, *Eragrostis pilosa*, *Galium humifusum*, *Laser trilobum*, *Limonium alutaceum*, *Lipandra polysperma*, *Luzula luzuloides*, *Peucedanum latifolium*, *Phragmites australis* subsp. *isiacus*, *Pilosella flagellaris*, *Poa remota*, *Primula vulgaris*, *Rubus × idaeoides*, *Salix daphnoides*, *Saxifraga tridactylites*, *Schoenoplectus litoralis*, *Stellaria neglecta*, *Tripolium pannonicum*, *Typha domingensis*, *Vincetoxicum fuscum*. Some localities concern the internationally protected species (*Ostericum palustre* included in Bern Convention, Annex I of the Resolution 6) and nationally protected species (*Cephalanthera*

*longifolia*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Galanthus nivalis*, *Goodyera repens*, *Huperzia selago*, *Nymphoides peltata*, *Platanthera chlorantha*, *Trifolium lupinaster*, *Utricularia australis*, *U. minor* are included in the Red Data Book of Ukraine).

## SPECIES RECORDS

### *Acer monspessulanum* L.

This ergasiophyte is of South European and Mediterranean origin ([POWO 2023](#)). It has been recorded from Dnipropetrovsk, Kirovohrad, Kyiv, Mykolaiv, Poltava and Odesa regions ([GBIF 2024a](#), [Raab-Straube & Raus 2024](#)). The species is reported for the first time from Mykolaiv City.

**Specimen examined.** Ukraine. Mykolaiv Region, Mykolaiv District, old cemetery Mykolaivskyi Nekropol, among graves, alt. 45 m, 46.96804° N, 32.03421° E, 22 October 2023, leg. N. Skobel, det. I. Moysiенко (WA).

### *Aconitum anthora* L.

The species occurs in forests and shrubs in the western part of the Left-Bank and the eastern part of the Right-Bank Forest-Steppe. It has been reported in Vinnytsia and Kyiv Regions ([Visyulina 1952](#)) and in the vicinity of Pokotylove village in Kirovohrad Region ([Finn 1924](#)). The report of *Delphinium cuneatum* ([Andriyenko 1999](#)) in the natural monument “Birzulovski horby” in the Kirovohrad region is a misidentification. It belongs to *Aconitum anthora*. The species has been documented from the above locality and from one other site in the Kirovohrad Region.

**Specimens examined.** Ukraine. Kirovohrad Region, Novoukrainka District, in the vicinity of Zapovidne village, Birzulovski Horby complex natural monument, alt. 180 m, 48.70449° N, 31.62292° E, steppe slope, shaded by trees and shrubs, 31 July 2023, leg. K. Lavrinenko, det. [D. Davydov](#); Novoukrainka District, in the vicinity of Voinivka village, Voinivka landscape reserve, alt. 132 m, 48.38191° N, 31.49309° E, lower northern slope shaded by trees, 23 June 2023, leg. K. Lavrinenko, det. [O. Shynder](#).

### *Amaranthus deflexus* L.

The species is of South American origin ([Mosyakin & Robertson 2003](#)). In Ukraine, isolated localities of the species are known from most regions ([Mosyakin 1995](#), [Bondarenko 2009](#), [Baransky et al. 2016](#), [Orlov et al. 2022](#)). The colonophyte is reported for the first time from the Khmelnytsky Region.

**Specimen examined.** Ukraine. Khmelnytsky Region, Shepetivka, near railway station, between tracks, alt. 246 m, 50.19764° N, 27.06218° E, 3 September 2023, leg. & det. [O. Shynder](#) (KWHA).

### *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm.

It is eastern sub-Mediterranean species. The species has a natural range in the southern regions (mainly steppe) of Ukraine ([Fedoronchuk 2022c](#)). Probably all localities of Ukrainian Forest-Steppe and Forest zones are synanthropic: Chernihiv ([Schmalhausen 1886](#)), Khmelnytsk ([Rogowich 1869](#), [Kagalo et al. 2004](#)), Kyiv ([Bortnyak 1975](#), [Shynder et al. 2021](#)), Poltava ([Schmalhausen 1886](#), [Davydov & Homlya 2021](#)), Ternopil ([Besser 1809](#)) and Zhytomyr ([Rogowich 1869](#), [Paczosky 1897](#)) regions, and Kyiv City ([Mosyakin & Yavorska 2002](#)). There is also an old reference to the city of Uman in the Cherkasy Region ([Paczosky 1887](#)). The xenophyte is reported for the first time in the Vinnytsia Region and has been rediscovered in the Cherkasy Region.

**Specimens examined.** Ukraine. Cherkasy Region, surroundings of Kaniv, Kaniv Nature Reserve, forest stands, alt. 95 m, 49.72554° N, 31.53282° E, April 2021, leg. & det. V. Shevchyk (herbarium of the Kaniv Nature Reserve); Vinnytsia Region, Mohyliv-Podilskyi District, northern outskirts of the village Oksanivka, in an artificially forested ravine, alt. 78 m, 48.2395° N, 28.1869° E, 15 June 2020, leg. & det. O. Shynder (non coll.); northwest vicinity of the Velyka Kisnytsia village, in the forest on a high slope above the Dnister River, alt. 148 m, 48.1807° N, 28.4147° E, 17 June 2020, leg. & det. O. Shynder (non coll.).

***Arabis alpina* L.**

The arcto-alpine species is commonly cultivated as an ornamental plant. In Ukraine, it is native in the Carpathian Mountains ([Didukh et al. 2007](#)). The species is reported for the first time from the Zhytomyr Region.

**Specimen examined. Ukraine. Zhytomyr Region,** Berdychiv District, Pryberezhne village, on the roadside, alt. 220 m, 49.7015° N, 29.17117° N, 27 April 2023, leg. O. Orlov, det. [O. Shynder](#) (KWHA 103196).

***Artemisia argyi* H.Lév. & Vaniot**

This xenophyte species is native for Southern Asia ([POWO 2023](#)). It has been recorded in Kyiv City ([Mosyakin 1990](#), [Mosyakin & Yavorska 2002](#), [Bagatska & Logvinenko 2012](#)) and Zhytomyr Region ([Boiko 2011](#), [Orlov 2019](#)). Specimens from the Lviv region, collected in Brody on 26 July 2018 by R. Yurechko and V. Batochenko, and on 18 June 2019 by V. Batochenko and R. Yurechko, were initially misidentified as *A. umbrosa*. Later it was correctly identified as *A. argyi* (KWHA103208) by [O. Shynder](#) and N. Sytschak. The species is reported for the first time from the Rivne Region.

**Specimen examined. Ukraine. Rivne Region,** Zdolbuniv, near an outbuilding, alt. 191 m, 50.51844° N, 26.27441° E, 11 September 2023, leg. & det. [A. Levon](#).

***Artemisia sieversiana* Ehrh. Ex Willd.**

The xenophyte is of Asian origin, typical of “railroad plants”. In Ukraine, it was first time report for Bila Tserkva (Kyiv Region), Kyiv and Kharkiv ([Tzvelev 1979](#), [Mosyakin 1989, 1990, 1992](#)), Donetsk ([Boiko 2011](#)), Odesa ([Boiko 2011](#), [Vasyliyeva et al. 2019](#)) and Zakarpattia ([Boiko 2011](#)) regions. The species is reported for the first time in the Cherkasy Region.

**Specimen examined. Ukraine. Cherkasy Region,** Zhashkiv, at the railway, alt. 240 m, 49.2423° N, 30.10026° E, 4 September 2006, L. Svidan, det. 13 November 2023, O. Shynder (UPU).

***Artemisia verlotiorum* Lamotte**

The xenophyte is of East Asian origin ([Mosyakin 2006](#), [Mosyakin et al. 2019](#)). In Ukraine, it was first reported from Crimea, and later in Kyiv City, Lviv and Zakarpattia Regions ([Mosyakin 2006](#), [Boiko 2009](#), [Mosyakin et al. 2019](#), [Shynder et al. 2022a](#)). The species is reported for the first time in the Ivano-Frankivsk and Odesa regions.

**Specimens examined. Ukraine, Ivano-Frankivsk Region,** Kosiv, on the edge of the marketplace, alt. 345 m, 48.31676° N, 25.11188° E, 28 October 2017, leg. & det. [N. Pashkevych](#); **Odesa Region,** Odesa, park of the Chkalov sanatorium, on the side of the path, alt. 50 m, 46.44495° N, 30.76862° E, 17 September 2022, leg. & det. O. Shynder (KWHA102509).

***Asplenium ruta-muraria* L.**

This species is distributed in various regions of Ukraine, including the Carpathians, Crimea, Steppe (Black Sea Lowland, Dnipro and Azov Highlands, Donetsk Ridge) and Forest-Steppe zones (Roztochchia, Volyn-Podillia Highland), Polissia (occasionally in Zhytomyr Polissia on granite outcrops) ([Bezsmertna et al. 2012](#)). The species is reported for the first time in the Mykolaiv Region.

**Specimen examined. Ukraine. Mykolaiv Region,** Mykolaiv District, in the vicinity of Antonivka village, alt. 34 m, 47.54762° N 32.1067° E, 9 June 2023, leg. & det. H. Drabyniuk, V. Scorobogatov, L. Buhai (non coll.).

***Berberis aquifolium* Pursh (= *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.)**

This ergasiophyte originates from North America ([Protopopova & Shevera 2014](#)). The species has naturalized in several cities (Kharkiv, Kryvyi Rih, Uzhhorod) and regions (Autonomous Republic of Crimea, Cherkasy, Ivano-Frankivsk, Kirovohrad and Sumy) of Ukraine ([Mosyakin & Yavorska 2001](#), [Arkushyna & Popova 2010](#), [Spryahaylo & Spryahaylo 2015](#), [Kulish et al. 2017](#), [Shynder 2018](#), [Burda & Koniakin 2019](#), [Pryadko et al. 2019](#),

Glukhova *et al.* 2020, Koniakin & Gubar 2022, Miskova 2022, Mamchur 2023). For Odesa and the southern (Bessarabian) part of Odesa Region, it has been designated as a kenophyte (Vasylyeva & Kovalenko 2003, Vasylyeva *et al.* 2019). The species is registered for the first time an ergasiophygophyte from northern part of the Odesa Region.

**Specimen examined. Ukraine. Odesa Region**, Odesa District, Fontanka rural community, the landscape reserve of local importance “Luzanivskyi Forest”, alt. 49 m, 46.55674° N, 30.83754° E, 17 November 2023, leg. & det. K. Kalashnik (non coll.).

#### *Bolboschoenus glaucus* (Lam.) S.G.Sm.

It is a rare species for the flora of Ukraine, known only from the Autonomous Republic of Crimea and Odesa Region (Tatanov 2003). The species is recorded for the first time from the Kherson Region.

**Specimen examined. Ukraine. Kherson Region**, Skadovsk District, the bank of the canal from rice checks to the Dzharylgach Bay, alt 1 m, 46.13394° N, 32.80548° E, 18 January 2022, det. O. Umanets (non coll.).

#### *Calepina irregularis* (Asso) Thell.

The ergasiophyte is of Europe, Mediterranean to Iran origin (POWO 2023). In Ukraine, the species has been documented from Crimea (Iljinska *et al.* 2007). Recently, it has been recorded outside Crimea for the first time in the Odesa Region.

**Specimens examined. Ukraine. Odesa Region**, Odesa District, between Peremozhne village and Kubanka village, steppe area, alt. 17 m, 46.69918° N, 30.75133° E, 04 May 2021, leg. K. Kalashnik, O. Koshelev, det. D. Davydov (non coll.); left bank slopes of the Kuyalnik estuary, alt. 0.08 m, 46.68462° N, 30.71694° E, 04 May 2021, leg. K. Kalashnik, O. Koshelev, det. D. Davydov (non coll.) 04 May 2021, K. Kalashnik, O. Koshelev, det. D. Davydov (non coll.); old cemetery in the village Nova Dofynivka, alt. 40 m, 46.57588° N, 30.91226° E, 27 April 2023, leg. & det. I. Moysiенко, N. Skobel, N. Velychko, O. Shchepeleva (non coll.); Bilhorod–Dnistrovskyi District, old cemetery in the village Lymany, near the wall of cemetery, alt. 8 m, 45.66227° N, 29.75073° E, 30 April 2023, leg. & det. I. Moysienko, N. Skobel, N. Velychko, O. Shchepeleva (non coll.).

#### *Centaurea borysthenica* Gruner

The psamophytic species of Ukrainian flora distributed in the Dnipro and Southern Buh river basins (Novosad *et al.* 2013). It is a stable independent species of hybrid origin (Kostikov *et al.* 2022). Recently, the species has been recorded from the northern Chernihiv and western Vinnytsia Regions.

**Specimens examined. Ukraine. Chernihiv Region**, Chernihiv District, vicinity of Oster, floodplain of Oster River, forest fringe, alt. 104 m, 50.94532° N, 30.89477° E, 1 September 2021, leg. A. Baransky, det. D. Davydov; **Vinnytsia Region**, Haysyn District, SE vicinity of Berizky-Chechelnitskyi village, sandy terrace of Savranka River, alt. 138 m, 48.1273° N, 29.6575° E, 7 June 2018, leg. & det. O. Shynder (KWHA); SW vicinity of Chernyatka village, pine plantations on the sandy terrace of the Southern Buh River, alt. 141 m, 48.46799° N, 29.69657° E, 19 July 2020, leg. & det. O. Shynder (KW); SE vicinity of Dzhulynka village, the edge of pine plantation on the sands, alt. 172 m, 48.427867° N, 29.758278° E, 1 September 2019, leg. & det. O. Shynder (KWHA).

#### *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch

This species is listed in the Red Data Book of Ukraine (Didukh *et al.* 2009). Currently, there are over 15 documented records of the species in the Zhytomyr Region, mainly in the northern part – Zhytomyr Polissia (Orlov 2005). It is a new locality from the Zhytomyr Region.

**Specimen examined. Ukraine. Zhytomyr Region**, Zhytomyr District, in hornbeam–oak forest near village Starochudnivska Huta, alt. 236 m, 50.216942 ° N, 28.19324° E, 9 June 2021, leg. M. Kondratyuk, det. O. Orlov (non coll.).

***Cirsium esculentum* (Siev.) C.A. Mey.**

This species is associated with halophyte vegetation in the Forest-Steppe. It is primarily found on the Left Bank ([Vissiulina 1965](#)). There are unconfirmed records in Cherkasy ([Bashchenko et al. 2009](#)) and Vinnytsya regions ([Vasheniak 2014](#)) from the right-bank of the Forest-Steppe. The specimen is reported for the first time from the right-bank part of the Kirovohrad Region.

**Specimen examined. Ukraine. Kirovohrad Region**, Novoukrainka District, in the vicinity of Korobchyn village, alt. 131 m, 48.76587 ° N, 31.51739 ° E, halophytic floodplain meadows, 1 August 2023, leg. [K. Lavrinenco](#), det. D. Davydov.

***Clematis vitalba* L.**

This is a West-European-Sub-Mediterranean species. It is native for the western region of Ukraine and the Autonomous Republic of Crimea ([Didukh et al. 2004](#), [Yena 2012](#)). However, it is considered an alien plant in the plain part of Ukraine as an ergasiophygophyte ([Didukh et al. 2004](#), [Moysiyenko et al. 2023](#)). Recently, the species has been recorded for the first time from the Kirovohrad and Odesa regions.

**Specimens examined. Ukraine. Kirovohrad Region**, Kropyvnytskyi district, Dolyna village, Dendrological Park “Veseli Bokovenky”, alt. 117 m, 48.21001° N, 32.85597° E, 7 October 2022, leg. & det. [H. Pidtykana](#), O. Shynder, V. Kolomiychuk (KW); **Odesa Region**, Odesa City, Marinesko descent, roadside near a tram line, alt. 19 m, 46.49472° N, 30.72634° E, 14 August 2015, leg. & det. [K. Kalashnik](#), O. Koshelev (non coll.); Odesa City, in the vicinity of Cape Malyi Fontan, on seaside slopes, 46.44308° N, 30.77179° E, 24 June 2015, 15 June 2016, 01 January 2021, 11 December 2023, leg. & det. [K. Kalashnik](#), O. Koshelev (non coll.); alt. 2 – 13 m, 46.44443° N, 30.77089° E, 19 June 2022 leg. & det. [K. Kalashnik](#), O. Koshelev (non coll.).

***Coreopsis grandiflora* Hogg ex Sweet**

This alien plant originates from North America. It is commonly cultivate as an ornamental plant ([Mashkovska 2015](#)). It has been considered as ergasiophygophyte in many regions ([Levon 1997](#), [Vasyljeva & Kovalenko 2003](#), [Kucherevskyi & Shol 2009](#), [Protopopova & Shevera 2015](#), [Maltseva 2019](#), [Arkushyna & Popova 2010](#)). The species is reported for the first time from the Kirovohrad Region.

**Specimen examined. Ukraine. Kirovohrad Region**, Kropyvnytskyi, on the railway wildly on abandoned tracks, alt. 147 m, 48.52911° N, 32.25095° E, 22 July 2023, leg. & det. [O. Shynder](#).

***Corydalis caucasica* DC.**

This ergasiophyte originates from the Caucasus ([POWO 2023](#)). It has been classified as an ergasiophygophyte in Kyiv City ([Shynder 2019](#)). The species is revealed now for the first time in the Chernihiv Region

**Specimen examined. Ukraine. Chernihiv Region**, S of the outskirts of Pryluky, in the forest strip on both sides of the road, alt. 142 m, 50.56814° N, 32.4224° E, 15 April 2023, leg. & det. [A. Levon](#).

***Corydalis cava* subsp. *marschalliana* (Willd.) Hayek**

This plant is included in the official list of Regional rare plants of Kyiv Region of Ukraine ([Andrienko & Peregrym 2012](#)). In the Dnipro Upland, only seven localities of this species were previously known ([Borodzilovskyi 1953](#), [Melnyk et al. 2010](#)). The finding near the village of Snizhky have been considered to be unconfirmed ([Andriyenko et al. 1997](#)). The species was revealed by S.O. Dziuba in “Vynarivka” tract at the bottom of the ravine.

**Specimen examined. Ukraine. Kyiv Region**, Bila Tserkva District, in the vicinity of Snizhky village, alt. 265 m, 49.36487 ° N, 30.0704 ° E, deciduous forest (*Carpinus betulus* + *Quercus robur*), 23 April 2023, leg. S. Dziuba, det. [K. Lavrinenco](#).

***Critchopsis delileana* (Schult.) Roshev. (= *Hordeum geniculatum* Thell.)**

It is a sub-Mediterranean species ([POWO 2023](#)). The species is native for Crimea and a xenophyte in the Northern Black Sea Region (Prychornomoria) ([Prokudin et al. 1977](#)). Previously, it was known from salt marshes and roadsides in the Odesa, Mykolaiv, Kherson, 130

Zaporizhzhia Regions, and Crimea. Recently, it is found for the first time from the Dnipro-petrovsk Region.

**Specimen examined. Ukraine. Dnipropetrovsk Region**, N of the Bulohivka village, Pavlograd District, the shore of the Bulohiv estuary, alt. 60 m, 48.37245° N, 35.39207° E, 2 July 2023, leg. & det. V. Kolomiychuk, M. Shevera, O. Shynder, B. Baranovsky, L. Karmyzova (non coll.).

### *Cucumis melo* L.

It is an ergasiophyte of Paleotropical origin that widely cultivated in the southern regions of Ukraine (Nechytaylo *et al.* 2005). Generally, in Ukraine it is considered as escaped from cultivation (Protopopova & Shevera 2014). It has been reported from Dnipropetrovsk (Kucherevskyi 2004, Kucherevskyi & Shol 2009), Kherson (Maltseva 2019), Odesa (Vasylyeva & Kovalenko 2003, Bondarenko 2009, Vasylyeva *et al.* 2019) and Zaporizhzhia (Maltseva 2019) regions. The species is reported for the first time in the Cherkasy Region.

**Specimen examined. Ukraine. Cherkasy Region**, Cherkasy, Dakhnivka, Dnipro sand terrace, in partial shade near the trail, alt. 81 m, 49.48454° N, 31.99582° E, 20 August 2022, leg. & det. H. Chorna, O. Shynder (non coll.).

### *Cydonia oblonga* Mill.

This fruit plant is of Caucasian and Central Asian origin (Zohary & Hopf 2000, Fedoronchuk 2022d). In Ukraine, it is cultivated mainly in the southern regions. It was reported as naturalized in Autonomous Republic of Crimea (Yena 2012), and it was listed for the Donetsk (Podpriatov & Kolomiychuk 2018) and Odesa Regions (Vasylyeva & Kovalenko 2003, Vasylyeva *et al.* 2019). The species has been recently reported for the first time from the Kirovohrad and Mykolaiv Regions.

**Specimens examined. Ukraine. Kirovohrad Region**, Holovanivsk District, the southern outskirts of Haivoron town, in the open floodplain of the right bank of the South Buh River, alt. 122 m, 48.32064° N, 29.87747° E, 29 April 2023, O. Shynder, T. Mamchur (KWHA104064); **Mykolaiv Region**, Berezanka District, village Kobleve, Tyiligul estuary, tract "Plavni", alt. 1 m, 46.63367° N, 31.21778° E, 27 October 2023, leg. & det. I. Moysiienko, K. Kalashnik, N. Skobel, N. Velychko (non coll.).

### *Cyperus odoratus* L. (= *Torulinium ferax* (Rich.) Urb.)

This species is of Pantropical origin and is known from the Odesa Region as *Torulinium ferax* (Dubyna & Protopopova 1984) (= *Torulinium odoratum* (L.) S.S. Hooper (Mosykin & Fedoronchuk 1999, Danylyk 2012). The species has been recently reported for the first time in the Kherson Region.

**Specimens examined. Ukraine. Kherson Region**, Skadovsk District, the outskirts of Rybalche village, the bank of the canal from the Dnipro River to Rybalche's fishponds, alt. 1 m, 46.47300° N, 32.27271° E, 16 September 2020, leg. & det. O. Umanets (non coll.); the outskirts of the city of Hola Prystan, in the canal from the Dnipro River to the grain storage facility, leg. & det. O. Umanets (non coll.).

### *Dasypyrum villosum* (L.) Borbás

This sub-Mediterranean species is native to the Crimea in Ukraine and is a xenophyte in the Northern Black Sea Region (Prychornomoria) (Prokudin *et al.* 1977, Vasylyeva *et al.* 2019), Lviv Region (Prokudin *et al.* 1977), and Cherkasy Region (Shevchyk 2008). This species also was by mistake reported in the former Podillia province (Rogowicz 1869), based on an older work by E. Eichwald (1830), where it was noted: "...in Pod., am schwarzen Meere", reflecting the belief in the first half of the 19th century that the Podillia Region reached the Black Sea coast. It was previously recorded in Cherkasy Region (Shevchyk 2008). This species is considered as xenophyte and ephemerophyte.

**Specimen examined. Ukraine. Cherkasy Region**, outskirts of Kaniv, near the administrative building of the Kaniv Nature Reserve, trampled ground path alt. 111 m, 49.72645° N, 31.52954° E, 06.2005, leg. O. Abduloeva, det. O. Abduloeva, V. Shevchyk (Herbarium of the Kaniv Nature Reserve).

***Dracocephalum ruyschiana* L.**

The species is included in the Red Data Book of Ukraine ([Didukh et al. 2009](#)). Currently, there are approximately 20 records of the species in Zhytomyr Region, mainly in Zhytomyr Polissia ([Orlov 2005](#)). The typical habitat for this species is light acidophilous oak forests of the association *Potentillo albæ-Quercetum petraeae* ([Dubyna et al. 2019](#)).

**Specimens examined.** **Ukraine. Zhytomyr Region,** Korosten District, Drevliansky Nature Reserve, Narodychi department, quartier 59, vydil 11, alt. 129 m, 51.15231° N, 29.02405° E, 29 June 2023, leg. & det. O. Orlov (KW); Zhytomyr District, 3 km to south-west from Zhytomyr City, on the second sand terrace, common for the right bank of the Teteriv River and Huiva River, in light acidophilous oak forest, alt. 192 m, 50.22415° N, 28.59893° E, 01 June 2022, leg. & det. O. Orlov (KW).

***Eragrostis pilosa* (L.) P.Beauv.**

The xenophyte is of sub-Mediterranean origin. It is known in most regions of Ukraine ([Prokudin et al. 1977](#), [Prokudin 1987](#)). Recently, the species has been reported for the first time from the Zhytomyr Region.

**Specimens examined.** **Ukraine.** Zhytomyr Region, Korosten District, Narodychi village, on the stony roadside, alt. 140 m, 51.20271, 29.09135, 8 July 2019, leg. & det. [N. Pashkevych](#); between Dibrova and Druzhba villages, on the roadside along the Dibriv quarry, alt. 203 m, 51.17225° N, 27.97572° E, 20 August 2022, leg. & det. [A. Baransky](#); Zvyahel District, Zvyahel, grassland in the vicinity of the bus station, alt. 217 m, 50.58781° N, 27.60548° E, 28 July 2023, leg. & det. [A. Baransky](#).

***Erechtites hieraciifolius* (L.) Raf. ex DC.**

This is invasive xenophyte of North and South American origin ([POWO 2023](#)). It is expanding in the western and northern regions of Ukraine ([Batochenko & Yurechko 2019](#), [Kolomiychuk et al. 2019](#), [Mosyakin & Mosyakin 2021](#), [Orlov et al. 2011, 2022](#)). The species was reported from Odesa Region ([Derevinskaya et al. 1998](#)). The species is revealed for the first time from the Right-Bank part of the Cherkasy Region.

**Specimen examined.** **Ukraine. Cherkasy Region,** outskirts of Kaniv, Kaniv Nature Reserve, on a forest path in a young broad-leaved forest without developed herb layer, alt. 126 m, 49.725132° N, 31.530236° E, 21 September 2023, leg. & det. V. Shevchyk, H. Chorna (UPU).

***Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth**

This is a xenophyte of East Asian origin, previously was classified as a quarantine organism in Ukraine ([Prokudin et al. 1977](#)). Single localities have been reported in the Cherkasy, Kyiv, Ternopil, and Vinnytsia regions ([Shynder & Shevchyk 2022](#), [Shynder et al. 2022b](#)). Recently, the species has been reported for the first time in the left-bank part of the Kyiv Region, and also in the Cherkasy and Zakarpattia regions.

**Specimens examined.** **Ukraine. Cherkasy Region,** western outskirts of Kaniv, on the edge of the field in sorghum crops, alt. 135 m, 49.75565° N, 31.38945° E, 14 July 2020, V. Shevchyk (Herbarium of the Kaniv Nature Reserve); **Kyiv Region,** Boryspil District, northern outskirts of the Khotsky village, near the estate of Biloozersky National Nature Park, on a fallow, alt. 124 m, 49.94772° N, 31.61383° E, 14 September 2023, [V. Shevchyk](#); **Zakarpattia Region,** Mukachevo District, in the corn field, alt. 103 m, 48.40985° N, 22.43902° E, 25 July 2019, leg. & det. L. Borsukevych (LWKS).

***Euphorbia glyptosperma* Engelm.**

It is a xenophyte of North American origin. The species known from the Cherkasy, Luhansk, Mykolaiv, Poltava, and Zaporizhzhia regions ([Moysiyenko et al. 2023](#)), as well as from Eastern Crimea ([22 July 2020](#)). Recently, the species has been reported for the first time in the Dnipropetrovsk and Zakarpattia regions.

**Specimens examined.** **Ukraine. Dnipropetrovsk Region,** Dnipro, Amur-Nizhnyodniprovsy District, a colony on the station territory, alt. 62 m, 48.49835° N, 35.06594° E, leg. & det. M. Shevera, L. Karmyzova, B. Baranovsky, [O. Shynder](#) (KWHA); **Zakarpattia Region,** Perechyn, a colony by the railway near the station, about 150 plants, alt. 152 m, 48.73247° N, 22.47728° E, 7 October 2023, leg. & det. [O. Shynder](#) (KWHA103205).

***Euphorbia lathyris* L.**

This ergasiophyte is of North American, Central Asia and Pakistan origin (Smith & Tutin 1968, POWO 2023). It is cultivated as an ornamental plant and it is rarely distributed in Ukraine, mainly found in botanical gardens (Moysiенко 2011, Ivanytskyi et al. 2015, Mashkovska 2015, Rakhmetov 2020). Previous attempts to introduce the plant in the Cherkasy Region, at the Uman National University of Horticulture (Mamchur et al. 2023), and in the Kharkiv Region, at the Research Station of the Ukrainian Institute of Agricultural (1938, Bratskov, Reztsova, herbarium KW), were unsuccessful. It has been reported as an ergasiophygophyte for the flora of the Northern Black Sea Region (Prychornomoria) (Moysienko 2011) and for Ukraine as a whole (Protopopova & Shevera 2014). The species has not become naturalized in Crimea (Yena 2012). Recently, it has been reported for the first time in the Zakarpattia Region.

**Specimens examined.** Ukraine. **Zakarpattia Region**, Berehove, on the street side under the fence, alt. 114 m, 48.20225° N, 22.63843° E, 28 August 2022, leg. & det. O. Shynder; Berehove, on the lawn, 27 September 2023, leg. & det. O. Orlov (KWHA 103197); Uzhhorod, on the territory of the Uzhhorod city children's hospital, on both sides of the path, alt. 116 m, 48.62557° N, 22.29284° E, August 2021; Uzhhorod District, Korytnyani village, on a private territory, near a flower garden, 24 August 2012, leg. & det. M. Shevera, Ye. Andryk (KW 145902, 145903); **Mykolaiv Region**, Mykolaiv District, old cemetery in the village Balovne, near grave, alt. 26 m, 47.053154° N, 31.890062° E, 21 October 2023, leg. & det. I. Moysiенко, N. Skobel (non coll.); Bashtanka District, old cemetery in the village Inhulka, near grave, alt. 65 m, 47.20048° N, 32.21742° E, 21 October 2023, leg. & det. I. Moysienko, N. Skobel (non coll.).

***Euphorbia prostrata* Aiton**

This alien species is of North and South American origin. It has been documented in Ukraine from the Kharkiv Region, Donetsk and Luhansk cities and Autonomous Republic of Crimea (Benhus & Neko 2023, Ryff 2019, pers. com. from Sova). Recently, the species has been recorded the first time in the Odesa Region.

**Specimen examined.** Ukraine. **Odesa Region**, Odesa City, Uspenska Str., in the cracks of sidewalk blocks, in the cracks in the pavement, in the flowerbeds, alt. 52 m, 46.47323° N, 30.75341° E, 10 September 2023, leg. K. Kalashnik, O. Koshelev, det. iNaturalist user with nickname “janeyair” (non coll.).

***Fallopia baldschuanica* (Regel) Holub**

This ergasiophyte originates from South and Central Asia (POWO 2023). It has been listed as an ergasiophygophyte for Kyiv City (Koniakin et al. 2023), as well as for the cities of Mykolaiv (Melnik 2009) and Odesa (Vasylyeva et al. 2019), and for Ukraine in general (Protopopova & Shevera 2014). A new record of the species from the Odesa Region is reported.

**Specimens examined.** Ukraine. **Odesa Region**, Rozdilna District, outskirts of Burdivka village, in a ravine on the slope of the Khadzhibey estuary, alt. 47 m, 46.80985° N, 30.46692° E, 12 August 2008, Yu. Solonchenko (non coll.); Bilhorod-Dnistrovskyi District, city Bilhorod-Dnistrovsky, old Jewish cemetery, alt. 40 m, 46.18366° N, 30.32484° E, 29 April 2023, leg. & det. I. Moysienko, N. Skobel, N. Velychko, O. Shchepelyeva (non coll.).

***Ficus carica* L.**

This subtropical fruit crop is naturally distributed in the Eastern Sub-Mediterranean and Southwest Asia (POWO 2023). In Ukraine, it has been previously indicated as an ergasiophygophyte (Protopopova & Shevera 2014). Specifically, for Crimea, it is noted as an archaeophyte (Yena 2012), and as a kenophyte it is recorded for the cities of Kyiv (Burda & Koniakin 2019, Koniakin et al. 2023) and Odesa (Vasylyeva et al. 2019). Recently, the species has been reported for the first time in the Rivne Region.

**Specimen examined.** Ukraine. **Rivne Region**, Dubno, on the edge of the railway platform near the station, alt. 204 m, 50.38574° N, 25.74928° E, 2 September 2023, leg. & det. O. Shynder (KWHA).

***Galanthus nivalis* L.**

The species is included in the Red Data Book of Ukraine ([Didukh et al. 2009](#)). It is quite common in the southern part of the Zhytomyr Region within the Forest-Steppe. However, in the Polissia part of the region, this species is rare, with only 10 records ([Orlov 2005](#)). A new locality of *G. nivalis* has recently been revealed. The population is dense and covers an area of about 1 ha. This is one of the most northern records of the species in Zhytomyr Polissia.

**Specimen examined. Ukraine. Zhytomyr Region,** Korosten District, 3,5 km to the west from the village Radovel, State company “Olevsk Forestry of APK”, Kyshyn forest division, quartier 57, vydily 45, 46, 47, hornbeam-aspen-alder-birch forest, alt. 198 m, 51.14144° N, 27.76784° E, 18 March 2023, leg. & det. O. Orlov (non coll.).

***Galium humifusum* M.Bieb.**

This Eastern sub-Mediterranean, Eastern European, Western and Central Asiaan species is naturally distributed in the Forest-Steppe and Steppe zones of Ukraine, and Crimean Mountains ([Visiulina 1965](#)). It has been noted as introduced on the railway in the Forest-Steppe part of the Zhytomyr Region ([Orlov et al. 2022](#)). Recently, the species has been reported for the first time from the Polissia.

**Specimens examined. Ukraine. Volyn Region,** Lutsk, on the railway, several plants between the tracks, alt. 189 m, 50.75946° N, 25.35073° E, 23 October 2022, leg. & det. [O. Shynder](#); **Zhytomyr Region,** Korosten District, Malyn, railway station, between railway tracks, alt. 163 m, 50.77397° N, 29.29688° E, 12 August 2020, leg. & det. [A. Baransky](#).

***Goodyera repens* (L.) R.Br.**

The species is included in the Red Data Book of Ukraine ([Didukh et al. 2009](#)). This boreal species is very rare in the Zhytomyr Region ([Orlov 2005](#)).

**Specimen examined. Ukraine. Zhytomyr Region,** Zviagel District, State Enterprise “Emilchyno Forestry of APK”, Serby forest division, quartier 102, elementary forest stand 33, in 60-years old birch-pine forest with green mosses, alt. 224 m, 50.75905° N, 27.67027° E 12 September 2022, leg. O. Zhukovsky, det. O. Orlov (non coll.).

***Gymnocladus dioicus* (L.) K. Koch**

This alien tree originates from North America ([POWO 2023](#)). In Ukraine, it is occasionally cultivated in parks and various plantations ([Arkushyna & Popova 2010](#), [Fedoronchuk 2022b](#)). As an ergasiophygophyte, it has been reported in various regions: Kyiv City ([Mosyakin & Yavorska 2001](#), [Konaikova et al. 2015](#), [Pryadko et al. 2019](#)); Kyiv Region, particularly in the “Oleksandria” Dendrological Park ([Galkin & Doiko 2015](#)); Cherkasy Region, observed in the Kaniv Nature Reserve ([Shevchyk & Prodchenko 2001](#)) and “Sofivka” Dendrological Park ([Chorna et al. 2021](#)); Chernihiv Region, noted in the Dendrological Park “Trostianets” ([Iljenko & Medvedev 2012](#)); Khmelnytsky Region, found in the Kamianets-Podilsky Botanical Garden ([Kagalo et al. 2004](#)); Lviv Region, recorded in the botanical garden of the National Forestry University ([Ivchenko et al. 2007](#)); Odesa Region ([Vasylyeva et al. 2019](#)); and Vinnytsia Region, observed in the Nemyriv Dendrological Park-monument of plant art ([Lypa 1958](#)). The species is reported for the first time from the Kirovohrad and Zakarpattia Regions.

**Specimens examined. Ukraine. Kirovohrad Region,** Kropyvnytskyi, City Park, young plants at different distances from mature trees, alt. 156 m, 48.49895° N, 32.23269° E, 27 July 2021, leg. & det. [O. Shynder](#); **Zakarpattia Region,** Khust District, the outskirts of the village Rokosovo, quarry, near an abandoned house, self-sowing, 27 August 2016, leg. & det. M. Shevera (KW138506); Uzhgorod, Botanic embankment, between the botanical garden of the Uzhgorod University (where it is cultivated) and the tracks of the Uzhgorod Children's Railway, alt. 114 m, 48.61953° N, 22.30338° E, 5 September 2022, O. Shynder (non coll.); ibid., 9 September 2022, leg. & det. M. Shevera (non coll.).

***Hedera helix* L.**

A European species, in Ukraine, it is widespread in the western forest regions and the Crimea ([Klokov & Visiulina 1955](#), [Yena 2012](#), [Fedoronchuk 2022c](#)). It has been previously

indicated for the northern (Forest-Steppe) parts of the Mykolaiv ([Moysiенко et al. 2023](#)) and Odesa ([Popova 2014](#)) regions. The species is reported for the first time from the steppe part of the Odesa Region, as ergasiophyophyte.

**Specimen examined. Ukraine. Odesa Region**, Odesa, Seredniy Fontan, colony on the seaside slope, abandoned garden, 1 July 2021, Yu. Solonchenko (non coll.); Memorial to the heroic defense of Odesa, in an oak grove, alt. 41 m, 46.37209° N, 30.72143° E, 14 June 2017, leg. & det. Yu. Solonchenko (non coll.).

#### *Heliotropium stevenianum* Andrz.

This Pontic species is widespread in Middle Transnistria ([Kotov & Barbarych 1957](#)). Apparently as an alien species, it has also been noted in the Kyiv Region, specifically in Bila Tserkva, Dendrological Park “Olexandria” ([Kotov & Barbarych 1957](#)). The species is now reported for the first time from the Cherkasy Region as a xenophyte and colonophyte.

**Specimen examined. Ukraine. Cherkasy Region**, Uman, territory of the Uman National University of Horticulture, botanical nursery, as a weed on the paths, alt. 205 m, 48.76551° N, 30.23779° E, 9 May 2023, leg. T. Kostruba, det. O. Shynder (KWHA103194).

#### *Hesperis matronalis* L.

This plant is native to the Balkans, the forest-steppe of Eastern Europe, Crimea and the Caucasus ([Iljinska et al. 2007](#), [Ilyinska 2021](#), [Euro+Med PlantBase 2023](#), [GBIF 2023](#)). It is often cultivated as an ornamental plant, which makes it difficult to define the original range of its distribution. This is the first time that the species has been reported from the Zakarpattia Region as a colonophyte and an ergasiophyte.

**Specimen examined. Ukraine. Zakarpattia Region**, Berehove District, Velyka Bakta village, on the roadside, alt. 112 m, 48.16567° N, 22.66842° E, 3 June 2023, leg. & det. [O. Shynder](#), M. Shevera, V. Kolomiychuk (non coll.); Velyki Berehy village, J. Sikura Botanical Garden of the Zakarpattia Hungarian University, alt. 115 m, 48.23174° N, 22.74350° E, 3 June 2023, leg. & det. [O. Shynder](#), M. Shevera, V. Kolomiychuk (non coll.).

#### *Huperzia selago* (L.) Bernh.

The species is included in the Red Data Book of Ukraine ([Didukh et al. 2009](#)). It is a rare boreal species in the Zhytomyr Region, with more than 10 records ([Orlov 2005](#)).

**Specimen examined. Ukraine. Zhytomyr Region**, Korocten District, 1,5 km to the north from village Luhyny, State Enterprise “Luhyny Forestry”, Luhyny forest division, on overgrown quartier line between quartiers 94 and 102, in wet pine forest, alt. 195 m, 51.11704° N, 28.40512° E, 4 September 2019, leg. & det. O. Orlov (KW).

#### *Hypericum polyphyllum* Boiss. & Balansa

This ergasiophyte is of Asia Minor origin ([POWO 2023](#)). The species is reported for the first time from Ukraine. It is considered as an ergasiophyte.

**Specimen examined. Ukraine. Autonomous Republic of Crimea**, Yalta Municipality, on the retaining wall of the exit from the Yalta – Alushta highway to Nikita Botanical Garden, in a wild state, alt. 241 m, 44.51644° N, 34.24580° E, 6 June 1993, leg. & det. [A. Levon](#).

#### *Iris foetidissima* L.

This ergasiophyte is of Western Mediterranean origin ([POWO 2023](#)). It is rarely cultivated in Ukraine ([Mashkovska 2015](#)), but at the same time is a fairly common spontaneous element in the park zone of the southern coast of Crimea in the territory of Yalta municipality, especially in the vicinity of Livadia and Oreanda. The species tends to grow on wetter woodland sites, often with *Hedera helix*. Its possible spread is facilitated by birds. The species is reported for the first time in Ukraine. It is considered as an ergasiophyte.

**Specimens examined. Ukraine. Autonomous Republic of Crimea**, Yalta Municipality, outskirts of Oreanda settlement, “Pivdenni Dubravy” botanical reserve, in the forest, alt. 44 m, 44.46412° N, 34.14664° E, 5 September 2003, leg. & det. [A. Levon](#).

#### *Lagurus ovatus* L.

An annual grass, is native to northern Africa, the Azores, the Madeira Islands, the Canary Islands, Southern Europe. *L. ovatus* is quite common for coastal areas. In Ukraine it was not included in the list of grasses of Ukraine (Prokudin 1987), because the only mention of this species from the Crimea peninsula dated back to 1842 (Prokudin 1987). However, according to the Euro+Med PlantBase (Euro+Med PlantBase 2023), this species is indicated as native to the Crimea peninsula. In 2011, it was discovered in Kharkiv Region by Yu. Bengus as escaped from cultivation. This species was discovered in 2019 on the sandy beach of the newly created island Nova Zemlia, situated on the border between Ukraine and Romania. The herbarium specimen of *L. ovata* is stored in the Herbarium of the Institute of Ecology of the Carpathians (LWKS).

**Specimen examined.** Ukraine. Odesa Region, Nova Zemlia island, alt. 5 m, 45.19923° N, 29.76646° E, 27 May 2019, leg. & det. L. Borsukevych (LWKS).

#### *Laser trilobum* (L.) Borkh.

It is a European-Sub-Mediterranean species (Fedoronchuk 2022c, POWO 2023). Previous records indicate its presence in Dnipropetrovsk, Donetsk, Khmelnytsk, Odesa, Vinnytsia, and Zakarpattia Regions (Schmalhausen 1886, Klokov & Visulina 1955). An unverified entry exists for the Rivne Region (I. Khomiak). The species is now reported for the first time from the Lviv Region.

**Specimen examined.** Ukraine. Lviv Region, Brody, in the grove between the city quarter and the adjacent synanthropic lands, alt. 220 m, 50.08376° N, 25.13283° E, 27 July 2023, leg. & det. A. Levon.

#### *Limonium alutaceum* (Steven) O.Kuntze.

The species occurs mainly in the left bank forest steppe and steppe regions (Klokov 1957). In the forest steppe on the right bank of the Dnipro River few findings have been reported (Pidoplichka 1926, Montrezor 1888). The species has been recently reported for the first time in the forest-steppe part of the Kirovohrad Region.

**Specimens examined.** Ukraine. Kirovohrad Region, Novoukrainka District, in the vicinity of Rubanyi Mist village, alt. 135 m, 48.7705° N, 31.52336° E, halophytic floodplain meadows with low grazing intensity, 02 August 2023, leg. K. Lavrinenko, det. D. Davydov; Novoukrainka District, in the vicinity of Troyanove village, alt. 132 m, 48.7707° N, 31.53888° E, halophytic floodplain meadows with low grazing intensity, 2 August 2023, leg. K. Lavrinenko, det. D. Davydov.

#### *Lipandra polysperma* (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch (= *Chenopodium polyspermum* L.)

It is a rather rare plant species in southern Ukraine (GBIF 2024b). The species was revealed for the first time for the territory of the Black Sea Biosphere Reserve in 2010. It was rediscovered in 2021 on the same site in the Black Sea Biosphere Reserve.

**Specimen examined.** Ukraine. Kherson Region, Skadovsk District, Ivano-Rybalchanska section of the Black Sea Biosphere Reserve, forestry quarter № 33, alt. 4 m, 46.45393° N, 32.17026° E, 23.07.2021, leg. & det. O. Umanets (non coll.).

#### *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy & Wilmott

It is a central European species. In Ukraine it is found in the Carpathian Mountains (Kotov & Barbarych 1950). The first record of the species is in the Ternopil Region, which is on the eastern edge of its range.

**Specimen examined.** Ukraine, Ternopil Region, Chortkiv District, between Skomorochy and Zhnyborody villages, in the Strypa River valley, on the edge of a beech forest, alt. 262 m, 48.90313° N, 25.40630° E, 18 July 2002, leg. & det. A. Baransky.

#### *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) Kuntze

The species is included in the Red Data Book of Ukraine (Didukh et al. 2009). In the Olevsk and Ovruch regions there are two historical records of this species from the 19th century, documented by O. Rogovych (Rogowich 1869). Recently a new record of this

species was found. This is probably the only confirmed old occurrence in the Zhytomyr Region.

**Specimen examined. Ukraine. Zhytomyr Region.** Zviagel District, 1,3 km to north-west from village Berehove, in the river Sluch, near bank, in shallow water, large thickets, alt. 244 m, 50.73689° N, 27.52635° E, 13 August 2019, leg. & det. O. Oleksandr (KW).

### *Oenothera glazioviana* Micheli

It is an ergasiophyte of cultigenic origin ([Fedoronchuk 2022c](#), [POWO 2023](#)). It was listed as ergasiophygophyte for Kyiv City ([Rostański et al. 2004](#)), Donetsk ([Rostański et al. 2004](#)), Kherson ([Rostański et al. 2004](#)), Lugansk ([Rostański et al. 2004](#)), Lviv ([Batochenko & Yurechko 2019](#), [Kuzyarin & Zhyzhyn 2012](#), [Shynder et al. 2022b](#)), Sumy ([Rostański et al. 2004](#)), and Zhytomyr ([Orlov 2019a](#)) regions. The species is reported for the first time for the Kyiv Polissia and Vinnytsia Region.

**Specimens examined. Ukraine. Kyiv Region.** Bucha, on the ruderal roadside, alt. 152 m, 50.54787° N, 30.20549° E, 7 August 2023, [A. Baransky](#); Fastiv District, Boyarka, sandy substrate in the phytocoenoses of *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth, alt. 185 m, 50.30342° N, 30.33801° E, 4 August 2022, leg. & det. [N. Pashkevych](#); **Vinnytsia Region**, Mohyliv-Podilskyi District, S outskirts of Murovani Kurylivtsi, on the roadside, not far from the cemetery, alt. 256 m, 48.69641° N, 27.52736° E, 24 July 2022, leg. & det. [O. Shynder](#).

### *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf.

The ergasiophyte is of North and South American origin ([POWO 2023](#)). In Ukraine, the species has been previously recorded in Crimea, Cherkasy, Dnipropetrovsk, Donetsk, Kyiv, Mykolaiv, Kherson, and Sumy ([Didenko et al. 2021](#), [Moysiенко et al. 2021](#)) regions. The species is reported for the first time from the Odesa Region.

**Specimens examined. Ukraine. Odesa Region.** Bilhorod-Dnistrovskyi District, old cemetery in the village Borysivka, near the wall of cemetery, alt. 98 m, 46.33626° N, 29.99789° E, 25 October 2023, leg. [N. Skobel](#), [N. Velychko](#), O. Shchepeleva, det. I. Moysiенко (non coll.); old cemetery in the village Starokozachie, on the grave, alt. 104 m, 46.33639° N, 29.99886° E, 26 October 2023, leg. [N. Skobel](#), [K. Kalashnik](#), det. I. Moysienko (non coll.).

### *Ostericum palustre* (Besser) Besser

This species is listed in Annex I of the Resolution 6 of the Bern Convention ([Council 2011](#)). It is occasionally found in wet floodplain meadows and among floodplain shrubs throughout Ukraine ([Fedoronchuk 2022c](#)). The one herbarium sample (KW 117929) of *O. palustre* from the vicinity of Monastyryshche city (Cherkasy Region) is a misidentification of *Angelica sylvestris* L. In Kirovohrad Region, there are several documented findings of this species, mainly in the eastern part ([Paczoski 2008](#), [Vynokurov 2016](#)). It is reported for the first time in the western part of Kirovohrad region.

**Specimens examined. Ukraine. Kirovohrad Region.** Novoukrainka District, in the vicinity of Martonosha village, alt. 142 m, 48.75529° N, 31.81295° E, halophytic floodplain meadows, 22 July 2023, leg. & det. [K. Lavrinenko](#); Novoukrainka District, in the vicinity of Pancheve village, alt. 147 m, 48.73572° N, 31.89416° E, wet floodplain meadows, 23 July 2023, leg. & det. [K. Lavrinenko](#).

### *Peganum harmala* L.

It is a widely distributed in the Central Asia, North Africa, and Middle East and Ukraine ([POWO 2023](#)). The species has been recorded in the Crimea, Kherson, Mykolaiv and Odesa regions ([GBIF 2024c](#)). It is the second record in the Odesa Region.

**Specimen examined. Ukraine. Odesa Region.** Bilhorod-Dnistrovskyi District, old cemetery in the village Trapivka, among graves, alt. 23 m, 45.79188° N, 29.70364° E, 25 October 2023, leg. [N. Skobel](#), det. I. Moysienko (non coll.).

### *Peucedanum latifolium* DC.

The species occurs occasionally in halophytic floodplain meadows in the southern part of the forest-steppe zone of Ukraine ([Fedoronchuk 2022c](#)). It has been reported from very few

localities in Kirovohrad ([Paczoskyi 1927](#), [Paczoski 2008](#)) and Mykolaiv regions ([Schmalhausen 1886](#), [Montrezor 1890](#), [Schmalhausen 1895](#)). Recently another record from the north of the Kirovohrad Region was added.

**Specimen examined. Ukraine. Kirovohrad Region**, Novoukrainka District, in the vicinity of Rubanyi Mist village, alt. 135 m, 48.77054° N, 31.52336° E, halophytic floodplain meadows with low grazing intensity, 2 August 2023, leg. & det. [K. Lavrinenko](#).

### *Phragmites australis* subsp. *isiacus* (Arcang.) ined.

This is subspecies of European origin, which presumably occurs in the steppe zone of Ukraine ([Tzvelev 1968](#), [Bezsmertna et al. 2022](#)). It was initially reported from the Oskil River valley in Kharkiv Region ([Tzvelev 1968](#)), but for a long time, this taxon was not accepted ([Prokudin et al. 1977](#)). In recent years, the subspecies has been recorded in many regions of Ukraine ([Lyubinska 2012](#), [Yena 2012](#), [Karpova & Klepets 2013](#), [Kuz & Starovoitova 2014](#), [Dubyna et al. 2017](#), [Zvyagintseva 2018](#), [Bezsmertna et al. 2022](#), [Orlov et al. 2022](#)). In the current paper, the subspecies is reported for the first time in Dnipropetrovsk, Ivano-Frankivsk, Kirovohrad, and Ternopil regions.

**Specimens examined. Ukraine. Dnipropetrovsk Region**, Pavlograd District, southern outskirts of the Kocherezhky village, the bank of the Samara River, alt. 59 m, 48.65920° N, 35.65669° E, 2 July 2023, leg. & det. [O. Shynder](#), B. Baranovsky, V. Kolomiychuk, M. Shevera, L. Karmyzova (non coll.); Vasylivka village, bank of the Samara River, alt. 58 m, 48.70509° N, 35.56019° E, 2 July 2023, leg. & det. [O. Shynder](#), B. Baranovsky, V. Kolomiychuk, M. Shevera, L. Karmyzova; **Ivano-Frankivsk Region**, Ivano-Frankivsk District, western outskirts of the Zahiryia village, the shore of the pond, alt. 243 m, 49.38202° N, 24.46942° E, 4 June 2023, leg. & det. O. Shynder, M. Shevera, V. Kolomiychuk (non coll.); eastern outskirts of the Zahiryia village, along the highway, alt. 270 m, 49.384829° N, 24.50923° E, 4 June 2023, leg. & det. [O. Shynder](#), M. Shevera, V. Kolomiychuk (non coll.); **Kirovohrad Region**, Holovanivsk District, eastern outskirts of Zavallia settlement, in a pond, alt. 117 m, 48.225037° N, 30.076232° E, 25 May 2018, leg. & det. [O. Shynder](#) (non coll.); Kropyvnytsky, shallow water along the Ingul River, alt. 104 m, 48.51406° N, 32.25099° E, 22 July 2023, leg. & det. [O. Shynder](#) (non coll.); Kropyvnytskyi district, Dolyna community, “Veseli Bokovenky” Dendrological Park, pond bank, alt. 115 m, 48.21057° N, 32.85478° E, 7 October 2022, leg. & det. [O. Shynder](#), H. Pidtykana (non coll.); Novoukrainka District, southern outskirts of the Zlynka village, the banks of the pond, alt. 146 m, 48.43828° N, 31.49977° E, 24 June 2023, leg. & det. [O. Shynder](#) (non coll.); **Ternopil Region**, Ternopil District, Teofipilka village, thickets in the pond, alt. 369 m, 49.45588° N, 25.21059° E, 4 June 2023, leg. & det. O. Shynder, M. Shevera, V. Kolomiychuk (non coll.).

### *Phytolacca americana* L.

It is a plant of North American origin ([POWO 2023](#)), which is occasionally cultivated in Ukraine. It was listed as an ergasiophygophyte for botanical gardens of Kyiv City ([Mosyakin & Yavorska 2001](#), [Shynder 2019](#), [Shynder et al. 2022a](#)), and its isolated colony was discovered in 2020 in the forest of Pushcha-Vodytsia in the northwestern part of Kyiv City ([Mosyakin & Mosyakin 2021](#)). Currently, according to the GBIF ([2024d](#)) the species occurs sporadically in the forests around Kyiv, Odesa and the southern part of the Odesa Region and Crimea. The species is reported for the first time from the Cherkasy and Zakarpattia regions.

**Specimens examined. Ukraine. Cherkasy Region**, Cherkasy District, near the Kaniv Nature Reserve fence, a spontaneous group of plants, alt. 90 m, 49.72542° N, 31.53368° E, 20 October 2021, leg. & det. [O. Shynder](#) & N. Pashkevych (non coll.); Kaniv Nature Reserve, near the administrative building, spontaneous colony, alt. 110 m, 49.72486° N, 31.53249° E, 24 August 2023, leg. & det. [V. Shevchyk](#) (non coll.); **Zakarpattia Region**, Uzhhorod, Botanical Embankment, between the rails of the Children's Railway, near the Botanical Garden, alt. 114 m, 48.61919° N, 22.30392° E, 5 September 2022, leg. & det. [O. Shynder](#) & M. Shevera (KWHA102503).

### *Pilosella flagellaris* (Willd.) Arv.-Touv.

This is European species, widespread in the western and northern regions of Ukraine ([Visiulina 1965](#)). In the Middle Dnipro Bassin, the southernmost localities were noted for Kyiv ([Visiulina 1965](#)). The species is currently reported for the first time in the Right-Bank part of Cherkasy and Kirovohrad regions.

**Specimens examined.** Ukraine. Cherkasy Region, northern outskirts of Zvenyhorodka, Berizka tract, left bank of the Hnylyi Tikych River, alt. 141 m, 49.09574° N, 30.94392° E, 07 July 2019, leg. & det. O. Shynder, H. Chorna (KWHA102675); the valley of the Supii River in the left-bank part, alt. 149 m, 49.62850° N, 31.77340° E, 18 August 1984, leg. V. Lyubchenko, O. Makhovych, det. A. Kyslyak, V. Podryadskyi (KWW 37190); Kirovohrad Region, eastern outskirts of Blahovishchenske, along the railway embankment, alt. 180 m, 48.3291° N, 30.2633° E, 15 May 2018, leg. & det. O. Shynder (KWHA).

### *Pistia stratiotes* L.

The ergasiophyte is of tropical distribution (POWO 2023), widely used as an aquarium plant and in the landscaping of artificial ponds and, at the same time, one of the dangerous invasive aquatic plants. This species, as ephemeral, was reported for Kyiv City (Kotelevets et al. 1983, Krasnova 2001, Lushpa 2009, Prokopuk et al. 2023), Kharkiv (Chikov et al. 2013, Kazarinova et al. 2014), Kirovohrad (Arkushyna 2020, 2023), Kyiv (Afanasev & Savitskiy 2016), Odesa (Shyyan 2017, Vasylyeva et al. 2019), Vinnytsia (Sidorovskyi et al. 2023), and Zaporizhzhia (Afanasev & Savitskiy 2016) regions. Additionally, this species has been documented in the Dnipropetrovsk Region, specifically in Kryvyi Rih (Fedonenko & Pozdniy 2013), Autonomous Republic of Crimea (pers. comm. Bohdanovych, Dinasafina, Serhii), and Poltava regions (pers. comm. from Sotnik). The species is the second time reported for the Dnipropetrovsk Region.

**Specimens examined.** Ukraine, Dnipropetrovsk Region, Dnipro District, outskirts of Rakshivka village, Sur Bay in the Zaporizhzhia reservoir, alt. 58 m, 48.32166° N, 35.07299° E, 2005, L. Zamyatina (non coll.); Dnipro city, in the shallow coastal waters of the Monastyr Strait in the Dnipro River, alt. 54 m, 48.46033° N, 35.08094° E, 2022, leg. & det. B. Baranovsky, L. Karmyzova (non coll.); Kropyvnytskyi, 22 October 2019, leg. & det. M. Shevera (KW144063).

### *Platanthera chlorantha* (Custer) Rchb.

The species is included in the Red Data Book of Ukraine (Didukh et al. 2009). There are less than 10 records of this species in the Zhytomyr region (Orlov 2005). It is rare species for the Zhytomyr region.

**Specimens examined.** Ukraine, Zhytomyr Region, Zhytomyr District, 2 km to the east from village Syniava, State Enterprise “Berdychiv Forestry”, Hvozdiarna forest division, quartier 18, vydil 15, in the oak-hornbeam forest, alt. 206 m, 50.74081° N, 28.59893° E, 12 June 2021, leg. O. Zhukovsky, det. O. Orlov (non coll.); 3 km to the south-west from Zhytomyr City, on the second sand terrace, light acidophilous oak forest, alt. 259 m, 50.22129° N, 28.04551° E, 01 July 2022, leg. & det. O. Orlov (non coll.).

### *Poa remota* Forselles

It is native species for the Northern, Central Europe and Asia (China and Caucasus). In Hungary, Romania and Kazakhstan this species is on the southern border of its distribution. *Poa remota* is associated with the temperate wet broadleaved forests, mainly *Circaeo-Alnetum* (Dubyna et al. 2019). It is included in the Red Data Book of Ukraine (Didukh 2009). In Ukraine, it is included in the lists of regionally rare plants of Zakarpattia and Dnipropetrovsk regions (Andriienko & Peregrym 2012). In “Flora of URSR” (Zerov 1940) mentioned *Poa remota* in several regions of the Forest and Forest-Steppe zones of Ukraine. However, there is no recent information about its distribution in the country, except for a mention by V. Tarasov in Zaporizhzhia and Dnipropetrovsk regions (Tarasov 2012). During fieldwork in the Dniestro floodplain in 2019, a population of *Poa remota* was revealed in a wet oak forest. A herbarium specimen of *P. remota* is stored in the Herbarium of the Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine (LWKS).

**Specimen examined.** Ukraine. Lviv Region, Mykolaiv District, floodplain of Dnister river near Rudnyky, alt. 264 m, 49.46352, 23.94226, 27 May 2019, leg. L. Borsukevych, N. Sytchak, O. Kagalo, det. O. Kagalo (LWKS).

***Primula vulgaris*** Huds.

It is European-Mediterranean species (Hrytsak 2000, Fedorochuk 2023d, POWO 2023). This is a common plant in the Ukrainian Carpathians and the Crimean Mountains, but rarely recorded from the plain regions of Ukraine, including Ivano-Frankivsk, Kyiv, Khmelnytsky, Lviv, and Zhytomyr regions (Hrytsak 2000, Melnyk et al. 2015). *Primula vulgaris* is widely cultivated as an ornamental plant. The species is reported for the first time in the Rivne Region as an ergasiophygophyte.

**Specimen examined. Ukraine. Rivne Region.** E outskirts of Zdolbuniv, in a forest on a quarry dump, alt. 198 m, 50.52028° N, 26.28140° E, 21 April 2022, leg. & det. A. Levon.

***Reynoutria × bohemica*** Chrtek & Chrtková

Invasive notospecies of cultigenic origin, especially common in the western part of Ukraine (Protopopova & Shevera 2014, Shevera 2017, Shynder et al. 2021). The species is reported for the first time from the Odesa Region.

**Specimens examined. Ukraine. Odesa Region.** Odesa, botanical garden of Odesa I.I. Mechnikov National University, alt. 45 m, 46.44286° N, 30.76908° E, 17 September 2022, leg. & det. O. Shynder (non coll.); NE outskirts of Odesa, on the side of the Obyizna road, alt. 1 m, 46.56799° N, 30.76047° E, September 2021, Yu. Solonchenko (non coll.); Podilsk District, Podilsk, roadside, alt. 248 m, 47.76063° N, 29.53148° E, 28 October 2023, leg. & det. V. Kolomiychuk (non coll.).

***Rhaponticum repens* (L.) Hidalgo (= *Acroptilon repens* (L.) DC.)**

An invasive xenophyte of West Asian origin (POWO 2023). It is widespread across the southern regions of Ukraine (Moysiyenko 2011, Protopopova et al. 2009, POWO 2023). The species is classified as a quarantine organism (On Amendments 2019). It has been observed near railways in several localities within Kyiv City (Mosyakin 1992). Although there is an unconfirmed reports from the Khmelnytsky Region (Novosad & Krytska 2010, Iljinska et al. 2016). There is a historical record of a finding of *Rh. repens* seeds in a sample of alfalfa seeds from the former district of Elizavetgrad (now the region of Kirovohrad) by I. Paczoski (1911). However, the exact origin of the seed sample couldn't be determined. This is the first time that *Rhaponticum repens* has been documented in the Kirovohrad region.

**Specimen examined. Ukraine. Kirovohrad Region.** Kropyvnytskyi, the territory of the railway station, a colony near the place of unloading of wagons, alt. 148 m, 48.52669° N, 32.25467° E, 22 July 2023, leg. & det. O. Shynder (KWHA).

***Rubus × idaeoides*** Ruthe

A European notospecies, occasionally found in areas where parent species come into contact. Until recently it has been recorded from Ukraine (Zerov 1954, Fedorochuk 2022d) and its isolated localities have been reported from the Lviv, Volyn and Zakarpattia Regions (Fodor 1974, Honcharenko 2003), Zhytomyr Region (Honcharenko 2011) and in the forests around Kyiv City (Onyshchenko et al. 2016). The species is reported for the first time in the Cherkasy and Chernihiv regions.

**Specimens examined. Ukraine. Cherkasy Region.** Cherkasy, Sosnovyi Bir forest park, roadside, alt. 128 m, 49.46407° N, 32.03009° E, 20 August 2022, leg. & det. O. Shynder, H. Chorna (non coll.); **Chernihiv Region.** Nizhyn District, in the NE vicinity of Hryshivka village, pine forest, near the biostationary of Nizhyn Mykola Gogol State University, alt. 174 m, 51.40920° N, 32.37978° E, 24 July 2017, leg. & det. A. Baransky (non coll.); Pryluky District, Trostyanets village, Trostyanets Dendrological Park, along the fence at the edge of the coniferous plantation, alt. 163 m, 50.786875° N, 32.808799° E, 1 October 2022, leg. & det. O. Shynder (non coll.).

***Salix daphnoides*** Vill.

*Salix daphnoides* is distributed across central Europe, from the Baltic states to Northern Italy (POWO 2023). It is native to the Alps, Pyrenees, and the Carpathians. According to "Flora of USSR" (Kotov 1952) this species occurred in Ivano-Frankivsk, Lviv and Volyn regions. However, the Guide of Higher Plants of Ukraine (Prokudin 1987) listed it only in the

Ivano-Frankivsk Region (Kolomyia District). In 2018, this species was revealed from Chernivtsi Region, growing in a floodplain forest along the forest road. Road construction caused the tree to fall. Until recently it has been recorded from Ukraine ([Zerov 1954](#), [Fedoronchuk 2022d](#)) and its isolated localities have been reported from the Lviv, Volyn and Zakarpattia regions. It may be extinct or critically endangered within Ukraine.

**Specimen examined. Ukraine. Chernivtsi Region**, Glyboka District, near Petrychanka village, bank of the Malyj Siret river, alt. 325 m, 48.05036° N, 25.86494° E, 27.07.2018, det. L. Borsukevych (non coll.).

### *Saxifraga tridactylites* L.

It is a European-Mediterranean species, in Ukraine it occurs sporadically in the West Right-Bank Forest-Steppe, Steppe and Crimean Mountains ([Klokov & Visulina 1953](#), [Prokudin 1987](#), [Didukh et al. 2010](#), [Fedoronchuk 2023b](#)). The species is recorded for the first time from the Kirovohrad Region.

**Specimens examined. Ukraine. Kirovohrad Region**, Holovanivsk District, south the outskirts of Haivoron, a granite flat stone in the floodplain of the right bank of the South Buh River, alt. 120 m, 48.31530° N, 29.87917° E, 25 April 2023, leg. & det. [T. Mamchur](#), O. Shynder (UM9786); **Mykolaiv Region**, Pervomaisk District, between Stanislavchik and Synyukhyn Brid, vertical granitic rock with NE aspect on the righ bank of Synyukha river, alt. 78 m, 48.13396° N, 30.80763° E, 12 May 2021, leg. [K. Lavrynenko](#), Ya. Didukh, N. Pashkevych, det. A. Kuzemko (non coll.); **Cherkasy Region**, Uman District, in the vicinity of Yurpil village, “Chornokamyanskyi prytikyshkyi kanyon” reserve, horizontal granitic surface in the floodplain of Girs'kyi Tikych river, alt. 148 m, 48.9959° N, 30.52726° E, 27 May 2023, leg. & det. [K. Lavrinenko](#) (non coll.); Uman District, in the vicinity of Buky village, granitic rock near the “Vyr” waterfall, alt. 148 m, 49.09525° N, 30.52726° E, 24 April 2021, leg. & det. A. Kuzemko, O. Bezsmertna (non. coll.).

### *Schoenoplectus litoralis* (Schrad.) Palla

A rare species known from the Autonomous Republic of Crimea and Odesa Region ([Egorova 2005](#)). The species is reported for the first time in the Kherson Region.

**Specimen examined. Ukraine. Kherson Region**, Skadovsk District, the outskirts of Tendrivske village, the coast of Tendra Bay near the canal, alt. 0 m, 46.21438° N, 32.15984° E, 23 September 2020, leg. & det. O. Umanets (non coll.).

### *Smyrnium perfoliatum* L.

It is a sub-Mediterranean species ([POWO 2023](#)). The species is a native plant in the Crimea ([Yena 2012](#), [Fedoronchuk 2022c](#)). Earlier, this species was listed in the checklist of flora of the Kaniv Nature Reserve in the Cherkasy Region ([Shevchyk et al. 1996](#)). This is the first documented occurrence of this species in the continental part of Ukraine. It is considered a xenophyte and colonophyte.

**Specimen examined. Ukraine. Cherkasy Region**, outskirts of Kaniv, near the estate of the Kaniv nature reserve, forest plantation of *Populus nigra* ‘Italica’, *Robinia pseudoacacia* and *Tilia cordata*, alt. 95 m, 49.72564° N, 31.532633° E, 25 May 1996, V. Shevchyk; ibid, 24 August 2023, leg. & det. [V. Shevchyk](#) (non coll.).

### *Sorghum halepense* (L.) Pers.

It is a kenophyte of the Northern African, Western, Central, and Southern Asian origin ([POWO 2023](#)). The species is recorded from the Poltava, Sumy ([Dvirna 2017](#)), Dnipro-petrovsk, Kyiv ([Mosyakin 1991](#)), Odesa ([Mogilyuk 2013](#), [Moysiенко et al. 2023](#)) regions and Autonomous Republic of Crimea ([GBIF 2024e](#)). The species was found in several new localities in the Odesa Region.

**Specimens examined. Ukraine. Odesa Region**, Odesa District, Myrne village, subway Odesa-Reni, near road, alt. 46 m, 46.45941° N, 30.38838° E, 26 October 2023, leg. & det. [N. Skobel](#), K. Kalashnik, det. I. Moysiенко (KHER); Bilhorod-Dnistrovskyi District, Kozatske village, alt. 20 m, 46.36405° N, 30.08189° E, 26 Octouber 2023, leg. & det. [N. Skobel](#), K. Kalashnik, det. I. Moysienko (KHER); Starokozache village, alt. 108 m, 46.33428° N, 30.00335° E, 7 July 2023, leg. & det. [N. Skobel](#), N. Velychko, O. Shchepeleva, det. I. Moysienko (non coll.); Semenivka village, alt. 98 m, 46.27924° N, 30.11513° E, 10 July 2023, leg. & det. [N. Skobel](#), N. Velychko, O. Shchepeleva, det. I. Moysienko (non coll.); Moldova, Stefan Voda District,

Palanka village, alt. 3 m, 46.39474° N, 30.09331° E, 26 October 2023, leg. & det. [N. Skobel](#), [K. Kalashnik](#), det. I. Moysiyenko (non coll.).

### *Stellaria neglecta* (Lej.) Weihe

The species is a xenophyte of South Palearctic native distribution. It is native for Crimea and the continental part of Ukraine ([Fedoronchuk 2023a](#)). It was initially reported from Mykolaiv and Odesa cities ([Kotov 1952](#)), and later from Dnipropetrovsk ([Kucherevskyi & Shol 2009](#)) and Kherson ([Moysiyenko 2011](#)) regions, as well as from Kyiv City ([Shabarova 2007](#)). In Cherkasy Region, it is reported from the Kaniv Nature Reserve ([Shevchyk 2008](#)). This is a second report for the Cherkasy Region.

**Specimen examined. Ukraine. Cherkasy Region**, outskirts of Kaniv, near the estate of the Kaniv nature reserve, forest plantation, alt. 94 m, 49.72561° N, 31.53274° E, April 1989, V. Shevchyk (on coll.); *ibid.*, alt. 127 m, 49.72286° N, 31.53472° E, 1 May 2023, det. [V. Shevchyk](#).

### *Syphyotrichum ciliatum* (Ledeb.) G.L.Nesom

It is a xenophyte with a holarctic distribution ([Kucherevskyi 2004](#), [Novosad et al. 2013](#), [Sîrbu et al. 2015](#)). Some authors defined the origin of this species as East Asian ([Sîrbu et al. 2015](#)) or North American ([Sytschak 2012](#), [Tokaryuk et al. 2017](#)). It was revealed for the first time in Eastern Europe from Moldova, where it was considered as native ([Tzvelev 1979](#)). The species was found from Kherson, Mykolaiv, and Odesa regions ([Dubyna et al. 1986](#), [Novosad et al. 2013](#)), and later from Chernivtsi ([Korzhany & Chornei 2008](#), [Kuzyarin 2012](#), [Tokaryuk et al. 2017](#)), Dnipropetrovsk ([Kucherevskyi 2004](#), [Baranovsky et al. 2017](#)), Ivano-Frankivsk ([Kuzyarin 2012](#), [Sytschak 2012](#)), Khmelnytsky ([Klets 1997](#)), Lviv ([Kuzyarin 2012](#)), Zakarpattia and Zhytomyr ([Tokaryuk et al. 2017](#)) regions. The species is reported for the first time from the Kirovohrad, Zakarpattia and Zaporizhzhia regions.

**Specimens examined. Ukraine. Kirovohrad Region**, Novoukrainka, right bank of the Black Tashlyk River, cracks in the granite block above the water, alt. 129 m, 48.32264° N, 31.52247° E, 18 August 2019, leg. & det. [O. Shynder](#) (KWHA); **Zakarpattia Region**, Svalyava, on the tracks near the railway station, 30 October 2010, leg. & det. M. Shevera (KW 091503); **Zaporizhzhia Region**, Berdyansk District, outskirts of Stulne village, Stulnyvsky quarry, on both sides of the road to the water, alt. 99 m, 47.2486° N, 35.99772° E, September 2005, leg. V. Kolomiychuk, det. S. Mosyakin (KW 114069).

### *Tragus racemosus* (L.) All.

It is a Northern and Southern African, and Central Asian species ([Prokudin et al. 1977](#), [Moysiyenko 2011](#)). As an alien plant, it has been reported in the Cherkasy ([Shynder et al. 2022b](#)), Dnipropetrovsk ([Kucherevskyi & Shol 2009](#), [Karmyzova & Baranovsky 2020](#)), and the southern part of the Khmelnytskyi ([Kagalo et al. 2004](#)) regions. The species is reported for the first time for the Male Polissia, within the northern part of Khmelnytsky Region as a xenophyte and colonophyte.

**Specimen examined. Ukraine. Khmelnytsky Region**, Shepetivka, a colony near the railway, alt. 243 m, 50.19915° N, 27.05692° E, 3 September 2023, leg. & det. [O. Shynder](#).

### *Trifolium incarnatum* L.

It is ergasiophyte of sub-Mediterranean and Northern European origin ([Fedoronchuk 2022b](#)). It has been noted as an ergasiophygophyte in Kyiv City ([Mosyakin & Yavorska 2002](#)), Kyiv ([Zerov 1954](#), [Shynder & Shevchyk 2022](#)) and Khmelnytskyi Regions ([Zerov 1954](#), [Novosad & Krytska 2010](#)). The species have not been confirmed for the territory of the Northern Black Sea coast ([Moysiyenko 2011](#)). This species is reported for the first time in the Cherkasy Region.

**Specimen examined. Ukraine. Cherkasy Region**, Cherkasy District, Pekari village, on the hayfield, in the *T. pratense* plantation, alt. 88 m, 49.71201° N, 31.55031° E, 1 August 2016, leg. & det. V. Shevchyk (Herbarium of the Kaniv Nature Reserve).

***Trifolium lupinaster* L. s.l.**

It is relict species in Ukraine, which will contribute to the further study by molecular genetic methods ([Orlov & Kahalo 2016](#), [Orlov & Kahalo 2016](#)). Species is listed in the Red Data Book of Ukraine with the category “vulnerable” ([On Approval 2021](#)). The species is a rare for the Zhytomyr Region.

**Specimen examined. Ukraine. Zhytomyr Region**, Korosten District, 4 km to the west from village Rudnya-Zamyslovytska, State Enterprise “Bilokorovych Forestry”, Poiaskivske forest division, quartier 21, vydil 30, light acidophilous old oak forest, alt. 259 m, 50.22129° N, 28.04552° E, 1 September 2022, leg. & det. O. Orlov (KW).

***Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobrocz.**

It is Eurasian species native in Ukraine, mainly distributed in the southern and eastern regions, where it is an inhabitant of saline habitats ([Visiulina 1965](#), [Prokudin 1987](#)). Recently, isolated (presumably synanthropic) populations of the species were found from the lowland part of Lviv Region near areas with saline soils ([Sytschak & Kagalo 2010](#)). The species is reported for the first time from the mountainous part of the Lviv Region.

**Specimen examined. Ukraine. Lviv Region**, Stryi District, Urych village, on the side of the street next to a mountain stream, alt. 520 m, 49.18745° N, 23.39905° E, 29 September 2019, leg. & det. O. Shynder (KWHA, previously as *Aster amellus* in [Shynder et al. 2022b](#)).

***Typha domingensis* Pers. (= *Typha australis* Schumach.)**

This is a rare species known only from the southern part of Ukraine ([Egorova 2005](#)). It is the first time reported for the Kherson Region.

**Specimen examined. Ukraine. Kherson Region**, Skadovsk District, the outskirts of Tendrivilske village, the coast of Tendra Bay near the canal, alt. 0 m, 46.21438° N, 32.15984° E, 16 September 2020, 23 September 2020, leg. & det. O. Umanets (non coll.).

***Veronica argute-serrata* Regel & Schmalh.**

It is xenophyte of Asian origin, was first discovered in Odesa in 2006 ([Moysiенко & Yena 2006](#)), and has since spread to many areas of the city. Subsequently, the species was also reported in the cities of Dnipro and Luhansk ([Lisovets & Kushnirova 2020](#)). The species now is reported for the first time from the Kyiv Region.

**Specimens examined. Ukraine. Kyiv Region**, Bila Tserkva, in the square in front of Bila Tserkva National Agrarian University, alt. 156 m, 49.79206° N, 30.11200° E, 14 May 2023, leg. & det. O. Shynder (non coll.); on the side of Fastivska Street, 12 May 2023, leg. & det. S. Oksenenko (non coll.).

***Veronica cardiocarpa* Walp.**

This is a rare alien plant species of the Central and Minor Asian origin. In Ukraine, it was known only from Fomin Botanical Garden in Kyiv as the center of its primary invasion. Subsequently, it was found in other districts of Kyiv and in Chernihiv ([Konaikova & Peregrym 2022](#), [Peregrym et al. 2016](#)). Recently, another new locality of the species was recorded in Kyiv City.

**Specimen examined. Ukraine. Kyiv**, Holosiivskyi District, 126 Holosiivskyi Avenue, building 2, flower bed, alt. 178 m, 50.38429° N, 30.48141° E, 20 May 2023, leg. & det. I. Moysienko.

***Vincetoxicum fuscatum* (Hornem.) Endl. (= *Vincetoxicum maeoticum* (Kleopow) Barbar., *V. intermedium* Taliev)**

It is a rare species in the Right Bank Steppe zone of Ukraine ([Drabyniuk et al. 2022](#)).

**Specimen examined. Ukraine. Mykolaiv Region**, Mykolaiv District, in the vicinity of Antonivka village, alt. 35 m, 47.54986° N 32.10883° E, 9 June 2023, leg. & det. H. Drabyniuk, V. Scorobogatov, L. Buhai (non coll.).

### *Vitis riparia* Michx.

It is an ergasiophyte of North America origin ([POWO 2023](#)). The species was reported from different regions of Ukraine ([Moysiyenko et al. 2023](#)). This species is revealed for the first time from the Kirovohrad Region.

**Specimens examined. Ukraine. Kirovohrad Region,** Holovanivsk District, SE outskirts of the Blagovishchenske, thickets of bushes near abandoned farm buildings, alt. 147 m, 48.31706° N, 30.23749° E, 6 July 2017, leg. & det. O. Shynder (KWhA); Kropyvnytskyi District, Dolyna, Dendrological Park “Veseli Bokovenky”, alt. 137 m, 48.21848° N, 32.85542° E, 7 October 2022, leg. & det. [H. Pidtykana](#), O. Shynder, V. Kolomychuk; Oleksandria District, Svitlovodsk, embankment, alt. 85 m, 49.05597° N, 33.19774° E, 4 July 2020, leg. & det. O. Shynder (KW).

### *Utricularia australis* R.Br.

This species is often confused with *Utricularia vulgaris* L. ([Orlov 2019b](#), [Iakushenko & Orlov 2015](#), [Orlov et al. 2021](#)). The species is rare for the Zhytomyr Region.

**Specimens examined. Ukraine. Zhytomyr Region,** Zviagel District, State Enterprise Horodnytsia forestry, Kurchytsia forest division, quartier 15, vydil 13, in the water of river Mytskivka, in shallow water, near the bank, alt. 197 m, 50.79941° N, 27.39153° E, 27 September 2021, leg. & det. O. Orlov (KW); Korosten District, Drevliansky Nature Reserve, Rozsohivske department, village Liubarka, in the pond on river Loznytsia, alt. 147 m, 51.09047° N, 29.06212° E, 1 September 2021, leg. & det. O. Orlov (KW); Zhytomyr District, 6,3 km to south-east from village Levkiv, in the forest lake, near the bank, alt. 193 m, 50.20008° N, 28.93239° E, 23 August 2021, leg. & det. O. Orlov (non coll.); Korosten District, State Enterprise “Olevsk Forestry”, Snovydovychi forest division, quartier 55, on the border of vydils 13 and 11, in a dry, watered ditch on the side of the road, alt. 187 m, 51.23433° N 27.46791° E, 8 September 2022, leg. O. Zhukovsky, det. O. Orlov (non coll.).

### *Utricularia minor* L.

The species is included in the Red Data Book of Ukraine ([Didukh et al. 2009](#)). There is still a lack of knowledge about its distribution in the Zhytomyr Region.

**Specimens examined. Ukraine. Zhytomyr Region,** Korosten District, 2 km to the south from village Novoozerianka, State Enterprise “Bilokorovychy Forestry”, Bilokorovychy forest division, quartier 13, vydil 4, hydrological reserve Hlozna, alt. 187 m, 51.19053° N, 28.00374° E, 05 September 2022, leg. & det. O. Orlov (KW); Korosten District, 2,3 km to the south from Narodychy, Drevliansky Nature Reserve, Narodychy department, quartier 12, vydil 8, in the water, alt. 137 m, 51.1835° N, 29.10825° E. 29 June 2023, leg. & det. O. Orlov (KW).

## ACKNOWLEDGEMENTS

Oleksandr Shynder is sincerely grateful to Denys Davydov for help in identifying some plants and to Antonina Ilyinska for additional information about the genera *Cydonia* and *Hesperis*. Katheryna Lavrinenco is sincerely grateful to Denys Davydov for help in identifying some plants, to Serhii Dziuba for providing coordinates and information about the flora in the vicinity of Snizhky village (Kyiv Region). The study of Kateryna Lavrinenco was financially supported by Ukrainian Nature Conservation Group. Nadiia Skobel supported by IAVS Special grant to support the research of Ukrainian members “Plant diversity and species-area relationships modelling of steppe enclaves within of Northern Prychernomoria Region (Northern Black Sea Region) of Southern Ukraine” and Ukraine Future Leaders Program Funding Notification.

## REFERENCES

- Afanasyev, S.A. & Savitskiy, A.L. (2016). Finding *Pistia stratiotes* in Kaniv Reservoir and assessing the risk of its naturalization. *Hydrobiological Journal* **52** (4): 55–63.
- Andrienko, T.L. & Peregrym, M.M. (ed.) (2012). *Official lists of Regional rare plants of administrative territories of Ukraine*. Kyiv: Alterpress, 148 p. (in Ukrainian)
- Andriyenko, T.L. (ed.) (1999). *The protected corners of Kirovohrad land*. Kyiv: Arktur A, 184 p. (in Ukrainian)
- Andriyenko, T.L., Melnyk, V.I. & Didenko, S.Ya. (1997). Rare synusius of forest ephemeroïdes of Kyiv Region. *Ukrainian Botanical Journal* **54** (5): 457–461. (in Ukrainian)
- Arkushyna, H.F. & Popova, O.M. (2010). *Synopsis of the vascular plant flora of Kirovohrad*. Kirovohrad: Polimed–Service, 232 p. (in Ukrainian)
- Arkushyna, H.F. (2023). Observations on the dynamics of the spread of *Pistia stratioides* L. in the Ingul River (m. Kropivnytskyi). *Florology and Phytosoziology* **7**: 89–91. (in Ukrainian)

- Arkushyna, H.F. (2020). Appearance and mass development of *Pistia stratiotes* L. in the Ingul River (Kropivnytskyi). *The nature of Podillia: study, conservation problems: materials of the scientific and practical conference dedicated to the 30th anniversary of the "Medobory" nature reserve (Hrymailiv, August 20–21, 2020)*. Ternopil: Pidruchnyky i posibnyky: 5–7.
- Bagatska, T.S. & Logvinenko, L.O. (2012). *Artemisia argyi* Leveil. et Vaniot (Asteraceae) in Kyiv and Crimea: biological peculiarities, introduction, chemical composition, potentialities of using. *Plant Introduction* **4**: 53–58.
- Baranovsky, B.O., Manyuk, V.V., Ivanko, I.A. & Karmyzova, L.O. (2017). *Flora analysis of the national natural park "Orilskyi"*. Dnipro: LIRA, 320 p. (in Ukrainian)
- Baransky, A.R., Dubovik, D.V., Zavialova, L.V., Orlov, O.O., Panchenko, S.M. & Savchuk, S.S. (2016). Alien component of the flora of Polesia: black list of invasive plant species. *Problems of Rational Use of Natural Resources and Sustainable Development of Polesie: Collection of Reports of the International Scientific Conference*, vol. 2. Minsk: 188–192. (In Ukrainian)
- Bashchenko, M., Gonchar O., Lavrov, V. & Deriy, S. (2009). *Ecological network of the Central Prydniprovia*. Kyiv: Center of Environmental Education and Information, 386 p.
- Batochenko, V.M. & Yurechko, R.Y. (2019). Alien plant species in the west of Podillya. *Visti Biosfernoho zapovidnyka "Askaniya-Nova"* **21**: 423–425. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.53904/1682-2374/2019-21/67>
- Benhus, Y.V. & Neko, D.V. (2023). Records of alien plant species in Kharkiv City and Kharkiv Region. In: *Records of alien plant and animal species in Ukraine. Series: "Conservation Biology in Ukraine"*. **29**: 50–56. Kyiv; Chernivtsi: Druk Art (in Ukrainian)
- Besser, W.S.J.G. (1809). *Primitiae floriae Galiciae Austriacae utriusque, pars I*. Viennae, 399 p.
- Bezsmertna O.O., Peregrym M.M. & Vasheka O.V. (2012). The genus *Asplenium* L. (Aspleniaceae) in the natural flora of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal* **69** (4): 544–558. (in Ukrainian)
- Bezsmertna, O., Gerasymchuk, H., Merlenko, N. & Shynder, O. (2022). *Phragmites altissimus* (Benth.) Mabille – a new alien species for the Kivertsi National Nature Park "Tsuman Pushcha". In: *Modern phytosoziological research in Ukraine: Collection scientific works on the occasion of commemoration of T.L. Andrienko-Malyuk (1938–2016)* **6**: 14–18. Kyiv: Talkom (in Ukrainian)
- Boiko, A.V. (2011). *Genus Artemisia L. (Asteraceae Bercht. & J. Presl) in the flora of Ukraine*. PhD thesis. Donetsk Botanical Garden. Donetsk. (in Russian).
- Boiko, G.V. (2009). New data on alien species of the genus *Artemisia* L. (Asteraceae) in the Ukrainian flora. *Ukrainian Botanical Journal* **66** (6): 833–835. (in Ukrainian)
- Bondarenko, A.Yu. (2009). *Synopsis of the flora below the Dniester-Tiligul interfluve*. Kyiv: Phytosociocentre, 332 p. (in Ukrainian)
- Bordzilovskyi, Ye.I. (1953). *Papaveraceae*. In: *Flora of the Ukrainian SSR. Volume 5*. Kyiv: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR: 159–202. (in Ukrainian)
- Bortnyak, N.N. (1975). Contribution to flora of the Kiev Region. *Ukrainian Botanical Journal* **32** (4): 445–448. (in Ukrainian)
- Brusentsova, N. O., Degtyarenko, O. V., Didenko, O. V., Drohvalenko, O. M., Gavrilyuk, M. N., Glotov, S. V., Guglya, Yu. O., Gurbyk, O. B., Hushtan, H. H., Hushtan, K. V., Kostiushev, V. A., Kutsokon, Yu. K., Kuzemko, A. A., Liashenko, V. A., Marushchak, O. Yu., Mishta, A. V., Nekrasova, O. D., Orlov, O. L., Polchaninova, N. Yu., Protopopova, V. V., Prychepa, M. V., Ragulina, M. Y., Samchyshyna, L. V., Shcherbatiuk, M. M., Shevchyk, V. L., Shynder, O. I., Solomakha, I. V., Terekhova, V. V., Vasyliuk, A. V., Vasyliuk, O. V., Viter, S. G. & Vynokurov, D. S. (2023). Biodiversity of Rzhishchiv city amalgamated territorial community. Issue 2. Chernivtsi: Druk Art, 488. (In Ukrainian) <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19127.39842>
- Burda, R.I. & Koniakin, S.N. (2019). The non-native woody species of the flora of Ukraine: introduction, naturalization and invasion. *Biosystems Diversity* **27** (3): 276–290. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.15421/011937>
- Chikov, I.V., Cherepakha, O.V. & Demchenko, T.M. (2013). Invasion of *Pistia stratiotes* L. on Siversky Donets. In: *Biology: from the molecule to the biosphere: Proceedings of the VIII International Conference of Young Scientists (3–6 December 2013, Kharkiv)*: 222–223. (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>
- Council of Europe (2011). *Revised Annex I of Resolution 6* (1998) of the Bern Convention listing the species requiring specific habitat conservation measure (2011, December 02). <https://rm.coe.int/1680746347>
- Danylyk I.M. (2012). System of the family Cyperaceae Juss. in the Ukrainian flora. *Ukrainian Botanical Journal* **69** (3): 337–351.
- Davydov, D.A. & Homlyna, L.M. (2021). Vascular plants of poltava town territorial commune: an annotated checklist. *Biology and Ecology* **7** (1): 70–81. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.33989/2021.7.1.243453>
- Derevinskaya, T.I., Popova, E.N. & Novitskaya, N.S. (1998). Analysis of the herbaceous flora of the arboreta of the Botanical Garden of Odessa State University. In: *Industrial Botany: state and prospects of develop-*

- ment: Proceedings of the III international scientific conference (Donetsk, September 3–5, 1998): 24–30. (in Russian)
- Didenko V.I., Kolomiychuk V.P., Kostikov I.Yu. & Postoienko V.O. (2021). New discovery of *Opuntia humifusa* (Cactaceae) in the vicinity of Kyiv. *Chornomorski Botanical Journal* **17** (4): 339–347. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2021-17-4-4>
- Didukh, Ya., Iljinska, A., Burda, R., Korotchenko, I., Dudka, I. & Brovdiy, V. (2007). *Arabis alpina* L. In: *Ecoflora of Ukraine*. Volume 5: 314–315. Kyiv: Phytosociocentre (in Ukrainian)
- Didukh, Ya., Zyman, S., Burda, R., Chorney, I., Ermolenko, V. & Brovdiy, V. (2004). *Clematis vitalba* L. *Ecoflora of Ukraine*, 2: 153–154. Kyiv: Phytosociocentre (in Ukrainian)
- Didukh, Ya.P. (ed.). (2009). *Red data book of Ukraine*. Kyiv: Globalkonsaltyng, 900 p. (in Ukrainian)
- Didukh, Ya.P., Vashenyak, Yu.A. & Fedoronchuk, M.M. (2010). New locations of rare plant species of Central Podillia and adjacent territories. *Ukrainian Botanical Journal* **67** (1): 93–99. (in Ukrainian)
- Drabyniuk, G.V., Shynder, O.I., Kolomiychuk, V.P., Bulakh, P.Ye., Konaykova, V.O. (2022). Additions and critical notes to the inventory list of the flora of the “Yelanetsky Steppe” nature reserve. *News Biosphere Reserve “Askania Nova”* **24**: 28–35. (in Ukrainian)
- Dubyyna, D.V., Protopopova V.V. (1984). New for European part of USSR species *Torulinium ferax* (Rich.) Urb. *Ukrainian Botanical Journal* **41** (5): 21–25. (in Ukrainian)
- Dubyyna, D.V., Dziuba, T.P., Dvoretzkiy, T.V., Zolotariova, O.K., Taran N.Yu., Mosyakin A.S., Iemelianova S.M. & Kazarinova G.O. (2017). Invasive aquatic macrophytes of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal* **74** (3): 248–262. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.15407/ukrbotj74.03.248>
- Dubyyna, D.V., Protopopova, V.V. & Dubovik, O.M. (1986). New for the flora of Ukrainian SSR genus *Brachycactus* Ledeb. *Ukrainian Botanical Journal* **43** (2): 51–54. (in Ukrainian)
- Dubyyna, D.V. (2019). (ed.). Prodrome of the vegetation of Ukraine. Kyiv: Naukova Dumka, 784 p. (in Ukrainian)
- Dvirna, T.S. (2017). Alien plant species (ephemeralophytes) in Romensko-Poltavsky Geobotanical District, Ukraine. *Environmental & Socio-Economic Studies* **5** (3): 23–30. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.1515/environ-2017-0013>
- Egorova, T. (2005). Synopsis taxonomica generis *Schoenoplectus* (Reichenb.) Palla Flora Eurasiæ Borealis. *News of systematics of higher plants* **37**: 49–79.
- Euro+Med PlantBase (2023). Euro+Med PlantBase. <https://www.emplantbase.org/home.html> [12/12/2023].
- Eichwald, E. (1830). *Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in Geognostisch-Mineralogischer, Botanischer und Zoologischer Hinsicht*. Wilna, 256 s.
- Fedonenko, O.V. & Pozdnyi, E.V. (2013). Ecological analysis of higher aquatic and shoreline aquatic vegetation of Kryvbas quarry ponds. *Problems of ecology and nature protection of the technogenic Region* **1** (13): 60–65.
- 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>
- 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>
- Fedoronchuk, M.M. (2022c). Ukrainian flora checklist. 3: families Apiaceae (= Umbelliferae), Araliaceae (Apiales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* **18** (3): 203–221. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2022-18-3-1>
- 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>
- Fedoronchuk, M.M. (2023a). Ukrainian flora checklist. 5: family Caryophyllaceae (incl. Illecebraceae) (Caryophyllales, Angiosperms). *Chornomorski Botanical Journal* **19** (1): 5–57. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-1-1>
- 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>
- 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>
- 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>
- Finn, V. (1924). To the flora of the Humanshchyna (1921). *Ukrainian Botanical Journal* **2**: 7–18. (in Ukrainian)
- Fodor, S.S. (1974). *Flora of Transcarpathia*. Lviv: Vyshcha Shkola, 208 p. (in Ukrainian)
- Galkin, S.I. & Doiko, N.M. (2015). Problems of spontaneous naturalization of introduced plants in the dendrological park “Oleksandria” of the NASU. *Plant Introduction* **4**: 89–98. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.5281/zenodo.2527207>

- GBIF (2024a). Global Biodiversity Information Facility. *Acer monspessulanum* L. <https://www.gbif.org/uk/species/7262958> [17/01/2024].
- GBIF (2024b). Global Biodiversity Information Facility. *Lipandra polysperma* (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch. <https://www.gbif.org/uk/species/8273130> [17/01/2024].
- GBIF (2024c). Global Biodiversity Information Facility. *Peganum harmala* L. <https://www.gbif.org/uk/species/3189912> [17/01/2024].
- GBIF (2024d). Global Biodiversity Information Facility. *Phytolacca americana* L. <https://www.gbif.org/uk/species/3084015> [17/01/2024].
- GBIF (2024e). Global Biodiversity Information Facility. *Sorghum halepense* (L.) Pers. <https://www.gbif.org/uk/species/2705185> [17/01/2024].
- Glukhova, S., Shynder, O. & Mykhaylyk, S. (2020). Invasive plant species on the territory of Syrets arboretum (Kyiv). *Fundamental and applied aspects of plant introduction in the context of global environmental change: proceeding of international research conference*, Kyiv: 216–219 (in Ukrainian)
- Honcharenko, V.I. (2003). Genus *Rubus* L. (*Rosaceae* Juss.) in the flora of Western Ukraine. PhD thesis. Kyiv: Taras Shevchenko National University of Kyiv. (in Ukrainian)
- Honcharenko, V.I. (2011). Species diversity of blackberries of the Ukrainian Polissia. In: *Botany and Mycology: Problems and Prospects for 2011–2020: All-Ukrainian Scientific Conference*, Kyiv: 53–54. (in Ukrainian)
- Hrytsak, L.R. (2000). *The genus Primula L. (Primulaceae) in the flora of Ukraine*. PhD thesis. Kyiv. Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. (in Ukrainian)
- Iakushenko, D.M. & Orlov, O.O. (2015). New records of *Utricularia australis* R.Br. (Lentibulariaceae) in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal* **72** (5): 445–450.
- Iljenko, O.O. & Medvedev, V.A. (2012). Distribution of self-regenerative arboreal introducers on territory of Dendropark Trostjanets. *Plant Introduction* **2**: 62–68. (in Ukrainian)
- Iljinska, A., Didukh, Ya., Burda, R., Dudka, I. & Heluta, V. (2007a). *Hesperis pycnotricha* Borbas et Degen. In: *Ecoflora of Ukraine. Volume 5*: 210–211. Kyiv: Phytosociocentre (in Ukrainian)
- Iljinska, A.P., Didukh, Ya.P., Burda, R.I., Korotchenko, I.A. & Dudka, I.O. (2007b). *Calepina irregularis* (Asso Thell. In: *Ecoflora of Ukraine. Volume 5*: 176–177. Kyiv: Phytosociocentre (in Ukrainian)
- Iljinska, A.P., Protopopova, V.V. & Shevera, M.V. (compilers) (2016). *Daryna Mykytivna Dobrochayeva. To the 100th anniversary of the birth (arranged by A.P. Iljinska, V.V. Protopopova & M.V. Shevera)*. Kyiv: Akademperiodyka, 168 p. (in Ukrainian)
- Ilyinska, A.P. (2021). The rocket genus (*Hesperis*, *Brassicaceae*) of Ukraine. *Botany and mycology: modern horizons: Collection of papers devoted to the 95<sup>th</sup> anniversary of Academician of Academy of Sciences of Ukraine A.M. Grodzinsky (1926–1988)*, Kyiv: 137–175. <https://doi.org/10.15407/grodzinsky2021>
- Ivanytskyi, R.S., Lisnichuk, A.M., Hnatyuk, I.A., Kubinskyi, M.S., Melnychuk, O.A., Onuk, L.L., Panasenko, R.S., Skoroplyas, I.O. & Skakalska, O.I. (2015). *Plant catalogue of Kremenets Botanical Garden*. Kremenets, 160 p. (in Ukrainian)
- Ivchenko, A.I., Melnyk, A.S. & Melnyk, Yu.A. (2007). Natural renewal by root sprouts of the introduction trees and shrubs. *Scientific Bulletin of UNFU* **17.6**: 48–52. (in Ukrainian)
- Kagalo, A.A., Skubitska, N.V., Lyubinska, L.H., Huzik, Ya., Protopopova, V.V. & Shevera, M.V. (2004). Vascular plants of Kamianets-Podilskyi. In: Kagalo, A.A., Shevera, M.V. & Levanets, A.A. (eds.). *Biodiversity of Kamianets-Podilskyi. Preliminary inventory synopsis of plants, fungi and animals*: 82–134. Lviv: Liga-Pres (in Ukrainian)
- Karmyzova, L. & Baranovsky, B. (2020). *Flora of the Dnipro city*. Rīga: Baltija Publishing, 120 pp. <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-94-5>
- Karpova, H.O. & Klepets, V.O. (2013). Distribution features of the common reed (*Phragmites altissimus* (Benth.) Nabille) in urban landscape conditions. *Plants and Urbanization – 2013: materials of III International science and practice conference, Dnipropetrovsk, March 19–20, 2013*: 15–18. (in Ukrainian)
- Kazarinova, G.O., Gamula, Yu.G. & Gromakova, A.B. (2014). Mass development of *Pistia stratiotes* (Araceae) in the Siversky Donets River (Kharkiv Region). *Ukrainian Botanical Journal* **71** (1): 17–21. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.15407/ukrbotj71.01.017>
- Klets, O.M. (1997). About the findings of adventitious plant species in the Khmelnytskyi Region. *Ukrainian Botanical Journal* **54** (1): 77–79. (In Ukrainian)
- Klokov M.V. & Visiulina O.D. (ed.). (1953). *Flora of the Ukrainian SSR. Volume 5*. Kyiv: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. (in Ukrainian)
- Kotov, M.I. & Barbarych, A.I. (ed.). (1957). *Plumbaginaceae*. In: *Flora of the Ukrainian SSR. Volume 8*: 128–180. Kyiv: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR (in Ukrainian)
- Klymenko, S.V. (2009). Common quince (*Cydonia oblonga* Mill.) in the Forest Steppe of Ukraine: results of introduction and selection. *Actual problems of applied genetics, breeding and biotechnology of plants. Collection of scientific works of Yalta*. Vol. **131**: 117–122. (in Ukrainian)
- Kolomiychuk, V., Shevera, M., Vorobyov, E., Orlov, O. & Pryadko, O. 2019. *Erechtites hieraciifolia* (L.) Raf. ex DC. (Asteraceae Bercht. & J.Presl), New for the Kyiv Polissia alien species. *Bulletin of Taras*

- Shevchenko National University of Kyiv. Biology* **3** (79): 37–43. (in Ukrainian)  
[http://dx.doi.org/10.17721/1728\\_2748.2019.79.37-43](http://dx.doi.org/10.17721/1728_2748.2019.79.37-43)
- Konaikova, V.O., Peregrym, M.M. & Gubar, L.M. (2015). Addition to the list of spontaneous flora of the O.V. Fomin Botanical Garden of the Taras Schevchenko National University of Kyiv. *Studia Biologica* **9** (2): 159–168. (in Ukrainian)
- Konaikova, V.O. & Peregrym, M.M. (2023). The Escape of Alien Species from Botanical Gardens: A New Example from Ukraine. *Biologia* **78**: 1415–1423. <https://doi.org/10.1007/s11756-023-01384-9>
- Koniakin, S. & Gubar, L. (2022). Spontaneous flora of the local landscape Feofaniya (Kyiv, Ukraine). *Plant Introduction* **93/94**: 46–61.
- Koniakin, S.M., Burda, R.I. & Budzhak, V.V. (2023). The Alien Flora of the Kyiv Urban Area, 2003–2022: Prelude notes. *Chornomorski Botanical Journal* **19** (2): 200–225. (in Ukrainian)  
<https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-2-4>
- Korzhany, K. & Chornei, I. (2008). New alien species of Chernivtsi flora. *Biological Systems* **373**: 77–81. (in Ukrainian)
- Kostikov, I.Yu, Didenko, V.I. & Chen, M-L. (2022). *Centaurea borysthenica* (Asteraceae): molecular annotation and population heterogeneity. *Chornomorski Botanical Journal* **18** (3): 222–245. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2022-18-3-2>
- Kotelevets, O.S., Olyanitskaya, L.G. & Pushka, T.S. (1983). Flora of aquatic flowering plants in the Kyiv Region. In: *Abstracts of reports of the 7th delegate congress of the All-Union Botanical Society (11–14 may 1983, Donetsk)*: 48–49. Leningrad: Nauka. (in Russian)
- Kotov M.I. & Barbarych A.I. (ed.). (1950). *Flora of the Ukrainian SSR. Volume 3*. Kyiv: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. (in Ukrainian)
- Kotov M.I. & Barbarych A.I. (ed.). (1957). *Flora of the Ukrainian SSR. Volume 8*. Kyiv: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. (in Ukrainian)
- Kotov M.I. (ed.). (1952). *Flora of the Ukrainian SSR. Volume 4*. Kyiv: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. (in Ukrainian)
- Kotov, M.I. (ed.). (1955). *Umbelliferae Moris*. In: *Flora of the Ukrainian SSR. Volume 7*: 460–718. Kyiv: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR (in Ukrainian)
- Krasnova, A.N. (2001). *Problems of protecting the genepool of hydrophytic flora*. Rybinsk: Rybinsk Printing House, 160 p. (in Russian)
- Kucherevskyi, V.V. & Shol, H.N. (2009). *Annotated List of Urbanoflora of Kryvyi Rih*. Kryvyi Rih, 71 p. (in Ukrainian)
- Kucherevskyi, V.V. (2004). *Flora synopsis of the Right Bank Steppe of the Dnieper Region*. Dnipropetrovsk: Prospect, 292 p. (in Ukrainian)
- Kulish, V.V., Hnatyuk, R.V. & Kozak, T.I. (2017). Self-seeding of tree exotics in the Druzhba arboretum. *Regional problems of study and protection of biodiversity: proceedings of the International Scientific Conference dedicated to the 140th anniversary of the Botanical Garden and the Department of Botany, Forest and Gardening of Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Chernivtsi, Ukraine, October 5–6, 2017*: 73. (in Ukrainian)
- Kuz, I.A. & Starovoitova, M.Yu. (2014). *Phragmites altissimus* (Benth) Nabile (Poaceae) in Ukraine. *Vestnik Polesskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Seriya Prirodovedchesikh Nauk* **1**: 3–8. (in Russian)
- Kuzyarin, A.T. (2012). New for Lviv Region alien species. *Scientific Letters of State Natural History Museum* **28**: 143–144. (in Ukrainian)
- Kuzyarin, O.T. & Zhyzhyn, M.P. (2012). Rare chenophytes on the spent peat quarries of the Lviv Region. In: *Synanthropization of vegetation cover of Ukraine: abstracts of reports*, Pereiaslav, Khmelnytskyi: 52–54. (in Ukrainian)
- Lavrenko, Ye.M. (1940). Poa. In: *Flora of the Ukrainian SSR. Volume 2*: 244–245. Kyiv: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR (in Ukrainian)
- Levon, A. (1997). New floristic finds in Crimea. In: Problems of dendrology, floriculture, fruit growing. Part 1. *Materials of the V International Conference (Yalta, October 6–10, 1997)*: 113–116. (in Russian)
- Lisovets, O.I. & Kushnirova, Yu.V. (2020). Morphological variability of *Veronica arguteserrata* Regel & Schmalh. – new adventive species in Dnipro area. *Issues of Steppe Forestry and Forest Reclamation of Soils* **49**: 48–57. (in Ukrainian)
- Lushpa, V.I. (2009). Water lettuce (*Pistia stratiotes* L.) in Holosiivskyi pond in Kyiv. *Scientific Bulletin of NULES of Ukraine* **134** (1):147–152. (in Ukrainian)
- Lypa, O.L. (1958). About some of the most interesting parks of the Vinnytsia Region. *Collection of materials on nature protection in Ukraine. Issue 1*: 45–54. Kyiv: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR (in Ukrainian)
- Lyubinska, L. (2012). Invasive plants of the National natural park “Podilski Tovtry”. *Synanthropization of vegetation cover of Ukraine: abstracts of reports (Pereiaslav, Khmelnytskyi)*: 54–55. (in Ukrainian)
- Maltseva, S.Yu. (2019). *Urban floras in the south-western part of the Northern Azov Region (on the example of Berdiansk, Prymorsk and Henichesk)*. PhD thesis. Kyiv. Bohdan Khmelnytskyi Melitopol State Pedagogical University. (in Ukrainian)

- Mamchur, T.V., Chorna, H.A., Parubok, M.I., Svystun, O.V. & Mykhaylova, N.V. (2023). *Plant catalogue of the botanical nursery of Uman National University of Horticulture. Reference manual.* Uman: UNUS, 238 p. (in Ukrainian)
- Mamchur, V.V. (2023) Alien plant species in the spontaneous flora of Ukraine. *Modern theories and improvement of world methods: Proceedings of the 22th international scientific and practical conference, Helsinki, Finland, International Science Group, June 06–09, 2023:* 17–19. (in Ukrainian)
- Mashkovska, S.P. (ed.) (2015). *Catalogue of ornamental herbaceous plants of botanical gardens and arboreta of Ukraine.* Kyiv, 282 p. (in Ukrainian)
- Melnik, R.P. (2009). An Annotated list of the alien plants of urban flora of Mykolayiv. *Chornomorski Botanical Journal* **5** (2): 147–162. (in Ukrainian)
- Melnik, V.I., Nesin, Ju.D. & Shynder, O.I. (2015). *Primula vulgaris* (Primulaceae) – new species for the flora of Kyiv Polissia. *Ukrainian Botanical Journal* **72** (3): 241–245. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.15407/ukrbotj72.03.241>
- Melnik, V.I., Shynder, O.I., Didenko, S.Ya. (2010). New locations of rare species for the flora of the Dnieper Upland. *Ukrainian Botanical Journal* **63** (3): 425–431. (in Ukrainian)
- Miskova, O.V. (2022). Ergasiophytes of Seymskyi Regional Landscape Park. *Chornomorsky Botanical Journal* **18** (3): 270–286. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2022-18-3-4>
- Mogilyuk, N. (2013). Phytosanitary monitoring of *Sorghum halepense* in Odesa Region. *Scientific papers of Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet* **20**: 77–20. (in Ukrainian)
- Montrezor, V. (1888). A review of plants included in the flora of the Kyiv training District, Kyiv, Volyn, Podolsk, Chernihov and Poltava. *Proceedings of the Kyiv Society of Naturalists* **9** (1–2): 119–198. (in Russian)
- Montrezor, V. (1890). A review of plants included in the flora of the Kyiv training District, Kyiv, Volyn, Podolsk, Chernihov and Poltava. *Proceedings of the Kyiv Society of Naturalists.* Kyiv. **10** (4): 1–90. (in Russian)
- Mosyakin, S. (1991). New information on distribution of alien grasses (Poaceae) in Kyiv. *Ukrainian Botanical Journal* **48**: 45–48 (in Ukrainian).
- Mosyakin, S.L. & Yavorska, O.G. (2001). New localities of alien plants in the Kyiv City agglomeration. *Ukrainian Botanical Journal* **58** (4): 493–498. (in Ukrainian)
- Mosyakin, S.L. & Fedorochuk, M.M. (1999). *Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist.* Kyiv, 345 p.
- Mosyakin, S.L. & Mosyakin, A.S. (2021). Lockdown botany 2020: some noteworthy records of alien plants in Kyiv City and Kyiv Region. *Ukrainian Botanical Journal* **78** (2): 96–111. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj78.02.096>
- Mosyakin, S.L. & Robertson, K.R. (2003). *Amaranthus.* In: *Flora of North America north of Mexico, vol. 4.* New York & Oxford: Oxford University Press: 410–435.
- Mosyakin, S.L. (1989). Floristic finds in Kyiv and its surroundings. *Ukrainian Botanical Journal* **46** (4): 21–23. (in Ukrainian)
- Mosyakin, S.L. (1990). New and noteworthy alien species of *Artemisia* L. (Asteraceae) in the Ukrainian SSR. *Ukrainian Botanical Journal* **47** (4): 10–13.
- Mosyakin, S.L. (1992). Floristic notes on Kyiv adventitious plants. *Ukrainian Botanical Journal* **49** (6): 36–39. (in Ukrainian)
- Mosyakin, S.L. (1995). Review of the genus *Amaranthus* L. (Amaranthaceae) in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal* **52** (2): 225–233. (in Ukrainian)
- Mosyakin, S.L. (2006). On Distribution of *Artemisia verlotiorum* Lamotte (Asteraceae) and Related Alien Species in Ukraine. *Chornomorski Botanical Journal* **2** (1): 93–97. (in Ukrainian)
- Mosyakin, S.L., Boiko, G.V. & Glukhova, S.A. (2019). *Artemisia verlotiorum* (Asteraceae) in the continental part of Ukraine: now in Kyiv. *Ukrainian Botanical Journal* **76** (1): 3–8. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj76.01.003>
- Mosyakin, S.L., Yavorska, O.G. (2002). The Nonnative Flora of the Kiev (Kyiv) Urban Area, Ukraine: A Checklist and Brief Analysis. *Urban Habitats* **1** (1): 45–65.
- Moysiyenko, I., Melnyuk, R., Neprokin, A., Lozhkina, O., Zakharova, M. (2021). Ecological and coenotic characterization of the primary center of *Opuntia humifusa* (Raf.) Raf. invasion on the Nyzhnodniprovske sands. *Natural Resources of Border Areas under a Changing Climate. The 5th International Scientific Conference: the program, abstracts (Ukraine, Chernihiv, September 21–24, 2021).* Chernihiv: Publishing House “Desna Polygraph”, 2021: 60–61. (in Ukrainian)
- Moysiyenko, I.I. & Yena, A.V. (2006). *Veronica arguteserrata* Reg. et Schmalh. – a New Alien Species for Ukrainian Flora. *Chornomorski Botanical Journal* **2** (1): 104–107. (in Ukrainian)
- Moysiyenko, I.I. (2011). *The Flora of the Northern Prychornomoria Region (Structural Analysis, Synantropization, Conservation).* DSc thesis. Kyiv: Taras Shevchenko National University of Kyiv (in Ukrainian)
- Moysiyenko, I.I., Shynder, O.I., Levon, A.F., Chorna, G.A., Volutsa, O.D., Lavrinenco, K.V., Kolomiychuk, 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. (2023). 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>

- Nazarov M.I., Kotov, M.I., Gerzedovych, P.I., Bradis, Ye.M. (1952). *Salix*. In: *Flora of the Ukrainian SSR. Volume 4: 60–61*. Kyiv: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR (in Ukrainian).
- Nechitaylo, V.A., Pohrebennyk, V.P. & Gritsenko V.V. (2002). *Vascular plants of Kaniv Reserve and surroundings*. Kyiv: Fitosotsionentr, 226 p. (in Ukrainian)
- Novosad, V.V. & Krytska, L.I. (2010). *Phyto- and flora diversity of Middle Transnistria. Vascular plants. Volume 2*. Kyiv: Fiton, 160 p. (in Ukrainian)
- Novosad, V.V., Krytska, L.I. & Lyubinska, L.G. (2009). *Phytobiota of National Nature Park “Podilski Tovtry”. Vascular plants*. Kyiv: Phyton, 292 p. (in Ukrainian)
- Novosad, V.V., Krytska, L.I. & Shcherbakova, O.F. (2013). *Phytobiota of the Buzkyi Gard National Nature Park*. Kyiv: Fiton, 258 p. (in Ukrainian)
- On Amendments to the List of Regulated harmful organisms (2019). Ministry of agrarian policy and food of Ukraine order of 16.07.2019 № 397 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0879-19#Text> [12/12/2023]
- On Approval of the Lists of Species of Plants and Fungi Included in the Red Data Book of Ukraine (Flora) and Species of Plants and Fungi Excluded from the Red Data Book of Ukraine (Flora) (2021). Ministry of environmental protection and natural resources of Ukraine order 15.02.2021 № 111. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0370-21#Text> [12/12/2023].
- Onyshchenko, V.A., Pryadko, O.I., Virchenko, V.M., Arap, R.Ya, Orlov, O.O. & Datsiuk, V.V. (2016). *Vascular plants and bryophytes of Holosiivskyi national nature park*. Kyiv: Alterpress. 94 p.
- Orlov, O.O. (2019a). Current trends of adventization of flora of Zhytomyr Polissia. In: *Synanthropization of vegetation cover of Ukraine: III All-Ukrainian scientific conference (September 26–27, 2019, Kyiv)*: 123–127. Kyiv: Nash format (in Ukrainian)
- Orlov, O.O. (2019b). New data about distribution of *Utricularia x australis* R.Br. (Lentibulariaceae) in Zhytomyr Polissia. Modern phytosozological research in Ukraine. *Collection of Scientific Papers 3*: 56–61. Kyiv: Talkom (in Ukrainian)
- Orlov, O.O., Fedoniuk, T.P. & Iakushenko, D.M. (2021). Distribution and ecological growth conditions of *Utricularia australis* R.Br. in Ukraine. *Journal of Water and Land Development* **48** (I–III): 32–47.
- Orlov, O.O. (2005). *Rare and threatened species of vascular plants of Zhytomyr Region*. Zhytomyr: Volyn publishers, 496 p.
- Orlov, O.O. & Kahalo, O.O. (2016). *Trifolium lupinaster* L. s.l. and *Trifolium sprygini* Belyaeva et Simpliv. (Fabaceae) – candidates for including to “Red Data Book of Ukraine”. *Rare plants and fungi of Ukraine and adjacent areas: realization of strategies of nature conservation. IV International Conference (Kyiv, May 16–20, 2016)*: 110–114 (in Ukrainian).
- Orlov, O.O. & Yakushenko, D.M. (2011). Distribution and eco-coenological peculiarities of *Erechtites hieracifolia* (L.) Raf. ex DC. (Asteraceae) in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal* **68** (6): 795–804. (in Ukrainian)
- Orlov, O.O., Shynder, O.I., Vorobjov, E.O. & Gryb, O.V. (2022). New floristic finds in the Forest-Steppe part of Zhytomyr Region. *Ukrainian Botanical Journal* **79** (1): 6–26. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.15407/ukrbotj79.01.006>
- Paczosky, I. (1887). Survey on the flora of the environs of the Uman city, Kyiv Province. *Proceedings of the Kyiv Society of Naturalists* **8** (2): 371–437. (in Russian)
- Paczosky, I. (1897). Flora of Polesie and surrounding areas. *Proceedings of the Imperial St.-Petersburg Society of Naturalists* **27** (2): 1–260. (in Russian)
- Paczosky, I. (1911). About weeds and field vegetation of the Kherson province. *Proceedings of the Bureau of Applied Botany*: 71–146. (in Russian)
- Paczosky, I. (1927). Description of the vegetation of the Kherson province III. Reedbeds, sands, salt marshes, weed plants. Kherson, 1927: 228. (in Russian)
- Paczosky, I. (2008). *Kherson flora. T.2*. Poznan: Esus Druk Cyfrowy: 505. (in Russian)
- Peregrym, M., Kuzmichova, O., Konaikova, V. (2016). *Veronica cardiocarpa* (Kar. & Kir.) Walp. (Plantaginaceae Juss.) in the O.V. Fomin Botanical Garden (Kyiv, Ukraine). *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Ser. Introduction, Conservation, Plant Diversity* **34**: 26–28.
- Pidoplichka, M.M. (1926). To the flora of Zvenyhorodka Region. *Ukrainian Botanical Journal* **72** (4): 303–309. (in Ukrainian)
- Podpriatov, A.A. & Kolomiychuk, V.P. (2018). Addition to the flora of the department “Kamyani Mohyly” of the Ukrainian steppe nature reserve of NAS of Ukraine. In: *Conservation case in the Steppe zone of Ukraine (Series: “Conservation Biology in Ukraine”. Issue 10)*. 185–191. (in Ukrainian)
- Popova, O.M. (2014). Flora of vascular plants of Botanical Reserve “Lisnychivka” (Southern Podillya). *Natural Research in Podillya: Conference Materials (September 23–25, 2014)*: 41–42. (in Ukrainian)
- POWO (2023). Plants of the World Online. <https://powo.science.kew.org/> [12/12/2023].
- Prokopuk, M., Zub, L. & Bereznichenko, Yu. (2023). Tropical Invaders *Egeria densa* Planch., *Pistia stratiotes* L., and *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms in Aquatic Ecosystems of Kyiv. *Hydrobiological Journal* **59** (1): 41–56. <https://doi.org/10.1615/HydrobJ.v59.i1.40>
- Prokudin, J. N. (1987). *Key to the higher plants of Ukraine* Kyiv: Naukova dumka. (in Russian)
- Prokudin, Yu.N. (ed.) (1987). *Manual of vascular plants of Ukraine*. Kyiv: Naukova dumka. 548 p. (in Russian)

- Prokudin, Yu.N., Vovk, A.G., Petrova, O.A., Yermolenko, E.D. & Vernichenko, Yu.V. (1977). *Grasses of Ukraine*. Kyiv: Naukova dumka, 518 p. (in Russian)
- Protopopova, V.V. & Shevera, M.V. (2014). Ergasiophytes of the Ukrainian flora. *Biodiversity: Research and Conservation* **35**: 31–46. <https://doi.org/10.2478/biorc-2014-0018>
- Protopopova, V.V., Shevera, M.V., Mosyakin, S.L., Solomakha, V.A., Solomakha, T.D., Vasilevova, T.V. & Petrik, S.P. (2009). *Invasive plants of the Northern Black Sea Region*. Kyiv: Fitosociotsentr. 56 p. (in Ukrainian)
- Pryadko, O.I., Datsyuk, V.V., Arap, R.Ya. & Volokhova, O.V. (2019). Adventitious fraction of the flora of the Holosiivskyi National Nature Park. *Synanthropization of the vegetation cover of Ukraine: III All Ukrainian Scientific Conference (Kyiv, 26–27 September 2019). Book of Scientific articles*: 146–150. Kyiv: Nash format (in Ukrainian)
- Raab-Straube E. von & Raus Th. (ed.) 2024: Euro+Med–Checklist Notulae, 17. *Willdenowia* **54**: 5–45. <https://doi.org/10.3372/wi.54.54101>
- Rakhmetov, D.B. (ed.). (2020). *Collection fund of energy, aromatic and other useful plants of the M. M. Gryshko NBG of the NAS of Ukraine*. Kyiv: Palyvoda A.V. 208 p. (in Ukrainian)
- Rogowicz, A. (1869). *Overview of seed plants and higher spore-bearing plants, being parts of the flora Volhynian, Podolian, Kiev, Chernigov, and Poltava*. Kiev: Printed at St. Vladimir University of Kiev, 308 p. (in Russian).
- Rostański, K., Dzhus, M., Gudžinskas, Z., Rostański, A., Shevera, M., Šulcs, V. & Tokhtar, V. (2004). *The Genus Oenothera L. in Eastern Europe*. Kraków: W. Szafer Institute of Botany PAS, 133 p.
- Ryff, L. (2019). *Euphorbia prostrata* Aiton. In: *Euro+Med–Checklist Notulae*, 10 / by ed. Raab–Straube E. von & Raus Th. *Willdenowia* **49**: 104.
- Schmalhausen, I. (1886). *Flora of Southwestern Russia*. Kiev, 783 p. (in Russian)
- Schmalhausen, I. (1895). *Flora of Central and Southern Russia, Crimea and the Central Caucasus*. T.1. Kiev, 468 p. (in Russian)
- Shabarova, S.I. (2007). Transformation of the natural grass cover of the botanical garden of the National Agrarian University. In: *Ecology of Holosiiv forest*. Kyiv: Feniks: 74–82. (in Ukrainian)
- Shevchyk, V.L. (2008). Results of studies of the flora (higher plants) of the Kaniv Nature Reserve. *Nature Conservation in Ukraine* **14** (2): 2–7. (in Ukrainian)
- Shevchyk, V.L. & Prodchenko, A.L. (2001). Self-sowing restoration of some exotic trees in the coenoses of the Kaniv reserve. *Zapovidna sprava v Ukrayini* **7** (1): 20. (in Ukrainian)
- Shevchyk, V.L., Solomakha, V.A. & Voityuk, Yu.O. (1996). The syntaxonomy of vegetation and list of the flora of Kaniv Natural Reserve. In: *Ukrainian Phytosociological Collection. Series B. Reserve territories, issue 1* (4) Kyiv: Phytosociocentre, 120 p. (in Ukrainian)
- Shevera, M.V. (2017). *Reynoutria × bohemica* (Polygonaceae), a potentially invasive species of the Ukrainian flora. *Ukrainian Botanical Journal* **74** (6): 548–555. <https://ukrbotj.co.ua/archive/74/6/548>
- Shynder, O. (2022). Findings of alien plants in the western and northern Regions of Ukraine. *Ecological Sciences* **5** (44): 243–248. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.5-44.37>
- Shynder, O.I. & Shevchyk, V.L. (2022). Additions to the flora of the Rzhyschiv city amalgamated territorial community. In: *Biodiversity of Rzhyschiv city amalgamated territorial community: Studies of "Hlyboki Balyky" Ecological Research Station. Issue 2*: 24–46. Chernivtsi: Druk Art (in Ukrainian)
- Shynder, O.I. (2018). Notes on the alien fraction of the flora of the western part of the Kropyvnytsky Region. *Synanthropization of Flora and Vegetation. XII International Conference: Book of Abstracts. Uzhhorod and Berehove, Ukraine, September 20–22, 2018*: 61.
- Shynder, O.I. (2019). Spontaneous flora of M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine (Kyiv). Escaped plants. *Plant introduction* **3**: 14–29. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.5281/zenodo.3404102>
- Shynder, O.I., Bezsmertna, O.O. & Kucher, O.O. (2021). Flora of Rzhyschiv city amalgamated territorial community: Structure, Regional features, synanthropic and rare species. In: *Biodiversity of Rzhyschiv city amalgamated territorial community: Studies of "Hlyboki Balyky" Ecological Research Station, issue 1*: 15–100. Chernivtsi: Druk Art. (in Ukrainian)
- Shynder, O.I., Kolomiychuk, V.P. & Melezhyk, O.V. (2022a). 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/environment-2022-0004>
- Shynder, O.I., Kostruba T.M., Chorna H.A. & Kolomiychuk V.P. (2022b). New and additional information on the flora of the Middle Dnieper. *NaUKMA Research Papers. Biology and Ecology* **5**: 64–75. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.18523/2617-4529.2022.5.64-75>
- Shyyan, N.M. (2017). An annotated synopsis of the Araceae family of the flora of Ukraine. In: *III International Correspondence Scientific and Practical Conference "Actual Issues of Biological Science" (Nizhyn, April 25, 2017)*: 44–48. (in Ukrainian)
- Sidorovskiy, S.A., Turiziani, H.D., Rakhmatillayeva, M.B., Utyevskiy, H.S., Utyevskiy, A.Yu. & Utyevskiy, S.Yu. (2023). Aquariumism, terariumism and uncontrolled aquaculture and zooculture as the primary cause of inva-

- sion of alien species of plants and animals. In: *Findings of alien species of plants and creatures in Ukraine (Series: "Conservation Biology in Ukraine")*. Iss. 29: 474–476. Chernivtsi: Druk Art (in Ukrainian)
- Sîrbu, C., Ferus, P., Eliaš, P., Samuil, C. & Oprea, A. (2015). *Sympyotrichum ciliatum* in Romania: trends of spread and invaded plant communities. *Open Life Sciences* **10**: 147–164. <https://doi.org/10.1515/biol-2015-0018>
- Smith, A.R. & Tutin, T.G. (1968). *Euphorbia L.* In: *Flora Europaea*, vol. 2: 213–226. Cambridge: University press.
- Spryahaylo, O.V. & Spryahaylo, O.A. (2015). Potentially invasive species of cultivated dendroflora of the middle Dnipro Region as a threat of biodiversity. *Conservation of biodiversity in the context of sustainable development: proceeding of conference, Cherkasy, Ukraine, October 8–9, 2015*: 143–145. (in Ukrainian)
- Sytschak, N.N. (2012). New localities of some alien plants in Ivano-Frankivsk Region. *Scientific Principles of Biodiversity Conservation* **3** (10) (1): 111–122. (in Ukrainian)
- Sytschak, N.M. & Kagalo, A.A. (2010). Addition to the flora of Lviv Region (plain part). *Scientific Principles of Biodiversity Conservation* **1** (8) (1): 173–196. (in Ukrainian)
- Szatmari, P.-M. (2016). Monitoring invasive woolly cupgrass *Eriochloa villosa* in the Pir village area, Satu Mare County, Romania, and its impact on segetal flora. *Acta Horti Botanici Bucurestiensis* **43**: 41–55. <https://doi.org/10.1515/ahbb-2016-0004>
- Tarasov, V.V. (2012). Flora of the Dnepropetrovsk and Zaporozhye Regions. Vascular plants with their biogeocological characteristic. Dnepropetrovsk: Lira. 296 p. (in Ukrainian)
- Tatanov, I. (2003). On the distribution of *Bolboschoenus glaucus* (Cyperaceae) in the East Europe. *Botanicheskiy Zhurnal* **88**: 106–111.
- Tokaryuk, A.I., Chorney, I.I., Budzhak, V.V., Protopopova, V.V. & Shevera, M.V. (2017). Chorological, ecological and coenotic characteristics of *Sympyotrichum ciliatum* (Lindl.) Nesom (Asteraceae) in the Bukovian Cis-Carpathian. *Studia Biologica* **11** (2): 103–114. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.30970/sbi.1102.534>
- Tzvelev, N.N. (1968). Notes on cereals of the USSR flora. *Novivtates systematicae plantarum vascularium* **5**: 15–30. (in Russian)
- Tzvelev, N. (1979). De plantis rarioribus et adventivis nonnullis in parte europaea URSS crescentibus. *Novivtates systematicae plantarum vascularium* **16**: 201–207. (in Russian).
- Vasheniac, Yu.A. (2014). *Differentiation of phytodiversity of Central Podillia Geobotanical District*. The dissertation on a scientific degree of the candidate of biological sciences on a specialty botany. Kholodny Institute of botany Ukraine. Kyiv. (in Ukrainian)
- Vasylyeva, T.V. & Kovalenko, S.G. (2003). *Synopsis of the Southern Bessarabia flora*. Odesa: Odesa I.I. Mechnykov National University, 250 p. (in Ukrainian)
- Vasylyeva, T.V., Nemertsalov, V.V. & Kovalenko, S.G. (2019). *Synopsis of Odesa flora*. Odesa: Osvita Ukrainy, 396 p. (in Ukrainian)
- Vissiulina, O.D. (1953). *Ranunculaceae*. In: *Flora of the Ukrainian SSR*. Volume **5**: 14–152. Kyiv: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR (in Ukrainian)
- Visiulina, O.D. (ed.) (1965). *Flora of the Ukrainian SSR*. Volume **12**. Kyiv: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, 593 pp. (in Ukrainian)
- Vynokurov, D.S. (2016). *Vegetation of the Ingul River valley: syntaxonomy, dynamics, conservation*. PhD thesis. Kyiv: Kholodny Institute of botany Ukraine. (in Ukrainian)
- Yena, A.V. (2012). *Natural flora of the Crimean peninsula*. Simpheropol: N.Orianda, 232 p. (in Russian).
- Zerov D. K. (ed.). (1940). *Flora of the Ukrainian SSR*. Volume 2. Kyiv: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. (in Ukrainian)
- Zerov D. K. (ed.). (1954). *Flora of the Ukrainian SSR*. Volume **6**. Kyiv: Academy of Sciences of the Ukrainian SSR. (in Ukrainian)
- Zohary, D. & Hopf, M. (2000). *Domestication of Plant in the Old World. The Origin and Spread of Cultivated Plants in West Asia, Europe and Nile Valley*. Oxford: Oxford University Press, 316 p.
- Zvyagintseva, K.O. (2018). *Phragmites altissimus* (Benth.) Nabille (Poaceae) – a new invasive species of Kharkiv urban flora (Ukraine). *XII International Conference "Synanthropization of Flora and Vegetation": Book of Abstracts, Uzhhorod*: 74.

## РЕЗЮМЕ

Мойсієнко, І.І., Шиндер, О.І., Орлов, О.О., Шевера, М.В., Шевчик, В.Л., Калашнік, К.С., Коломійчук, В.П., Лавріненко, К.В., Баранський, А.Р., Борсукевич, Л.М., Барановський, Б.О., Левон, А.Ф., Кошелев, В.О., Кармизова, Л.А., Чорна, Г.А., Пашкевич, Н.А., Солонченко, Ю.В., Мамчур, Т.В., Драбинюк, Г.В., Підтиканя, Н.О., Скобель, Н.О. (2024). Нотатки до знахідок судинних рослин в Україні II. Чорноморський ботанічний журнал 20 (2): 124–153. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-2

У цьому повідомленні наведено нові дані щодо судинних рослин в Україні. У ньому наведені нові відомості щодо поширення в Україні 82 видів: *Acer monspessulanum*, *Aconitum anthora*, *Amaranthus deflexus*, *Anthriscus cerefolium*, *Asplenium ruta-muraria*, *Arabis alpina*, *Artemisia argyi*, *A. sieversiana*, *A. verlotiorum*, *Berberis aquifolium*, *Bolboschoenus glaucus*, *Calepina irregularis*, *Centaurea borysthrenica*, *Cephalanthera longifolia*, *Cirsium esculentum*, *Clematis vitalba*, *Coreopsis grandiflora*, *Corydalis caucasica*, *C. cava* subsp. *marschalliana*, *Crithopsis delileana*, *Cucumis melo*, *Cydonia oblonga*, *Cyperus odoratus*, *Dasyphyrum villosum*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Eragrostis pilosa*, *Erechtites hieraciifolius*, *Eriochloa villosa*, *Euphorbia glyptosperma*, *E. lathyris*, *E. prostrata*, *Fallopia baldschuanica*, *Ficus carica*, *Galanthus nivalis*, *Galium humifusum*, *Goodyera repens*, *Gymnocladus dioicus*, *Hedera helix*, *Heliotropium stevenianum*, *Hesperis matronalis* subsp. *matronalis*, *Huperzia selago*, *Hypericum polypayllum*, *Iris foetidissima*, *Lagurus ovatus*, *Laser trilobum*, *Rhaponticum repens*, *Limonium alutaceum*, *Lipandra polysperma*, *Luzula luzuloides*, *Nymphoides peltata*, *Oenothera glazioviana*, *Opuntia humifusa*, *Ostericum palustre*, *Peganum harmala*, *Peucedanum latifolium*, *Phragmites australis* subsp. *isiacus*, *Phytolacca americana*, *Pilosella flagellaris*, *Pistia stratiotes*, *Platanthera chlorantha*, *Poa remota*, *Primula vulgaris*, *Reynoutria × bohemica*, *Rubus × idaeoides*, *Salix daphnoides*, *Saxifraga tridactylites*, *Schoenoplectus litoralis*, *Smyrnium perfoliatum*, *Sorghum halepense*, *Stellaria neglecta*, *Symphytum ciliatum*, *Tragus racemosus*, *Trifolium incarnatum*, *T. lupinaster*, *Tripolium pannonicum*, *Typha domingensis*, *Veronica argute-serrata*, *V. cardiocarpa*, *Vincetoxicum fuscum*, *Vitis riparia*, *Utricularia australis* and *U. minor*. Деякі знахідки стосуються крупних регіонів, що включають декілька областей. Більшість нових знахідок наведено для адміністративних областей України: чотири – надцять видів наводяться вперше для Кіровоградської області, тринаццять – Житомирської, одинадцять – Одеської, сім – Миколаївської та Закарпатської, п'ять – Херсонської, чотири – Дніпропетровської та Київської, три – Рівненської, Вінницької та Житомирської, два – Івано-Франківської, Львівської, Тернопільської, Хмельницької та Автономної республіки Крим, один – Волинської, Запорізької, Чернівецької областей та міста Києва. Також вказуються локалітети ряду рідкісних видів судинних рослин, у тому числі видів, включених до Червоної книги України, та ряду регіонально рідкісних видів рослин.

**Ключові слова:** біорізноманіття, нові знахідки, судинні рослини, Україна.

## ORIGINAL PAPER

# Corticolous lichens of beech habitats from the Zacharovanyi Krai National Nature Park: primeval forests *versus* derivative stands

Oleksandr Ye. KHODOSOVTEV<sup>1,2</sup> | Evelina O. KHYMYCH<sup>1</sup> | Vasyl I. MOCHAN<sup>1,3</sup> | Stanislav SVOBODA<sup>4,5</sup> | Jan VONDRAK<sup>4,5</sup>

## Affiliation

<sup>1</sup>Kherson State University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

<sup>2</sup>M.G. Kholodny Institute of Botany National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<sup>3</sup>The Frankfurt Zoological Society

<sup>4</sup>Institute of Botany of the Czech Academy of Sciences, Průhonice, Czech Republic

<sup>5</sup>University of South Bohemia, Česke Budějovice, Czech Republic

## Correspondence

Oleksandr Khodosovtsev, e-mail: khodosovtsev@gmail.com

## Funding information

National Research Foundation of Ukraine (Cambridge project 2022.02/0007)

## Co-ordinating Editor

Valerii Darmostuk

## Data

Received: 25 May 2024

Revised: 25 May 2024

Accepted: 24 June 2024

e-ISSN 2308-9628

doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-3



## ABSTRACT

**Question:** How does the species composition of corticolous lichens in primeval beech forests differ from managed forests?

**Location:** Zakarpattia region, Ukraine

**Materials and methods:** hot-spot plots (Vondrák *et al.* 2016), microscope technique

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

**Results:** Within the territory of the Zacharovanyi Krai National Nature Park, three monitoring plots of 1 ha each were established. These plots revealed 171 species of lichens and 3 species of lichenicolous fungi from 95 genera, 45 families, 22 orders, 9 classes and 2 divisions. In the study plot “Irshava-1”, which is an acidophilous beech primeval forest, 111 species of epiphytic and epixylic lichens as well as 3 species of lichenicolous fungi were found. This plot contained 71 species (41 % of the total number of species) that were not present at the other plots. On the bark of the trunk and branches of the fallen *Fagus sylvatica* tree, 53 lichen species were recorded and it was the highest number of any of the monitoring plots. In contrast, only 15 species of epiphytic lichens were found in the “Irshava-2” plot, which represents a derived acidophilous beech forest. However, 92 species of lichens were recorded in the “Kuk” plot, which represents mountain beech and maple forests. This plot had 60 species of lichens (34 % of the total number of species) that were not found in the other plots. The species *Gyalecta herculina*, *Lobaria pulmonaria*, *Melanelia elegantula* and *Parmeliella triptophylla*, which are included to the Red Data Book, were found in “Irshava-1” and “Kuk” plots.

**Conclusions:** The Irshavka primeval forest site, a UNESCO World Heritage Site, can be considered a reference for acidophilous beech forest habitats in terms of lichen species diversity. The recovery of lichen cover in acidophilous beech forest habitats after clear-cutting is very slow. In areas of beech forest (tree age 10–50 years) where clear-cutting has taken place, lichen diversity is 7.5 times lower than in the reference area. The traditional management of the mountain pastures, especially sheep grazing since the beginning of the 19th century, has led to the formation of specific beech forest habitats with a rich epiphytic cover on old trees, featuring significant presence of moderately nitrophilic and heliophilic lichen species.

## KEYWORDS

biodiversity, hot-spot plots, indicator species, red data book, Zakarpattia region, Ukraine

## CITATION

Khodosovtsev, O.Ye., Khymych, E.O., Mochan, V.I., Svoboda, S. & Vondrák, J. (2024). Corticolous lichens of beech habitats from the Zacharovanyi Krai National Nature Park: primeval forests *versus* derivative stands. *Chornomorski Botanical Journal* 20 (2): 154–167. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-3

## Вступ

В добре збережених старовікових букових лісах Українських Карпат лишайники є однією із числених груп організмів. На такі ділянки уперше звернули увагу дослідники лишайників Карпат ще на початку ХХ століття (Szatala 1916, 1926, Servít & Nádvorník 1932, 1936, Zlatník 1936, Hilitzer 1940). Проте детальні дослідження епіфітного лишайникового покриву букових лісів Українських Карпат розпочалися лише наприкінці ХХ століття в Регіональному ландшафтному парку «Стужиця» (Coppins et al. 1998, Kondratyuk & Coppins 1999), який згодом набув статусу Національного природного парку «Ужанський». Особливу увагу приділяли дослідженню еталонних букових лісів Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника (Navrotska et al. 1997, Postoyalkin et al. 2007, Dymytrova et al. 2013, Malíček et al. 2018, Vondrák et al. 2018).

Дані щодо різноманіття лишайників із еталонних ділянок букових лісів є безцінними для розуміння не лише глобальних кліматичних змін, але і процесів, що пов’язані із регіональним менеджментом. Застосування однакових методів дослідження на різних ділянках лісів Українських Карпат та їх порівняння дозволяє оцінити ступінь відхилення біорізноманіття від фонових. Національний природний парк «Зачарований край», який має у своєму складі великі площи ацидофільних букових лісів, зберігає історію лісокористування від абсолютно недоторканих пралісів до експлуатаційних лісів. Лишайники букових лісів парку тільки почали досліджувати (Khymych et al. 2023), проте є перспективи їх використання для пошуку найрепрезентативніших щодо біорізноманіття лісових ділянок. Отже, метою цієї статті є дослідження сучасного стану видового складу епіфітних лишайників різних ділянок букових лісів Національного природного парку «Зачарований край».

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Експедиційні дослідження проводилися в межах Національного природного парку «Зачарований край», який розташований в межах Хустського району Закарпатської області на площі 6101 га. На території досліджень розташовані біотопи ацидофільних букових лісів, гірських боліт, силікатних гірських порід, антропогенних хвойних лісів тощо. В букових лісах було закладено три моніторингові ділянки площею в 1 га кожна. Ділянки було закладено за методикою Vondrák et al. (2016). Визначення зразків проводилося за стандартною методикою (Nimis 2024). Індикатори екологічної цілісності лісових ценозів наведено за Kondratyuk et al. (2021). Назви лишайників подано за Index Fungorum (<https://www.indexfungorum.org>).

Моніторингова ділянка «Іршава-1» (FIGURE 1 a, b). Ділянка розташована у центральній частині пралісу «Іршавка», котрий включений до Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат та інших регіонів Європи». Площа ядра пралісу 93,94 га. Воно повністю входить до заповідної зони Національного природного парку «Зачарований край». Ділянка на 90 % перекривається з постійною пробою площею у Підгірнянському лісництві, яка була закладена у 2013 році. Ліхенологічна моніторингова ділянка «Іршава-1» (I-1) має координати центру 48.45136° N, 23.08503° E, найвища південна частина ділянки розташована на висоті 767 м н.р.м, а найнижча північна – на висоті 740 м н.р.м. Відмінність у тому, що північна межа ліхенологічної моніторингової ділянки виходить на берег річки Іршавки і включає дерева *Fraxinus excelsior* та *Ulmus glabra*, які ростуть вздовж потоку. За даними паспорта, на ділянці переважають дерева *Fagus sylvatica*, які займають перший (174 дерева віком 180–250 років), другий (57 дерев віком 70–90 років) і третій яруси (267 дерев 10–40 років) (Shyshkanets et al. 2019). На площі відмічено одне дерево *Acer pseudoplatanus* віком 160 років. Запас живої деревини 436 м<sup>3</sup>/га, а мертвої – 76 м<sup>3</sup>/га. Згідно з критеріями Національного каталогу

біотопів України ([Kuzemko et al. 2018](#)), ділянка відноситься до біотопів ацидофільних букових лісів.

Нами (О. Ходосовцев, Я. Вондрак та С. Свобода) протягом 16 годин було обстежено 20 дерев (17 – *Fagus sylvatica*, 1 – *Acer pseudoplatanus*, 1 – *Fraxinus excelsior*, 1 – *Ulmus glabra*): I-1.1: 48.45135° N, 23.085016° E, на *Fagus sylvatica*, 74 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.2: 48.45221° N, 23.08481° E, на *Fagus sylvatica*, 50 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.3: 48.45181° N, 23.08438° E, на *F. sylvatica*, 60 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.4: 48.45139° N, 23.08395° E, на *F. sylvatica*, 65 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.5: 48.45139° N, 23.08384° E, на *F. sylvatica*, 10 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.6: 48.45181° N, 23.08436° N, на *F. sylvatica*, 75 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.7: 48.45182° N, 23.08429° E, на *F. sylvatica*, 12 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.8: 48.45176° N, 23.08386° E, на *F. sylvatica*, 30 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.9: 48.45192° N, 23.08422° E, на *F. sylvatica*, 58 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.10: 48.45198° N, 23.08386° E, на *F. sylvatica*, 21 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.11: 48.45199° N, 23.08386° E, на *F. excelsior*, два стовбури 30 та 28 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.12: 48.45219° N, 23.08498° E, на *F. sylvatica*, 56 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.13: 48.45219° N, 23.08497° E, на *F. sylvatica*, 56 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.14: 48.45215° N, 23.08494° E, на *F. sylvatica*, 30 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.15.: 48.45197° N, 23.08475° E, на *F. sylvatica*, 76 см в обхваті, 09.07.2023; I-1.16: 48.45224° N, 23.08449° E, на *Acer pseudoplatanus*, 36 см в обхваті, 09.08.2023; I-1.17: 48.45216° N, 23.08461° E, на *Ulmus glabra*, 27 см в обхваті, 09.08.2023; I-1.18: 48.45217° N, 23.0847° E, на *F. sylvatica*, 1 см в обхваті, 09.08.2023; I-1.19: 48.45135° N, 23.08502° E, на *F. sylvatica*, 1 см в обхваті, 09.08.2023; I-1.20: 48.45136° N, 23.08503° E, на *F. sylvatica*, 09.08.2023.

**Моніторингова ділянка «Іршава-2»** ([FIGURE 1 c, d](#)). Ділянка відноситься до Підгірнянського лісництва (квартал 5 виділ 4) вздовж потоку Багонський та лісової дороги. Ділянка відноситься до господарської зони Національного природного парку «Зачарований край» і являє похідний буковий деревостан віком 44 роки. В минулому на цій ділянці проводилася лісозаготівля. Координати центру ділянки «Іршава-2» (I-2) 48.4447° N, 23.09294° E. Ділянка знаходитьться в діапазоні висот 795–803 м н.р.м. і відноситься до біотопів ацидофільних букових лісів.

Нами (О. Ходосовцев, Я. Вондрак, С. Свобода) впродовж 3 годин було детально обстежено 5 дерев: I-2.1: 48.4448° N, 23.09235° E, на *Fagus sylvatica*, 11 см в обхваті, 08.09.2023; I-2.2: 48.44479° N, 23.09239° E, на *F. sylvatica*, 19 см в обхваті, 08.09.2023; I-2.3: 48.44470° N, 23.09254° E, на *F. sylvatica*, 22 см в обхваті, 08.09.2023; I-2.4.: 48.44475, 23.09256, на *F. sylvatica*, 32 см в обхваті, 08.09.2023; I-2.5: 48.44454° N, 23.09249° E, на *F. sylvatica*, 41 см в обхваті, 08.09.2023.

**Моніторингова ділянка «Кук»** ([FIGURE 1 e, f](#)). Ділянка розташована на верхній межі лісу біля полонини Кук. Ділянка витягнулася вздовж межі лісу та полонини з північного заходу на південний схід в межах висот 1195 – 1210 м н.р.м. На ділянці зростають переважно старовікові, зазвичай поодинокі і гарно освітлені, екземпляри *Fagus sylvatica* віком близько 120–150 років. За критеріями Національного каталогу біотопів України ([Kuzemko et al. 2018](#)) ділянка відноситься до біотопу ацидофільних букових лісів.

Нами (О. Ходосовцев, Я. Вондрак, С. Свобода, Е. Химич) впродовж 5 годин обстежувався епіфітний лишайниковий покрив на 10 деревах *Fagus sylvatica*: K-1: 48.48149° N, 23.39713° E, на *F. sylvatica*, 83 см в обхваті, 09.09.2023; K-2: 48.48157° N, 23.39712° E, на *F. sylvatica*, 78 см в обхваті, 09.09.2023; K-3: 48.48167° N, 23.39734° E, на *F. sylvatica*, 51 см в обхваті, 09.09.2023; K-4: 48.48125° N, 23.39836° E, на *F. sylvatica*, 73 см в обхваті, 09.09.2023; K-5: 48.48053° N, 23.39915° E, на *F. sylvatica*, 51 см в обхваті, 09.09.2023; K-6: 48.48073° N, 23.39904° E, на *F. sylvatica*, 78 см в обхваті, 09.09.2023; K-7: 48.48083° N, 23.39851° E, на *F. sylvatica*, 82 см в обхваті, 09.09.2023;

К-8: 48.48142° N, 23.39816° E, на *F. sylvatica*, 73 см в обхваті, 09.09.2023; К-9: 48.4817° N, 23.3976° E, на *F. sylvatica*, 74 см в обхваті, 09.09.2023; К-10: 48.48145° N, 23.39785° E, на *F. sylvatica*, 61 см в обхваті, 09.09.2023.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

За результатами польових досліджень на території Національного природного парку «Зачарований край» виявлено 171 вид лишайників та 3 види ліхенофільних грибів з 95 родів, 45 родин, 22 порядків, 9 класів та 2 відділів ([APPENDIX 1](#)).

На моніторинговій ділянці «Іршава-1», яка представляє собою ацидофільний буковий праліс, виявлено 111 видів епіфітних та епіксильних лишайників та 3 види ліхенофільних грибів ([APPENDIX 1](#)). Тут виявлено 46 індикаторів екологічної цілісності лісових ценозів, зокрема *Arthonia ruana*, *Agonimia allobata*, *A. flabelliformis*, *Alyxoria ochrocheila*, *Anisomeridium macrocarpum*, *A. polypori*, *Arthonia helvola*, *Bacidia circumspecta*, *B. phacodes*, *B. subincompta*, *Biatora pontica*, *B. vernalis*, *Biatoridium monasteriense*, *Chaenotheca brachypoda*, *Coenogonium luteum*, *Diarthonis spadicea*, *Dictyocatenulata alba*, *Gyalecta flotowii*, *G. herculina*, *Hypotrachyna afrorevoluta*, *Ivanpisutia ocelliformis*, *Lecanora albelula*, *L. glabrata*, *L. substerilis*, *Lecidea erythrophaea*, *Lobaria pulmonaria*, *Lopadium disciforme*, *Megalaria pulvrea*, *Menegazzia terebrata*, *Micarea micrococca*, *Normandina pulchella*, *Peltigera degenii*, *Peltigera praetextata*, *Pertusaria coronata*, *Pertusaria pupillaris*, *Porina byssophila*, *Psoroglaena stigonematooides*, *Punctelia jeckeri*, *Pyrenula nitida*, *Ramonia luteola*, *Rinodina subpariata*, *Scyinium lichenoides*, *Swinscowia stigmatella*, *Thelotrema lepadinum*, *Verseghya thysanophora* та *Zwachia viridis*. На ділянці виявлені місцевостання двох видів *Lobaria pulmonaria* та *Gyalecta herculina*, які включені до Червоної книги України ([Didukh 2009](#)). Лише на цій ділянці трапляється 71 вид (41 % від загальної кількості видів), які не були представлені на інших. На корі стовбура та гілок поваленого буревієм дерева *Fagus sylvatica* відмічено 53 види лишайників, що є максимальним показником серед усіх досліджених моніторингових ділянок.

На моніторинговій ділянці «Іршава-2», яка представлена похідним ацидофільним буковим лісом, виявлено всього 15 видів епіфітних видів лишайників ([APPENDIX 1](#)). Усі вони представлені піонерними накипними видами. Лишайників, що є індикаторами екологічної цілісності лісових ценозів, виявлено всього три види, зокрема *Arthonia helvola*, *Dictyocatenulata alba* та *Pyrenula nitida*. Ці лишайники трапляються майже на кожному дослідженому дереві при їх основі. Видовий склад епіфітних лишайників збіднений і практично ідентичний на кожному дослідженому дереві. На ділянці не виявлено жодного виду, що включено до Червоної книги України і жодного виду, який би не траплявся на інших ділянках.

На моніторинговій ділянці «Кук», яка репрезентує гірські буково-яворові ліси, зареєстровано 92 види лишайників ([APPENDIX 1](#)). Серед індикаторів екологічної цілісності лісових ценозів зростають *Arthonia ruana*, *Bacidia circumspecta*, *B. subincompta*, *Biatora chrysantha*, *B. radicicola*, *Caloplaca turkuensis*, *Cetrelia olivetorum*, *Gyalecta herculina*, *Lecanora exparsa*, *Lendemerella sorocarpa*, *Lobaria pulmonaria*, *Mycobilimbia epixanthoides*, *Nephroma bellum*, *Ochrolechia androgyna*, *Parmelia submontana*, *Parmeliella triptophylla*, *Pertusaria coronata*, *Pyrenula nitida*, *Rinodina griseosoralifera*, *Rinodina orculata*, *Thelopsis flaveola* та *Toensbergia leucococca*. Ділянка репрезентує 4 види *Gyalecta herculina*, *Lobaria pulmonaria*, *Melanelixia elegantula* та *Parmeliella triptophylla*, які включені до Червоної книги України ([Didukh 2009](#)). На цій ділянці існує 60 видів лишайників (34 % від загальної кількості видів), які не були представлені на інших.

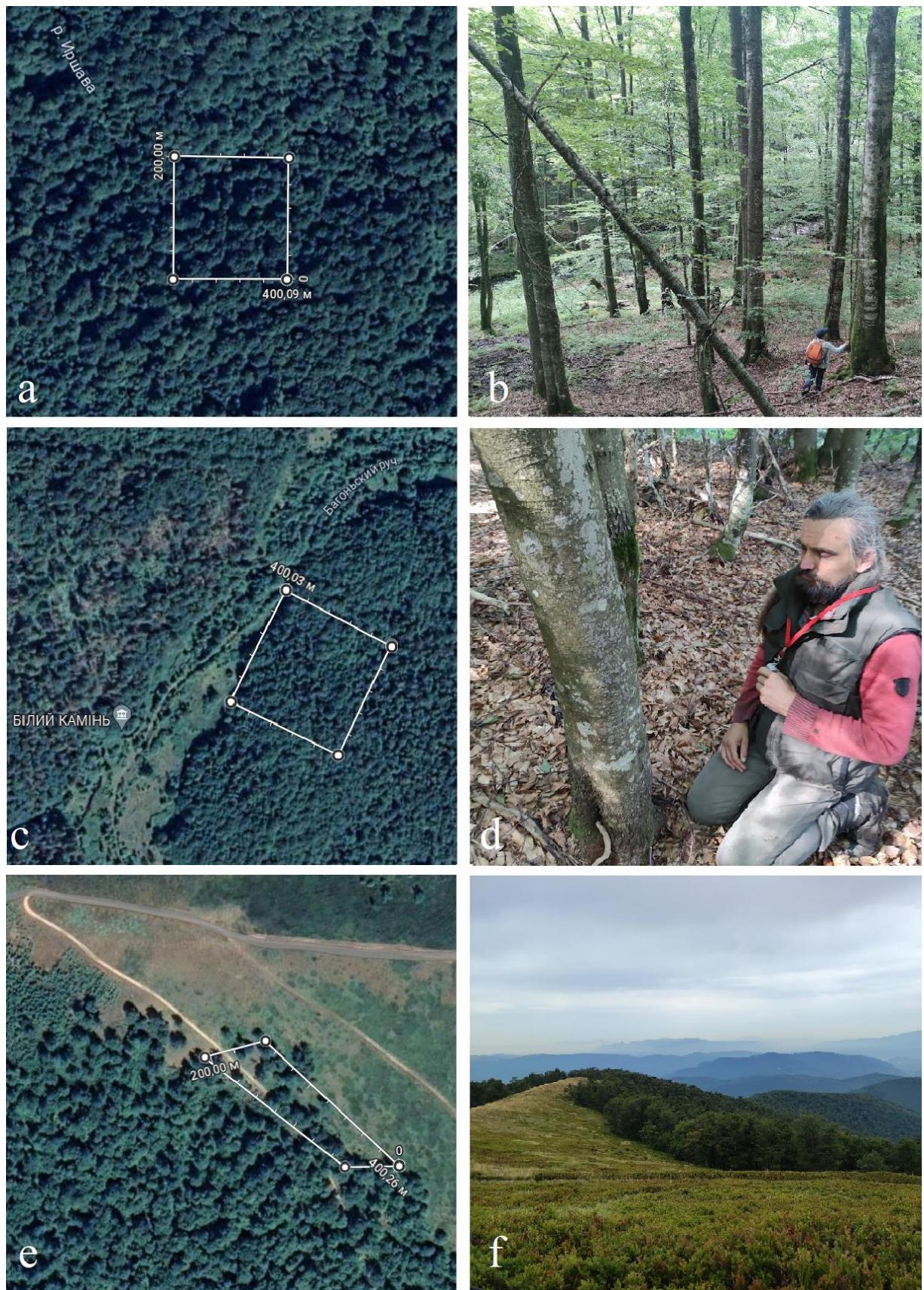
## ОБГОВОРЕННЯ

Найбагатшою щодо видового складу та присутності індикаторів пралісів є моніторингова ділянка букового пралісу «Іршава-1», де різноманіття сягає 111 видів лишайників на 1 га. Проте це різноманіття є дещо меншим за максимальні показники для Угольського масиву, де виявлені «гарячі точки» різноманіття у близькому діапазоні висот (510–800 м н.р.м.) із 181–188 видами лишайників на 1 га ([Vondrák et al. 2018](#)). Ймовірно ця різниця пов’язана із різними типами біотопів букових лісів. В Угольському масиві Карпатського біосферного заповідника переважають біотопи центрально-європейських букових лісів, тоді як в Національному природному парку «Зачарований край» лісові біотопи віднесені до ацидофільних букових лісів. Крім того, на ділянці «Іршава-1» майже повністю відсутні типові нітрофільні види лишайників, виявлено лише *Physcia tenella* та *Physciella chloantha* у кроні поваленого бука. Тоді як на гектарних площах в Угольському масиві траплялися, крім цих видів, ще такі нітрофіли, як *Physcia adscendens*, *P. aipolia*, *Physcia leptalea*, *Physconia distorta*, *P. perisidiosa*, *Xanthoria parietina* тощо.

Показово низьким є різноманіття лишайників на моніторинговій ділянці «Іршава-2», умови зростання на якій аналогічні пралісовій ділянці «Іршава-1». Навіть при досягненні деякими деревами віку у 50 років (за таксаційними характеристиками – 44 роки) відновлення лишайникового покриву після рубок на цій ділянці не відбулося. Тут зафіксовано всього 15 видів епіфітних лишайників при максимальній кількості 11 видів на одному дереві. Показник різноманіття лишайників на ділянці «Іршава-2» у 7,5 разів менший ніж на пралісовій ділянці «Іршава-1».

Лишайники лісів приполонинного букового криволісся мають чи не найбільше видове різноманіття. Зокрема на Угольському масиві у приполонинних лісах відмічено рекордні 228 видів на 1 га ([Vondrák et al. 2018](#)). Дещо менша кількість таксонів зареєстрована у приполонинних букових лісах Широколужанського масиву – 188 видів лишайників на 1 га (Khodosovtsev, pers. comm.). Виявлення усього 92 лишайників на ділянці «Кук» пов’язано у першу чергу із недостатністю часу на обстеження епіфітного покриву. Інша причина зменшення кількості видів пов’язана із суттевим зменшенням традиційного природокористування, зокрема випасом. Приполонинні старовікові ліси, які мають вигляд розріженого рідколісся, були сформовані під час існування фермерських господарств. Історія їх заснування бере початок у XIX столітті ([Tyvodal 1994](#)). Інтенсивний пасквальний вплив у минулому привів до формування сучасних біотопів на межі лісу та полонин. Як наслідок, на корі дерев сформувалися специфічні епіфітні помірно-нітрофільні геліофільні угруповання як за участю індикаторів екологічної цілісності лісових ценозів, зокрема *Lobaria pulmonaria*, *Parmeliella triptophylla*, *Nephroma bellum*, так і нітрофільних видів, які є звичайними мешканцями урбанізованих ландшафтів, зокрема *Amandinea punctata*, *Anaptychia ciliaris*, *Athallia holocarpa*, *Lecania cyrtella*, *Lecidella elaeochroma*, *Melanelixia subargentifera*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia tenella*, *Physconia distorta*, *P. enteroxantha*, *P. perisidiosa*, *Polyozoszia hagenii*, *P. sambuci* та *Xanthoria parietina*. Зменшення господарської діяльності на полонинах, зокрема суттєве зменшення випасу овець, призводить до збільшення підросту *Fagus sylvatica* та *Acer pseudoplatanus* у проміжках між старими деревами *Fagus sylvatica*. Це призводить до формування затінених умов і геліофільні епіфітні види лишайників зникають.

Прикладом є порівняння видового складу лишайників в описах К-5 та К-1 на ділянці «Кук». На добре освітленому стовбури *Fagus sylvatica* (опис К-1) було максимально зафіксовано 32 види лишайників, тоді як на іншому дереві *F. sylvatica*, оточеному щільним підростом (К-5), виявлено всього 11 епіфітних видів лишайників. Отже, відсутність традиційного використання полонин дозволяє піднятися щільному підросту *Fagus sylvatica* та *Acer pseudoplatanus*. Вони затінюють старі стовбури з геліофільними лишайниками, що призводить до суттевого зменшення епіфітних лишайників у біотопах букового приполонинного криволісся.



РІСУНОК 1. Моніторингові ділянки в букових лісах Національного природного парку «Зачарований край»: а, б – «Іршава-1», с, д – «Іршава-2», е, ф – «Кук». Фото О. Ходосовцева.

FIGURE 1. Monitoring plots in beech forest of the Zacharovanyi Krai National Nature Park: a, b – “Irshava-1”, c, d – “Irshava-2”, e, f – “Kuk”. Photo by O. Khodosovtsev.

## Висновки

Складено перший список лишайників та ліхенофільних грибів Національного природного парку «Зачарований край», який нараховує 171 вид лишайників та 3 види ліхенофільних грибів з 95 родів, 45 родин, 22 порядків, 9 класів та 2 відділів. Закладено три лишайникові моніторингові ділянки, кожна площею у 1 га.

За критеріями представленості лишайників індикаторів старовікових лісів (41 % від загальної кількості видів) та їх загального різноманіття (114 видів епіфітних та епіксильних лишайників та ліхенофільних грибів на 1 га), пралісовий сайт «Іршавка» (площа 93,94 га), котрий включено до Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО, можна вважати еталонним біотопом ацидофільних букових лісів Українських Карпат.

Відновлення лишайникового покриву в біотопах ацидофільних букових лісів після суцільних рубок відбувається дуже повільно. На ділянках букового лісу (вік дерев до 50 років), де відбувалися суцільні рубки, різноманіття лишайників у 7,5 разів менше за еталонні біотопи (15 видів лишайників на 1 га).

Традиційне господарювання на полонинах, зокрема випасання овець з початку XIX століття, привело до формування специфічних біотопів приполонинного букового криволісся з багатим епіфітним покривом на старих деревах (92 види лишайників на 1 га) зі значною участю помірно-нітрофільних геліофільних видів лишайників.

## Подяки

Стаття виконана за підтримки Національного фонду досліджень України (проект 2022.02/0007 «Резистентність епіфітних лишайників та їх угруповань в старовікових лісах Українських Карпат до глобальних кліматичних змін та регіонального менеджменту», керівник Олександр Ходосовцев). Автори вдячні Франкфуртському зоологічному товариству (Project “Conservation of highly valuable primeval and old-growth forests in selected national parks in the Ukrainian Carpathians”) за підтримку експедиції до старовікових лісів Національного природного парку «Зачарований край», а також Анні Куземко, Назару Смірнову, Руслану Мішустіну, Івану Шишканцю за всебічну допомогу під час дослідження.

## REFERENCES

- Coppins, B.J., Kondratyuk, S.Ya., Khodosovtsev, A.Ye., Zelenko S.D., Coppins A.M., Wolseley P.A., Virchenko V.M. (1998). Diversity of lichens and mosses of Regional Landscape Park “Stuzhytsia” (Ukrainian Part of the International Biosphere Reserve “Eastern Carpathians”). Lobariion lichens as indicators of primeval forests of the Eastern Carpathians (Darwin International Workshop, 25–30 May 1998, Kostrino, Ukraine). Kiev: Phytosociocentre, 1998: 139–161.
- Didukh, Ya.P. (ed.). (2009). *Red Data book of Ukraine, Plant*. Kyiv: Globalkonsalting, 900 p.
- Dymytrova, L., Nadyeina, O., Naumovych, A., Keller, C. & Scheidegger, C. (2013). Primeval beech forests of Ukrainian Carpathians are sanctuaries for rare and endangered epiphytic lichens. *Herzogia* **26**: 73–89.
- Hiltizer, A. (1940). Ad distributionem lichenum in Carpatis orientalibus. *Preslia* **18/19**: 87–96.
- Kondratyuk, S.Ya., Popova, L.P., Fedorenko, N.M. & Khodosovtsev, A.Ye. (2021). *Prodromus of Spore Plants of Ukraine: lichen-forming fungi*. K.: Naukova Dumka, 731 p.
- Kondratyuk, S.Ya. & Coppins, B.J. (1999). Basement for the lichen monitoring in Uzhansky National Nature Park, Ukrainian Part of the Biosphere Reserve “Eastern Carpathians”. *Roczniki Bieszczadzkie* **8**: 149–192.
- Khymych, E., Khodosovtsev, O. & Popova, L. (2023). *Nephroma bellum* (Spreng.) Tuck. та *N. laevigatum* Ach. In Ukraine and their protected Status. *Askania-Nova Visti Report* **25**: 16–21. <https://doi.org/10.53904/1682-2374/2023-25/2>
- Kuzemko, A., Didukh, Y., Onyshchenko, V., Borsukevych, L., Chorney, I., Moysiienko, I., Sadogurska, S., Kish, R., Pashkevych, N., Khodosovtsev, O., Iakushenko, D., Vynokurov, D., Dziuba, T., Iemelianova, S., Fitsailo, T., Bashta, A.-T., Budzhak, V., Vasheniak, I., Zakharova, M. & Shapoval, V. (2018). *National habitat catalogue of Ukraine (high resolution)*. Kyiv: Ind. entr. Klymenko Y.Y., 442 p. (in Ukrainian)
- Malíček, J., Palice, Z., Acton, A., Berger, F., Bouda, F., Sanderson, N. & Vondrák, J. (2018). Uholka primeval forest in the Ukrainian Carpathians – a keynote area for diversity of forest lichens in Europe. *Herzogia* **31** (1): 140–171. <https://doi.org/10.13158/099.031.0110>
- Navrotska, I. L., Kondratyuk, S. Y., Brun, G. O., Roms, O. G. & Zelenko, S. D. (1997). The lichens. – In: Movchan, Y., Hamor, F., Sheliag-Sosonko, Y., Dudka, I. & Zahorodniuk, I. (eds.). *Biodiversity of the Carpathian Biosphere Reserve*: 182–190. Kiev: Interecocentr. (in Ukrainian)

- Nimis, P.L., 2024. ITALIC – The Information System on Italian Lichens. Version 7.0. University of Trieste, Dept. of Biology (<https://dryades.units.it/italic>), accessed on 20024, 05, 01.
- Postoyalkin, S.V. (2012). The lichens of the Uholka massif of the Carpathian Biosphere reserve. PhD. Kyiv. Institute of Botany NAS of Ukraine. 392 p.
- Postoyalkin, S.V., Khodosovtsev, A.Ye. & Sukharyuk, D.D. (2007). The lichens of Ukrainian-Swiss model area in the Ugolsky Massive of Karpaty Biosphere Reserve. *Chornomorski Botanical Journal* **3** (2): 5–10.
- Shyshkanets, I.F., Cherniavskyi, M.V., Fennich, V.S. & Lutak, V.V. (2019). Primeval and old-growth forests of the Enchanted Land National Nature Park of the UNESCO World Natural Heritage Network. *Ukrainian scientific and practical conference "State and prospects of nature management in modern condition"* (23-24 September 2019): 119–123. (in Ukrainian)
- Szatala, Ö. (1916). Adatok Ung vármegye zúzmóflórájának ismeretéhez. *Botanikai Közlemenek* **15**: 17–57.
- Szatala, Ö. (1926). Adatok Magyarország zúzmóflórájának ismeretéhez, 2. *Magyar Botanikai Lapok* **25**: 201–218.
- Servít, M. & Nádvorník J. (1932). Flechten aus der Čechoslowakei. 2: Karpatoreussland und Sudostslowakei. *Věstník Královské české společnosti náuk. Třída mathematicko-přírodrovědecká*: 1–41.
- Servít, M. & Nádvorník, J. (1936). Flechten aus der Cechoslowakei: 5: Karpatoreussland. *Věstník Královské české společnosti náuk. Třída mathematicko-přírodrovědecká*: 1–34.
- Tyvodal, M.P. (1994). *Traditional cattle breeding of the Ukrainian Carpathians in the second half of the nineteenth – first half of the twentieth century: A historical and ethnological study*. Uzhhorod: Karpaty, 560 p. (in Ukrainian)
- Vondrák, J., Malíček, J., Palice, Z., Coppins, B. J., Kukwa, M., Czarnota, P., Sanderson, N. & Acton, A. (2016). Methods for obtaining more complete species lists in surveys of lichen biodiversity. *Nordic Journal of Botany* **34**: 619–626. <https://doi.org/10.1111/njb.01053>
- Vondrák, J., Malíček, J., Palice, Z., Bouda, F., Berger, F., Sanderson, N., Acton, A., Pouska, V. & Kish, R. (2018). Exploiting hot-spots; effective determination of lichen diversity in a Carpathian virgin forest. *PLoS ONE* **13** (9): e0203540. <https://doi.org/10.1371/journal>
- Zlatník, A. 1936. “Lužanský prales” na Podkarpatské Rusi, největší československá pralesová rezervace. *Krása našeho domova* **28**: 110–118.

## РЕЗЮМЕ

Ходосовцев, О.Є., Химич, Е.О., Мочан, В.І., Свобода, С., Вондрак, Я. (2024). Епіфітні лишайники букових лісів Національного природного парку «Зачарований край»: праліси *versus* похідні деревостани. *Чорноморський ботанічний журнал* 20 (2): 154–167. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-3

На території Національного природного парку «Зачарований край» закладено три моніторингові ділянки площею 1 га кожна. На них виявлено 171 вид лишайників та 3 види ліхенофільних грибів із 95 родів, 45 родин, 22 порядків, 9 класів та 2 відділів. На моніторинговій ділянці «Іршава-1», яка є ацидофільним буковим пралісом, виявлено 111 видів епіфітних та епіксильних лишайників і 3 види ліхенофільних грибів. На цій ділянці зростає 71 вид (41 % від загальної кількості видів), яких не було на інших ділянках. На корі стовбура та гілок поваленого буревіем дерева *Fagus sylvatica* зареєстровано 53 види лишайників, що є найбільшою кількістю серед усіх ділянок моніторингу. На ділянці «Іршава-2», яка являє собою похідний ацидофільний буковий ліс, знайдено лише 15 видів епіфітних лишайників. Натомість на ділянці «Кук», яка представляє гірські приполонинні букові-яворові ліси (приполонинне букове криволісся), було зареєстровано 92 види лишайників. На цій ділянці виявлено 60 видів лишайників (34 % від загальної кількості видів), які не були представлені на інших ділянках. На ділянках «Іршава-1» та «Кук» знайдено види *Gyalecta herculina*, *Lobaria pulmonaria*, *Melanelia elegantula* та *Parmeliella triptophylla*, що включено до Червоної книги України. Буковий праліс «Іршавка», котрий є об'єктом Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО, можна вважати еталонним біотопом ацидофільних букових лісів за критеріями представленості лишайників індикаторів старовікових лісів та їх загального різноманіття. Відновлення лишайникового покриву в ацидофільних букових лісах після сучільних рубок відбувається дуже повільно. На ділянках букових лісів (вік дерев до 50 років), де були проведені сучільні рубки, різноманіття лишайників у 7,5 разів нижче, ніж на еталонній ділянці. Традиційне господарювання на гірських пасовищах, особливо випасання овець з початку XIX століття, призвело до формування специфічних букових лісових біотопів з багатим епіфітним покривом на старих деревах зі значною участю помірно нітрофільних та геліофільних видів лишайників.

**Ключові слова:** біорізноманіття, моніторингові ділянки, індикаторні види, Червона книга України, Закарпатська область, Україна.

**ДОДАТОК 1****Список лишайників та ліхенофільних грибів моніторингових ділянок Національного природного парку «Зачарований край»****APPENDIX 1****List of lichens and lichenicolous fungi of the monitoring plots of the Zacharovanyi Krai National Nature Park**

Вид	Частота трапляння виду на моніторингових ділянках, %			Загальна частота трапляння виду, %	Локалітети	ЧКУ (категорії)	Примітки
	I-1	I-2	K				
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Arthonia ruana</i>	15			9	I-1.6, I-1.19, I-1.20		ІЕЦЛЦ
<i>Acrocordia gemmata</i>	5			3	I-1.17		
<i>Agonimia allobata</i>	5			3	I-1.4		ІЕЦЛЦ
<i>Agonimia flabelliformis</i>	5			3	#I		ІЕЦЛЦ
<i>Agonimia repleta</i>	10		10	9	I-1.14, I-1.16, K-2		
<i>Alyxoria ochrocheila</i>	5			3	I-1.7		ІЕЦЛЦ
<i>Alyxoria varia</i>	20			11	I-1.1, I-1.3, I-1.7, I-1.10		
<i>Amandinea punctata</i>			40	11	K-3, K-4, K-8, K-9		
<i>Anaptychia ciliaris</i>			30	9	K-1, K-3, K-4		
<i>Anisomeridium macrocarpum</i>	10			6	I-1.2, I-1.9		ІЕЦЛЦ
<i>Anisomeridium polypori</i>	65			31	I-1.1, I-1.2, I-1.3, I-1.4, I-1.5, I-1.7, I-1.12, I-1.14, I-1.16, I-1.17, I-1.18		ІЕЦЛЦ
<i>Arthonia helvola</i>	20	100		26	I-1.6, I-1.8, I-1.9, I-1.17, I-2.1, I-2.2, I-2.3, I-2.4, I-2.5		ІЕЦЛЦ
<i>Arthonia punctiformis</i>	10			6	I-1.4, I-1.8		
<i>Arthonia radiata</i>			20	6	K-3, K-8		
<i>Athallia holocarpa</i>			10	3	K-9		
<i>Bacidia circumspecta</i>	25		10	14	I-1.1, I-1.3, I-1.4, I-1.10, K-2		ІЕЦЛЦ
<i>Bacidia phacodes</i>	25			11	I-1.1, I-1.3, I-1.7, I-1.10		ІЕЦЛЦ
<i>Bacidia rubella</i>	45		30	26	I-1.1, I-1.2, I-1.3, I-1.4, I-1.5, I-1.10, K-1, K-2, K-7		
<i>Bacidia subincompta</i>	5		10	6	I-1.7, K-8		ІЕЦЛЦ
<i>Bacidina mendax</i>	10			6	I-1.4, I-1.10		

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Bacidina sulphurella</i>	30	100	20	34	I-1.1, I-1.4, I-1.8, I-1.11, I-1.17, I-1.18, I-2.2, I-2.3, I-2.4, I-2.5, K-2, K-8		
<i>Biatora chrysantha</i>			50	11	K-1, K-2, K-7, K-8		ІЕЦЛЦ
<i>Biatora efflorescens</i>	10		50	20	I-1.2, I-1.3, K-3, K-5, K-8, K-9, K-10		
<i>Biatora fallax</i>	5			3	I-1.14		
<i>Biatora pontica</i>	30			14	I-1.1, I-1.13, I-1.14, I-1.15, I-1.18		ІЕЦЛЦ
<i>Biatora radicicola</i>			30	9	K-1, K-2, K-7		ІЕЦЛЦ
<i>Biatora vernalis</i>	10			6	I-1.15, I-1.16		ІЕЦЛЦ
<i>Biatoridium monasteriense</i>	15			9	I-1.1, I-1.3, I-1.4		ІЕЦЛЦ
<i>Brianaria lutulata</i>	5			3	#I		
<i>Buellia disciformis</i>			10	3	K-8		
<i>Buellia griseovirens</i>	20	80	90	43	I-1.4, I-1.8, I-1.9, I-1.17, I-2.2, I-2.3, I-2.5, K-1, K-2, K-3, K-4, K-6, K-7, K-8, K-9		
<i>Calicium salicinum</i>			10	3	K-8		
<i>Caloplaca cerina</i>			40	9	K-1, K-3, K-9		
<i>Caloplaca turkuensis</i>			10	3	K-9		ІЕЦЛЦ
<i>Candelariella efflorescens</i>	5		20	9	I-1.4, K-3, K-9		
<i>Candelariella cf. rubrisoli</i>	5	20		6	I-1.5, I-2.4		
<i>Candelariella xanthostigma</i>			90	17	K-1, K-2, K-3, K-4, K-8, K-9		
<i>Catinaria aff. atropurpurea</i>	5			3	I-1.16		
<i>Cetrelia monachorum</i>	30		30	26	I-1.2, I-1.3, I-1.4, I-1.12, I-1.15, I-1.16, K-6, K-7, K-8		
<i>Cetrelia olivetorum</i>			20	6	K-2, K-4		ІЕЦЛЦ
<i>Chaenotheca brachypoda</i>	5			3	I-1.20		ІЕЦЛЦ
<i>Chaenotheca xyloxena</i>	5			3	I-1.20		
<i>Chicitaea cristinae</i>	5			3	I-1.2		
<i>Cladonia chlorophaea</i>	5		20	9	I-1.3, K-1, K-10		
<i>Cladonia coniocraea</i>	35		20	23	I-1.2, I-1.4, I-1.10, I-1.11, I-1.12, I-1.15, I-1.16, K-5, K-6		
<i>Cladonia fimbriata</i>	5			3	I-1.3		
<i>Cladonia pyxidata</i>	5		30	11	I-1.10, K-3, K-8, K-10		
<i>Cliostomum cf. haematommatis</i>	5			3	#I		
<i>Coenogonium luteum</i>	5			3	I-1.16		ІЕЦЛЦ
<i>Coenogonium pineti</i>	45			23	I-1.4, I-1.5, I-1.9, I-1.11, I-1.13, I-1.14, I-1.16, I-1.18		
<i>Collema nigrescens</i>			10	3	K-4		
<i>Diarthonis spadicea</i>	30			17	I-1.6, I-1.8, I-1.10, I-1.11, I-1.15, I-1.19		ІЕЦЛЦ

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<i>Dictyocatenulata alba</i>	40	80		31	I-1.4, I-1.5, I-1.6, I-1.11, I-1.14, I-1.16, I-1.17, I-2.1, I-2.3, I-2.4, I-2.5		ІЕЦЛЦ
* <i>Didymocyrtis melanelixiae</i>	5			3	I-1.13		на <i>Melan-</i> <i>elixia</i> <i>glabratula</i>
<i>Diploschistes muscorum</i>			20	6	K-1, K-3		
<i>Evernia prunastri</i>	5			3	I-1.12		
<i>Fuscidea pusilla</i>	20		20	17	I-1.4, I-1.6, I-1.8, I-1.17, K-5, K-10		
<i>Glaucomaria carpinea</i>			10	3	K-8		
<i>Glaucomaria leptyrodes</i>	5			3	I-1.6		
<i>Glaucomaria subcarpinea</i>	5			3	I-5		
<i>Graphis scripta</i>	65	100	20	51	I-1.1, I-1.2, I-1.3, I-1.4, I-1.6, I-1.8, I-1.9, I-1.13, I-1.14, I-1.16, I-1.17, I-1.19, I-2.1, I-2.2, I-2.3, I-2.4, I-2.5, K-8		
<i>Gyalecta flotowii</i>	35			11	I-1.1, I-1.4, I-1.7, I-1.7		ІЕЦЛЦ
<i>Gyalecta herculina</i>	10		10	9	I-1.11, I-1.18, K-7	Рідкісний	ІЕЦЛЦ
<i>Heterodermia speciosa</i>			10	3	K-4		
<i>Hypogymnia farinacea</i>			10	3	K-4		
<i>Hypogymnia physodes</i>	5		60	20	I-1.4, K-1, K-4, K-6, K-7, K-8, K-10		
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	5			3	I-1.4		
<i>Hypotrachyna afrorevoluta</i>	10			3	I-1.4		ІЕЦЛЦ
<i>Ivanpisutia ocelliformis</i>	5			3	I-1.6		ІЕЦЛЦ
<i>Japewia aliphatica</i>	5			3	I-1.4		
<i>Lecania croatica</i>	20			11	I-1.2, I-1.4, I-1.17, I-1.18		
<i>Lecania cyrtella</i>			10	3	K-1		
<i>Lecanora albella</i>	5			3	I-1.3		ІЕЦЛЦ
<i>Lecanora argentata</i>	40	20	50	40	I-1.1, I-1.2, I-1.3, I-1.4, I-1.9, I-1.11, I-1.13, I-1.14, I-2.2, K-2, K-4, K-6, K-7, K-8		
<i>Lecanora exspersa</i>			10	3	K-3		ІЕЦЛЦ
<i>Lecanora glabrata</i>	20			11	I-1.1, I-1.3, I-1.8, I-1.10		ІЕЦЛЦ
<i>Lecanora pulicaris</i>	15	40	100	37	I-1.4, I-1.6, I-1.12, I-2.3, I-2.4, K-1, K-2, K-3, K-4, K-5, K-6, K-8, K-9		
<i>Lecanora saligna</i>			40	11	K-1, K-2, K-8, K-9		
<i>Lecanora subintricata</i>			10	3	K-8		
<i>Lecanora substerilis</i>	5			3	I-1.15		ІЕЦЛЦ
<i>Lecidea erythrophaea</i>	10			6	I-1.3, I-1.4		ІЕЦЛЦ
<i>Lecidella elaeochroma</i>			30	9	K-3, K-8, K-9		
<i>Lecidella flavosorediata</i>			20	6	K-2, K-3		

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Lendemerilla sorocarpa</i>			20	6	K-1, K-7		ІЕЦЛІЦ
<i>Lepra amara</i>			80	20	K-4, K-5, K-6, K-7, K-8, K-9, K-10		
<i>Lepraria elobata</i>			30	9	K-1, K-2, K-6		
<i>Lepraria incana</i>	5	60		11	I-1.9, I-2.3, I-2.4, I-2.5		
<i>Lepraria lobificans</i>	100	60		51	I-1.1, I-1.2, I-1.4, I-1.5, I-1.6, I-1.7, I-1.8, I-1.11, I-1.12, I-1.13, I-1.14, I-1.15, I-1.16, I-1.17, I-1.18, I-2.2, I-2.3, I-2.4.		
<i>Lepraria vouauxii</i>	5			3	I-1.3		
<i>Lobaria pulmonaria</i>	15		40	20	I-1.1, I-1.3, I-1.4, K-2, K-4, K-6, K-7	Вразливий	ІЕЦЛІЦ
<i>Lopadium disciforme</i>	40			20	I-1.2, I-1.4, I-1.12, I-1.13, I-1.14, I-1.15, I-1.16		ІЕЦЛІЦ
<i>Megalaria pulvrea</i>	5			3	I-1.16		ІЕЦЛІЦ
<i>Melanelia glabra</i>			10	3	K-2		
<i>Melanelia glabratula</i>	75	20	70	54	I-1.1, I-1.3, I-1.4, I-1.6, I-1.7, I-1.8, I-1.10, I-1.12, I-1.13, I-1.14, I-1.16, I-1.17, I-1.18, I-2.4, K-2, K-4, K-6, K-8, K-10		
<i>Melanelia subargentifera</i>	5			3	I-1.4		
<i>Melanohalea elegantula</i>			10	3	K-3	Рідкісний	
<i>Menegazzia terebrata</i>	30			17	I-1.2, I-1.4, I-1.12, I-1.13, I-1.15, I-1.16		ІЕЦЛІЦ
<i>Micarea micrococca</i>	10			6	I-1.8, I-1.17		ІЕЦЛІЦ
<i>Micarea peliocarpa</i>			10	3	K-8		
<i>Mycobilimbia carneoalbida</i>	5			3	I-1.15		
<i>Mycobilimbia epixanthoides</i>			10	3	K-1		ІЕЦЛІЦ
<i>Naetrocymbae punctiformis</i>	5	60	30	20	I-1.19, I-2.1, I-2.2, I-2.3, K-1, K-3, K-8		
<i>Nephroma bellum</i>			10	3	K-10		ІЕЦЛІЦ
<i>Normandina pulchella</i>	5			3	I-1.4		ІЕЦЛІЦ
<i>Ochrolechia androgyna</i>			10	3	K-2		ІЕЦЛІЦ
<i>Ochrolechia alboflavescens</i>			10	3	K-9		
<i>Ochrolechia androgyna</i>			10	3	K-2		
<i>Ochrolechia arborea</i>			10	3	K-3		
<i>Ochrolechia szatalaensis</i>			10	3	K-8		
<i>Opegrapha niveoatra</i>	15			9	I-1.4, I-1.5, I-1.12		
<i>Pachyphiale fagicola</i>			30	9	K-1, K-2, K-3		
* <i>Paranectria oropensis</i>	5			3	I-1.8		
<i>Parmelia ernstiae</i>	5		10	6	I-1.3, K-2		
<i>Parmelia saxatilis</i>	10		100	29	I-1.4, I-1.12, K-3, K-4, K-5, K-6, K-7, K-8, K-9, K-10		
<i>Parmelia submontana</i>			40	11	K-2, K-3, K-4, K-9		ІЕЦЛІЦ

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<i>Parmelia sulcata</i>	5		70	17	I-1.4, K-3, K-4, K-7, K-9, K-10		
<i>Parmeliopsis ambigua</i>			10	3	K-2		
<i>Parmeliella triptophylla</i>			10	3	K-2	Вразливий	ІЕЦЛЦ
<i>Peltigera degenii</i>	5			3	I-11		ІЕЦЛЦ
<i>Peltigera neocanina</i> ined.			10	3	K-1		
<i>Peltigera praetextata</i>	20			11	I-1.1, I-1.2, I-1.7, I-1.12		ІЕЦЛЦ
<i>Pertusaria coccodes</i>			10	3	K-7		
<i>Pertusaria coronata</i>	5		30	11	I-1.4, K-1, K-2, K-4		ІЕЦЛЦ
<i>Pertusaria leioplaca</i>	5			3	I-1.11		
<i>Pertusaria pertusa</i>	10			6	I-1.2, I-1.12		
<i>Pertusaria pupillaris</i>	5			3	I-1.6		ІЕЦЛЦ
<i>Phaeophyscia endophoenicea</i>	5		40	14	I-1.4, K-1, K-2, K-3, K-9		
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>			10	3	K-1		
<i>Phlyctis argena</i>	100	100	90	80	I-1.1, I-1.2, I-1.3, I-1.4, I-1.5, I-1.6, I-1.7, I-1.8, I-1.9, I-1.10, I-1.11, I-1.13, I-1.14, I-1.15, I-1.16, I-1.18, I-2.1, I-2.3, I-2.4, I-2.5, K-2, K-3, K-4, K-5, K-6, K-7, K-8, K-9		
<i>Physcia tenella</i>	5		20	9	I-1.6, K-1, K-9		
<i>Physciella chloantha</i>	5			3	I-1.4		
<i>Physconia distorta</i>			20	6	K-1, K-9		
<i>Physconia enteroxantha</i>			40	11	K-1, K-2, K-4, K-9		
<i>Physconia perisidiosa</i>			30	9	K-3, K-4, K-9		
<i>Placynthiella icmalea</i>			10	3	K-8		
<i>Platismatia glauca</i>	5		60	20	I-1.4, K-1, K-2, K-5, K-6, K-8, K-10		
<i>Polyozosia hagenii</i>			10	3	K-4		
<i>Polyozosia sambuci</i>			40	11	K-1, K-2, K-3, K-9		
<i>Porina aenea</i>	5			3	I-1.8		ІЕЦЛЦ
<i>Porina byssophila</i>	5			3	I-7		
<i>Porpidia crustulata</i>			10	3	K-7		
<i>Psoroglaena stigonematooides</i>	5			3	I-1		
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	5		60	20	I-1.4, K-2, K-4, K-5, K-6, K-8, K-9		
<i>Punctelia jeckeri</i>	5			3	I-1.4		ІЕЦЛЦ
<i>Pyrenula nitida</i>	75	20	10	46	I-1.1, I-1.2, I-1.4, I-1.5, I-1.7, I-1.8, I-1.9, I-1.10, I-1.11, I-1.12, I-1.13, I-1.14, I-1.15, I-1.19, I-2.1, K-7		ІЕЦЛЦ
<i>Ramalina europaea</i>	5		20	9	I-1.1, K-4, K-7		

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<i>Ramalina farinacea</i>	20		50	29	I-1.3, I-1.4, I-1.10, I-1.12, I-1.12, K-2, K-3, K-4, K-6, K-9		
<i>Ramonia luteola</i>	5			3	I-1		ІЕЦЛЦ
<i>Rinodina corticola</i>			10	3	K-1		
<i>Rinodina griseosoralifera</i>			10	3	K-3		ІЕЦЛЦ
<i>Rinodina orculata</i>			30	9	K-1, K-8, K-9		ІЕЦЛЦ
<i>Rinodina subpariata</i>	10			6	I-1.1, I-1.4		ІЕЦЛЦ
<i>Ropalospora viridis</i>	5			3	I-1.4		
<i>Sarcosagium campestre</i>	5			3	I-1		
<i>Schismatomma pericleum</i>	5			3	I-1.1		
<i>Scoliciosporum chlorococcum</i>	5		10	6	I-1.4, K-1		
<i>Scoliciosporum sarothamnii</i>	5			3	I-1.4		
<i>Scoliciosporum umbrinum</i>	5		30	11	I-1.4, K-3, K-8, K-9		
<i>Stictis radiata</i>	5			3	I-17		
<i>Scytinium lichenoides</i>	5			3	I-1.1		ІЕЦЛЦ
<i>Straminella varia</i>			10	3	K-9		
<i>Swinscowia stigmatella</i>	5			3	I-1		ІЕЦЛЦ
<i>Tetramelas chloroleucus</i>			20	6	K-1, K-4		
<i>Thelopsis flaveola</i>			10	3	K-1		ІЕЦЛЦ
<i>Thelopsis rubella</i>	5			3	I-1.4		
<i>Thelotrema lepadinum</i>	20			11	I-1.2, I-1.4, I-1.12, I-1.16		ІЕЦЛЦ
<i>Toensbergia leucococca</i>			10	3	K-1		ІЕЦЛЦ
* <i>Tremella lichenicola</i>	5			3	I-1.4		
<i>Usnea dasopoga</i>			20	6	K-4, K-5		
<i>Usnea subfloridana</i>	5			3	I-1		
<i>Verseghya thysanophora</i>	35			20	I-1.1, I-1.2, I-1.4, I-1.8, I-1.12, I-1.15, I-1.16		ІЕЦЛЦ
<i>Violella fucata</i>	10	40	20	14	I-1.3, I-1.4, I-2.4, K-5, K-10		
<i>Vulpicida pinastri</i>			10	3	K-10		
<i>Xanthoria parietina</i>			20	6	K-1, K-3		
<i>Zwachia viridis</i>	20			14	I-1.1, I-1.6, I-1.8, I-1.9, I-1.11		ІЕЦЛЦ
<b>Всього: 174 види</b>	<b>114</b>	<b>15</b>	<b>92</b>				

Примітки: «#І» – лишайник знайдений на моніторинговій ділянці без чіткої прив'язки до координат,  
ІЕЦЛЦ – індикатор екологічної цілісності лісових ценозів, ЧКУ – Червона книга України.

## ORIGINAL PAPER

# Spontaneous and cultural flora of the National Scientific Center “P.I. Prokopovich Beekeeping Institute” territory (Kyiv)

Vitaliia I. DIDENKO<sup>1</sup> | Anna A. KUZEMKO<sup>2</sup> | Oleksandr I. SHYNDER<sup>3</sup>

## Affiliation

<sup>1</sup> National Scientific Center “P.I. Prokopovich Beekeeping Institute” National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Ukraine

<sup>2</sup> M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine

<sup>3</sup> M.M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine

## Correspondence

Oleksandr Shynder, e-mail:  
[shinderoleksandr@gmail.com](mailto:shinderoleksandr@gmail.com)

## Funding information

no support

## Co-ordinating Editor

Viktor Shapoval

## Data

Received: 25 January 2024

Revised: 18 June 2024

Accepted: 24 June 2024

e-ISSN 2308-9628

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



## ABSTRACT

**Questions:** What is the composition of the spontaneous and cultural flora of the territory of the National Scientific Center “P.I. Prokopovich Beekeeping Institute”?

**Locations:** the territory of the National Scientific Center “P.I. Prokopovich Beekeeping Institute”, Kyiv, Ukraine.

**Methods:** geographical, biomorphological, ecological and cenotic structural analyses of spontaneous flora.

**Nomenclature:** POWO (2023).

**Results:** 401 taxa (species, subspecies, hybrids) from 73 families were recorded at the territory of National Scientific Center "P.I. Prokopovich Beekeeping Institute" (Kyiv, Ukraine). Native fraction of the studied flora includes 208 local plant taxa from 47 families; the alien fraction contains 73 taxa from 27 families. Cultivated flora consist of 137 taxa and their hybrids from 42 families. The xenophytes with 45 taxa (61.6 %) and ergasiophytes with 28 taxa (38.4 %) are prevail among alien plants. Taxa with wide distribution: Holarctic, Eurasian, cosmopolitan and Palearctic (61.6 % in total) are predominate in the geographical structure of the spontaneous flora. Boreal, European, European-Siberian species (18.7 % in total) represent for a much smaller part. Species of European-sub-Mediterranean group are totally missing in the studied flora. Thus, it is more typical for the forest zone according to geographical distribution. Alien plants mostly originate from the sub-Mediterranean region, and quite large proportion of them have Asian and American origin. Perennial herbaceous plants predominate among native plants according to the biomorphological structure, trees represented by 15.8%. Among the cultivated plants, woody biomorphs dominate (55.2 %). It was determined that among all plants of the studied flora there are 119 plant taxa (29.6 %) with nectar source and pollen-bearing source.

**Conclusions:** 401 taxa of vascular plants were recorded at the territory of the National Scientific Center “P.I. Prokopovich Beekeeping Institute” for the first time. Among them, 281 are spontaneous plants, including 208 are native and 73 alien species, as well as 137 taxa of cultivated plants. 119 species with nectar source and pollen-bearing source were identified as part of spontaneous and cultivated local flora for the first time.

## KEYWORDS

biodiversity, cultivated plant, introduction, nectar source, pollen-bearing source, phytoinvasion, spontaneous plant

## CITATION

Didenko, V.I., Kuzemko, A.A., Shynder, O.I. (2024). Spontaneous and cultural flora of the National Scientific Center “P.I. Prokopovich Beekeeping Institute” territory (Kyiv). *Chornomorski Botanical Journal* 20 (2): 168–189. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-4

## ВСТУП

Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича» Національної академії аграрних наук України, при заснуванні – Український науково-дослідний і технологічний інститут бджільництва Держагропрому УРСР (далі – Інститут) було створено наказом Держагропрому УРСР № 120 від 10 травня 1989 року. У 1992 році його було перейменовано в «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича». Указом Президента України № 1006/20052005 від 30 червня 2005 року установі надано статус Національного наукового центру і перейменовано в «Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича». Від початку свого заснування Інститут є провідною науковою установою, яка формує і розвиває напрями досліджень у відповідності з потребами галузі бджільництва, у тому числі дослідження зі збагачення кормової бази бджільництва з використанням не тільки традиційних, але й інтродукованих ентомофільних культур у нектаро-пилкових конвеєрах та удосконалення методів використання бджіл для запилення ентомофільних сільськогосподарських рослин. З цією метою для забезпечення джерелом постійного взятку бджіл у перші роки діяльності Інституту на його території були закладені колекційні ділянки рослин природної і культурної флори з високою нектарною та пилковою продуктивністю. Протягом кількох перших десятиріч після створення колекції медоносів перебували у періоді найбільшого розквіту, поступово приходячи в занепад. На сьогодні є лише їх залишки ([Postoienko \*et al.\* 2021](#)).

Нині активно розвивається напрям вивчення спонтанного флорорізноманіття інтродукційних осередків та інших територій скучення ергазіофітів ([Bomanowska \*et al.\* 2012](#), [Burda \*et al.\* 2014](#), [Kuzemko 2008](#), [Moysiенко \*et al.\* 2008](#), [Protopopova & Shevera 2013](#), [Kovtonyuk 2015, 2019](#)). Особливо актуальні такі дослідження в межах великих міст, урбанофлори яких характеризуються високою динамікою ([Koniakin \*et al.\* 2023](#), [Yavorska 2002](#)). Територія Інституту є порівняно компактною, але досить насичена кількома типами насаджень культурних рослин: залишками колекцій медоносних рослин, чагарниково-деревними парковими та алейними насадженнями, квітниково-декоративними композиціями, лісовими культурами тощо ([FIGURE 1](#)). У зв'язку з цим на невеликій території спостерігається досить значне таксономічне різноманіття чужорідних рослин на різних стадіях натурализації, а також представлений фоновий покрив місцевих та адVENTивних рослин. Тому флора території Інституту є зручним і цікавим об'єктом для вивчення та аналізу. Отже, метою нашої роботи було з'ясувати її склад та структурні особливості.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича» займає площу 11,5 га і знаходиться у південній частині міста Києва на плато (50.359146° N, 30.482402° E). Поверхня території рівна, зі сходу, заходу та півночі оточена південним краєм масиву Голосіївського лісу, з півдня примикає до Великої Окружної дороги м. Києва. За фізико-географічним районуванням ця місцевість належить до Правобережного Лісостепу ([Марунчук \*et al.\* 2003](#)), за геоботанічним – до Північного Правобережнопридніпровського округу грабово-дубових, дубових лісів, остепнених лук та лучних степів Лісостепової підобласті ([Дидух & Шельяг-Сосонко 2003](#)). У минулому досліджені територія була частиною лісового масиву Голосіївського лісу. Донині корінний деревостан у її межах не зберігся. Нині територія Інституту межує із територіями парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Голосіївський ліс» та Національного природного парку «Голосіївський», флора і рослинність яких активно досліджуються упродовж довгого часу ([Онишченко \*et al.\* 2016](#), [Приядко \*et al.\* 2019](#), [Якубенко & Нгухора 2007](#)).

Об'єктом дослідження є спонтанно зростаюча (дикоросла) та культивована флора території Інституту, а предметом дослідження – її таксономічна, географічна та біоморфологічна структура. Досліджувалося різноманіття всіх вищих рослин, які були розподілені на три основні фракції: аборигенна фракція спонтанної флори, адвентивна фракція спонтанної флори та культивована флора. Польові дослідження проведено упродовж вегетативних сезонів 2022–2023 років. Спонтанно зростаючі рослини відрізнялися від культивованих, які формують самосів лише біля материнських рослин (Chorna *et al.* 2021, Shynder 2019a). Географічний аналіз проведено за ботаніко-географічним принципом, із виділенням геоелементів у аборигенної фракції спонтанної флори та регіонів походження у адвентивній фракції (Kleopov 1990, Protoporova 1991). Біоморфологічний аналіз проведено на структурно-морфологічній основі, з виділенням основних загальноприйнятих груп: дерева, чагарники, чагарнички, напівчагарнички, деревні ліани, багаторічні, дво- і малорічні та однорічні трави (Clements 1920, Kuznetsov *et al.* 2020). Номенклатура таксонів наведена за електронним ресурсом «Plants of the World Online» (<https://powo.science.kew.org/>). Перелік рослин медоносів складено на основі аналізу нечисленних національних літературних зведень (Bodnarchuk *et al.* 2009).



**РІСУНОК 1. Куточек території Національного наукового центру «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича».**

**FIGURE 1. A corner of the National Scientific Center “P.I. Prokopovich Beekeeping Institute” territory.**

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

На території Інституту в актуальному складі флори зареєстровано 401 таксон (види, підвиди і гібриди) із 73 родин, які розподіляються між 3 основними групами (фракціями флори): аборигенною, адвентивною та культурною (TABLE 1). Перші дві групи становлять спонтанну флору (разом – 281 таксон із 54 родин). Її аборигенна фракція включає 208 таксонів місцевих рослин із 47 родин; адвентивна фракція включає 73 чужорідні таксони із 27 родин. Ступінь адвентизації спонтанної флори становить 25,9 % і відповідає показникам сильно трансформованих природних флор (Burda *et al.* 2015).

Спонтанне флорорізноманіття території Інституту виявилося дещо меншим від такого у тих установ, де проводиться активна інтродукційна робота. Так, у вибірці спонтанних флор ряду ботанічних садів і дендропарків України та Польщі їх чисельність розпочиналася від 309 і вище ([Galera & Sudnik-Wojcikowska 2004](#), [Havrylenko et al. 2008](#), [Ivashin & Kharhota 1970](#), [Konaikova 2015](#), [Krytska 2011](#), [Kuzemko & Kovtonyuk 2015](#)). Для порівняння, у межах Києва на території Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України площею близько 120 га було зафіксовано 730 дикорослих видів і підвидів ([Shynder et al. 2022a](#)), у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна КНУ імені Тараса Шевченка площею 22,5 га – 524 види і підвиди ([Kolomiychuk & Shynder 2021](#), [Shynder et al. 2022b](#)), у Сирецькому дендрологічному парку загальноодержавного значення площею 7,5 га – понад 421 вид ([Shynder et al. 2018, 2022a](#)). Втім, різниця зі співмірними за площею невеликими садами і парками порівняно невелика. В той же час, участь аборигенних рослин на території Інституту дуже фрагментована і вони представлені переважно найбільш стійкими видами. Так, у межах поруч розташованого урочища Феофанія площею 150 га зростає 469 аборигенних видів рослин ([Koniakin & Gubar 2022](#)). Отже, вплив наслідків інтродукції рослин на формування спонтанної флори території Інституту є досить високим.

Культурну флору на території Інституту представляють 137 таксонів та їх гіbridів із 42 родин, у тому числі 120 – виключно (облігатно) культивовані рослини із 38 родин та ще 17 таксонів, які представлені як у насадженнях, так і спонтанно, як адVENTивні рослини (наприклад, *Acer negundo*, *Ligustrum vulgare*, *Morus alba*, etc.). Разом культивовані та адVENTивні рослини формують групу чужорідних таксонів флори.

**ТАБЛИЦЯ 1. Загальна структура флори**

**TABLE 1. The general structure of the flora**

Вищий таксон	Аборигенна фракція спонтанної флори	АдVENTивна фракція спонтанної флори	Культурна флора	Всього (по вищих таксонах)
Equisetidae (хвоці)	1	-	-	1
Polypodiidae (папороті)	2	-	1	3
Pinopsida (голонасінні)	-	-	6	6
Angiosperms (покритонасінні)	205	73	113+17	391
в т.ч.:				
Monocots (однодольні)	29	11	16	56
Basal Angiosperms та Eudicots (первинні та дводольні)	176	62	97+17	335
Всього (по фракціях)	208	73	120+17	<b>401</b>

Серед адVENTивних рослин переважають ксенофіти (разом із ергазіо-ксенофітами, тобто втікачами з культури, які на дослідженні територію потрапили спонтанно зовні) – 45 таксонів (61,6 %), а ергазіофітофітів (втікачів із культури) – 28 (38,4 %).

Межа між групами культивованих та адVENTивних рослин дуже нечітка, на що раніше зверталася увага деякими дослідниками ([Chorna et al. 2021](#), [Shynder 2019a](#)). Крім того, що частина культивованих рослин (17 таксонів) входить до складу спонтанної флори, ще цілий ряд ергазіофітів проявляють високі показники акліматизації і схильні до спонтанного розмноження у місцях вирощування. Так, у 28 культивованих рослин відзначено самосів, а 8 схильні до вегетативного розростання. З часом такі рослини можуть поповнити склад спонтанної флори. Серед цікавих прикладів спонтанного самосіву слід відзначити *Allium rosenorum*, *Catalpa × erubescens*, *Echinacea pallida*,

*E. purpurea*, *Fraxinus excelsior* f. *diversifolia*, *Heracleum stevenii*, *Phedimus aizoon*, *Pseudopodospermum hispanicum* та ін.

У географічній структурі природної флори (TABLE 2) переважають широкоареальні таксони, зокрема із голарктичним, євразійським, космополітним і палеоарктичним типами ареалів (разом – 61,6 %). Це підкреслює високу трансформованість досліджененої флори, адже широкоареальні таксони є зазвичай фітоценотично стійкішими, а тому і формують основне ядро флори на території, де відсутня природна рослинність. Із регіональних та зональних геоелементів присутні види з «північним» характером ареалів: бореальні, європейські, європейсько-сибірські (разом – 18,7 %). Досить велика частка збірної групи європейсько-субсередземноморських видів, які умовно можна віднести до геоелементу «південного» характеру. Слід звернути увагу на повну відсутність серед аборигенних рослин видів із груп степового та субсередземноморського геоелементів. Отже, в цілому, географічний розподіл досліджененої флори має характерні риси лісової зони.

**ТАБЛИЦЯ 2. Географічна структура аборигенної фракції спонтанної флори**

**TABLE 2. Geographical structure of native plants**

Геоелемент	Кількість таксонів	%
Бореальний	3	1,4
Голарктичний	14	6,7
Євразійський	61	29,3
Європейський	34	16,3
Європейсько-сибірський	2	1,0
Європейсько-субсередземноморський	41	19,7
Космополітний	12	5,8
Палеоарктичний	41	19,8
Всього	208	100,0

Чужорідні рослини у дослідженній флорі мають різне географічне походження і їх загальна географічна структура значно різноманітніша, ніж у місцевих рослин (TABLE 3). Особливість досліджененої флори полягає в тому, що частина культивованих рослин на цій території – це місцеві рослини регіональної природної флори, які нині не ростуть на обстежений території природно, наприклад: *Ajuga reptans*, *Convallaria majalis*, *Thalictrum lucidum*. Серед культивованих рослин найбільш репрезентовані ергазіофіти американського та азійського походження, меншою мірою – субсередземноморського та антропогенного.

Серед адвентивних рослин за походженням переважають таксони із субсередземноморського регіону, досить високою є також частка азійських та американських видів. Це характерно і для спонтанних флор ботанічних садів (Shynder 2019b, Shynder et al. 2022b) та цілком узгоджується із загальними тенденціями адвентизації флори, котрі полягають у активному розповсюджені чужорідних рослин американського походження та рослин, що походять із південних регіонів Євразії (Protoporopova 1991).

Біоморфологічна структура трьох досліджених фракцій флори досить диференційована (TABLE 4). Серед місцевих рослин на території Інституту абсолютно переважають багаторічні трав'яні рослини, а частка деревних разом становить 15,8 %. Згаданий розподіл дещо відрізняється від встановленого для природної флори Києва, де полікарпічні трави мають загальну частку 74,95 %, а деревні рослини разом – 9,51 % (Hrechyshkina 2010).

Серед адвентивних рослин переважають однорічні трави, а частка деревних рослин разом складає 21,9 %. Такий розподіл основних біоморф, із високою часткою деревних рослин, досить характерний для спонтанних флор інтродукційних установ – ботанічних садів і дендропарків (Alekhin & Druliova 2011, Kolomiychuk & Shynder 2021, Kuzemko & Kovtonyuk 2015, Shynder et al. 2018, 2022a, Shynder 2019b).

**ТАБЛИЦЯ 3. Географічне походження чужорідних рослин****TABLE 3. Geographical origin of alien plants**

Походження	Адвентивна фракція спонтанної флори		Культурна флора	
	кількість таксонів	%	кількість таксонів	%
Азійське	15	20,5	32+2*	24,3
Американське	17	23,3	27+6*	24,3
Антропогенне	3	4,1	23+2*	18,4
Бореальне	-	0	2	1,5
Голарктичне	-	0	2	1,5
Євразійське	-	0	4	2,8
Європейське	7	9,6	11+2*	9,5
Кавказьке	1	1,4	1+1*	1,5
Субсередземноморське	30	41,1	18+4*	16,2
Всього	73	100,0	137	100,0

Примітка: \*— вказано окремо кількість ергазіофітів (перше число) і таксонів, які одночасно культивуються і є адвентивними (друге число).

В той же час у адвентивній флорі Київської агломерації частка трав'янистих рослин становить 87,7 %, а деревних разом – лише 12,3 % ([Yavorska 2002](#)). Серед культивованих рослин на території Інституту домінують дерев'янисті біоморфи – разом 55,2 %, а серед трав'яних ергазіофітів превалюють багаторічники. Описаний розподіл можна пояснити переважанням на сучасній території паркових та алейних чагарниково-деревних насаджень при порівняно невеликій кількості квітниково-декоративних композицій і значному зменшенні колекційних насаджень медоносів.

**ТАБЛИЦЯ 4. Біоморфологічна структура флори****TABLE 4. Biomorphological structure of flora**

Біоморфа	Аборигенна фракція спонтанної флори		Адвентивна фракція спонтанної флори		Культурна флора	
	Кількість таксонів	%	Кількість таксонів	%	Кількість таксонів	%
Дерева	19	9,1	9	12,3	23+8*	22,1
Чагарники	10	4,8	4	5,5	31+3*	25,0
Чагарнички і напівчагарнички	4	1,9	-	0	9	6,6
Дерев'янисті ліани	-	0	3	4,1	0+2*	1,5
Багаторічні трави	128	61,6	17	23,3	48+2*	36,8
Дво- і малорічні трави	21	10,1	3	4,1	2+1*	2,2
Однорічні трави	26	12,5	37	50,7	7+1*	5,9
Всього	208	100,0	73	100,0	137	100,0

Примітка: \*— вказано окремо кількість ергазіофітів (перше число) і таксонів, які одночасно культивуються і є адвентивними (друге число).

Особливістю інтродукції рослин на території Інституту був добір рослин із високою нектарною і пилковою активністю різних біоморфологічних та систематичних груп та створення їх спеціалізованих колекцій, а також вирощування їх у складі деревно-чагарниковых насаджень та квітниково-декоративних композицій. Нині медоносні рослини становлять високу частку у насадженнях досліджені території, їх загальна кількість – 119 таксонів (29,6 %). Найбільше їх серед аборигенних рослин – 16,2 % ([TABLE 5](#)), зокрема, це такі відомі медоноси, як: *Arctium lappa*, *Chamaesyctisus ruthenicus*, *Onobrychis arenaria*, *Galium verum*, *Tilia cordata*, *Trifolium pratense* тощо.

**ТАБЛИЦЯ 5. Представленість медоносів у спонтанній і культурній флорі****TABLE 5. Representation of honey plants in spontaneous and cultural flora**

Нектаро-/пилкопродуктивність	Аборигенна фракція спонтанної флори		Адвентивна фракція спонтанної флори		Культурна флора	
	Кількість таксонів	%	Кількість таксонів	%	Кількість таксонів	%
Дуже хороша	41	10,2	19	4,7	18	4,5
Середня або незначна	24	6,0	6	1,5	11	2,7
Всього	65	16,2	25	6,2	29	7,2

Серед адвентивних рослин частка медоносів також висока. У цій групі присутні інвазійні рослини: *Asclepias syriaca*, *Solidago canadensis*, *Oenothera biennis*, які раніше впроваджувалися в культуру як декоративні або з іншою метою, але нині, внаслідок натурализації, набули високої інвазійної активності й становлять загрозу для аборигенного біорізноманіття. Слід відзначити, що *Asclepias syriaca* все ж вважається серед виробників меду високоцінною сировиною рослиною і подекуди продовжує вирощуватися як медонос, проте у зв'язку з його негативним впливом на біорізноманіття, його не слід культивувати (Didenko et al. 2022).



**Рисунок 2. Цвіте липа широколиста (*Tilia platyphyllos* subsp. *cordifolia*) – дуже хороший медонос та ергазіофіт, схильний до спонтанного розмноження.**

**FIGURE 2. The flowering of large-leaved linden (*Tilia platyphyllos* subsp. *cordifolia*) is a best honey bearer and ergasiophyte, prone to spontaneous reproduction.**

У складі культурної флори медоноси також займають високі позиції серед різних біоморф. На території Інституту культивуються деревні медоноси: *Catalpa × erubescens*, *Gleditsia triacanthos*, *Prunus armeniaca*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix × fragilis*, *Tilia platyphyllos* subsp. *cordifolia* (FIGURE 2), etc.; чагарникові: *Chaenomeles japonica*, *Cornus mas*, *Spiraea × vanhouttei*, *Syringa vulgaris*, etc.; і трав'яні: *Ajuga reptans*, *Echinacea purpurea*, *Melissa officinalis*, etc. Донині колекції медоносів є цінним надбанням Інституту, що потребують відновлення і подальшого розвитку (Postoienko et al. 2021).

## Висновки

Представлено результати комплексного вивчення флористичного різноманіття території Національного наукового центру «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича», де упродовж 2022–2023 років зафіксовано 401 таксон вищих судинних рослин. Серед них 281 – дикорослі, в т.ч. 208 – місцеві рослини, а 73 – адVENTивні. У складі культурної флори відмічено 137 таксонів. Паралельне дослідження спонтанної та культивованої компонент є цінним досвідом, що дозволяє краще розуміти динаміку флори і процеси натуралізації ергазіофітів. Дослідження територія є частиною Голосіївського лісу, і сформувалася на місці природних лісів, причому корінна лісова рослинність на цій території не збереглася. Натомість географічна та біоморфологічна структура аборигенної фракції флори зберігають риси лісового флорокомплексу. Адвентивна фракція флори за структурою в цілому відповідає рисам чужорідного компоненту флори України, зокрема, для її біоморфологічної структури характерна висока частка однорічників, для географічної структури – азійських, американських та субсередземноморських видів. Загальне багатство дослідженій спонтанної флори поступається таким, наведеним для ботанічних садів і дендропарків, але теж характеризується достатньо високою різноманітністю. Наслідком проведеної інтродукційної діяльності на території Інституту є наявність у спонтанній флорі 28 втікачів із культури та ще у 36 культивованих видів рослин відзначена схильність до натуралізації. Вперше комплексно проаналізована репрезентативність медоносних рослин (119 таксонів) у складі спонтанної і культивованої локальної флори, що розширило знання стосовно їх представленості у міських штучних, природних та квазіприродних фітоценозах.

## 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)
- Bodnarchuk, L.I., Solomakha, T.D. & Illiash, A.M. (2009). *Atlas of honey plants of Ukraine*. Volume 2. Kyiv: Urozhai, 272 p. (in Ukrainian).
- Bomanowska, A., Kurzak, M. & Stefaniak, A. (2012). Floristic diversity of plants spontaneously spreading in the botanical garden of the University of Łódź (Poland). *Biologica Nyssana* 3 (1): 1–10.
- Burda, R.I., Pashkevych, N.A., Boiko, G.V. & Fitsailo, T.V. (2015). *Alien species of the protect floras of Forest-Steppe of Ukraine*. Kyiv: Naukova dumka, 119 p. (in Ukrainian)
- Burda, R.I., Prykhodko, S.A., Kuzemko, A.A. & Bagrikova, N.O. (Eds). (2014). *Code of conduct of botanical gardens and arboreta of Ukraine regarding invasive alien species*. Kyiv – Donetsk, 20 p. (in Ukrainian and Russian)
- 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.
- Didenko, V.I., Kuzemko, A.A., Bezsmertna, O.O., Shynder, O.I., Kucher, O.O., Shevchyk, V.L., Podobaylo, A.V. & Kostikov, I.Yu. (2022). Common milkweed (*Asclepias syriaca* L., Apocynaceae Juss.) – the

- highly invasive and honey bearer species of the Ukrainian flora. *Beekeeping of Ukraine* **9**: 27–39. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.46913/beekeepingjournal.2022.9.04>
- Didukh, Ya.P. & Shelyag-Sosonko, Yu.R. (2003). Geobotanical zoning of Ukraine and adjusting territories. *Ukrainian Botanical Journal* **60** (1): 6–17. (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
- 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.H. Kholodny Institute of Botany. 358 p. (in Ukrainian)
- Ivashin, D.S. & Kharhota, A.I. (1970). The Natural Flora of the Donetsk Botanical Garden. In: The Landscape Gardening in the Steppe Zone of Ukraine. Kyiv: Naukova dumka, 65–69. (in Russian)
- 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)
- 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)
- Konaikova, V.O. (2015). The alien species of O.V. Fomin Botanical Garden the Taras Snevchenko National University of Kyiv. *Advances in botany and ecology. Materials of the international conference of young scientists (Ukraine, Poltava, 15-20 September 2015)*. Poltava, pp. 52. (in Ukrainian)
- Koniakin, S.M., Burda, R.I. & Budzhak, V.V. (2023). The Alien Flora of the Kyiv Urban Area, 2003–2022: Prelude notes. *Chornomorski Botanical Journal* **19** (2): 200–225. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-2-4>
- Koniakin, S. & Gubar, L. (2022). Spontaneous flora of the local landscape Feofaniya (Kyiv, Ukraine). *Plant Introduction* **93/94**: 46–61. <https://doi.org/10.46341/PI2021020>
- Kovtonyuk, A. (2019). Composition of the synanthropic fraction of spontaneous flora of the gardens and parks in the Middle Pobuzhzhia Region of Ukraine. *Botanica* **25** (2): 156–166. <https://doi.org/10.2478/botlit-2019-0017>
- Kovtonyuk, A.I. (2015). History of research on the spontaneous flora of park landscapes of Ukraine [History of research of the spontaneous flora of park landscapes of Ukraine]. *Biodiversity conservation, historical and cultural heritage in botanical gardens and dendrological parks. Proceedings of the International Scientific Conference (Ukraine, Uman, 6–8 October 2015)*. Uman: Sochinskyi: 80–83 (in Ukrainian)
- Krytska, T.V. (2011). The historical development trends in the Odessas cultural phytocenosis herbaceous cover. *Florology and Phytosoziology* **2**: 210–214. (In Ukrainian)
- Kuzemko A.A. (2008). Antropohenna transformatsiya spontannoi flory Natsionalnoho dendrolohichnoho parku "Sofiivka" NAN Ukrayny. *Autochthonous and Alien plants* **4**: 34–37. (in Ukrainian)
- Kuzemko, A.A. & Kovtonyuk, A.I. (2015). Taxonomic and ecological structure of spontaneous flora of the National Dendrological Park "Sofiivka", 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, G.O., Petrenko, O.M. & Shishchenko, P.G. (2003). The improved scheme of the physical-geographical regionalization of Ukraine. *Ukrainian Geographical Journal* **2**: 16–20. (in Ukrainian)
- Moysiienko, I.I., Melnyk, R.P. & Boyko, M.F. (2008). Spontaneously growing herbaceous plants of the botanical garden of Kherson State University. *Creation of cadastres of phytodiversity of protected areas, botanical gardens and arboreta. Materials of the scientific conference (Ukraine, Kaniv, 13–15 October 2008)*: 68. Kyiv: Phytosociocenter.(in Ukrainian)
- Onyshchenko, V.A., Pryadko, O.I., Virchenko, V.M., Arap, R.Ya., Orlov, O.O. & Datsiuk, V.V. (2016). *Vascular plants and bryophytes of Holosiivskyi National Nature Park*. Kyiv: Alterpress, 94 p. (in Ukrainian)
- Postoienko, V.O., Bodnarchuk, G.L. & Bugera, S.I. (2021). *Beekeeping of Ukraine*. Kyiv: Lira-K, 464 p. (in Ukrainian)
- Protopopova, V.V. & Shevera, M.V. (2013). Ergasiophytes as potential reserves of Ukrainian alien fraction flora. *Non-Traditional, New and Forgotten Plant Species: Scientific and Practical Aspects of Cultivation. Proceedings of the 1st International Conference (Ukraine, Kyiv, 10-12 September 2013)*. Kyiv: Knigonaresha: 99–101.
- Protopopova, V.V. (1991). *Synanthropic flora of Ukraine and ways of its development*. Kyiv: Naukova dumka, 204 p. (in Russian)

- Pryadko, O.I., Datsiuk, V.V., Arap, R.Ya. & Volokhova, O.V. (2019). Adventitious fraction of the flora of the Holosiivskyi National Nature Park. *Synanthropization of the vegetation cover of Ukraine: III All-Ukrainian Scientific Conference*, Kyiv, 26–27 September 2019. Book of Scientific articles. Kyiv, Nash format: 146–150. (in Ukrainian)
- 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. (2019a). Spontaneous flora of M.M. Gryshko National botanical garden of the NAS of Ukraine (Kyiv). 2. Methodological problems and criteria for selection of escaped plants in botanical garden conditions. *Plant introduction* 2: 3–16. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.5281/zenodo.3240995>
- 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.I., Doiko, N.M., Glukhova, S.A., Mykhajluk, S.M. & Negash, Yu.M. (2022a). New information about the flora of plant introduction institutions in Kyiv and Bila Tserkva (Kyiv region). *Chornomorski Botanical Journal* 18 (1): 25–51. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2022-18-1-2>
- Shynder, O.I., Kolomiychuk, V.P. & Melezhyk, O.V. (2022b). 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/environment-2022-0004>
- Yakubenko, B.Ye. & Hryhora, I.M. (2007). Flora and vegetation of the Holosiiv forest and adjacent territories. Ecology of Holosiivskyi forest. Kyiv: Feniks: 21–34. (in Ukrainian)
- Yavorska, O.H. (2002). *The alien fraction of the urban flora of the Kyiv Region*. PhD thesis. Kyiv: M.H. Khododny Institute of Botany, 252 p. (in Ukrainian)

## РЕЗЮМЕ

Діденко, В.І., Куземко, А.А., Шиндер, О.І. (2024). Спонтанна і культурна флора території Національного наукового центру «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича» (м. Київ). *Чорноморський ботанічний журнал* 20 (2): 168–189. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-4

На території Національного наукового центру «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича» (м. Київ) протягом 2022–2023 років були проведені дослідження спонтанної і культурної флори. У їх складі виявлено 401 таксон (види, підвиди і гібриди), що належать до 73 родин. Аборигенна фракція досліджуваної флори включає 208 таксонів місцевих рослин із 47 родин; адVENTивна – містить 73 чужорідні таксони із 27 родин. Культурну флору досліджуваної території представляють 137 таксонів із 42 родин. Серед адVENTивних рослин переважають ксенофіти – 45 таксонів (61,6 %) і ергазіофіфти – 28 таксонів (38,4 %). Відмічено високі показники акліматизації і схильності до спонтанного розмноження багатьох ергазіофітів. Для 28 культивованих рослин виявлено самосів, а 8 схильні до вегетативного розростання. У географічній структурі природної флори переважають широкоареальні таксони: голарктичні, євразійські, космополітні і палеоарктичні (61,6 %). Також наявні види бореальної, європейської, європейсько-сибірської груп (загалом 18,7 %). Виявлена велика частка збірної групи європейсько-субсередземноморських видів і повністю відсутні степові та субсередземноморські геоелементи. Згідно з географічним розподілом досліджена флора є типовою для лісової зони. Встановлено, що більшість адVENTивних рослин за походженням є виходцями із субсередземноморського регіону, також досить велика їх частка є азійськими та американськими видами. За біоморфологічною структурою серед місцевих рослин переважають багаторічні трав'яні рослини, деревні становлять 15,8 %. Серед культивованих рослин на досліджуваній території домінують дерев'янисті біоморфи (55,2 %). Вперше комплексно визначено у складі спонтанної і культивованої локальної флори рослини з нектарною та пилковою активністю. Всього зареєстровано 119 (29,6 %) таксонів таких рослин.

**Ключові слова:** біорізноманіття, дикоросла рослина, інтродукція, культивована рослина, нектаропродуктивність, пилкова продуктивність, фітоінвазія.

**ДОДАТОК 1**

**Конспект флори Національного наукового центру «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича»**

**APPENDIX 1**

**Conspect of the flora of the National Scientific Center “P.I. Prokopovich Beekeeping Institute”**

**Позначення:****Загальні характеристики:**

Alien-cult. – чужорідна культивована рослина (local self-seeded – формує локальний самосів, veg-active – розмножується вегетативно), Alien-spont. – чужорідна дикоросла рослина (ergasiophygophyte – втікач з культури, ksenophyte – ксенофіт), Native – місцева рослина.

**Range** – ареал: boreal – бореальний, cosmo. – космополітний, eurasian – євразійський, euro-sib. – європейсько-сибірський, euro-submed. – європейсько-субсередземноморський, european – європейський, holarctic – голарктичний, paleoarct. – палеоарктичний.

**Nat. range** – географічне походження (природний ареал):

american – американське, anthrop. – антропогенне, asian – азійське, boreal – бореальне, caucasian – кавказьке, eurasian – євразійське, european – європейське, holarctic – голарктичне, submed. – субсередземноморське.

**Lf.** – життєва форма:

tree – дерево, schrub – чагарник, small schrub – чагарничок, halfshrub – напівчагарничок, liana – дерев'яниста ліана, perennial – багаторічна трава, short-lived – дво- і малорічна трава, annual – однорічна трава.

**Nectar source** – нектаропродуктивність: best – дуже хороша, medium/minor – середня або незначна

**Pollen-bearing source** – пилкова продуктивність: best – дуже хороша, medium/minor – середня або незначна

**HORSETAILS**

*Equisetum arvense* L.: Native. – Range: holarctic. – Lf.: perennial.

**FERN**

*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.: Native. – Range: cosmo. – Lf.: perennial.

*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott: Native. – Range: holarctic. – Lf.: perennial.

*Onoclea struthiopteris* (L.) Roth (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.): Alien-cult. – Nat. range: boreal. – Lf.: perennial.

**GYMNOSPERMS**

*Juniperus sabina* L.: Alien-cult. – Nat. range: submed. – Lf.: schrub.

*Larix decidua* Mill.: Alien-cult. – Nat. range: european. – Lf.: tree.

*Picea abies* (L.) H.Karst. : Alien-cult. – Nat. range: boreal. – Lf.: tree.

*Picea glauca* (Moench) Voss 'Conica': Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: tree.

*Thuja occidentalis* L.: Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: tree.

*Thuja plicata* Donn ex D.Don: Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: tree.

## ANGIOSPERMS. CLADE MONOCOTS

- Agrostis capillaris* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Agrostis gigantea* Roth: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Allium rosenorum* R.M.Fritsch (*Allium rosenbachianum* auct.): Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: asian. – Lf.: perennial.
- Alopecurus pratensis* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Arrhenatherum elatius* (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: european. – Lf.: perennial.
- Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P.Beauv.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Bromus hordeaceus* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Bromus inermis* Leyss.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Bromus secalinus* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Bromus squarrosus* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Bromus tectorum* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Calamagrostis epigejos* (L.) Roth: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Carex hirta* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Carex leporina* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Carex praecox* Schreb.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Carex spicata* Huds.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Commelina communis* L.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: asian. – Lf.: annual.
- Convallaria majalis* L.: Alien-cult. (veg-active). – Nat. range: holarctic. – Lf.: perennial.
- Cynosurus cristatus* L.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial.
- Dactylis glomerata* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Deschampsia cespitosa* (L.) P.Beauv.: Native. – Range: holarctic. – Lf.: perennial.
- Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: asian. – Lf.: annual.
- Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: asian. – Lf.: annual.
- Elymus repens* (L.) Gould (*Elytrigia repens* (L.) Nevski): Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Eragrostis minor* Host: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: european. – Lf.: annual.
- Festuca rubra* L.: Native. – Range: holarctic. – Lf.: perennial.
- Gagea minima* (L.) Ker Gawl.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Gladiolus × hybridus* C.Morren: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: perennial.
- Hemerocallis fulva* (L.) L.: Alien-cult. (veg-active). – Nat. range: asian. – Lf.: perennial.
- Hosta lancifolia* (Thunb.) Engl.: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: perennial.
- Hosta plantaginea* (Lam.) Asch.: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: perennial.
- Hosta undulata* (Otto & A.Dietr.) L.H.Bailey: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: perennial.
- Iris × hybrida* Retz.: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: perennial.
- Juncus compressus* Jacq.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Juncus tenuis* Willd.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: american. – Lf.: perennial.
- Lilium hybridum* hort.: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: perennial.
- Liriope muscari* (Decne.) L.H.Bailey: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: perennial.
- Lolium arundinaceum* (Schreb.) Darbysh subsp. *orientale* (Hack.) G.H.Los (*Festuca orientalis* Kern.): Native. – Range: cosmo. – Lf.: perennial.
- Lolium giganteum* (L.) Darbysh. (*Festuca gigantea* (L.) Vill.): Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Lolium perenne* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Luzula campestris* (L.) DC.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial.
- Muscaris botryoides* (L.) Mill.: Alien-cult. – Nat. range: euro-submed. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Narcissus poeticus* L.: Alien-cult. – Nat. range: european. – Lf.: perennial.

*Narcissus pseudonarcissus* L.: Alien-cult. – Nat. range: european. – Lf.: perennial.

*Ornithogalum orthophyllum* Ten. subsp. *kochii* (Parl.) Zahar.: Alien-cult. – Nat. range: submed. – Lf.: perennial.

*Phalaris arundinacea* L.: Native. – Range: holarctic. – Lf.: perennial.

*Phleum bertolonii* DC.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.

*Poa angustifolia* L.: Native. – Range: holarctic. – Lf.: perennial.

*Poa annua* L.: Native. – Range: cosmo. – Lf.: annual.

*Poa nemoralis* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.

*Poa trivialis* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.

*Polygonatum multiflorum* (L.) All.: Native. – Range: holarctic. – Lf.: perennial.

*Scilla bifolia* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial.

*Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schult.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: asian. – Lf.: annual.

*Tulipa × hybrida* hort.: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: perennial.

### ANGIOSPERMS. CLADE EUDICOTS

*Acer campestre* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: tree. – Nectar source: best

*Acer negundo* L.: Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: american. – Lf.: tree. – Nectar source: medium/minor.

*Acer platanoides* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: tree. – Nectar source: best.

*Acer pseudoplatanus* L.: Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: european. – Lf.: tree. – Nectar source: medium/minor.

*Acer tataricum* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: tree. – Nectar source: best

*Achillea millefolium* L. subsp. *collina* (Wirtg.) Oborný: Native. – Range: european. – Lf.: perennial.

*Adoxa moschatellina* L.: Native. – Range: holarctic. – Lf.: perennial.

*Aegopodium podagraria* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.

*Aesculus hippocastanum* L.: Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: american. – Lf.: tree. – Nectar source: best.

*Agrimonia eupatoria* L. subsp. *eupatoria*: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.

*Ajuga genevensis* L.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial.

*Ajuga reptans* L.: Alien-cult. – Nat. range: european. – Lf.: perennial. – Nectar source: best

*Alcea rosea* L.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: submed. – Lf.: perennial.

*Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: annual.

*Ambrosia artemisiifolia* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: american. – Lf.: annual.

*Amelanchier × spicata* (Lam.) K.Koch: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: anthrop. – Lf.: shrub. – Nectar source: medium/minor.

*Anchusa procera* Besser ex Link: Native. – Range: cosmo. – Lf.: short-lived. – Nectar source: best.

*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.: Native. – Range: cosmo. – Lf.: short-lived.

*Aquilegia vulgaris* L.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: european. – Lf.: perennial.

*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: annual.

*Arctium × ambiguum* (Čelak.) Nyman: Native. – Range: european. – Lf.: short-lived.

*Arctium lappa* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: short-lived. – Nectar source: best.

*Arctium tomentosum* Mill.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: short-lived. – Nectar source: best.

*Arenaria viscosa* Loisel.: Native. – Range: holarctic. – Lf.: annual.

*Argentina anserina* (L.) Rydb. (*Potentilla anserina* L.): Native. – Range: cosmo. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.

*Artemisia absinthium* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: asian. – Lf.: perennial.

- Artemisia vulgaris* L.: Native. – Range: holarctic. – Lf.: perennial.
- Asarum europaeum* L.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial.
- Asclepias syriaca* L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: american. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Astragalus glycyphyllos* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Ballota nigra* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: perennial.
- Bellis perennis* L.: Alien-cult. – Nat. range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Berberis thunbergii* DC.: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: schrub.
- Berberis vulgaris* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: schrub.
- Berteroia incana* (L.) DC.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: short-lived. – Nectar source: medium/minor.
- Betula pendula* Roth: Native. – Range: european. – Lf.: tree.
- Bidens frondosa* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: american. – Lf.: annual.
- Brunnera sibirica* Steven: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: perennial.
- Buxus sempervirens* L.: Alien-cult. – Nat. range: submed. – Lf.: schrub.
- Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Caragana arborescens* Lam.: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: schrub. – Nectar source: best.
- Carpinus betulus* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: tree.
- Catalpa × erubescens* Carrière: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: anthrop. – Lf.: tree. – Nectar source: best.
- Centaurea jacea* L. subsp. *jacea*: Native. – Range: european. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Centaurea mollis* Waldst. & Kit.: Alien-cult. – Nat. range: european. – Lf.: perennial.
- Centaurium erythraea* Rafn: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: annual.
- Cerastium holosteoides* Fr.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Cerastium semidecandrum* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: annual.
- Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: small schrub. – Nectar source: medium/minor.
- Chaenomeles maulei* (Mast.) Lavallée ex Zabel: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: small schrub.
- Chaerophyllum temulum* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: annual.
- Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Wol.) Klásk.: Native. – Range: european. – Lf.: small schrub. – Nectar source: best.
- Chelidonium majus* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Chenopodium hybridum* (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Chenopodium album* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Chenopodium betaceum* Andrž.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Chondrilla latifolia* M.Bieb.: Native. – Range: cosmo. – Lf.: short-lived.
- Chrysanthemum × morifolium* (Ramat.) Hemsl.: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: perennial.
- Cichorium intybus* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Circaeа lutetiana* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Cirsium arvense* (L.) Scop. var. *integrifolium* Wimm. & Grab. (*Cirsium setosum* M.Bieb.): Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Cirsium arvense* var. *vestitum* Wimm. & Grab. (*Cirsium incanum* Fisch.): Native. – Range: cosmo. – Lf.: perennial.

- Cirsium vulgare* (Savi) Ten.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: short-lived.
- Clematis vitalba* L.: Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: liana. – Nectar source: best.
- Clinopodium acinos* (L.) Kuntze: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: annual. – Nectar source: medium/minor.
- Clinopodium vulgare* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Convolvulus arvensis* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Cornus alba* L. (*Swida alba* (L.) Opiz): Alien-cult. (veg-active). – Nat. range: asian. – Lf.: schrub.
- Cornus mas* L.: Alien-cult. – Nat. range: submed. – Lf.: schrub. – Nectar source: best.
- Cornus sanguinea* L. subsp. *sanguinea* (*Swida sanguinea* (L.) Opiz): Native. – Range: european. – Lf.: schrub.
- Cornus sanguinea* subsp. *australis* (C.A.Mey.) Jáv. (*Swida australis* (C.A.Mey.) Pojark. ex Grossh.): Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: schrub. – Nectar source: medium/minor.
- Coronilla varia* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Corydalis solida* (L.) Clairv.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Cosmos bipinnatus* Cav.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: american. – Lf.: annual.
- Cotinus coggygria* Scop.: Alien-cult. – Nat. range: eurasian. – Lf.: schrub. – Nectar source: best.
- Cotoneaster hjelmqvistii* Flinck & B.Hylmö: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: small schrub.
- Cotoneaster multiflorus* Bunge: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: asian. – Lf.: schrub.
- Crataegus × kyrtostyla* Fingerh.: Native. – Range: european. – Lf.: tree.
- Crataegus monogyna* Jacq.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: tree.
- Crataegus submollis* Sarg.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: american. – Lf.: tree.
- Dahlia × pinnata* Cav.: Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: annual.
- Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb. (*Potentilla fruticosa* L.): Alien-cult. – Nat. range: holarctic. – Lf.: small schrub.
- Daucus carota* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: short-lived. – Nectar source: medium/minor.
- Deutzia scabra* Thunb.: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: schrub.
- Dianthus armeria* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: short-lived. – Nectar source: medium/minor.
- Dianthus gratianopolitanus* Vill.: Alien-cult. – Nat. range: european. – Lf.: halfshrub.
- Dipsacus pilosus* L.: Native. – Range: cosmo. – Lf.: short-lived.
- Draba verna* L. (*Erophila verna* (L.) Besser): Native. – Range: paleoarct. – Lf.: annual.
- Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: american. – Lf.: perennial.
- Echinacea purpurea* (L.) Moench: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: american. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Echinops sphaerocephalus* L.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: submed. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Echium vulgare* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: short-lived. – Nectar source: best
- Epilobium parviflorum* Schreb.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Epilobium tetragonum* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Erigeron annuus* (L.) Desf. subsp. *annuus* (*Stenactis annua* (L.) Nees.): Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: american. – Lf.: annual.

- Erigeron canadensis* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: american. – Lf.: annual.
- Erysimum cuspidatum* (M.Bieb.) DC.: Native. – Range: cosmo. – Lf.: short-lived.
- Euonymus europaeus* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: schrub.
- Euonymus verrucosus* Scop.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: schrub.
- Euphorbia cyparissias* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Euphorbia peplus* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Euphorbia saratoi* Ardoino (*Euphorbia virgultosa* Klokov): Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Exochorda racemosa* (Fortune ex Lindl.) Rehder: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: schrub.
- Fallopia convolvulus* (L.) Á.Löve: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: asian. – Lf.: annual. – Nectar source: medium/minor.
- Fallopia dumetorum* (L.) Holub: Native. – Range: eurasian. – Lf.: annual.
- Forsythia × intermedia* Zabel: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: schrub.
- Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl (*Forsythia fortunei* Lindl.): Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: schrub.
- Fragaria vesca* L.: Native. – Range: boreal. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Fragaria viridis* Weston: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Frangula alnus* Mill.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: schrub. – Pollen-bearing source: best.
- Fraxinus excelsior* L.: Native. – Range: european. – Lf.: tree.
- Fraxinus pennsylvanica* Marshall var. *lanceolata* (Borkh.) Sarg.: Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: american. – Lf.: tree. – Pollen-bearing source: medium/minor.
- Galeopsis bifida* Boenn.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: annual.
- Galium aparine* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: annual.
- Galium mollugo* L.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial.
- Galium odoratum* (L.) Scop.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Galium verum* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Geranium pratense* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Geranium pusillum* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: perennial.
- Geranium robertianum* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: annual.
- Geranium sibiricum* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: asian. – Lf.: perennial.
- Geum urbanum* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Glechoma hederacea* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Gleditsia triacanthos* L.: Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: tree. – Nectar source: best.
- Helianthus tuberosus* L.: Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: american. – Lf.: perennial.
- Heliopsis helianthoides* (L.) Sweet var. *scabra* (Dunal) Fernald: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: american. – Lf.: perennial.
- Hepatica nobilis* Schreb.: Alien-cult. – Nat. range: european. – Lf.: perennial.
- Heracleum sibiricum* L.: Native. – Range: european. – Lf.: short-lived. – Nectar source: best.
- Heracleum sosnowskyi* Manden.: Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: caucasian. – Lf.: short-lived. – Nectar source: best.
- Heracleum stevenii* Manden.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: submed. – Lf.: short-lived.
- Hieracium umbellatum* L.: Native. – Range: holarctic. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Humulus lupulus* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Hydrangea arborescens* L.: Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: schrub.

- Hylotelephium spectabile* (Bureau) H.Ohba × *H. telephium* (L.) H.Ohba s. l. 'Herbstfreude': Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: perennial.
- Hypericum perforatum* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Hypochaeris radicata* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Impatiens parviflora* DC.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: asian. – Lf.: annual.
- Jacobaea vulgaris* Gaertn.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Juglans regia* L.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: submed. – Lf.: tree. – Pollen-bearing source: medium/minor.
- Kerria japonica* (L.) DC.: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: small shrub.
- Lactuca serriola* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Lamium maculatum* (L.) L.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial.
- Lamium purpureum* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Lapsana communis* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: annual.
- Lathyrus niger* (L.) Bernh.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Lathyrus pratensis* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Lathyrus sylvestris* L.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial.
- Lathyrus tuberosus* L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: asian. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Lathyrus vernus* (L.) Bernh.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Lepidium ruderale* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: asian. – Lf.: annual.
- Leucanthemum vulgare* Lam.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial.
- Ligustrum vulgare* L.: Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: shrub. – Nectar source: best.
- Linaria vulgaris* Mill.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Lipandra polysperma* (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch (*Chenopodium polyspermum* L.): Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Lonicera tatarica* L.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: eurasian. – Lf.: shrub. – Nectar source: best.
- Lotus corniculatus* L. var. *corniculatus*: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Lunaria annua* L.: Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: european. – Lf.: annual.
- Lupinus polyphyllus* Lindl.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: american. – Lf.: perennial. – Pollen-bearing source: best.
- Lysimachia nummularia* L.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Lysimachia vulgaris* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Malus baccata* (L.) Borkh.: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: tree.
- Malus domestica* (Suckow) Borkh.: Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: anthrop. – Lf.: tree. – Nectar source: best.
- Medicago falcata* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Medicago lupulina* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: annual. – Nectar source: medium/minor.
- Medicago sativa* L.: Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Medicago × varia* Martyn: Alien-spont. (ergasio-ksenophyte). – Nat. range: anthrop. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Melilotus officinalis* (L.) Lam.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: short-lived. – Nectar source: best.

- Melissa officinalis* L.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: submed. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Mentha arvensis* L.: Alien-cult. – Nat. range: eurasian. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Moehringia trinervia* (L.) Clairv.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: short-lived.
- Morus alba* L.: Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophyophyte). – Nat. range: asian. – Lf.: tree. – Nectar source: medium/minor.
- Mutarda nigra* (L.) Bernh. (*Brassica nigra* (L.) W.D.J.Koch): Alien-spont. (ergasiophyophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual. – Nectar source: best.
- Myosotis sparsiflora* J.C.Mikan ex Pohl: Native. – Range: eurasian. – Lf.: annual.
- Oenothera biennis* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: american. – Lf.: short-lived. – Nectar source: best.
- Oenothera rubricaulis* Kleb.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: european. – Lf.: short-lived.
- Onobrychis arenaria* (Kit.) DC.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Origanum vulgare* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Osteospermum × hybridum* hort.: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: annual.
- Oxalis stricta* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: american. – Lf.: perennial.
- Paeonia lactiflora* Pall.: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: perennial.
- Paeonia × suffruticosa* Andrews: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: schrub.
- Papaver orientale* L.: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: perennial.
- Parthenocissus vitacea* (Knerr) Hitchc.: Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophyophyte). – Nat. range: american. – Lf.: liana.
- Pastinaca sativa* L. var. *sylvestris* (Mill.) Mérat: Native. – Range: cosmo. – Lf.: short-lived. – Nectar source: best.
- Persicaria maculosa* Gray: Native. – Range: holarctic. – Lf.: annual.
- Persicaria tomentosa* (Schrank) E.P.Bicknell: Native. – Range: eurasian. – Lf.: annual.
- Phedimus aizoon* (L.) 't Hart: Alien-cult. (veg-active). – Nat. range: asian. – Lf.: perennial.
- Phellodendron amurense* Rupr.: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: tree.
- Philadelphus × hybrida* hort.: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: schrub.
- Philadelphus pubescens* Loisel.: Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: schrub.
- Phlox paniculata* L.: Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: perennial.
- Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.: Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: schrub.
- Picris hieracioides* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: short-lived.
- Pilosella floribunda* (Wimm. & Grab.) Fr.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial.
- Pilosella officinarum* Vaill.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Pimpinella saxifraga* L.: Native. – Range: euro-sib. – Lf.: perennial.
- Plantago lanceolata* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Plantago major* L. subsp. *major*: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Plantago major* subsp. *intermedia* (Gilib.) Lange: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Plantago media* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Polygonum arenastrum* Boreau: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: annual.
- Polygonum aviculare* L. subsp. *aviculare*: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: annual.
- Polygonum aviculare* subsp. *neglectum* (Besser) Arcang.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: annual.
- Populus nigra* L. f. *italica* (Münchh.) A.Andersen: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: tree. – Pollen-bearing source: medium/minor.
- Populus tremula* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: tree.
- Portulaca oleracea* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: asian. – Lf.: annual.
- Potentilla alba* L.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: eurasian. – Lf.: perennial.

- Potentilla argentea* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Potentilla reptans* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Primula × hybrida* hort.: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: perennial.
- Primula × hybrida* hort. 2: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: perennial.
- Primula veris* L.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial.
- Prunus armeniaca* L. (*Armeniaca vulgaris* Lam.): Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophygo-phyte). – Nat. range: asian. – Lf.: tree. – Nectar source: best.
- Prunus avium* (L.) L. (*Cerasus avium* (L.) Moench): Native. – Range: euro-submed. – Lf.: tree.
- Prunus cerasifera* Ehrh.: Alien-spont. (ergasiophygo-phyte). – Nat. range: asian. – Lf.: tree.
- Prunus cerasus* L. (*Cerasus vulgaris* Mill.): Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophygo-phyte). – Nat. range: anthrop. – Lf.: schrub. – Nectar source: best.
- Prunus domestica* L.: Alien-cult. (veg-active) anthrop. – Lf.: tree. – Nectar source: best.
- Prunus serotina* Ehrh. (*Padus serotina* (Ehrh.) Borkh.): Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: american. – Lf.: tree. – Nectar source: best.
- Prunus tomentosa* Thunb. (*Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall.): Alien-spont. (ergasiophygo-phyte). – Nat. range: asian. – Lf.: schrub.
- Prunus virginiana* L. (*Padus virginiana* (L.) M. J. Roem.): Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: american. – Lf.: tree. – Nectar source: best.
- Psammophiliella muralis* (L.) Ikonn.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: annual.
- Psephellus dealbatus* (Willd.) K.Koch: Alien-cult. (veg-active). – Nat. range: caucasian. – Lf.: perennial.
- Pseudopodospermum hispanicum* (L.) Zaika, Sukhor. & N.Kilian (*Scorzonera hispanica* L. ): Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: submed. – Lf.: perennial.
- Pulmonaria obscura* Dumort.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Pyrus communis* L. subsp. *communis* (*Pyrus communis* var. *sativa* DC.): Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: tree. – Nectar source: best.
- Pyrus communis* subsp. *pyraster* (L.) Ehrh.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: tree.
- Quercus robur* L.: Native. – Range: european. – Lf.: tree. – Pollen-bearing source: medium/minor.
- Quercus rubra* L.: Alien-cult. & Alien-spont. (ergasiophygo-phyte). – Nat. range: american. – Lf.: tree.
- Rabelera holostea* (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp (*Stellaria holostea* L.): Native. – Range: european. – Lf.: perennial.
- Ranunculus auricomus* L.: Native. – Range: boreal. – Lf.: perennial.
- Ranunculus ficaria* L. (*Ficaria verna* Huds.): Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Ranunculus polyanthemos* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Ranunculus repens* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Rhodotypos scandens* (Thunb.) Makino: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: schrub.
- Robinia pseudoacacia* L.: Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: tree. – Nectar source: best.
- Robinia viscosa* Michx. ex Vent.: Alien-cult. (veg-active). – Nat. range: american. – Lf.: tree.
- Rorippa sylvestris* (L.) Besser: Native. – Range: holarctic. – Lf.: perennial.
- Rosa canina* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: schrub. – Nectar source: medium/minor.
- Rosa corymbifera* Borkh.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: schrub.
- Rosa × hybrida* hort.: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: schrub.
- Rosa × hybrida* hort. 2: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: schrub.
- Rosa multiflora* Thunb.: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: schrub.
- Rubus caesius* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: small schrub. – Nectar source: best.

- Rubus idaeus* L.: Native. – Range: boreal. – Lf.: small schrub. – Nectar source: best.
- Rudbeckia hirta* L.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: american. – Lf.: short-lived.
- Rumex acetosella* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Rumex confertus* Willd.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Rumex obtusifolius* L. subsp. *sylvestris* (Lam.) Čelak.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Rumex patientia* L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: perennial.
- Ruta graveolens* L.: Alien-cult. – Nat. range: submed. – Lf.: halfshrub. – Nectar source: best.
- Sagina procumbens* L.: Native. – Range: holartic. – Lf.: perennial.
- Salix alba* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: tree.
- Salix caprea* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: tree. – Pollen-bearing source: best.
- Salix cinerea* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: schrub. – Pollen-bearing source: best.
- Salix × fragilis* L. (*S. × rubens* Schrank): Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: tree. – Pollen-bearing source: best.
- Salix × pendulina* Wender f. *tristis* (Gaudin) I.V.Belyaeva: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: tree.
- Salvia verticillata* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Sambucus nigra* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: schrub. – Nectar source: medium/minor.
- Sanguisorba minor* Scop. subsp. *minor* (*Poterium sanguisorba* L. subsp. *sanguisorba*): Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: submed. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Scandosorbus intermedia* (Ehrh.) Sennikov (*Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers.): Alien-cult. – Nat. range: european. – Lf.: tree.
- Scorzoneroidea autumnalis* (L.) Moench (*Leontodon autumnalis* L.): Native. – Range: european. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Scrophularia nodosa* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Setaria viridis* (L.) P.Beauv.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Silene baccifera* (L.) Roth (*Cucubalus baccifer* L.): Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Silene latifolia* Poir. subsp. *alba* (Miller) Greuter & Burdet (*Melandrium album* (Mill.) Garcke): Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Silene vulgaris* (Moench) Garcke: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial.
- Silphium perfoliatum* L.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: american. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Sisymbrium loeselii* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Solanum nigrum* L. subsp. *nigrum*: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: european. – Lf.: annual.
- Solanum nigrum* subsp. *schultesii* (Opiz) Wessely: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: european. – Lf.: annual.
- Solidago canadensis* L.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: american. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Solidago virgaurea* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Sonchus arvensis* L. subsp. *uliginosus* (M.Bieb.) Nyman: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Sonchus oleraceus* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual. – Nectar source: best.
- × *Sorbaronia fallax* (C.K.Schneid.) C.K.Schneid. (*Aronia melanocarpa* auct. non (Michx.) Elliott.): Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: schrub.
- Sorbus aucuparia* L.: Native. – Range: european. – Lf.: tree. – Nectar source: best.

- Spiraea × vanhouttei* (Briot) Carrière: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: schrub. – Nectar source: medium/minor.
- Spiraea alba* Du Roi var. *latifolia* (Aiton) Dippel: Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: small schrub.
- Spiraea japonica* L.f.: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: small schrub.
- Stachys byzantina* K.Koch: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: perennial.
- Stachys sylvatica* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Stellaria aquatica* (L.) Scop. (*Malachium aquaticum* (L.) Fries.): Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Stellaria graminea* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Stellaria media* (L.) Vill.: Native. – Range: cosmo. – Lf.: short-lived. – Nectar source: medium/minor.
- Symporicarpos albus* (L.) S.F.Blake: Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: schrub.
- Symphyotrichum cf. dumosum* (L.) G.L.Nesom: Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: perennial.
- Symphyotrichum novi-belgii* (L.) G.L.Nesom: Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: perennial.
- Sympytum officinale* L.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Syringa × chinensis* Willd.: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: schrub.
- Syringa vulgaris* L.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: submed. – Lf.: schrub. – Nectar source: medium/minor.
- Tagetes erecta* L.: Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: annual.
- Tamarix cf. gallica* L.: Alien-cult. – Nat. range: submed. – Lf.: schrub.
- Taraxacum officinale* F.H.Wigg.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Thalictrum lucidum* L.: Alien-cult. – Nat. range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Thlaspi arvense* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: asian. – Lf.: annual.
- Tilia cordata* Mill.: Native. – Range: european. – Lf.: tree. – Nectar source: best.
- Tilia × europaea* L.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: european. – Lf.: tree.
- Tilia platyphyllos* Scop. subsp. *cordifolia* (Besser) C.K.Schneid.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: european. – Lf.: tree. – Nectar source: best.
- Torilis japonica* (Houtt.) DC.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: annual.
- Tragopogon orientalis* L.: Native. – Range: euro-sib. – Lf.: short-lived.
- Trifolium arvense* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: annual. – Nectar source: best.
- Trifolium hybridum* L. subsp. *hybridum*: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Trifolium medium* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Trifolium pratense* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Trifolium repens* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch.Bip.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Ulmus glabra* Huds.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: tree. – Nectar source: best.
- Ulmus laevis* Pall.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: tree. – Pollen-bearing source: best.
- Ulmus minor* Mill.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: tree.
- Urtica dioica* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Verbascum lychnitis* L.: Native. – Range: paleoarct. – Lf.: short-lived.
- Veronica arvensis* L.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Veronica chamaedrys* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Veronica officinalis* L.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.

- Veronica sublobata* M.A.Fisch.: Native. – Range: european. – Lf.: annual.
- Viburnum opulus* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: schrub. – Nectar source: best.
- Vicia cracca* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial. – Nectar source: best.
- Vicia dumetorum* L.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial.
- Vicia sativa* L. subsp. *nigra* Ehrh.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual. – Nectar source: best.
- Vicia sepium* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Vicia tetrasperma* (L.) Schreb.: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual. – Nectar source: best.
- Vinca minor* L.: Alien-cult. (veg-active). – Nat. range: euro-submed. – Lf.: perennial.
- Viola arvensis* Murray: Alien-spont. (ksenophyte). – Nat. range: submed. – Lf.: annual.
- Viola canina* L.: Native. – Range: european. – Lf.: perennial.
- Viola hirta* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Viola mirabilis* L.: Native. – Range: eurasian. – Lf.: perennial.
- Viola odorata* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: perennial. – Nectar source: medium/minor.
- Viola reichenbachiana* Jord. ex Boreau: Native. – Range: european. – Lf.: perennial.
- Viola sororia* Willd.: Alien-cult. (local self-seeded). – Nat. range: american. – Lf.: perennial.
- Viola tricolor* L. subsp. *matutina* (Klokov) Valentine: Native. – Range: european. – Lf.: annual.
- Viola × wittrockiana* Gams: Alien-cult. – Nat. range: anthrop. – Lf.: annual.
- Viscum album* L.: Native. – Range: euro-submed. – Lf.: small schrub.
- Vitis riparia* Michx.: Alien-spont. (ergasiophygophyte). – Nat. range: american. – Lf.: liana.
- Vitis vinifera* L.: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: schrub. – Pollen-bearing source: medium/minor.
- Weigela floribunda* (Siebold & Zucc.) K.Koch: Alien-cult. – Nat. range: asian. – Lf.: schrub.
- Zinnia elegans* Jacq.: Alien-cult. – Nat. range: american. – Lf.: annual.

## ORIGINAL PAPER

# Intraspecific diversity of *Portulaca oleracea* s. l. (*Portulacaceae*) in Zhytomyr Polissia and Right-Bank Forest Steppe of Ukraine

Olena V. BULAKH<sup>1</sup>  | Oleksandr O. ORLOV<sup>2</sup>  | Piotr SZKUDLARZ<sup>3</sup>  | Zbigniew CELKA<sup>3</sup>  | Myroslav V. SHEVERA<sup>1,4</sup> 

**Affiliation**

<sup>1</sup>M. G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine

<sup>2</sup>Institute of Environmental Geochemistry of National Academy of Sciences of Ukraine

<sup>3</sup>Adam Mickiewicz University, Poland

<sup>4</sup>Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education, Ukraine

**Correspondence**

Myroslav Shevera, e-mail:  
[shevera.myroslav@ukr.net](mailto:shevera.myroslav@ukr.net)

**Funding information**

not support

**Co-ordinating Editor**

Anna Kuzemko

**Data**

Received: 20 March 2024

Revised: 15 June 2024

Accepted: 24 June 2024

e-ISSN 2308-9628

doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-5

**ABSTRACT**

**Question:** Which intraspecies diversity of *Portulaca oleracea* s.l. according analysis of micromorphology peculiarities of seeds?

**Location:** Zhytomyr Polissia and Right-Bank Forest Steppe of Ukraine (Zhytomyr Region).

**Methods:** micromorphological with used a SEM.

**Nomenclature:** [POWO 2024](#).

**Results:** This paper presents results of micromorphological studies of seeds surface ultrastructure of *P. oleracea* s.l. (*Portulacaceae*) and its intraspecies diversity. According to the results of our research the following nine taxa of the *P. oleracea* s.l. from the studied region were noted: *P. daninii*, *P. granulatostellulata*, *P. nitida*, *P. oleracea* s. str., *P. papillatostellulata*, *P. rausii*, *P. trituberculata*, *P. macrantha*, *P. sardoa*. Two last taxa are new for Ukrainian flora. The most widespread morphotype in the studied region is *P. granulatostellulata* (50.4 % of investigated specimens), less common is *P. papillatostellulata* (20.6 %), significantly less – *P. macrantha* and *P. sardoa* (7.8 % each), very rare in the region as well as in Europe are *P. nitida*, *P. oleracea* s. str. and *P. rausii*. It was found that the widespread as well as in the studied region and in Ukraine are *P. granulatostellulata* and *P. papillatostellulata*; some taxa, e.g. *P. nitida*, *P. oleracea* and *P. rausii* are rare as well as in the region and in Europe in general. It was established that in some localities from the studied complex were presented plants of several morphotypes (e.g., two – *P. granulatostellulata* + *P. papillatostellulata*; *P. rausii* + *P. trituber-culata* or three – *P. granulatostellulata* + *P. papillatostellulata* + *P. sardoa*) or even several morphotypes on one individual (e.g., *P. granulatostellulata* + *P. papillato-stellulata*; *P. macrantha* + *P. trituberculata*). The original scanning electron microscopy photographs of seeds surface ultrastructure of the studied morphotypes and key for its determination are suggested.

**Conclusions:** Intraspecific diversity of *P. oleracea* complex (nine morphotypes) was established in Zhytomyr Polissia and Right-Bank Forest Steppe zone of Ukraine. On studied territory was noted an essential dominance of intraspecific taxa of the complex with seed surface with different microsculptures (*P. granulatostellulata*, *P. macrantha*, *P. papillatostellulata*, *P. rausii*, *P. sardoa*, *P. trituberculata*) in contrast morphotypes to with smooth one (*P. nitida* and *P. oleracea*). The results of study indicate the complexity of *P. oleracea* s.l. and, accordingly, different views on the status of taxa. Further research of the complex in different regions of the country to establish its composition, natural-species differentiation, evolution and reconstruction of the ways of introduction and distribution is relevant.

**KEYWORDS**

biodiversity, alien species, *Portulaca*, seed surface ultrastructure, morphotype.

**CITATION**

Bulakh, O.V., Orlov, O.O., Szkudlarz, P., Celka, Z. & Shevera, M.V. (2024). Intraspecific diversity of *Portulaca oleracea* s. l. (*Portulacaceae*) in Zhytomyr Polissia and Right-Bank Forest Steppe of Ukraine (2024). *Chornomorski Botanical Journal* 20 (2): 190–208. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-5



## INTRODUCTION

*Portulaca oleracea* is one of the critical taxa which is currently being actively studied in various countries of the world (Danin 2011, Rupesh et al. 2015, Walter et al. 2015, Danin et al. 2016, Rad et al. 2017, Bulakh et al. 2022, 2024, Reichert 2023). It is an annual herbaceous plant, autogamous species with a cosmopolitan range, mainly distributed in anthropogenic habitats. This study is a continuation of a series of publications on micromorphological studies of Purslane (*P. oleracea* aggregate) seeds surface ultrastructure from Ukraine (Bulakh et al. 2019, 2020, 2023). Plants of these complex were investigated from Zhytomyr Polissia and Right-Bank Forest Steppe zone (Zhytomyr Region, Ukraine).

According to the Flora of Ukraine (Bordzilovsky 1952) the only *P. oleracea* was reported for the territory of the country and for the study area. Manual of Higher Plants of Ukraine (Morozyuk 1987) elucidated *P. oleracea* and *P. grandiflora*. Later all available data concerning species of the genus *Portulaca* were summarized in the Checklist of vascular plants of Ukraine (Mosyakin & Fedorovichuk 1999) in which *P. oleracea* and *P. grandiflora* was reported as a spontaneous species, and as a cultivated *P. sativa* (*P. oleracea* subsp. *sativa*). A special research of the *P. oleracea* aggregate based on the micromorphological peculiarities of the seed surface were initiated by investigations of A. Danin with co-authors in different countries of the world (Danin 2011, Danin et al. 2016). Results of such research in Ukraine allowed to identify for the country some new microspecies (morphotypes) from the complex, in particular *P. rausii* (Raab-Straube & Raus 2015) – for the Black Sea region; *P. cypria*, *P. granulatostellulata*, *P. papillatostellulata* and *P. oleracea* s. str. – for Transcarpathia (Bulakh et al. 2019); *P. nitida*, *P. trituberculata*, *P. tuberculata* (= *P. daninii*) – for Bukovinian Cis-Carpathian region (Bulakh et al. 2020). Continuing research in this direction, the authors for the Zhytomyr Polissia and Right-Bank Forest Steppe zone (Zhytomyr Region) proved two new morphotypes for Ukraine, e.g., *P. macrantha* and *P. sardoa* (Bulakh et al. 2023).

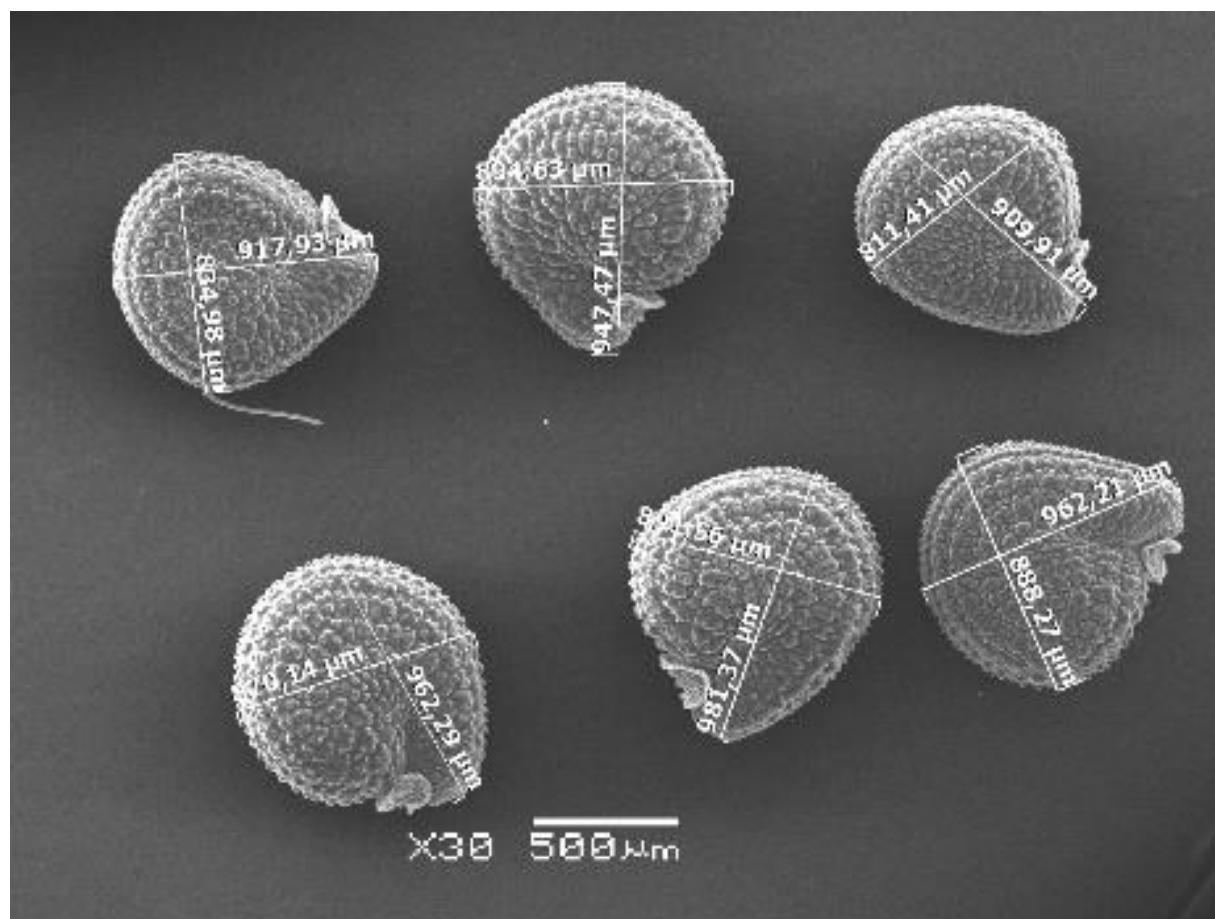
The aim of this study was 1) description and analysis of micromorphology peculiarities of seeds of *P. oleracea* aggregate, 2) determination of morphotypes composition of the complex, and 3) preparing a key for their differentiation for the Zhytomyr Polissia and Right-Bank Forest Steppe zone (Zhytomyr Region, Ukraine).

## MATERIAL AND METHODS

The methodology used in this study follows that proposed by Danin et al. (1979, 2008, 2012), Danin & Raus (2012), Danin & Reyes-Betancort (2006), and Ocampo (2013), with modifications. Herbarium specimens (KW) of *P. oleracea* aggregate and alive plants (in total 154 specimens) from the Zhytomyr Polissia and Right-Bank Forest Steppe zone (Zhytomyr Region, Ukraine) collected during 2000–2023 were used in the present study. Information about the places of collection of plants is given according to the original label of the specimens (APPENDIX 1). 20 seeds of each specimen were studied. The seed micromorphology was studied using a scanning electron microscope (SEM) at magnifications of ×100, ×200, ×400, and ×800. For the scanning electron microscope (SEM, JSM-6060LA), seeds were fixed on the brass table, then samples were sputter-coated with gold according to the standard method used at the Center of Electron Microscopy of the M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine. For size determination, 20 measurements were taken along the polar and equatorial axes for each specimen using AxioVision Rel.4.8 program (FIGURE 1, TABLE 1).

Identification was based on the general key for the *P. oleracea* complex provided by Danin and Raus (2012) which considers the following morphological features: 1) seed diameter; 2) shape of testa cells (elongated, isodiametric, star-shaped); 3) surface of testa cells (smooth or with swelling); 4) type of swelling (tuberules, papillae); 5) quantity and position of the swelling in the testa cells. The terminology of Danin et al. (1979, 2012, 2016) and of

Artyushenko & Fedorov (1986) was used in the study. The nomenclature of the studied taxa follows Plants of the World Online (POWO 2022).



**FIGURE 1.** An example of length and width of seeds of *Portulaca rausii*.

## RESULTS

As a result of the study *P. oleracea* aggregate from the territory of Zhytomyr Polissia and Right-Bank Forest Steppe of Ukraine (Zhytomyr Region) nine morphotypes were established: *P. daninii* (= *P. tuberculata*, *P. granulatostellulata*, *P. macrantha*, *P. nitida*, *P. oleracea* L. s. str., *P. papillatostellulata*, *P. rausii*, *P. sardoa*, *P. trituberculata*, which analyzed in the publication.

We preliminarily identified several of the studied specimens as *P. socotrana*, which clearly differs from the closely related *P. granulatostellulata*, but their characters from our studied region incomplete correspond to the protologue of the morphotype (Domina & Raimondo 2009). Therefore, it was not included in the analysis and needs further clarification on a wider material.

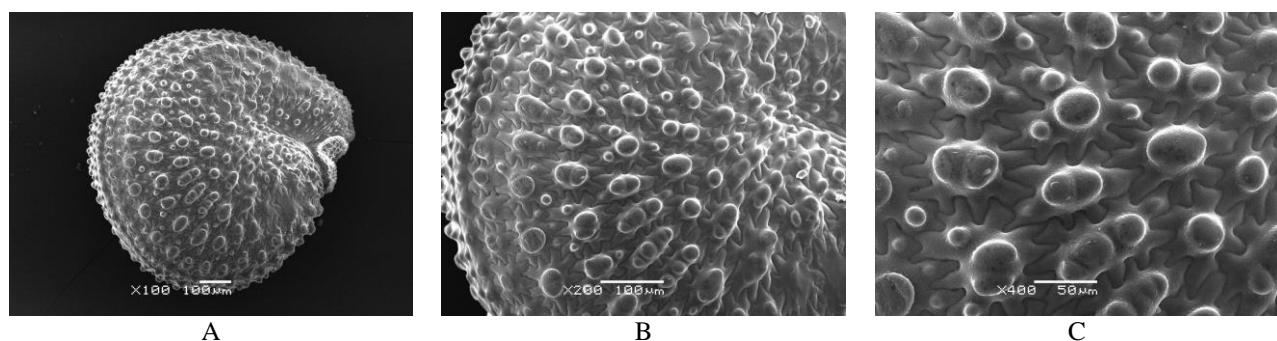
The micromorphological description of the surface of the seeds of the identified taxa is presented in TABLE 1 and previous publications (Danin et al. 2012, Bulakh et al. 2022).

Based on micromorphological characteristics seeds surface ultrastructure of *Portulaca oleracea* aggregate from the studied regions of Zhytomyr Region a key to identify morphotypes is presented.

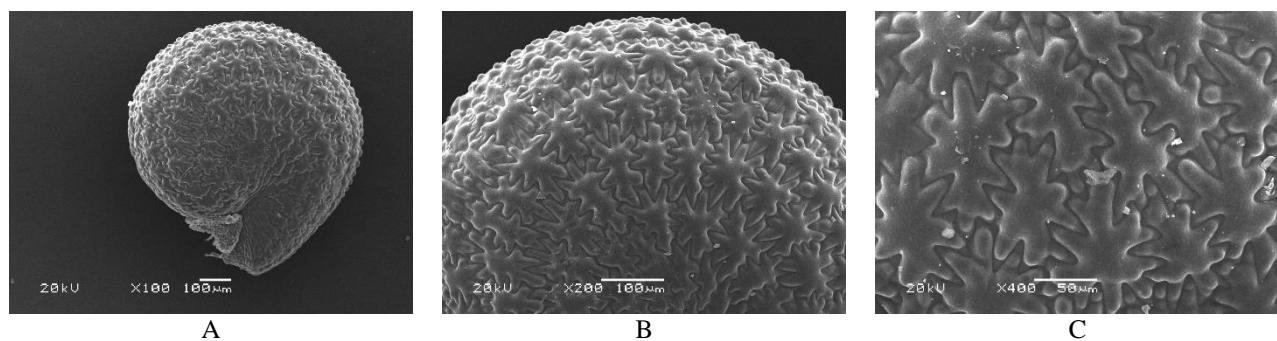
**TABLE 1.** Characteristics of seeds surface ultrastructure of intraspecies taxa of *P. oleracea* s. l.

Taxon	Seed length (μm)	Rays V	Rays U	Rays Y	Long rays	Short rays	CP pap.	Ray pap. 1	Ray pap. 2	ID cells	EN cells
<i>P. daninii</i> (FIGURE 2)	750	0	+	0	+	+	+	+	0	+	+
<i>P. granulatostellulata</i> (FIGURE 3)	750	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+
<i>P. macrantha</i> (FIGURE 4)	900	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+
<i>P. nitida</i> (FIGURE 5)	750	+	+	+	+	+	0	0	0	+	+
<i>P. oleracea</i> (FIGURE 6)	875	+	+	+	+	+	0	0	0	+	+
<i>P. papillatostellulata</i> (FIGURE 7)	900	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+
<i>P. rausii</i> (FIGURE 8)	900	0	+	+	+	+	+	+	0	+	0
<i>P. sardoa</i> (FIGURE 9)	900	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+
<i>P. trituberculata</i> (FIGURE 10)	900	0	+	+	+	+	+	+	0	0	+

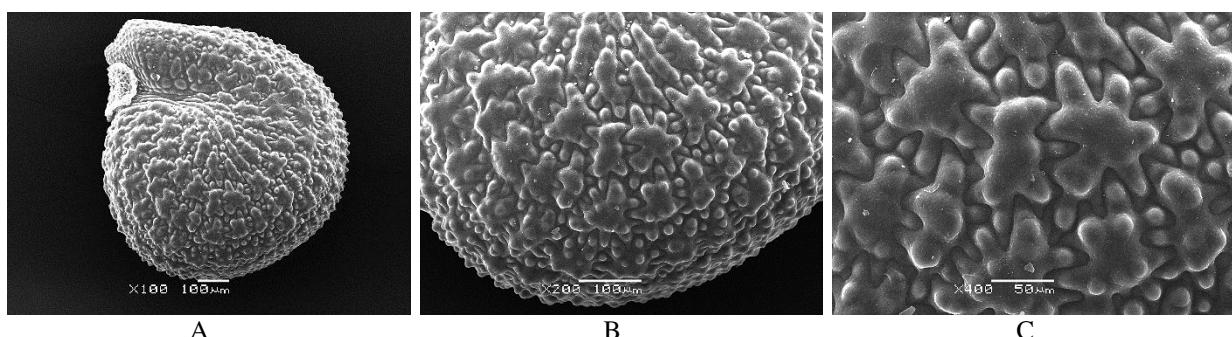
Symbols indicate: CP pap. – papillae in the central parts of rays; Ray pap. 1 – ray papillae rare (single); Ray pap. 2 – ray papillae frequent; ID cells – isodiametric cells; EN cells – elongated cells



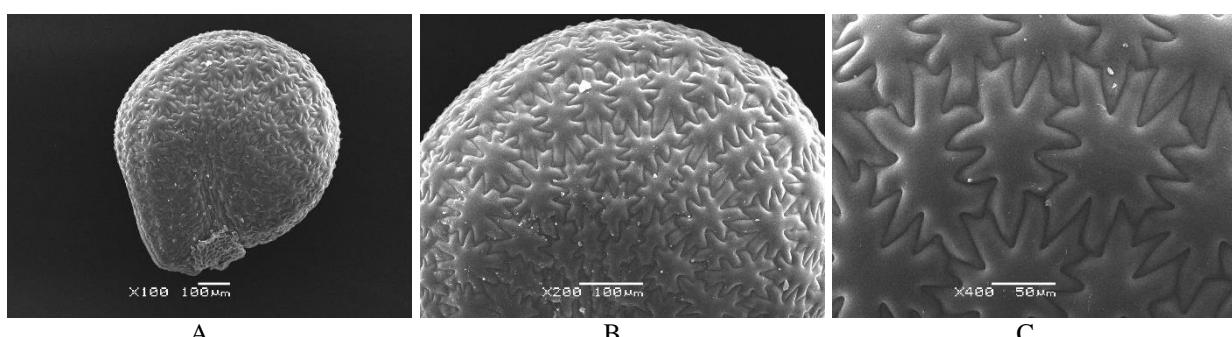
**FIGURE 2.** *P. daninii*, ultrastructural study of seed surfaces by SEM (Zhytomyr Oblast, Zhytomyr, railway, 27.07.2020, Shevera, KW): A: general view of the seed, ×100; B: seed surface with isodiametric and elongated cells, ×200; C: fragment of the seed surface, ×400. – Photographs by E. Bulakh & A. Terebilenko.



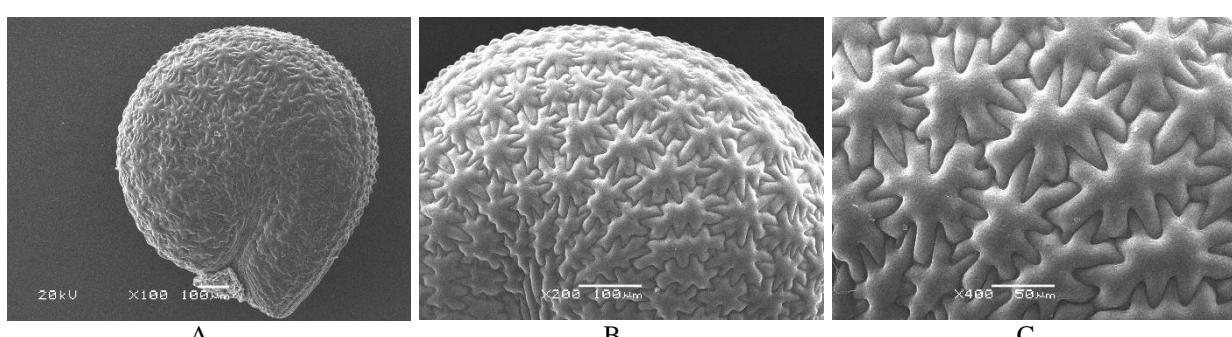
**FIGURE 3.** *P. granulatostellulata*, ultrastructural study of seed surfaces by SEM (Zhytomyr Oblast, Zhytomyr, [Kroshnya], roadside near agricultural college, 09.03.2019, Orliv, KW): A: general view of the seed, ×100; B: seed surface with isodiametric and elongated cells, ×200; C: fragment of the seed surface, ×400. – Photographs by E. Bulakh & A. Terebilenko.



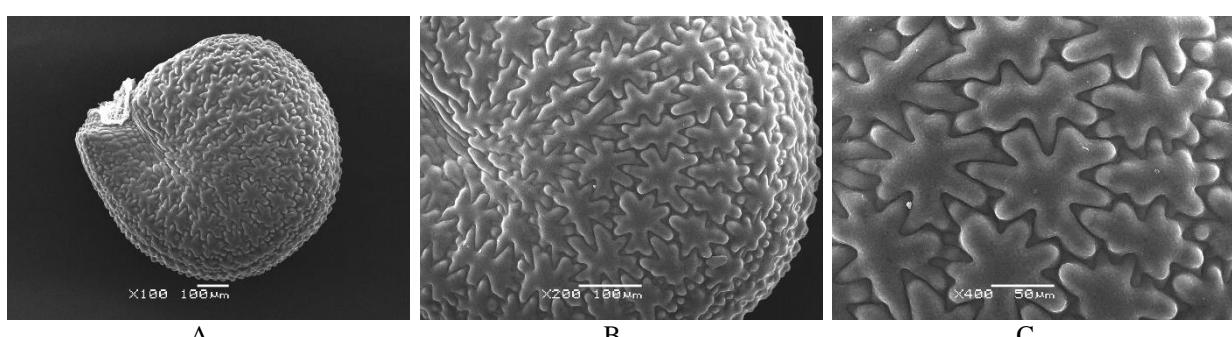
**FIGURE 4.** *P. macrantha*, ultrastructural study of seed surfaces by SEM (Zhytomyr Oblast, Zhytomyr, railway station, unloading yard, 10.08.2019, *Orlov*, KW): A: general view of the seed,  $\times 100$ ; B: seed surface with isodiametric and elongated cells,  $\times 200$ ; C: fragment of the seed surface,  $\times 400$ . – Photographs by E. Bulakh & A. Terebilenko.



**FIGURE 5.** *P. nitida*, ultrastructural study of seed surfaces by SEM (Zhytomyr Oblast, Zhytomyr, st. Dombrovsky, in the cracks of the asphalt pavement, 12.10.2019, *Orlov*, KW): A: general view of the seed,  $\times 100$ ; B: seed surface with isodiametric and elongated cells,  $\times 200$ ; C: fragment of the seed surface,  $\times 400$ . – Photographs by E. Bulakh & A. Terebilenko.



**FIGURE 6.** *P. oleracea*, ultrastructural study of seed surfaces by SEM (Zhytomyr Oblast, Zhytomyr, st. Transit, on asphalt sidewalks, in crevices. 03.09.2019, *Orlov*, KW): A: general view of the seed,  $\times 100$ ; B: seed surface with isodiametric and elongated cells,  $\times 200$ ; C: fragment of the seed surface,  $\times 400$ . – Photographs by E. Bulakh & A. Terebilenko.



**FIGURE 7.** *P. papillatostellulata*, ultrastructural study of seed surfaces by SEM (Forest Steppe, Zhytomyr Oblast, Zhytomyr district, village Lubar, in the garden, 14.07.2021, *Orlov*, KW): A: general view of the seed,  $\times 100$ ; B: seed surface with isodiametric and elongated cells,  $\times 200$ ; C: fragment of the seed surface,  $\times 400$ . – Photographs by E. Bulakh & A. Terebilenko.

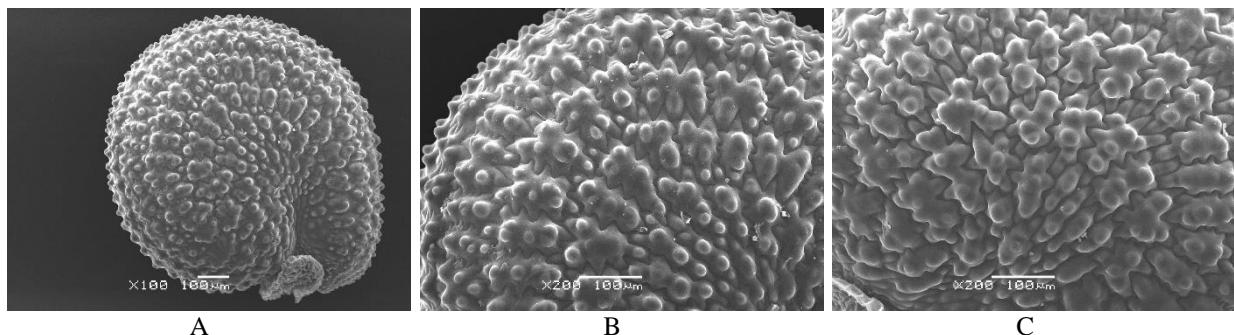


FIGURE 8. *P. rausii*, ultrastructural study of seed surfaces by SEM (Zhytomyr Oblast, Zhytomyr, railway, 27.07.2020, Shevera, KW): A: general view of the seed,  $\times 100$ ; B: seed surface with isodiametric and elongated cells,  $\times 200$ ; C: fragment of the seed surface,  $\times 400$ . – Photographs by E. Bulakh & A. Terebilenko.

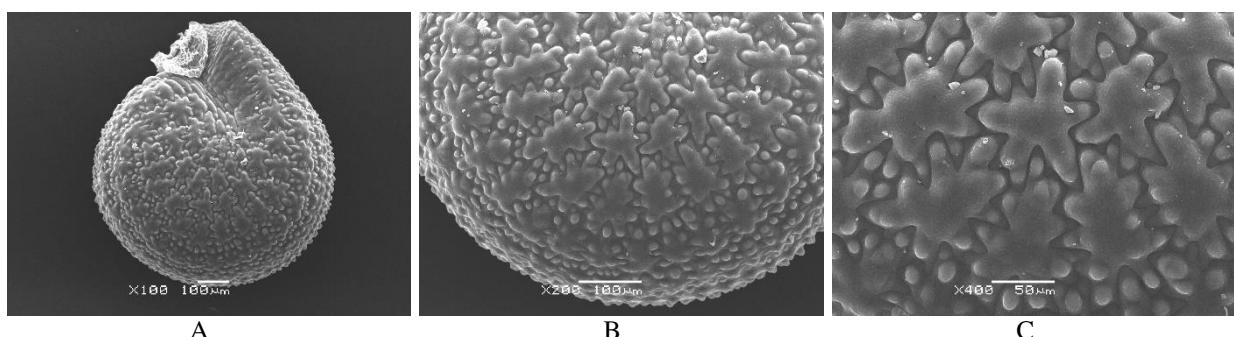


FIGURE 9. *P. sardoa*, ultrastructural study of seed surfaces by SEM (Zhytomyr Oblast, Zhytomyr, center, near the Zhytomyr hotel, in a flowerbed, small plant with small leaves, 18.09.2019, Orlov, KW): A: general view of the seed,  $\times 100$ ; B: seed surface with isodiametric and elongated cells,  $\times 200$ ; C: fragment of the seed surface,  $\times 400$ . – Photographs by E. Bulakh & A. Terebilenko.

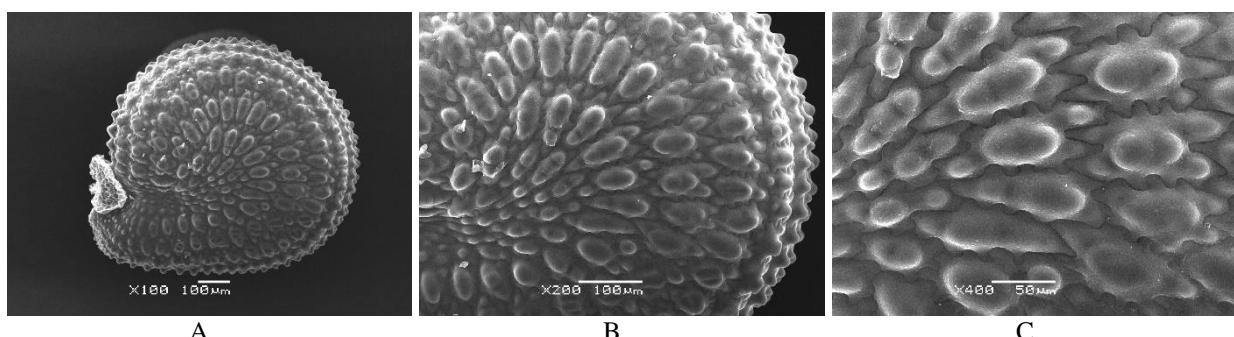


FIGURE 10. *P. trituberculata*, ultrastructural study of seed surfaces by SEM (Zhytomyr Oblast, approx. with. Nova Borova, on the side of the highway, 24.08.2020, Orlov, KW): A: general view of the seed,  $\times 100$ ; B: seed surface with isodiametric and elongated cells,  $\times 200$ ; C: fragment of the seed surface,  $\times 400$ . – Photographs by E. Bulakh & A. Terebilenko.

1. Major seed diameter  $< 0.85$  mm ..... 2
- Major seed diameter  $> 0.85$  mm ..... 4
2. Testa cell mainly isodiametric, star-shaped, with long rays, nearly flat to slightly convex, without papillae and tubercles, with long rays in isodiametric cells and shorter rays in elongated ones ..... *P. nitida*
- Testa cells isodiametric and elongate, convex or domed, with swelling (papillae and tubercles) ..... 3
3. Testa cells mainly elongated and rarely isodiametric, with several tubercles in the center of the cells and papillae at the ends of some rays ..... *P. daninii*
- Testa cells mainly isodiametric, star-shaped and rarely elongated, rays elongated, 1,5–2 as long as wide, papillate, with papillae located at the end of the cell rays or papillae in a few cells at the bases of the rays ..... *P. granulatostellulata*

- 4 (1). Testa cells star-shaped, flat, with long rays, their surface is smooth, without tubercles or papillae ..... *P. oleracea* s. str.
- Testa cells isodiametric and elongate, convex or domed, with swelling (papillae and tubercles) ..... 5
5. Testa cells covered with small papillae of almost equal size ..... *P. rausii*
- Testa cells with at least one kind of tubercle or papillae ..... 6
6. Testa cells mainly elongated, with 2(3) tubercles located in the center of the cells and almost overlapping each other, and with papillae at the ends of some rays ..... *P. trituberculata*
- Testa cells isodiametric and elongate, without tubercles, only with papillae ..... 7
7. Testa cells isodiametric, convex or domed, with 2–7 papillae in the center, rays short, with terminal papillae on the rays ..... *P. macrantha*
- Central parts of cells smooth, without papillae, rays long, with or without terminal papillae ..... 8
8. The cells isodiametric and elongated, the central parts of cells smooth, without papillae, rays long, many with terminal papillae, but not all papillate, papillae more inflated than the body of cells ..... *P. papillatostellulata*
- The cells mostly isodiametric, rarely elongated, with rays, the length of which is equal to the width, most of the rays with papillae at the base and at the end, forming circles or ellipses together with papillae on the rays of adjacent cells ..... *P. sardoa*

## DISCUSSION

On the basis of the conducted micromorphological study of the seeds of plants of *P. oleracea* complex from the territory of the Zhytomyr Polissia and Right-Bank Forest Steppe zone (Zhytomyr Region) were defined nine taxa (morphotypes). Moreover, established from the localities of investigated region *P. macrantha* and *P. sardoa* are noted at the first time for the flora of Ukraine (Bulakh et al. 2023). *Portulaca macrantha* is characterized with convex or dome cells with 2–7 papillae in their center and short rays in contrast to the morphologically close *P. papillatostellulata* with smooth central parts of the cells and long rays. Also, the seed surface of *P. macrantha* is similar to that of *P. rausii*, but these two morphotypes differ in cell shape (a set of isodiametric and elongated cells in *P. macrantha* and mostly elongated in *P. rausii*) and microsculpture features (*P. macrantha* with several papillae and numerous papillae of *P. rausii*). The other new morphotype for the study area, *P. sardoa*, has predominantly isodiametric cells with dome central parts and rays with papillae that form circles together with the papillae of adjacent cells. The closely related microspecies, *P. papillatostellulata*, has isodiametric and elongated cells with smooth central parts and long rays with terminal papillae. Both morphotypes are known from isolated localities in Mediterranean region.

The other studied morphotypes in the study area, *P. daninii*, *P. granulatostellulata*, *P. macrantha*, *P. nitida*, *P. oleracea*, *P. rausii*, *P. trituberculata*, were already noted as well as for the different regions of Europe (Danin 2011, 2012, Bulakh et al. 2022) and also for the territory of Ukraine (Bulakh et al. 2019, 2020, 2023).

Based on the peculiarities of the structure of the seed surface, we distinguished three groups of *P. oleracea* morphotypes, which correspond to the previously given data in the literature (Danin et al. 2016): 1) seed surface cells are almost smooth, without tubercles and papillae (*P. nitida*, *P. oleracea*); the following two groups have cells with microsculptures, which have different location on the surface: 2) microsculptures are represented by either 1–2 tubercles in the central part of the cell (*P. cypria*) or cells with papillae on the surface (*P. granulatostellulata*, *P. papillatostellulata*, *P. sardoa*); 3) cells with numerous (up to 6) tubercles over the entire cell surface (*P. macrantha*, *P. rausii*, *P. trituberculata*).

From groups was established *P. granulatostellulata* with seeds less than 1 mm in diameter and with convex or domed surface cells, covered with papillae at the base and at the ends of the cell rays. This morphotype was noted for 69 localities from the territory of Zhytomyr Region. *Portulaca papillatostellulata*, which is close to the characteristics of the seed surface of *P. granulatostellulata*, but larger in diameter (more than 1 mm), was established by us for 28 growth sites in studied region. Plants of other morphotypes are represented in the Zhytomyr Region in a smaller number of localities, for example, *P. macrantha* – in 12, *P. nitida* – in 8, *P. oleracea* – in 3, *P. rausii* – only in 2, *P. sardoa* – in 11, *P. trituberculata* – in 7 ([APPENDIX 1](#)).

Based on our studies, *P. granulatostellulata* and *P. papillatostellulata* to be the most widespread on the territory of the Zhytomyr Region, these morphotypes are also known and most common ones in many countries of Europe, Africa and the Middle East ([Danin 2011, 2012](#), [Danin et al. 1979, 2014, 2016](#)). Also, we noted for the studied territory a clear dominance of taxa of *P. oleracea* complex with more seed sculptures, that is *P. granulatostellulata*, *P. macrantha*, *P. papillatostellulata*, *P. sardoa* and *P. trituberculata*. For the studied territory we also noted a clear dominance of taxa of the *P. oleracea* complex with pronounced ultrasculpture of the seed surface with various ornamentation (*P. granulatostellulata*, *P. macrantha*, *P. papillatostellulata*, *P. rausii*, *P. sardoa* and *P. trituberculata*), in contrast to *P. nitida* and *P. oleracea* with smooth one.

There were previously noted examples of simultaneous existence of several morphotypes of *P. oleracea* complex (sometimes up to five) within one locality ([Soltis & Soltis 1999](#), [Danin et al. 2016](#)). We also found simultaneous presence at least two morphotypes of the investigated complex in one locality. According to the results of our research from the territory of the Zhytomyr Region the occurrence of the following morphotype within one locality or often per one individual was established: for example, *P. granulatostellulata* and *P. papillatostellulata*; *P. nitida* and *P. oleracea*; *P. rausii* and *P. trituberculata*; *P. granulatostellulata*, *P. papillatostellulata* and *P. sardoa*.

According to the results of our research, the presence in the territory of Zhytomyr Region of two morphotypes in one locality was recorded (for example, *P. granulatostellulata* + *P. papillatostellulata* – 27 such combinations were found in 154 investigated sites); *P. nitida* + *P. oleracea*; *P. rausii* + *P. trituberculata*) or three morphotypes (for example, *P. granulatostellulata* + *P. papillatostellulata* + *P. sardoa*, etc.).

For the first time we found different of morphotypes combination in one fruit (capsule), e.g., *P. granulatostellulata* and *P. papillatostellulata* or *P. granulatostellulata* and *P. macrantha*. According to the literature data it is known that heterocarpy and heterosemy has been found in many groups of vascular plants ([Artyushenko & Fedorov 1986](#), [Matilla et al. 2005](#), [Vojtenko 1989](#), [Zhilyaev 2005](#), [Zlobin 2009](#)). This is characteristic mainly for annual plants including alien species, related mainly with ruderal habitats. In the future special attention will be paid to the study of this phenomenon for the investigated species complex.

The probability of further establishment of new morphotypes of the *P. oleracea* complex in the studied region, as well as in others, especially in the border regions, is quite high. However, the distribution of these morphotypes requires further research. The availability of more extensive information will allow establishing the biogeographic features of the complex, its current and/or potential intraspecific composition.

## CONCLUSION

Intraspecific diversity of *P. oleracea* complex was established in Zhytomyr Polissia and Right-Bank Forest Steppe zone, which counts nine morphotypes, including two new ones for the flora of Ukraine – *P. macrantha* and *P. sardoa*. The most widespread morphotype in the

studied region is *P. granulatostellulata* (50.4 % of investigated specimens), less common is *P. papillatostellulata* (20.6 %), significantly less – *P. macrantha* and *P. sardoa* (7.8 % each), very rare in the region as well as in Europe are *P. daninii*, *P. nitida*, *P. oleracea* and *P. rausii*. On studied territory was noted an essential dominance of intraspecific taxa of the complex (*P. granulatostellulata*, *P. macrantha*, *P. papillatostellulata*, *P. rausii*, *P. sardoa*, *P. trituberculata*) with seed surface with different microsculptures. It was established that in some localities from the studied complex were presented plants of several morphotypes (for example, two – *P. granulatostellulata* + *P. papillatostellulata*; *P. nitida* + *P. oleracea*; *P. rausii* + *P. trituberculata* or three – *P. granulatostellulata* + *P. papillatostellulata* + *P. sardoa*, etc.) or even several morphotypes on one individual (*P. granulatostellulata* + *P. nitida*; *P. granulatostellulata* + *P. papillatostellulata*; *P. macrantha* + *P. trituberculata*, etc.).

#### ACKNOWLEDGMENTS

Authors would like to thank the Anastasiya Terebilenko (M. G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine) for technical assistance during the study, Anonymous Reviewers and Editorial board member for critical comments and support of the manuscript.

#### REFERENCES

- Artyushenko, Z.T. & Fedorov, A.A. (1986). *Atlas on descriptive morphology of higher plants. Fruits*. Leningrad: Nauka, 392 p.
- Bordzilovsky, Ye. I. (1952). *Genus 253. Portulaca L.* In: Flora Ukr.RSR, vol. IV. Kyiv: Academy of Sciences of Ukrainian SSR press: 419–420 (in Ukrainian).
- Bulakh, E. V., Shevera, M. V., Celka, Z., Skudlarz, P. & Bulakh, P. Ye. (2022). Identification of new taxa of *Portulaca oleracea* L. aggregate from Poland based on seed coat micromorphological characteristics. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* **91**: 1–14. <https://doi.org/10.5586/asbp.9118>
- Bulakh, O. V., Protopopova, V. V. & Shevera, M. V. (2019). *Portulaca cypria* Danin, *P. granulatostellulata* (Poelln.) Ricceri & Arrigoni, *P. papillatostellulata* (Danin & H. G. Baker) Danin (Portulacaceae Juss.) – new for the Ukrainian flora taxa from the territory of Transcarpathia. *Scientific Herald of Chernivtsi University. Biology (Biological systems)* **11** (1): 87–92 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31861/biosystems2019.01.087>
- Bulakh, O. V., Volutsa, O. D., Tokaryuk, A. I., Budzhak, V. V., Korzhan, K. V., Zavialova, L. V., Kucher, O. O. & Shevera, M. V. (2020). *Portulaca oleracea* aggregate (Portulacaceae) from the Chernivtsi Region (Ukraine). *Scientific Herald of Chernivtsi University. Biology (Biological systems)* **12** (2): 251–262. [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.31861/biosystems2020.02.251>
- Bulakh, O., Orlov, O., Bulakh, P. & Shevera, M. (2023). *Portulacaceae* (Ukraine). In: Raab-Straube E. von & Raus Th. (ed.), Euro+Med-Checklist Notulae, 16. *Willdenowia* **53**: 57–77. <https://doi.org/10.3372/wi.53.53104>
- Bulakh, E., Sîrbu, C., Oprea, A., Volutsa, O. & Shevera, M. (2024). *Portulacaceae* [Romania]. In: Raab-Straube E. von & Raus Th. (ed.), Euro+Med-Checklist Notulae, 17. *Willdenowia* **54**: 5–45. <https://doi.org/10.3372/wi.54.54101>
- Danin, A. (2011). *Portulacaceae*. In: Greuter W., von Raab-Straube E. (ed.). Euro+Med Notulae, 5. *Willdenowia* **41**: 129–138. <https://doi.org/10.3372/wi.41.41117>
- Danin, A. (2012). *Portulacaceae*. In: Greuter W., Raus T. (eds.). Med-Checklist Notulae, 31. *Willdenowia* **42** (2): 287–295. <https://doi.org/10.3372/wi.42.42215>
- Danin, A., Baker, I. & Baker, H. G. (1979). Cytogeography and taxonomy of the *Portulaca oleracea* L. polyploid complex. *Israel Journal of Botany* **27**: 177–211.
- Danin, A., Buldrini, F., Bandini Mazzanti, M. & Bosi, G. (2014). The history of the *Portulaca oleracea* aggregate in the Emilia-Romagna Po Plain (Italy) from the Roman age to the present. *Plant Biosystems* **148** (4): 622–634. <https://doi.org/10.1080/11263504.2013.788098>
- Danin, A., Buldrini, F., Bandini Mazzanti, M., Bosi, G., Caria, M. C., Dandria, D., Lanfranco, E., Mifsud, S. & Bagella, S. (2016). Diversification of *Portulaca oleracea* L. complex in the Italian peninsula and adjacent islands. *Botany Letters* **163**: 261–272. <https://doi.org/10.1080/23818107.2016.1200482>
- Danin, A., Caria, M. C., Marrosu, G. M. & Bagella, S. (2012). A new species of *Portulaca oleracea* aggregate from Sardinia, Italy. *Plant Biosystems* **146** (1): 137–141. <https://doi.org/10.1080/11263504.2012.681319>
- Danin, A., Domina, G. & Raimondo, F. M. (2008). Microspecies of the *Portulaca oleracea* aggregate found on major Mediterranean islands (Sicily, Cyprus, Crete, Rhodes). *Flora Mediterranea* **18**: 89–107.

- Danin, A. & Raus, T. (2012). A key to 19 microspecies of the *Portulaca oleracea* aggregate. In A. K. Timonin, A. P. Sukhorukov, G. H. Harper, & M. V. Nilova (eds.). Caryophyllales: New insights into phylogeny, systematics, and morphological evolution of the order, Lomonosov State University press: 70–83.
- Danin, A. & Reyes-Betancort, J. A. (2006). The status of *Portulaca oleracea* L. in Tenerife, the Canary Islands. *Lagascalia* **26**: 71–81.
- Domina, G. & Raimondo, F. M. (2009). A new species in the *Portulaca oleracea* aggregate (*Portulacaceae*) from the island of Soqotra (Yemen). *Webbia* **64**: 9–12. <https://doi.org/10.1080/00837792.2009.10670848>
- Levina, R. E. (1987). Morphology and ecology of fruits. Leningrad: Nauka, 260 p. (in Russian).
- Levina, R. E. (1981). Reproductive biology of seed plants. Moscow: Nauka, 96 p. (in Russian).
- Matilla, A. J., Gallardo, M. & Puga-Hermida, M. I. (2005). Structural, physiological and molecular aspects of heterogeneity in seeds: a review. *Seed Science Research* **5**(2): 63–76. <https://doi.org/10.1079/SSR2005203>
- Morozyuk, S. S. (1987). Genus 1. *Portulaca* L. In: Guide of Higher Plants of Ukraine. Kiev: Naukova Dumka, 65. (in Russian).
- Mosyakin, S. L. & Fedorochuk, M.M. (1999). Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kiev: Institute of Botany, 345 p.
- Ocampo, G. (2013). Morphological characterization of seeds in Portulacaceae. *Phytotaxa* **141** (1): 1–24. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.141.1.1>
- POWO (2022). Royal Botanic Gardens, Kew. Retrieved June 14, 2022, <https://powo.science.kew.org/>
- Raab-Straube, E. & von Raus, Th. (ed.). (2015). Euro+Med-Checklist Notulae, 5 [Notulae ad floram euro-mediterraneam pertinentes 34]. *Willdenowia* **45**: 458–459. <http://dx.doi.org/10.3372/wi.45.45312>
- Rad, M. A., Sajedi, S. & Domina, G. (2017). First data on the taxonomic diversity of the *Portulaca oleracea* aggregate (*Portulacaceae*) in Iran. *Turkish Journal of Botany* **41**: 535–541. <https://doi.org/10.3906/bot-1611-43>
- Reichert, H. (2023). Morphologisch unterscheidbare Sippen von *Portulaca oleracea* s. l. – bestimmt anhand von Lackabdrücken der Samen. *Kochia* **16**: 55–72. <https://doi.org/10.21248/kochia.v16.165>
- Rupesh, M., Umerfaruq, M. Q., Jaivi, P. & Hitesh, S. (2015). *Portulaca granulata stellulata* (Poelln.) Ricceri & Arrigoni: A new record for flora of Gujarat, India. *Journal of Bombay Natural History Society* **12** (3): 188–189. <https://doi.org/10.17087/jbnhs/2015/v112i3/114439>
- Soltis, D. E. & Soltis, P. S. (1999). Polyploidy: Recurrent formation and genome evolution. *Trends in Ecology & Evolution* **14** (9): 348–352. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(99\)01638-9](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(99)01638-9)
- Vojtenko, V. F. (1989). Heterocarpy (heterodiasporia) in angiosperms: concept analysis, classification, terminology. *Botanical Journal* **74** (3): 281–297.
- Walter, J., Veksljarska, T. & Dobeš, C. (2015). Flow cytometric, chromosomal and morphological analyses challenge current taxonomic concepts in the *Portulaca oleracea* complex (Portulacaceae, Caryophyllales). *Botanical Journal of the Linnean Society* **179**: 144–156. <https://doi.org/10.1111/boj.12309>
- Zhilyaev, G. G. (2005). *Viability of plant populations*. Lvov: Institute of Ecology of the Carpathians, NAS of Ukraine, 304 p. (in Russian)
- Zlobin, Yu. A. (2009). *Population ecology of plant: current state and point of growth*. Sumy: University book, 263 p. (in Ukrainian)

## РЕЗЮМЕ

Булах О.В., Орлов О.О., Шкудлаж П., Целька З., Шевера М.В. (2024). Внутрішньовидове різноманіття *Portulaca oleracea* s. l. (*Portulacaceae*) в Житомирському Поліссі та Правобережному Лісостепу України. Чорноморський ботанічний журнал 20 (2): 190–208. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-5

У статті представлено результати дослідження внутрішньовидового різноманіття *P. oleracea* s.l. (*Portulacaceae*) в Житомирському Поліссі та Правобережному Лісостепу України (Житомирська область) на підставі мікроморфологічного вивчення його ультраструктури поверхні насіння. Встановлено дев'ять внутрішньовидових таксонів (морфотипів) *P. oleracea* s.l. у дослідженому регіоні: *P. daninii*, *P. granulatostellulata*, *P. nitida*, *P. oleracea* s. str., *P. papillatostellulata*, *P. rausii*, *P. trituberculata*, *P. macrantha*, *P. sardoa*; останні два таксони є новими для флори України. Найбільш поширеним морфотипом у регіоні є *P. granulatostellulata* (50.4 % із досліджених екземплярів), рідше – *P. papillatostellulata* (20.6 %), значно рідше – *P. macrantha* та *P. sardoa* (по 7.8 % кожен), дуже рідкісними в регіоні, як і в Європі в цілому, є *P. daninii*, *P. nitida*, *P. oleracea* s.str. та *P. rausii*. Відзначено істотне домінування внутрішньовидових таксонів комплексу з поверхнею насіння з різними мікроскульптурами (*P. granulatostellulata*, *P. macrantha*, *P. papillatostellulata*, *P. rausii*, *P. sardoa*, *P. trituberculata*) на відміну від таких з гладкою поверхнею (*P. nitida* та *P. oleracea* s. str.). Встановлено, що в деяких локалітетах із досліджуваного комплексу представлені рослини кількох морфотипів (наприклад, двох – *P. granulatostellulata* + *P. papillatostellulata*; *P. rausii* + *P. trituberculata* або трьох – *P. granulatostellulata* + *P. papillatostellulata* + *P. sardoa*) або навіть кілька морфотипів на одній особині (наприклад, *P. granulatostellulata* + *P. papillatostellulata*; *P. macrantha* + *P. trituberculata*). Представлено оригінальні

фотографії ультраструктури поверхні насіння досліджуваних морфотипів за допомогою скануючої електронної мікроскопії (СЕМ), складено ключ для визначення таксонів. Результати дослідження свідчать про складність *P. oleracea* s.l. і відповідно різні погляди на статус внутрішньовидових таксонів. Актуальним є подальше дослідження комплексу в різних регіонах країни для встановлення його складу, природно-видової диференціації, еволюції та реконструкції шляхів поширення.

*Ключові слова:* біорізноманіття, адвентивні види, *Portulaca*, ультраструктура поверхні насіння, морфотипи.

**APPENDIX 1****The specimens of *Portulaca oleracea* aggregate examined from Zhytomyr Polissia and Right-bank Forest Steppe of Ukraine**

<b>№</b>	<b>TAXON</b>	<b>Locality</b>	<b>Habitat</b>	<b>Date of collection</b>	<b>Author of collection</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	<i>P. daninii</i>	Zhytomyr Region, Zhytomyr	railway	27 Jul 2020	M. Shevera
2	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Teterivka	in the garden, medium leaves 0.7–0.8 cm	09 Oct 2019	O. Orlov
3	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Dovzhik	on the road like a weed	22 Aug 2019	O. Orlov
4	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Sadky	on the road like a weed	01 Sep 2019	O. Orlov
5	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr, Avenu Myru, 1	on the sidewalk, in the cracks	3 Sep 2019	O. Orlov
6	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr, street Transitna	on asphalt sidewalks, in crevices	3 Sep 2019	O. Orlov
7	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr, Station market	plant with large leaves (2.5–3.0 cm)	04 Aug 2019	O. Orlov
8	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Romanivskyi district, village Romanov	on the flower bed	11 Sep 2019	O. Orlov
9	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Dovzhik-2	under the fence	12 Oct 2019	O. Orlov
10	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr, street Maksyutova	on the side of the road	12 Oct 2019	O. Orlov
11	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr, street Dombrovskyi	in the cracks of the asphalt pavement	12 Oct 2019	O. Orlov
12	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, approx. with. Barashivka	wet sandy loam on the shore of the quarry	11 Oct 2019	O. Orlov
13	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Berdychiv	center, on the side of the road	09 Oct 2019	O. Orlov
14	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr, Railway station	unloading yard	08 Oct 2019	O. Orlov
15	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Stanyshivka	on the side of the Zhytomyr–Andrusivka highway	09 Sep 2019	O. Orlov
16	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Malynskyi district, Malyn, State Enterprise “Malynske LG”, Malynske forestry	at the base nursery	29 Aug 2019	O. Orlov
17	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Novograd-Volynskyi district, village Chizhivka	on the hill	19 Sep 2019	O. Orlov
18	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, Zhytomyr, west vicinity, Polisky branch of UkrNDILGA	on the flowerbed	12 Aug 2019	O. Orlov
19	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Berezina	in a clearing near a dirt road	29 Aug 2019	O. Orlov
20	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Velyki Kosharyshcha	on the side of a dirt road	29 Aug 2019	O. Orlov
21	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr, [Kroshnya]	roadside near the agricultural college	3 Sep 2019	O. Orlov

1	2	3	4	5	6
22	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Narodytskyi district, village Zvizdal, Drevlyanskyi Nature Reserve	on the sandy side of the road	05 Jul 2019	O. Orlov
23	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Narodytskyi district, village Lyubarka, at the Drevlyanskyi Nature Reservate	support point	07 Jul 2019	O. Orlov
24	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr, Zhytomyr Market district	in the courtyard of a high-rise building, on a flower bed	01 Aug 2019	O. Orlov
25	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr, along street Velyka Berdychivska	on grassy lawns	01 Aug 2019	O. Orlov
26	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Luhynskyi district, village Luhyny	on the side of the road	03 Sep 2019	O. Orlov
27	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Ivanivka	on the side of the highway	04 Aug 2019	O. Orlov
28	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Dvirets	on the side of the Zhytomyr–Berdychiv highway	8 Oct 2020	O. Orlov
29	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Huyva	on the side of the Zhytomyr–Berdychiv highway	08 Oct 2019	O. Orlov
30	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr, Bohunia residential area	under the walls of the houses, near the Stocking Factory	23 Sep 2020	O. Orlov
31	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Novohrad-Volynskyi district, village Mala Tsvilya	in the yard	18 Aug 2020	O. Orlov
32	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Lyubarskyi district, village Lubar	in the yard	12 Aug 2020	O. Orlov
33	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Romanivskyi district, village Myropol	in the garden, leaves are large, 2–3 cm	10 Aug 2020	O. Orlov
34	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Perlivka	in the garden, medium leaves 0.7–1.2 cm	09 Oct 2019	O. Orlov
35	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Romanivskyi district, village Romaniv	in the garden	10 Aug 2020	O. Orlov
36	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Novohrad-Volynskyi district, village Kurchiza	in the yard	14 Aug 2020	O. Orlov
37	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Korostyshivskyi district, Korostyshiv	in the garden, leaves are large, 2.5–3.0 cm	01 Aug 2020	O. Orlov
38	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Velyki Kosvaryscha	on the meadow	29 Aug 2019	O. Orlov
39	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Korostenkyi district, village Ushomyr	in the garden	16 Jul 2020	O. Orlov
40	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, Nova Bystra railway station	over the railway tracks	18 Aug 2020	O. Orlov
41	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Rodomyshlskyi district, village Krymok	in the garden	03 Sep 2020	O. Orlov
42	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, approx. with Nova Borova	on the side of the highway	24.08.2020	O. Orlov

1	2	3	4	5	6
43	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Khoroshivskyi district, village Khoroshiv	on the flower bed	27 Aug 2020	O. Orlov
44	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr, center, district of Rye Market	between the pavement tiles	01 Aug 2019	O. Orlov
45	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr, center, near the Zhytomyr Hotel	in a flower bed, a large plant with large leaves of 2–3 cm	18 Sep 2019	O. Orlov
46	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Korosten, center	on the grass lawn	24 Aug 2020	O. Orlov
47	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Malyn	in the garden	11 Aug 2020	O. Orlov
48	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Korostenskyi district, village Poliske	in the garden, large leaves 2–3 cm	24 Aug 2020	O. Orlov
49	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, south. approx. with Dovzhyk	on the side of the road near the construction mixture plant	25 Aug 2020	O. Orlov
50	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Chernyakhivskyi district, village Divochki	in the garden	24 Aug 2020	O. Orlov
51	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr	the side of the Kyiv highway near the railway bridge	20 Sep 2020	O. Orlov
52	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr	on the side of the Kyiv highway near the “Epicentr” commercial center	20 Sep 2020	O. Orlov
53	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr, along the street Kyivska	on the side of the road across the railway	20 Sep 2020	O. Orlov
54	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr	on the grass lawn near the Global shopping center	20 Sep 2020	O. Orlov
55	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Lugynskyi district, village Luhyny	in the yard of the Luhyny DPG	27 Sep 2020	O. Orlov
56	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Levkiv	on the sand in the floodplain of the Teteriv River	07 Oct 2020	O. Orlov
57	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Forest-Steppe, Berdychivskyi district (former Ruzhynskyi district), village Trubiivka	wet sand near the bridge over the Rastavyshche River	23 Sep 2021	O. Orlov
58	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Forest-Steppe, Berdychivskyi district (former Andrushivskyi district), village Mala Pyatihirka	in the garden	04 Sep 2021	O. Orlov
59	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Forest-Steppe, Berdychiv	railway station, next to the tracks, leaves are large	24 Jul 2021	O. Orlov
60	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Forest-Steppe, Zhytomyr district (former Lyubarskyi district), village Lubar	in the garden	14 Jul 2021	O. Orlov
61	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Forest-Steppe, Zhytomyr district (former Chudnivskyi district), village Troscha	in the garden	20 Aug 2021	O. Orlov

1	2	3	4	5	6
62	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Forest-Steppe, Zhytomyr district (former Popilnyanskyi district), village Holubyatyn	at the railway station	14 Aug 2021	O. Orlov
63	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Forest-Steppe, Berdychivskyi district (former Ruzhynskyi district), village Derganivka	at the railway station	22 Sep 2021	O. Orlov
64	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Forest-Steppe, Zhytomyr district (former Chudnivskyi district), Chudniv	on wet sand on the right bank of the Teteriv River	19 Sep 2021	O. Orlov
65	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Forest-Steppe, Zhytomyr district (former Popilnyanskyi district), village Popilnya	at the railway station in the platform crevices	17 Sep 2021	O. Orlov
66	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Forest-Steppe, Zhytomyr district (formet Lyubarskyi district), village Motovylivka	on the side of the highway	15 Sep 2021	O. Orlov
67	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Forest-Steppe, Berdychivskyi district, village Terekhovo	in the garden	20 Sep 2021	O. Orlov
68	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Forest-Steppe, Berdychivskyi district, village Ivankivtsi	along the railway track on gravel	20 Sep 2021	O. Orlov
69	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Radomyshlskyi district, Radomyshl	private sector, in the garden, completely	08 Sept 2020	O. Orlov
70	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Kamianka	in the center, on the side of the highway	23 Aug 2019	O. Orlov
71	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr District, St. approx. with Berezhivka	on the side of the highway	04.08.2019	O. Orlov
72	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Korostenkyi district, Drevlyanskyi Nature Reservate Sukhariv branch, village Velyki Klishzi	on the side of the road	27 Aug 2023	O. Orlov
73	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Korostenkyi district, Drevlyanskyi Nature Reservate, Sukhariv branch, village Poliske	on the side of the road	27 Aug 2023	O. Orlov
74	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Korostenkyi district, Drevlyanskyi Nature Reservate, Sukhariv branch, village Peremoga	on the side of the road	29 Aug 2023	O. Orlov
75	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Korostenkyi district, Drevlyanskyi Nature Reservate, Sukhariv branch, village Mali Minjki	on the side of the road	27 Aug 2023	O. Orlov

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
76	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Korostenkyi district, Drevlyanskyi Nature Reservate, Sukhariv branch, village Chriplja	on the side of the road	27 Aug 2023	O. Orlov
77	<i>P. granulatostellulata</i>	ibid., Korostenkyi district, Drevlyanskyi Nature Reservate, Sukhariv branch, village Shishelivka	on the side of the road	29 Aug 2023	O. Orlov
78	<i>P. macrantha</i>	ibid., Zhytomyr district, Dovzhyk village	weeds in the market garden	31 Aug 2019	O. Orlov
79	<i>P. macrantha</i>	ibid., Glybochytysia village	on the side of the Zhytomyr–Kyiv highway	18 Sep 2019	O. Orlov
80	<i>P. macrantha</i>	ibid., Barashivka village	private market garden, on the hill, as weed	2 Oct 2019	O. Orlov
81	<i>P. macrantha</i>	ibid., Zhytomyr, railway station	yard unloading	8 Oct 2019	O. Orlov
82	<i>P. macrantha</i>	ibid., Golubiatyn village	at the railway station	14 Aug 2021	O. Orlov
83	<i>P. macrantha</i>	ibid., Motovylovka village	on the side of the highway	15 Sep 2021	O. Orlov
84	<i>P. macrantha</i>	ibid., Zhytomyr, street Mykhailivska	on the grass lawns near the street	1 Aug 2019	O. Orlov
85	<i>P. macrantha</i>	ibid., Zhytomyr, Kamianka village	the intersection of the district road in the village, on the side of the highway	11 Aug 2019	O. Orlov
86	<i>P. macrantha</i>	ibid., Velyki Korovyntsi village	on the railway station, on the gravel	19 Sep 2021	O. Orlov
87	<i>P. macrantha</i>	ibid., Zhytomyr district, village Stanyshivka	on the side of the Zhytomyr–Andrushivka highway	09 Sep 2019	O. Orlov
88	<i>P. macrantha</i>	ibid., Korostenkyi district, Drevlyanskyi Nature Reservate, Sukhariv branch, village Mali Klishchi	on the side of the road	08 Sep 2023	O. Orlov
89	<i>P. macrantha</i>	ibid., Zhytomyr	railway	27 Jul 2020	M. Shevera
90	<i>P. nitida</i>	ibid., Zhytomyr, street Transitna	on asphalt sidewalks, in potholes	03 Aug 2019	O. Orlov
91	<i>P. nitida</i>	ibid., Zhytomyr, Kroshnia	the side of the road near the agricultural college	03 Aug 2019	O. Orlov
92	<i>P. nitida</i>	ibid., Zhytomyr, street Dombrovsky	in the cracks of the asphalt pavement	12 Oct 2019	O. Orlov
93	<i>P. nitida</i>	ibid., Zhytomyr, railway station	unloading yard	08 Oct 2019	O. Orlov
94	<i>P. nitida</i>	ibid., Zhytomyr, Hay market	along the sidewalks, many	25 Aug 2020	O. Orlov
95	<i>P. nitida</i>	ibid., Berdychivskyi district (former Andrushivskyi district), village Mala Pyatyhirka	in the garden	04 Sept 2021	O. Orlov

1	2	3	4	5	6
96	<i>P. nitida</i>	ibid., Zhytomyr district, village Levkiv	on the sand in the floodplain of the Teteriv River	07 Oct 2020	O. Orlov
97	<i>P. nitida</i>	ibid., Zhytomyr district (former Liubarskyi district), village Nova Chortoria	on the side of the highway	14 Jul 2021	O. Orlov
98	<i>P. oleracea</i> s.l.	ibid., Zhytomyr, street Transitna	on asphalt sidewalks, in crevices, plant leaves – 3–4 cm	03 Sept 2019	O. Orlov
99	<i>P. oleracea</i> s.l.	ibid., Zhytomyr, Hay market	along the sidewalks, a lot	25 Aug 2020	O. Orlov
100	<i>P. oleracea</i> s.l.	ibid., Radomyshlskyi district, Radomyshl	private sector, in the garden, completely	08 Sept 2020	O. Orlov
101	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, Zhytomyr, railway station	in the unloading yard, under the fence	05 Aug 2019	O. Orlov
102	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Sadky	on the road like a weed	01 Sept 2019	O. Orlov
103	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Kamianka	in the center, on the side of the highway	23 Aug 2019	O. Orlov
104	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Davydivka	in the garden, the leaves are large, 2.0–2.5 cm	05 Oct 2020	O. Orlov
105	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Popilnyanskyi district, village Popilnia	in the garden	17 Aug 2020	O. Orlov
106	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Velyki Kosvaryshchya	on the meadow	29 Aug 2019	O. Orlov
107	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Rodomyshlskyi district, village Krymok	in the garden	03 Sept 2020	O. Orlov
108	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Korosten city, center	on the grass lawn	24 Aug 2020	O. Orlov
109	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr city, street Transitna	on asphalt sidewalks, in potholes	03 Sept 2019	O. Orlov
110	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Berezina	in a clearing near a dirt road	29 Aug 2019	O. Orlov
111	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, Zhytomyr city, Polisky branch of UkrNDILGA	west vicinity, on the flowerbed	12 Aug 2019	O. Orlov
112	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, Dvirets village	on the side of the Zhytomyr–Berdychiv highway	08 Oct 2020	O. Orlov
113	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Korosten city	center, between the pavement slabs, the leaves are small, 3–4 mm in length	24 Aug 2020	O. Orlov
114	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Chernyakhiv district, Divochki village	in the garden	24 Aug 2020	O. Orlov
115	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr city, industrial zone near the plant “Promavtomatyka”	north-east part, on the grass lawn	25 Aug 2020	O. Orlov
116	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr city, “Epicentr” commercial center	on the side of the Kyiv highway	20 Sept 2020	O. Orlov
117	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr city, Global shopping center	on the grass lawn	20 Sept 2020	O. Orlov

1	2	3	4	5	6
118	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Levkiv	on the sand in the floodplain of the Teteriv River	07 Oct 2020	O. Orlov
119	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district (former Lyubarskyi district), Lubar village	in the garden,	14 Jul 2021,	O. Orlov
120	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district (former Lyubarskyi district), Nova Chortoria village	on the side of the highway	14 Jul 2021	O. Orlov
121	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district (former Chudnivskyi district), Chudniv city	on wet sand on the right bank of the Teteriv River	19 Sept 2021	O. Orlov
122	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Berdychivskyi district, Ivankivtsi village	along the railway track	20 Sept 2021	O. Orlov
123	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr District, St. approx. with Berezhivka	on the side of the highway	04.08.2019	O. Orlov
124	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr, Zhytomyr Market district	in the courtyard of a high-rise building, on a flower bed	01 Aug 2019	O. Orlov
125	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Luhynskyi district, smt. Luhyny	on the side of the road	03 Sep 2019	O. Orlov
126	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Romanivskyi district, village Myropol	in the garden, leaves are large, 2–3 cm	10 Aug 2020	O. Orlov
127	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Khoroshivskyi district, village Khoroshiv	on the flower bed	27 Aug 2020	O. Orlov
128	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Forest-Steppe, Zhytomyr district (former Popilnyanskyi district), village Popilnya	at the railway station in the platform crevices	17 Sep 2021	O. Orlov
129	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Zhytomyr district, Zhytomyr city	the intersection of the district road, Kamianka village, on the side of the highway	11 Aug 2019	O. Orlov
130	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Korostenkyi district, "Drevlyanskyi" Nature Reservate, Sukhariv branch, village Veliki Klishzi	on the side of the road	27 Aug 2023	O. Orlov
131	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Korostenkyi district, Drevlyanskyi Nature Reservate, Sukhariv branch, village Poliske	on the side of the road	27 Aug 2023	O. Orlov
132	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Korostenkyi district, Drevlyanskyi Nature Reservate, Sukhariv branch, village Peremoga	on the side of the road	29 Aug 2023	O. Orlov
133	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Korostenkyi district, Drevlyanskyi Nature Reservate, Sukhariv branch, village Mali Minki	on the side of the road	27 Aug 2023	O. Orlov

1	2	3	4	5	6
134	<i>P. papillatostellulata</i>	ibid., Korostenkyi district, Drevlyanskyi Nature Reserve, Sukhariv branch, village Chryplja	on the side of the road	27 Aug 2023	O. Orlov
135	<i>P. rausii</i>	ibid., Zhytomyr district, Kamianka village	in the garden, a lot	26 Aug 2020	O. Orlov
136	<i>P. rausii</i>	ibid., Zhytomyr	railway	27 Jul 2020	M. Shevera
137	<i>P. sardoa</i>	ibid., Zhytomyr, center, near "Zhytomyr" Hotel	in flowerbed, small plant with small leaves	18 Sep 2019	O. Orlov
138	<i>P. sardoa</i>	ibid., Zhytomyr district, Teterivka village	in the market garden, with large leaves 2,5–3,0 cm	6 Oct 2019	O. Orlov
139	<i>P. sardoa</i>	ibid., Radomyshlskyi district, Radomyshl city, private sector	in the market garden, completely	9 Aug 2020	O. Orlov
140	<i>P. sardoa</i>	ibid., Berdychiv, railway station	near the track	24 Jul 2021	O. Orlov
141	<i>P. sardoa</i>	ibid., Troshcha village	in the market garden	20 Aug 2021	O. Orlov
142	<i>P. sardoa</i>	ibid., Velyka Volysia village	on wet clay on the shore of a pond	16 Sep 2021	O. Orlov
143	<i>P. sardoa</i>	ibid., Velyki Korovyntsi village	on the railway station, on the gravel	19 Sep 2021	O. Orlov
144	<i>P. sardoa</i>	ibid., Berdychivskyi district, Derganivka village	at the railway station	9 Oct 2021	O. Orlov
145	<i>P. sardoa</i>	ibid., Zhytomyr, center, on Peremogy Square	between the pavement tiles	02 Aug 2019	O. Orlov
146	<i>P. sardoa</i>	ibid., Zhytomyr, street Transitna	on asphalt sidewalks, in potholes	03 Sep 2019	O. Orlov
147	<i>P. sardoa</i>	ibid., Zhytomyr, Kyivska street	on the side of the road across the railway line on street	20 Sep 2020,	O. Orlov
148	<i>P. trituberculata</i>	ibid., Zhytomyr district, village Barashivka, dacha	on the hill as a weed	02 Oct 2019	O. Orlov
149	<i>P. trituberculata</i>	ibid., Volodarsko-Volynskyi district, approx. with Nova Borova village	on the side of the highway	24 Aug 2020	O. Orlov
150	<i>P. trituberculata</i>	ibid., Berdychivskyi district (former Ruzhynskyi district), Derganivka village	at the railway station	22 Sept 2021	O. Orlov
151	<i>P. trituberculata</i>	ibid., Zhytomyr district, Teterivka village	in the garden, medium leaves 0.7–0.8 cm	09 Oct 2019	O. Orlov
152	<i>P. trituberculata</i>	ibid., Zhytomyr district, Oliivka village	in the garden, large leaves 2–3 cm	23 Aug 2020	O. Orlov
153	<i>P. trituberculata</i>	ibid., Zhytomyr district, Kamianka village	in the garden, a lot	26 Aug 2020	O. Orlov
154	<i>P. trituberculata</i>	ibid., Berdychivskyi district (former Ruzhynskyi district), Trubiyivka village	wet sand near the bridge over the Rostavytsia River	23 Sept 2021	M. Shevera

## ORIGINAL PAPER

# Comparative structural analysis of the coenofloras of ruderal vegetation of Ukraine I. Systematic structure

Dmytro V. DUBYNA  | Tetiana P. DZIUBA  | Svitlana M. IEMELIANOVA  | Pavlo A. TYMOSHENKO 

## Affiliation

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

## Correspondence

Dmytro Dubyna  
e-mail: [ddub@ukr.net](mailto:ddub@ukr.net)

## Funding information

no support

## Co-ordinating Editor

Ivan Moysienko

## Data

Received: 27 January 2024

Revised: 23 May 2024

Accepted: 24 June 2024

doi: [10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-6](https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-6)



## ABSTRACT

**Questions:** What is the systematic structure of the coenoflora of the ruderal vegetation of Ukraine?

**Location:** Ukraine.

**Methods:** Comparative-structural analysis, in detail – route geobotanical.

**Nomenclature:** Mosyakin & Fedororchuk (1999), Dubyna et al. (2019)

**Results:** The systematic structure of the flora of the ruderal vegetation of Ukraine, which includes 1476 species of vascular plants belonging to 570 genera and 116 families, was analyzed. Ecologically close pioneer vegetation – presented respectively by 844 species from 338 genera and 80 families. The ten leading families (*Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Rosaceae*, *Apiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Scrophulariaceae* and *Cyperaceae*) in ruderal communities combine 59.5 % of species. The largest number of species is noted for the communities of the class *Artemisietea vulgaris* – 1055 (48.6 % of the entire flora of ruderal vegetation), the slightly less – for the classes *Stellarietea mediae* – 718 (48.6 %), *Galio-Urticetea* – 570 (38.6 %), *Robinietea* – 460 (31.2 %). The smallest number of species was found in the communities of classes *Polygono-Poetea annuae* – 291 (19.7 %), *Plantaginetea majoris* – 286 (19.4 %), *Bidentetea* – 227 (15.4 %), *Epilobietea angustifolii* – 193 (13.1 %). Family spectra of coenofloras classes of ruderal vegetation is given. The systematic structure of the synanthropic fraction of the flora of ruderal vegetation is considered. It includes 526 species belonging to 271 genera and 66 families. The largest amount of synanthropic species was found in the coenofloras of *Polygono-Poetea annuae* – 56 %, *Plantaginetea majoris* – 51 %, *Stellarietea mediae* – 49 %, *Bidentetea* – 45 %, less of them in *Robinietea* – 41 %, *Galio-Urticetea* – 38%, *Artemisietea vulgaris* – 38 %, the smallest – *Epilobietea angustifolii* – 29 %. The spectrum of the ten leading families of the alien fraction of the coenofloras includes 190 species. It consists of *Asteraceae* (50 species), *Brassicaceae* (35), *Poaceae* (28), *Fabaceae* (16), *Apiaceae*, *Chenopodiaceae* (14 in each), *Lamiaceae* (12), *Amaranthaceae*, *Scrophulariaceae*, *Malvaceae* (7 species each). The largest number of them is noted for coenofloras of the classes *Stellarietea mediae* and *Artemisietea vulgaris*.

## KEYWORDS

ruderal vegetation, coenofloras, comparative structural analysis, leading families, proportions of flora, coefficients of measures of similarity

## CITATION

Dubyna, D.V., Dziuba, T.P., Iemelianova, S.M., Tymoshenko, P.A. (2024). Comparative structural analysis of the coenofloras of ruderal vegetation of Ukraine I. Systematic structure. *Chornomorski Botanical Journal* 20 (2): 209–224. doi: [10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-6](https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-6)

## Вступ

Рудеральна рослинність відзначається просторовою нерівномірністю, мозаїчністю та слабкими ценотичними зв'язками. Вона є продуцентом органічної речовини нерідко надмірно трансформованих екотопів і виконує відповідну функцію у розвитку похідних фітоценозів при відновлювальних сукцесіях. Рослинність характеризується специфічною структурою, зумовленою підвищеною флюктуаційністю факторів середовища, просторовою і часовою гетерогенністю, підвищеною нітрифікацією, змінним гідрорежимом, високими термічними показниками. Рудеральні угруповання відзначаються особливим складом, структурою та механізмами стійкості, відмінними від угруповань більш стабільних місцевростань. Підвищена змінність угруповань забезпечує їм особливо важливу роль у еволюційних процесах, зокрема розвитку адаптаціогенезу видів, гібридизації і формоутворення.

Рудеральна рослинність виконує важливу біотопічну роль. Із розвитком господарської діяльності вона, на відміну від інших типів організації рослинності, збільшує площину. У світовій практиці її поширення – важлива екологічна і соціальна проблема. Вона, як вже відзначалося, характеризується підвищеною мінливістю і тому потребує моніторингу для з'ясування її шкодочинності і виявлення корисних властивостей. Це чутливий індикатор деградації природної рослинності. Як і піонерна, рудеральна формує умови для відновлення природної рослинності, продукує первинну органічну речовину та виконує меліоративну роль, слугує прихистком для багатьох видів тварин. У складі рудеральної рослинності трапляються алергенні види та багато корисних рослин. Умови слабозарослих місцевростань рудеральної рослинності є сприятливими для занесення та розповсюдження нових, зокрема інвазійних видів ([Abduloyeva & Karpenko 2009](#)). У зв'язку із цим напрацювання, зокрема з вивчення флори, складають інтерес для розв'язання питань реструктуризаційної оптимізації рудеральної рослинності. Види рудеральних ценофлор є стійкими до впливу зовнішніх негативних факторів навколошнього середовища, витримують високий рівень забруднення довкілля й можуть бути використані для оптимізації урбосередовища. Результати аналізу флор заходять своє практичне втілення в роботах, як вже відзначалося, оптимізаційного спрямування. Питання реконструкції природної рослинності і оптимізації міських ландшафтів в Україні стосуються, насамперед, біологічної рекультивації зруйнованих техногенною діяльністю земель – відвалів, териконів, кар'єрів і міських звалищ, а також створення промислових санітарно-захисних зон. Неймовірні руйнування міст та сіл, промислових та побутових об'єктів внаслідок здійснення воєнних дій Російською Федерацією актуалізують проблемні питання з мінімізації негативного впливу заростання трансформованих територій рудеральною рослинністю після їхнього звільнення.

Публікацією започатковується серія робіт, присвячена порівняльно-структурному аналізу ценофлор класів рудеральної рослинності України. Виконання дослідження, крім виявлення кількісних закономірностей їхнього складу, передбачає з'ясування ботаніко-географічних властивостей та спорідненості в межах даного типу організації рослинності та інших типів з подібними екологічними умовами зростання, зокрема піонерною. Відображенням систематичної структури ценофлор виступають загальноприйняті відомості про кількісний склад видів вищих рослин провідних родів, родин, класів, які входять до складу рослинності ([Tolmachev 1974, Zaverukha 1985](#)). Проведення порівняльно-структурного аналізу флори рослинних угруповань дозволяє повніше з'ясувати її своєрідність та мотивує на виявлення шляхів походження і закономірностей існування у синтаксономічному просторі ([Bulokhov 1993](#)).

У роботі розглядається систематична структура ценофлор класів рудеральної рослинності. Порівняльний аналіз систематичних структур ценофлор класів рудеральної рослинності є важливим для з'ясування питань її організації. На

систематичних спектрах меншою мірою, ніж на інших видах аналізу флор, позначається похибка у показниках через неповноту виявлення інвентаризації флор, співставлення різних за розміром площ виявлення порівнюваних флор (Tolmachev 1974). Зокрема, О.В. Костильов (Kostyljov 1990) наголошує на перспективності порівняльно-структурного аналізу флор рудеральних ценозів також для оцінки деградаційних процесів у рослинному покриві в цілому та розроблення практичних заходів з мінімізації негативного впливу на урбосередовище і його поліпшення. Аналіз систематичної структури дозволяє більш коректно здійснювати систематичні ревізії, необхідність яких є очевидною. Вони виявилися особливо інформативними при з'ясуванні питань формування рудеральних ценозів та при оцінці вразливості раритетних видів у складі угруповань рудеральної рослинності. Результати досліджень складають значний інтерес для розроблення господарської типології угруповань. Останнє є необхідним для розв'язання питань формування рудеральних угруповань в різних умовах та для вирішення созологічних і прикладних завдань.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктом дослідження є ценофлори класів рудеральної рослинності України (*Robinietea*, *Epilobietea angustifolii*, *Stellarietea mediae*, *Artemisieta vulgaris*, *Polygono-Poetea annuae*, *Plantaginetea majoris*, *Galio-Urticetea*, *Bidentetea*). Методика синтаксономічних досліджень рудеральної рослинності України викладена на сторінках Чорноморського ботанічного журналу у публікації Д.В. Дубини та співавторів (Dubyna et al. 2021). Синтаксономія подана за «Продромусом рослинності України» (Dubyna et al. 2019).

Неповнота виявлення видового складу флори через випадковість трапляння видів зведена до мінімуму великою кількістю задіяних геоботанічних описів (8382), у яких вони зустрічаються. Флористичні розбіжності між окремими класами відображають різноманітність умов місцевростань.

Джерелом флористичних списків були оригінальні повні фітоценотичні описи рудеральної рослинності, виконані із застосуванням геоботанічного детально-маршрутного методу і проведені авторами й іншими дослідниками протягом 2015–2020 років. Використані бази даних «Антропогенна рослинність України», зареєстрована в Global Index of Vegetation-Plot Databases (Dengler et al. 2012) з кодом EU-UA-11 та «Піонерна рослинність України» (Dubyna et al. 2016). Автори публікації керувалися монотипним стандартом виду. Номенклатуру таксонів опрацьовано у відповідності з «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» (Mosyakin & Fedorowchuk 1999) та визначником (Prokudin 1987). Для порівняння ценофлор використано коефіцієнти мір подібності, обраховані за формулою Жаккара та побудовано порівняльні діаграми кластерного аналізу (Shmidt 1980, Vasilevich 1969).

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Флора рудеральної рослинності нараховує 1476 видів судинних рослин, які належать до 570 родів і 116 родин. Флора піонерної рослинності, яка за багатьма екологічними показниками є найближчою до рудеральної, представлена 844 видами, що репрезентують 80 родин і 338 родів (Dubyna et al. 2017).

Найбільшою кількістю видів флори рудеральної рослинності відзначаються роди: *Veronica* (22 види), *Rumex*, *Carex* (по 21), *Vicia* (20), *Centaurea*, *Galium* (по 18), *Trifolium* (17), *Ranunculus*, *Geranium* (по 16), *Potentilla* (14), *Verbascum*, *Chenopodium* (по 13), *Euphorbia*, *Festuca*, *Viola* (по 12), *Poa*, *Juncus* (по 11), *Myosotis* (10), *Crepis*, *Medicago*, *Cirsium*, *Campanula*, *Cerastium*, *Salix* (по 9), *Anthemis*, *Atriplex*, *Amaranthus*, *Dianthus*, *Achillea*, *Epilobium*, *Equisetum*, *Salvia*, *Valerianella* (по 8), *Bromus*, *Persicaria* (по 7), *Acer*

(6), *Agrostis*, *Alyssum*, *Astragalus*, *Carduus*, *Lathyrus*, *Lepidium*, *Rubus*, *Xanthium* (по 6). Піонерної – *Carex* (16), *Artemisia*, *Centaurea*, *Silene* (по 14), *Polygonum* (13), *Rumex*, *Veronica* (по 11), *Dianthus*, *Juncus* (по 10), *Allium*, *Potentilla*, *Salix*, *Verbascum* (по 9), *Bromus*, *Festuca*, *Galium*, *Plantago*, *Sedum* (по 8), *Achillea*, *Ranunculus*, *Alyssum*, *Asparagus*, *Elytrigia*, *Trifolium*, *Lepidium*, *Limonium*, *Poa* (по 7), *Agropyron*, *Agrostis*, *Astragalus*, *Cerastium*, *Epilobium*, *Euphorbia*, *Jurinea*, *Linaria*, *Medicago*, *Thymus* (по 6), *Vicia*, *Viola*, *Tragopogon*, *Suaeda*, *Carduus*, *Cirsium*, *Equisetum*, *Hieracium*, *Inula*, *Lotus*, *Lythrum*, *Melica*, *Persicaria*, *Senecio* (по 5) (Dubyna et al. 2017). Звертає на себе увагу рід *Chenopodium*, який відрізняється багатством рудеральних видів. У складі піонерної рослинності він не є таким чисельним і нараховує всього 4 види. Кількісні родинні співвідношення ценофлор рудеральної і піонерної рослинності представлені в таблиці (TABLE 1).

**ТАБЛИЦЯ 1. Спектр провідних родин ценофлор класів рудеральної та піонерної рослинності**  
**TABLE 1. Spectrum of the leading families of coenofloras of ruderal and pioneer vegetation**

№	Ценофлори					
	рудеральної рослинності			піонерної рослинності		
	1	2	3	1	2	3
1	AST	225	15,2 %	AST	144	17,0 %
2	POA	142	9,6 %	POA	103	12,2 %
3	FAB	88	6,0 %	CAR	61	7,2 %
4	BRA	81	5,5 %	BRA	54	6,4 %
5	LAM	70	4,7 %	FAB	42	5,0 %
6	ROS	66	4,5 %	CHE	34	4,0 %
7	API	59	4,0 %	LAM	34	4,0 %
8	CAR	58	3,9 %	SCR	33	3,9 %
9	SCR	54	3,7 %	PLG	31	3,7 %
10	CYP	40	2,7 %	API	24	2,8 %
Всього		883	59,8 %		518	61,4 %

Умовні позначення: 1 – родини; 2 – кількість видів, абсолютне значення; 3 – % від загальної кількості видів родини у ценофлорах. Мнемокоди родин (тут і далі): ACE – *Aceraceae*, AMA – *Amaranthaceae*, API – *Apiaceae*, AST – *Asteraceae*, ASC – *Asclepiadaceae*, BAL – *Balsaminaceae*, BOR – *Boraginaceae*, BRA – *Brassicaceae*, CHE – *Chenopodiaceae*, CAR – *Caryophyllaceae*, CRA – *Crassulaceae*, CUC – *Cucurbitaceae*, CUS – *Cuscutaceae*, CYP – *Cyperaceae*, ELA – *Elaeagnaceae*, FAB – *Fabaceae*, FAG – *Fagaceae*, GER – *Geraniaceae*, JUG – *Juglandaceae*, JUN – *Juncaceae*, LAM – *Lamiaceae*, MAL – *Malvaceae*, OLE – *Oleaceae*, ONA – *Onagraceae*, POA – *Poaceae*, PLG – *Polygonaceae*, RAN – *Ranunculaceae*, ROS – *Rosaceae*, RUB – *Rubiaceae*, SAL – *Salicaceae*, SCR – *Scrophulariaceae*, SIM – *Simaroubaceae*, SOL – *Solanaceae*, ULM – *Ulmaceae*, VIT – *Vitaceae*.

Загальна кількість видів флори не є досить точним показником. Його значення залежить від повноти інвентаризації, площі, яку займає флора й багатьох інших причин. Доцільніше оперувати співвідношеннями між групами різного таксономічного рангу – пропорціями, що показують кількість видів на один рід, родину чи клас. Ці співвідношення виявилися сталішими, ніж кількість видів у флорах, які постійно поповнюються (Tolmachev 1974).

Для флори рудеральної рослинності співвідношення між чисельністю видів і родів становить 2,6 : 1, піонерної – 2,62 : 1. При більшій кількості видів у фітоценозах рудеральної рослинності відносно піонерної майже вдвічі, співвідношення видів і родів є приблизно однаковим. Однією з основних причин є подібність процесів формування рудеральної і піонерної рослинності, особливо на перших етапах їхнього розвитку.

Менш сталим показником, є співвідношення кількості видів і родин. Загальною тенденцією у флорах обох типів організації рослинності є збільшення кількості видів при незначному – родин. Із збільшенням чисельності видів у десятки разів кількість родин зростає приблизно лише на одиниці.

Провідні десять родин флори рудеральної рослинності України нараховують 883 види (59,8 % всієї ценофлори), пionерної – відповідно 518 (61,4 %). В цілому спектри родин рудеральної і пionерної рослинності є подібними. Нижчі місця, порівняно з пionерною, у спектрі рудеральної рослинності посідають *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae* і *Polygonaceae*, а більш високі – *Rosaceae*, *Lamiaceae*, *Fabaceae* і *Cyperaceae*.

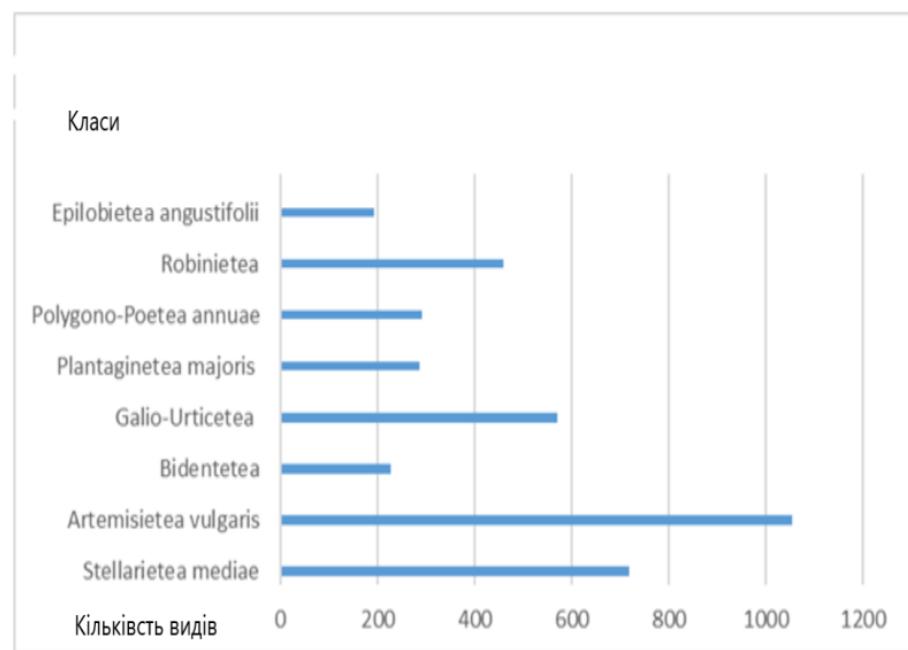
В літературі обґрунтована загальна тенденція збільшення кількості видів, які у середньому припадають на кожну родину у флорах з просуванням від північних областей до південних (Tolmachev 1974). Для флори пionерної рослинності кількість видів на кожну родину – 10,6 : 1. Для рудеральної цей показник становить 12,7 : 1, що вказує на дещо відмінні умови місцезростань названих типів організації рослинності. Порядок розташування на перших трьох місцях родин *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae* є характерним для флор Давньосередземноморської області, зокрема її східної гірської частини (Tolmachev 1974), що є свідченням більш суттєвого значення помірних кліматичних умов для формування флори рудеральної рослинності, ніж пionерної.

Для характеристики систематичної структури флори використовуються показники кількісного співвідношення між видами однодольних і дводольних (Tolmachev 1974). Чисельність однодольних у флорі рудеральної рослинності дорівнює 254, дводольних – 1196. Решта – 32 види – хвойні, хвощевидні, плауновидні і папоротеподібні. Співвідношення однодольних і дводольних – 1 : 4,7. Однодольні складають 20,7 % флори. Для ценофлор пionерної рослинності співвідношення однодольних і дводольних дорівнює 1:4,0. Однодольні складають 19,7 %. Порівняно менша частка однодольних у порівнянні до дводольних (Tolmachev 1974), має місце у флорах північної півкулі, і вона зменшується зі зростанням термічних показників у напрямку від крайньої півночі до помірних широт і екватору. Це свідчить про вищу ксерофільність рудеральної рослинності порівняно з пionерною.

Найбільшою кількістю видів відзначається ценофлора класу *Artemisieta vulgaris* – 1055 (71,5 % всієї флори рудеральної рослинності). Кількість видів у класах *Stellarietea mediae* – 718 (48,6 %), *Galio-Urticetea* – 570 (38,6 %), *Robinietea* – 460 (31,2 %). Найменша – у *Polygono-Poetea annuae* – 291 (19,7 %), *Plantaginetea majoris* – 286 (19,4 %), *Bidentetea* – 227 (15,4 %), *Epilobietea angustifolii* – 193 (13,1 %) (FIGURE 1).

Виявлено, що багатство ценофлор залежить від розмірів площ, які займають угруповання (*Artemisieta vulgaris* і *Stellarietea mediae*), розміщення на межі екотопів (*Galio-Urticetea*), екотопічної або просторової ізоляції (*Bidentetea*, *Epilobietea angustifolii*). З'ясовано, що незважаючи на екотопічну відокремленість класів рудеральної рослинності, ценофлори їх угруповань відзначаються чисельністю спільних видів. Це зумовлено, насамперед, їхньою широкою екологічною амплітудою (TABLE 2).

Види ценофлори класу *Polygono-Poetea annuae* майже повністю представлені у класах *Artemisieta vulgaris* і *Stellarietea mediae*, *Stellarietea mediae* – у *Artemisieta vulgaris*. Це вказує на основні джерела поповнення і обміну видами та екотопи, якими є узбіччя шляхів, порушені та занедбані ділянки, на яких відбувається формування угруповань наведених класів. У прогностичному аспекті це явище висвітлює ймовірні зміни флористичного складу фітоценозів за умови коливання екологічних факторів та заміщення угруповань одного класу рудеральної рослинності ценозами іншого. Крім цього, воно вказує також на частку груп видів, які залишаться і зникнуть, заміщуючись видами іншого класу, для яких нові умови місцезростань виявляться сприйнятливішими. У практичному плані це поглибує розуміння очікуваних результатів змін екологічних умов середовища, насамперед, в аспекті динаміки флористичного різноманіття як показника стану довкілля.



**РІСУНОК 1. Кількість видів у ценофлорах класів рудеральної рослинності.**

**FIGURE 1. The number of species in the coenofloras of ruderal vegetation classes.**

**ТАБЛИЦЯ 2. Матриця спільних видів класів рудеральної рослинності**

**TABLE 2. Matrix of common species of classes of ruderal vegetation**

Класи	<i>Stellarietea mediae</i>	<i>Artemisieta vulgaris</i>	<i>Bidentetea</i>	<i>Galio-Urticetea</i>	<i>Plantaginetea majoris</i>	<i>Polygono-Poetea annuae</i>	<i>Robinietea</i>	<i>Epilobietea angustifolii</i>
<i>Stellarietea mediae</i>	718							
<i>Artemisieta vulgaris</i>	605	1055						
<i>Bidentetea</i>	145	159	227					
<i>Galio-Urticetea</i>	311	385	164	570				
<i>Plantaginetea majoris</i>	219	241	120	211	286			
<i>Polygono-Poetea annuae</i>	265	264	110	183	177	291		
<i>Robinietea</i>	280	340	118	272	168	170	460	
<i>Epilobietea angustifolii</i>	92	128	59	136	85	65	123	193

Найбільше спільних видів у класах *Artemisieta vulgaris* і *Stellarietea mediae* (605), *Galio-Urticetea* і *Artemisieta vulgaris* (385), *Robinietea* і *Artemisieta vulgaris* (340), *Galio-Urticetea* і *Stellarietea mediae* (311).

Аналіз спорідненості і відмінності флор обраховано за допомогою коефіцієнта подібності Жаккара (Shmidt 1980) (TABLE 3). Високим ступенем спорідненості відзначаються: ценофлори нітрифікованих субстратів занедбаних територій, які належать до класів *Stellarietea mediae* та *Artemisietea vulgaris*; ущільнених шляхом витоптування місцезростань – *Polygono-Poetea annuae* та *Plantaginetea majoris*; деревних насаджень та затінених місцезростань – *Robinietea* й *Galio-Urticetea*. Дещо відмінні від них ценофлори прибережних ділянок класу *Bidentetea*. Ще менш подібною до решти класів є більш специфічна ценофлора лісових галявин і вирубок класу *Epilobietea angustifolii*. Фітоценози останнього трапляються також і на прибережних ділянках, і цим пояснюється розташування кластеру даного класу у діаграмі поряд із попереднім.

Ступінь подібності і відмінності ценофлор рудеральної рослинності ілюструє також діаграма, побудована на основі обрахованого коефіцієнта Жаккара (FIGURE 2).

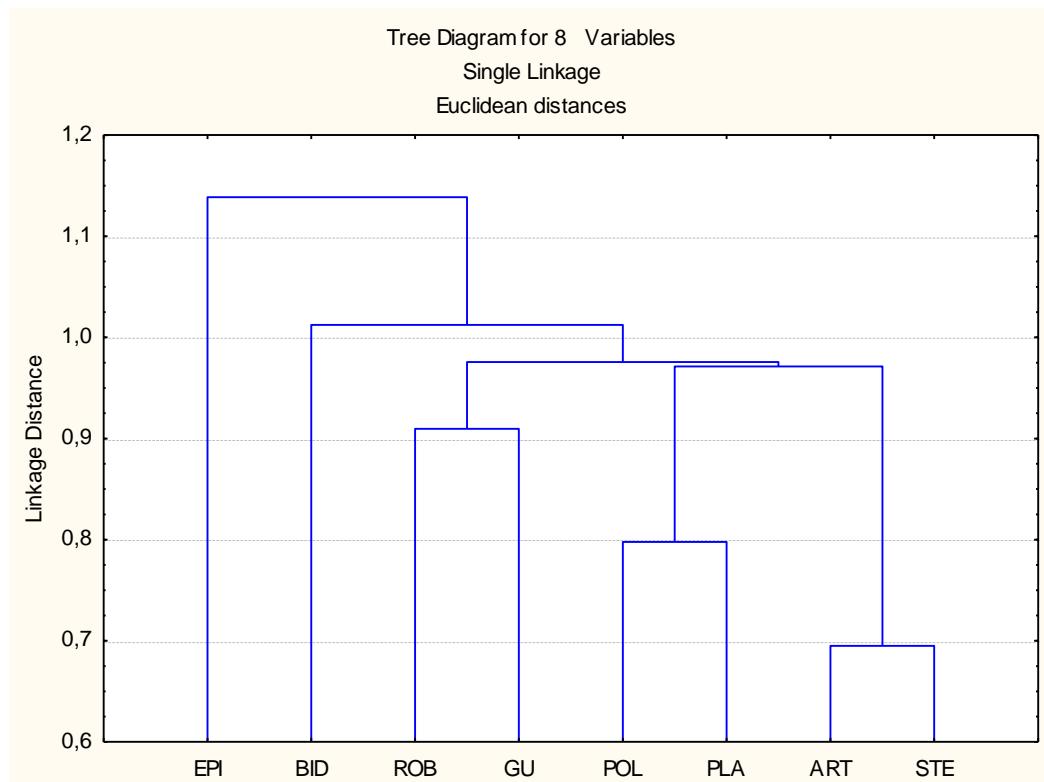
**ТАБЛИЦЯ 3. Матриця коефіцієнтів подібності видового складу ценофлор класів рудеральної рослинності**

**TABLE 3. Matrix of coefficients of similarity of the species composition of coenofloras classes of ruderal vegetation**

Класи	<i>Stellarietea mediae</i>	<i>Artemisietea vulgaris</i>	<i>Bidentetea</i>	<i>Galio-Urticetea</i>	<i>Plantaginetea majoris</i>	<i>Polygono-Poetea annuae</i>	<i>Robinietea</i>	<i>Epilobietea angustifolii</i>
<i>Stellarietea mediae</i>	1							
<i>Artemisietea vulgaris</i>	0,52	1						
<i>Bidentetea</i>	0,18	0,14	1					
<i>Galio-Urticetea</i>	0,32	0,31	0,26	1				
<i>Plantaginetea majoris</i>	0,30	0,22	0,31	0,33	1			
<i>Polygono-Poetea annuae</i>	0,36	0,24	0,27	0,27	0,44	1		
<i>Robinietea</i>	0,31	0,29	0,21	0,36	0,29	0,29	1	
<i>Epilobietea angustifolii</i>	0,11	0,11	0,16	0,22	0,22	0,16	0,23	1

Найнерівномірніший розподіл видів у родинах ценофлор (на 10 родин припадає більше половини видів у ценофлорі класу), який вказує на їхній динамічний характер, виявився у класах *Polygono-Poetea annuae*, *Plantaginetea majoris* (рослинність придорожніх екотопів) і *Stellarietea mediae* (переорюваних в недалекому минулому ділянок) (TABLE 4).

Провідне місце за кількістю видів, як і в більшості флор Голарктики, у спектрах ценофлор класів займає родина *Asteraceae*. Цей показник зростає у ценофлорах витоптуваних та надмірно порушуваних ділянок (класи *Polygono-Poetea annuae*, *Plantaginetea majoris*, *Stellarietea mediae*).



**РІСУНОК 2. Діаграма спорідненості ценофлор класів рудеральної рослинності.**

Умовні позначення: ART – *Artemisietea vulgaris*, STE – *Stellarietea mediae*, GU – *Galio-Urticetea*, ROB – *Robinietea*, POL – *Polygono-Poetea annuae*, PLA – *Plantaginetea majoris*, BID – *Bidentetea*, EPI – *Epilobietea angustifolii*.

**FIGURE 2. Comparison diagram of coenofloras of classes of ruderal vegetation.**

Legend: ART – *Artemisietea vulgaris*, STE – *Stellarietea mediae*, GU – *Galio-Urticetea*, ROB – *Robinietea*, POL – *Polygono-Poetea annuae*, PLA – *Plantaginetea majoris*, BID – *Bidentetea*, EPI – *Epilobietea angustifolii*.

Родина *Poaceae*, яка широко розповсюджена по всій земній кулі, займає друге місце. Частка видів цієї родини найчисленніша на витоптuvаних і прибережних ділянках (класи *Polygono-Poetea annuae*, *Plantaginetea majoris*, *Bidentetea*).

Родина *Fabaceae*, яка відзначається найбільшим рівнем видового різноманіття у Давньому Середземномор'ї, займає третє місце. У ценофлорах рудеральної рослинності частка видів цієї родини найбільша у екотопах перелогів (клас *Artemisietea vulgaris*).

Родина *Brassicaceae*, яка також відзначається найбільшим рівнем видового різноманіття у Давньому Середземномор'ї, займає четверте місце. У ценофлорах класів, найчисленніша в угрупованнях деревних насаджень і надмірно порушеніх екотопів (класи *Robinietea*, *Stellarietea mediae*).

Родина *Lamiaceae*, одна із провідних у флорі Древнього Середземномор'я, займає п'яте місце. Найбільшою питомою вагою відзначається в екотопах ценофлор лісових галявин (клас *Epilobietea angustifolii*).

Родина *Rosaceae*, теж одна із провідних у флорі Древнього Середземномор'я, займає шосте місце. В екотопах ценофлор представлена найбільше у фітоценозах лісонасаджень і лісових галявин (класи *Robinietea*, *Epilobietea angustifolii*).

Родина *Apiaceae* пошиrena переважно у північній помірній зоні і горах тропіків, займає сьоме місце й рівномірно розподілена у більшості екотопів (усі класи рудеральної рослинності), крім лісових галявин і з меншою участю на ксерофітних витоптuvаних ділянках (класи *Epilobietea angustifolii*, *Polygono-Poetea annuae*).

Родина *Caryophyllaceae*, яка відзначається високою різноманітністю у флорах Середземномор'я, займає восьме місце й найвищу питому вагу має у ценофлорах класів, приурочених до ксерофітних витоптуваних ділянок і перелогів (класи *Polygono-Poetea*, *Artemisieta vulgaris*).

Родина *Scrophulariaceae*, широко розповсюджена у помірних областях всієї земної кулі, займає дев'яте місце. У ценофлорах більшою питомою вагою відзначається на вологих витоптуваних ділянках і перелогах (класи *Plantaginetea majoris*, *Artemisieta vulgaris*).

Родина *Cyperaceae*, яка пошиrena переважно у помірній і холодній областях північної півкулі, займає десяте місце у ценофлорах. Найбільш представлена у екотопах прибережних і вологих витоптуваних ділянок (класи *Bidentetea*, *Plantaginetea majoris*).

**ТАБЛИЦЯ 4. Кількісний розподіл видів провідних родин у ценофлорах класів рудеральної рослинності**

**TABLE 4. Quantitative distribution of species of leading families of coenofloras in classes of ruderal vegetation**

Родини	Загальна кількість видів у ценофлорі рудеральної рослинності	Класи													
		<i>Polygono-Poetea</i>		<i>Plantaginea majoris</i>		<i>Stellarietea mediae</i>		<i>Galio-Urticetea</i>		<i>Artemisieta vulgaris</i>		<i>Robinetea</i>		<i>Bidentetea</i>	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
AST	224	67	25,5	56	25,0	145	64,7	80	35,7	186	83,0	63	28,1	37	16,5
POA	145	49	33,8	43	29,7	89	61,4	59	40,7	116	80,0	48	33,1	32	22,1
FAB	88	13	14,8	17	19,3	42	47,7	34	38,6	71	80,7	21	23,9	9	10,2
BRA	81	18	22,2	14	17,3	49	60,5	29	35,8	65	80,3	17	21,0	11	13,6
LAM	70	10	14,3	12	17,1	36	51,4	30	42,9	56	80,0	21	30,0	13	18,6
ROS	66	11	16,7	9	13,6	28	42,4	35	53,0	37	56,1	32	48,5	8	12,1
API	58	9	15,5	11	19,0	31	53,5	25	43,1	45	77,6	19	32,8	9	15,5
CAR	57	12	21,1	8	14,0	27	47,4	16	28,1	45	79,0	12	21,1	4	7,0
SCR	53	7	13,2	10	18,9	20	37,7	12	22,6	38	71,7	11	20,8	7	13,2
CYP	40	5	12,5	11	27,5	9	22,5	16	40,0	22	55,0	7	17,5	9	22,5

Умовні позначення: 1 – кількість видів (абсолютне значення); 2 – % від загальної кількості видів у родині ценофлори. Мнемокоди родин дивись у таблиці 1.

Як показали підрахунки, від 39 до 224 видів нараховують вищезазначені провідні родини, а *Solanaceae*, *Amaranthaceae*, *Crassulaceae*, *Dipsacaceae*, *Equisetaceae*, *Polygalaceae*, *Plantaginaceae*, *Cuscutaceae*, *Pinaceae*, *Primulaceae*, *Boraginaceae*, *Aceraceae*, *Chenopodiaceae*, *Aspidiaceae*, *Ranunculaceae*, *Convolvulaceae*, *Polygonaceae*, *Caprifoliaceae*, *Rubiaceae*, *Hypericaceae*, *Liliaceae*, *Limoniaceae*, *Geraniaceae*, *Papaveraceae*, *Juncaceae*, *Ulmaceae*, *Euphorbiaceae*, *Urticaceae*, *Malvaceae*, *Asclepiadaceae*, *Salicaceae*, *Oleaceae*, *Onagraceae*, *Campanulaceae*, *Violaceae*, *Valerianaceae*, *Alliaceae* представлені кількістю видів від 39 до 5. Решта 69 родин налічують від 4 до одного виду.

Несхожим із загальним для всієї ценофлори є місце *Rosaceae*. Високе місце, на відміну від положень інших родин у ценофлорах класів, займає ця родина у класах рудеральної рослинності узлісся, лісових галевин і штучних лісонасаджень (*Galio-Urticetea*, *Epilobietea angustifolii*, *Robinetea*). Таке різноманіття видів родини пояснюється приуроченістю більшості її видів до екотонних умов місцезростань (галевини, узлісся).

Синантропна фракція флори рудеральної рослинності нараховує 526 видів, що відносяться до 271 роду і 66 родин. Піонерної – відповідно 296; 177; 44 (TABLE 5).

Чисельність синантропних видів перевищила 50 % у складі двох класів рудеральної рослинності: *Polygono-Poetea annuae* і *Plantaginetea majoris*. На відміну від рудеральної, у складі піонерної рослинності перевищення 50 % частки синантропних видів не спостерігається.

За умови втрати природною рослинністю більше половини видового складу її відновлення стає проблематичним і вимагає втручання (Gorchakovskiy 1984). Заходи з її відновлення мають базуватися на відтворенні умовно вихідної рослинності. Види рудеральних ценофлор, які виступають діагностичними у природних угрупованнях, є індикаторними для розуміння, якою була характерна для цих умов природна рослинність до її трансформації.

**ТАБЛИЦЯ 5. Відсоткова чисельність синантропних і аборигенних видів у ценофлорах рудеральної і піонерної рослинності**

TABLE 5. The percentage number of synanthropic and aboriginal species in the coenofloras of ruderal and pioneer vegetation

Рудеральна рослинність			Піонерна рослинність		
Класи	Види		Класи	види	
	синантропні	Аборигенні		синантропні	аборигенні
<i>Epilobietea angustifoliae</i>	29 %	71 %	<i>Therosalicornietea</i>	25 %	75 %
<i>Artemisieta vulgaris</i>	38 %	62 %	<i>Koelerio-Corynephoretea</i>	31 %	69 %
<i>Galio-Urticetea</i>	38 %	62 %	<i>Festucetea vaginatae</i>	33 %	67 %
<i>Robinieta</i>	41 %	59 %	<i>Crypsietea aculeatae</i>	36 %	64 %
<i>Bidentetea</i>	45 %	55 %	<i>Helichryso-Crucianelletea maritimae</i>	37 %	63 %
<i>Stellarietea mediae</i>	49 %	51 %	<i>Critchmo-Staticetea</i>	40 %	60 %
<i>Plantaginetea majoris</i>	51 %	49 %	<i>Ammophiletea</i>	40 %	60 %
<i>Polygono-Poetea annuae</i>	56 %	44 %	<i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	47 %	53 %
			<i>Cakiletea maritimae</i>	48 %	52 %
			<i>Bidentetea</i>	50 %	50 %

Адвентивних видів у складі рудеральної рослинності 19,8 % від загального складу ценофлори, піонерної – 13,4 % (Dubyna et al. 2022). Найбагатшими родинами за чисельністю видів у десяти провідних адвентивної фракції флори рудеральної рослинності виступають *Asteraceae* (50 видів), *Brassicaceae* (35), *Poaceae* (28), найбіднішими – *Amaranthaceae*, *Scrophulariaceae*, *Malvaceae* (по 7 видів), проміжні місця займають *Fabaceae* (16), *Apiaceae*, *Chenopodiaceae* (по 14), *Lamiaceae* (12). Це вказує на помітнішу роль аридних флор у формуванні адвентивної складової флори рудеральної рослинності (TABLE 6). У більшості родин чисельність індигенофітів більша ніж синантропних видів.

Найбільше індигенофітів (129), а також синантропних видів – апофітів, археофітів, кенофітів – містить родина *Asteraceae*. Відзначається багатством у складі аборигенної індигенофітної фракції також родина *Poaceae* (104 види). Виявлено кількісне співпадіння археофітів у названих двох родинах (по 16 видів). У провідних родинах аборигенна індигенофітна фракція, як вже відзначалося, складає понад 50 %. У складі синантропної менше 20 % нараховують апофіти у родинах *Fabaceae*, *Poaceae*, *Chenopodiaceae*, *Rosaceae*, у решти – більше 20 %. Археофітів більше 10 % лише у родинах *Brassicaceae* і *Lamiaceae*, у решти – менше 10 %. Кенофітів менше 10 % у родинах *Apiaceae*, *Rosaceae*, *Solanaceae*, *Geraniaceae* і більше 10 % – у решти.

Важливим показником є розподіл аборигенних і синантропних видів по класах. Співвідношення індигенофітів і синантропних видів вказує на інтенсивність

трансформаційних процесів. За цим показником найінтенсивніше вони проходять в угрупованнях класів *Epilobietea angustifolii*, *Polygono-Poetea annuae* та *Plantaginetea majoris* (TABLE 7). У класах чисельність аборигенних індигенофітів і синантропних видів є співвідносною величиною. Найбільше їх у *Artemisieta vulgaris*, *Stellarietea mediae*, дещо менше у *Galio-Urticetea*, *Polygono-Poetea annuae*, *Robinietea*, ще менше – у решти класів.

**ТАБЛИЦЯ 6. Кількість аборигенних та адвентивних видів у родинах ценофлор класів рудеральної рослинності**

TABLE 6. The number of aboriginal and alien species in the families of the coenofloras of ruderal vegetation

Аборигенні види						Адвентивні види					
індигенофіти			Синантропні види								
			апофіти			археофіти			кенофіти		
родини	1	2	3	родини	1	2	3	родини	1	2	3
<i>AST</i>	129	57,9	14,4	<i>AST</i>	47	21,1	18,4	<i>AST</i>	16	7,2	13,9
<i>POA</i>	104	61,9	12,7	<i>FAB</i>	25	14,9	9,8	<i>POA</i>	16	9,5	13,9
<i>ROS</i>	51	53,1	5,7	<i>LAM</i>	20	20,8	7,8	<i>BRA</i>	13	13,5	<i>POA</i>
<i>FAB</i>	47	55,0	5,2	<i>CAR</i>	17	20,2	6,6	<i>LAM</i>	9	10,7	<i>FAB</i>
<i>CYP</i>	39	55,7	4,3	<i>SCR</i>	17	24,3	6,6	<i>CHE</i>	6	8,6	<i>CHE</i>
<i>CAR</i>	38	57,6	4,2	<i>API</i>	16	24,2	6,3	<i>API</i>	5	7,6	<i>AMA</i>
<i>LAM</i>	38	62,3	4,2	<i>POA</i>	12	19,7	4,7	<i>BOR</i>	5	8,0	<i>API</i>
<i>BRA</i>	36	63,2	4,0	<i>CHE</i>	11	19,3	4,3	<i>FAB</i>	5	14,0	<i>ROS</i>
<i>API</i>	31	60,8	3,5	<i>ROS</i>	10	19,6	3,9	<i>MAL</i>	5	9,8	<i>SOL</i>
<i>SCR</i>	28	62,2	3,1	<i>BRA</i>	9	20,0	3,5	<i>RAN</i>	4	8,9	<i>GER</i>

Умовні позначення: 1 – кількість видів (абсолютне значення), 2 – % від кількості у флорі родини, 3 – % від загальної кількості видів флори провідних родин. Мнемокоди родин: дивись таблицю 1.

**ТАБЛИЦЯ 7. Співвідношення аборигенних і адвентивних видів у ценофлорах рудеральної рослинності**

TABLE 7. The percentage value of aboriginal and alien species in the coenofloras of ruderal vegetation

Клас (загальна кількість видів у класі)	Аборигенні види						Адвентивні види					
	індигенофіти			Синантропні види								
				апофіти			археофіти			кенофіти		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Robinietea</i> (460)	256	55,7	28,5	104	22,6	40,6	51	11,1	44,4	49	10,7	29,0
<i>Epilobietea angustifolii</i> (193)	134	69,4	14,9	45	23,3	17,6	9	4,7	7,8	5	2,6	2,9
<i>Stellarietea mediae</i> (718)	307	42,8	34,2	179	25,0	70,0	109	15,2	94,8	123	17,1	72,4
<i>Artemisieta vulgaris</i> (1055)	580	55,0	64,5	220	20,9	86,0	115	10,9	100	140	13,3	82,4
<i>Polygono-Poetea annuae</i> (291)	107	36,8	11,9	76	26,2	29,7	56	19,2	48,7	52	17,9	30,6
<i>Plantaginetea majoris</i> (286)	137	47,9	15,2	72	25,2	28,1	41	14,3	35,7	36	12,6	21,2
<i>Galio-Urticetea</i> (570)	284	49,8	31,6	114	20,0	44,5	113	19,8	98,3	59	10,4	34,7
<i>Bidentetea</i> (227)	121	53,3	25,3	59	26,0	23,1	28	12,3	24,4	19	8,4	11,2

Умовні позначення: 1 – абсолютна кількість, 2 – % від флори класу, 3 – % від флори всієї рослинності.

У ценофлорах рудеральної рослинності виявлені 38 видів з високою інвазійною спроможністю (Zavialova 2017). Найбільше їх у класах: *Artemisieta vulgaris* – 29, *Stellarietea mediae* – 25, *Galio-Urticetea* – 22, *Robinietea* – 22, *Polygono-Poetea annuae* – 15, *Plantaginetea majoris* – 10, найменше у *Bidentetea* – 8, *Epilobietea angustifolii* – 2 (TABLE 8).

ТАБЛИЦЯ 8. Розподіл високоінвазійних видів у ценофлорах рудеральної рослинності

TABLE 8. Distribution of highly invasive species in coenofloras of ruderal vegetation

Родини	Види	Класи						
		<i>Artemisietea vulgaris</i>	<i>Bidentetea</i>	<i>Epilobietea angustifolii</i>	<i>Galio-Urticetea</i>	<i>Plantaginetea majoris</i>	<i>Polygono-Poetea annuae</i>	<i>Robinietea</i>
ACE	<i>Acer negundo</i>	+			+			+
AMA	<i>Amaranthus retroflexus</i>	+	+		+	+	+	+
API	<i>Heracleum mantegazzianum</i>				+			
	<i>Heracleum sosnowskyi</i>				+			+
ASC	<i>Asclepias syriaca</i>	+			+			+
AST	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+	+		+	+	+	+
	<i>Artemisia annua</i>	+			+	+	+	+
	<i>Bidens connata</i>		+					
	<i>Bidens frondosa</i>	+	+		+	+	+	+
	<i>Cyclachaena xanthiiifolia</i>	+	+		+	+	+	+
	<i>Erechtites hieracifolia</i>	+				+		+
	<i>Grindelia squarrosa</i>	+				+	+	+
	<i>Helianthus tuberosus</i>	+			+	+	+	+
	<i>Rudbeckia laciniata</i>				+			
	<i>Solidago canadensis</i>	+			+	+	+	+
	<i>Xanthium albinum</i>	+				+		+
BAL	<i>Impatiens glandulifera</i>		+		+			
	<i>Impatiens parviflora</i>	+		+	+	+	+	+
CRA	<i>Hylotelephium argutum</i>	+		+		+	+	+
	<i>Sedum rupestre</i>	+						
CUC	<i>Echinocystis lobata</i>	+	+		+		+	+
CUS	<i>Cuscuta campestris</i>	+				+		+
ELA	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	+						
FAB	<i>Amorpha fruticosa</i>	+	+					+
	<i>Gleditsia triacanthos</i>	+						+
	<i>Lupinus polyphyllus</i>				+			
	<i>Sarrothamnus scoparius</i>				+			
OLE	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>						+	+
ONA	<i>Oenothera biennis</i>	+	+		+	+	+	+
	<i>Oenothera rubricaulis</i>	+						
POA	<i>Bromus sterilis</i>	+			+		+	+
	<i>Bromus tectorum</i>	+			+	+	+	+
	<i>Cenchrus longispinus</i>	+						+
ROS	<i>Physocarpus opulifolius</i>	+					+	
SAL	<i>Salix fragilis</i>						+	
SIM	<i>Ailanthus altissima</i>	+					+	
ULM	<i>Ulmus pumila</i>	+			+		+	+
VIT	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	+			+	+	+	+

Умовні позначення: мнемокоди родин дивись у таблиці 1.

**ТАБЛИЦЯ 9. Види інвазійних рослин, найбільш поширені в Україні у ценофлорах класів рудеральної рослинності**

**TABLE 9. Species of invasive plants, the most widespread in Ukraine in the coenofloras of ruderal vegetation classes**

Родини	Види	Класи						
		<i>Artemisieta vulgaris</i>	<i>Bidentetea</i>	<i>Epilobietea angustifolii</i>	<i>Galio-Urticetea</i>	<i>Plantaginetea majoris</i>	<i>Polygono-Poetea annuae</i>	<i>Robinieta</i>
ACE	<i>Acer negundo</i>	+			+			+
AMA	<i>Amaranthus retroflexus</i>	+	+		+	+	+	+
ASC	<i>Asclepias syriaca</i>	+			+			+
AST	<i>Erigeron canadensis</i>	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	+	+		+	+	+	+
	<i>Solidago canadensis</i>	+			+	+	+	+
	<i>Bidens frondosa</i>	+	+		+	+	+	+
	<i>Grindelia squarrosa</i>	+				+	+	+
BAL	<i>Impatiens parviflora</i>	+		+	+	+		+
BRA	<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	+				+	+	+
CUC	<i>Echinocystis lobata</i>	+	+		+			+
ELA	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	+						
FAB	<i>Amorpha fruticosa</i>	+	+					+
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	+		+	+		+	+
FAG	<i>Quercus rubra</i>	+						+
JUG	<i>Juglans regia</i>	+						+
SIM	<i>Ailanthus altissima</i>	+						+
VIT	<i>Parthenocissus inserta</i>	+			+			+

Умовні позначення: мнемокоди родин дивись у таблиці 1.

Найбільше високоінвазійних видів у родинах *Asteraceae* (11), *Fabaceae* (4), *Poaceae* (3), менше – *Apiaceae*, *Balsaminaceae*, *Crassulaceae*, (по 2) і найменше – *Rosaceae*, *Salicaceae*, *Simaroubaceae*, *Ulmaceae*, *Vitaceae*, *Aceraceae*, *Amaranthaceae*, *Cucurbitaceae*, *Cuscutaceae*, *Elaeagnaceae*, *Oleaceae*, *Asclepiadaceae* (по 1 виду). Їх також найбільше у класах *Artemisieta vulgaris* – 29, *Stellarietea mediae* – 24, *Galio-Urticetea* i *Robinieta* по 22, менше – у *Polygono-Poetea annuae* – 15, *Plantaginetea majoris* – 10, *Bidentetea* – 9, найменше – у *Epilobietea angustifolii* – 2.

Серед інвазійних рослин прийнято виділяти найбільш поширені останнім часом в Україні (Kuzemko 2023). У складі рудеральної рослинності їх нараховується 18. Найбільше у класах: *Artemisieta vulgaris* – 18, *Stellarietea mediae* – 14, *Robinieta* – 13, *Galio-Urticetea* – 11, найменше – у *Polygono-Poetea annuae* – 8, *Plantaginetea majoris* – 8, *Bidentetea* – 6, *Epilobietea angustifolii* – 3 (TABLE 9). Лише *Asteraceae* містить п'ять видів, *Fabaceae* – два, решта родин – лише по одному.

У складі рудеральних ценофлор виявлені 7 рідкісних видів тому числі 1 вид занесений до Червоного списку Міжнародної спілки охорони природи з категорією "EN" – *Agropyron cimmericum*, 6 видів, занесених до Червоної книги України – *Chrysopogon gryllus*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. pulcherrima*, *Orchis picta*, *Tamarix gracilis*.

## Висновки

Систематична структура рудеральної ценофлори має спільні риси з піонерною, але відзначається особливостями. Ценофлори класів рудеральної рослинності України нараховують 1476 видів судинних рослин, які належать до 570 родів і 116 родин. У спектрі провідних десяти родин флори представлені *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Rosaceae*, *Apiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Scrophulariaceae* та *Cyperaceae*. Флористичні пропорції вказують на ксерофітніші умови формування рудеральної рослинності, ніж піонерної. Вони також відображають структурні особливості та вказують на молодий вік рудеральної ценофлори. У спектрах провідних родин ценофлор рудеральної рослинності центральних, північних, південних, східних і західних регіонів України лише *Asteraceae* і *Poaceae* займають подібні – перші місця.

Найбагатшою за видовим складом є ценофлора класу *Artemisieta vulgaris* (71,5 % всієї флои рудеральної рослинності), середнім рівнем відзначаються *Stellarietea mediae* (48,6 %), *Galio-Urticetea* (38,6 %) і *Robinietea* – (31,2 %). Найменше видів у ценофлорах *Polygono-Poetea annuae* (19,7 %), *Plantaginetea majoris* (19,4 %), *Bidentetea* (15,4 %), *Epilobietea angustifolii* (13,1 %). Різноманітність ценофлор залежить від величини зйоманих площ, розміщення на межах екотопів, екотопічної або просторової ізоляції.

Найбільше спільніх видів у класах *Artemisieta vulgaris* і *Stellarietea mediae*, *Galio-Urticetea* і *Artemisieta vulgaris*, *Robinietea* і *Artemisieta vulgaris*, *Galio-Urticetea* і *Stellarietea mediae*. Найподібнішими виявилися ценофлори нітрифікованих субстратів і занедбаних територій (*Stellarietea mediae* і *Artemisieta vulgaris*), ущільнених місцезростань (*Polygono-Poetea annuae* і *Plantaginetea majoris*), деревних насаджень та вологих нітрифікованих екотопів (*Robinietea* і *Galio-Urticetea*), найвідміннішими – прибережних ділянок і лісових вирубок (*Bidentetea* і *Epilobietea angustifolii*). За показниками чисельності видів у провідних родинах, які перевищують 50 % їхнього загального складу у класах, що є ознакою мінливості, найдинамічнішими виявилися ценофлори *Polygono-Poetea annuae*, *Plantaginetea majoris* і *Stellarietea mediae*.

У класах чисельність індигенофітів і синантропних видів є співвідносною величиною. Найбільше їх у *Artemisieta vulgaris* і *Stellarietea mediae*, дещо менше – *Galio-Urticetea*, *Polygono-Poetea annuae* та *Robinietea*. Аборигенна індигенофітна фракція за кількістю видів у класах рудеральної і піонерної рослинності перевищує синантропну за винятком класів *Polygono-Poetea annuae* і *Plantaginetea majoris*. Інтенсивність трансформаційних процесів виявилася найвищою в угрупованнях класів *Epilobietea angustifolii*, *Polygono-Poetea annuae* та *Plantaginetea majoris*.

У ценофлорах рудеральної рослинності виявлені 38 видів з високою інвазійною спроможністю. Найбільшою їх чисельністю відзначаються *Asteraceae* (11), *Fabaceae* (4), *Poaceae* (3). Кількісно вони переважають в ценофлорах класів *Artemisieta vulgaris*, *Stellarietea mediae*, *Galio-Urticetea* і *Robinietea*. Серед інвазійних рослин 18 видів є найпоширенішими в Україні. Найбільше трапляються у ценофлорах класів *Artemisieta vulgaris*, *Stellarietea mediae*, *Robinietea* та *Galio-Urticetea*.

У складі ценофлор виявлено 7 раритетних видів. Найбільше – у *Artemisieta vulgaris* та *Stellarietea mediae*.

Проведені дослідження сприятимуть поглибленню розумінню процесів синантропізації рослинності, а також розробленню методів управління, які мають спрямовуватися, насамперед, на обмеження поширення інвазійних, зокрема видів-трансформерів.

Завданням подальших досліджень ценофлор класів рудеральної рослинності та їхньої систематичної структури має бути поповнення списків з новітніх територій, зокрема поруйнованих війною. Необхідний моніторинг та проведення протягом кожних 10 років повторної інвентаризації в існуючих кліматичних і екологічних реаліях, що складаються, для аналітичної оцінки змін рослинності та розроблення прогнозів і менеджменту.

## REFERENCES

- Abduloyeva, O.S., Karpenko, N.I. (2009). Occurrence of alien invasive plant species in vegetation syntaxa of Ukraine. *Chornomorski Botanical Journal* **5** (2): 189–198. (in Ukrainian)
- Bulokhov, A.D. (1993). Phylogenesis and floristry: analysis of flora in syntaxonomic space. *Journal of General Biology* **54** (1): 50–57. (in Russian)
- Dengler, J., Jansen, F., Glöckler, F., Peet, R.K., De Cáceres, M., Chytrý, M., Ewald, J., Oldeland, J., Lopez-Gonzalez, G., Finckh, M. & Mucina, L. (2012). The Global Index of Vegetation-Plot Databases (GIVD): a new resource for vegetation science. *Journal of Vegetation Science* **22**: 582–597.
- 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, Y.V., Davydov, D.A., Dvoretskyi, T.V., Didukh, Y.P., Zhmud, O.I., Kozyr, M.S., Konytschuk, V.V., Kuzemko, A.A., Paskevych, N.A., Ryff, L.E., Solomakha, V.A., Felbaba-Klushyna, L.M., Fitsailo, T.V., Chorna, G.A., Chorney, I.I., Shelyag-Sosonko, Y.R. & Iakushenko, D.M. (2019). *Prodrome of the vegetation of Ukraine*. Kyiv: Naukova dumka, 782 p. (in Ukrainian)
- Dubyna, D., Dziuba, T. & Iemelianova, S. (2016). Database of pioneer vegetation of Ukraine. *Proceedings of the 15th meeting of the German Working Group on Vegetation Databases, Potsdam, Germany, March 2–4*: 42.
- Dubyna, D.V., Dvoretskyi, T.V., Iemelianova, S.M., Dziuba, T.P. & Tymoshenko, P.A. (2017). Systematic structure of the coenoflora of pioneer vegetation of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal* **74** (5): 421–430. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.15407/ukrbotj74.05.421>
- Dubyna, D.V., Iemelianova, S.M., Dziuba, T.P., Ustymenko, P.M., Felbaba-Klushyna, L.M., Davydova, A.O., Davydov, D.A., Tymoshenko, P.A., Baranovskyi, B.O., Borsukevych, L.M., Vakarenko, L.P., Vynokurov, D.S., Datsiuk, V.V., Yeremenko, N.S., Ivanko, I.A., Lysohor, L.P., Kazarinova, H.O., Karmyzova, L.O., Makhynia, L.M., Pashkevych, N.A., Fitsailo, T.V., Shevera, M.V. & Shyriaieva, D.V. (2021). Ruderal vegetation of Ukraine: syntaxonomic diversity and territorial differentiation. *Chornomorski Botanical Journal* **17** (3): 253–275. <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2021-17-3-5> (in Ukrainian)
- Dubyna, D.V., Dziuba, T.P., Iemelianova, S.M., Protopopova, V.V. & Shevera, M.V. (2022). Alien species in the pioneer and ruderal vegetation of Ukraine. *Diversity* **14**: 1085. <https://doi.org/10.3390/d14121085>
- Gorchakovsky, P.L. (1984). Anthropogenic changes in vegetation: monitoring, assessment, forecasting. *Ecology* **5**: 3–16. (in Russian)
- Korzhан K.V., Budzhak, V.V. & Chornei, I.I. (2010). Methodology of mapping types of urban flora of Chernivtsi. *Scientific Herald of Chernivtsi University. Biology* **2** (4): 84–85. (in Ukrainian)
- Kostylov, O.V. (1990). Ruderal vegetation of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal* **47** (1): 70–74. (in Ukrainian)
- Kuzemko, A.A. (2023). Top 20 of the most dangerous alien plant species according to iNaturalist and GBIF electronic resources. *Chornomorski Botanical Journal* **19** (3): 297–305. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2023-19-3-3>
- Mosyakin, S.L. & Fedorochuk, M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Kyiv, 345 p.
- Prokudin, Yu.N. (ed.) (1987). *Opredelitel vyshchikh rasteniy Ukrayny*. Kiev: Naukova Dumka, 547 p. (in Russian)
- Shmidt, V.M. (1980). *Statistical methods in comparative floristry*. L., 176 p. (in Russian)
- Tolmachev, A.I. (1974). *Introduction to plant geography*. L.: Leningrad University Publishing House, 244 p. (in Russian)
- Vasilevich, V.I. (1969). *Statistical methods in geobotany*. Leningrad: Nauka, 231 p. (in Russian)
- Zaverukha, B.V. (1985). *Flora of Volyn-Podolia and its genesis*. Kyiv: Naukova dumka, 192 p. (in Ukrainian)
- Zavialova, L.V. 2017. The most harmful invasive plant species for native phytodiversity of protected areas of Ukraine. *Scientific Herald of Chernivtsi University. Biology (Biological systems)* **9** (1): 88–107. (in Ukrainian)

## РЕЗЮМЕ

Дубина, Д.В., Дзюба, Т.П., Ємельянова, С.М., Тимошенко, П.А. (2024). Порівняльно-структурний аналіз ценофлор рудеральної рослинності України. I. Систематична структура. Чорноморський ботанічний журнал 20 (2): 209–224. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2024-20-2-6

Проаналізована систематична структура флори рудеральної рослинності України, яка нараховує 1476 видів судинних рослин, що належать до 570 родів і 116 родин. Екологічно наближена піонерна – представлена відповідно 844; 338; 80. Переважна їхня більшість відноситься до відділу *Magnoliophyta*. Десять провідних родин (*Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Rosaceae*, *Apiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Scrophulariaceae* та *Cyperaceae*) у рудеральних угрупованнях об'єднують 59,5% видів. Співвідношення між чисельністю видів і родів становить 2,6 : 1, видів і родин – 12,8 : 1, однодольних і дводольних – 1 : 4. Наведені пропорції вказують на її історичні зв'язки з голарктичними флорами, а також – давньосередземноморськими і на відносно молодий вік. Історично рудеральна флора виникла з часів початку господарської діяльності людини і перебуває у постійно змінному стані та поповнюється новими видами. Аналіз видових спектрів ценофлор класів рудеральної рослинності відображає своєрідність та змінність факторів середовища. Найбільшою кількістю видів відзначаються угруповання класу *Artemisieta vulgaris* – 1055 (48,6 % всієї флори рудеральної рослинності), середньою – класи *Stellarietea mediae* – 718 (48,6 %), *Galio-Urticetea* – 570 (38,6 %), *Robinieta* – 460 (31,2 %). Найменша кількість видів в угрупованнях класів *Polygono-Poetea annuae* – 291 (19,7 %), *Plantaginetea majoris* – 286 (19,4 %), *Bidentetea* – 227 (15,4 %), *Epilobietea angustifolii* – 193 (13,1 %). Приведені родинні спектри ценофлор класів рудеральної рослинності. Проаналізовано подібність видового складу ценофлор за коефіцієнтом Жаккара. На основі обрахованих коефіцієнтів побудовано кластерну діаграму. До першого кластеру ввійшли ценофлори класів *Artemisieta vulgaris* і *Stellarietea mediae*, другого – *Plantaginetea majoris* і *Polygono-Poetea annuae*, третього – *Robinieta* і *Galio-Urticetea*. Менше подібні між собою і з флорами решти класів ценофлори *Epilobietea angustifolii* і *Bidentetea*. Розглядається систематична структура синантропної фракції флори рудеральної рослинності. Вона нараховує 526 видів, що відноситься до 271 роду і 66 родин. Найбільша частка синантропних видів у ценофлорах *Polygono-Poetea annuae* – 56 %, *Plantaginetea majoris* – 51 %, *Stellarietea mediae* – 49 %, *Bidentetea* – 45 %, менше їх у *Robinieta* – 41 %, *Galio-Urticetea* – 38 %, *Artemisieta vulgaris* – 38 %, найменше – *Epilobietea angustifolii* – 29 %. Співвідношення аборигенних і чужорідних видів вказує на вищу інтенсивність трансформаційних процесів угруповань класів *Epilobietea angustifolii*, *Polygono-Poetea annuae* та *Plantaginetea majoris*. Спектр десяти провідних родин адвентивної фракції ценофлори нараховує 190 видів. Його складають *Asteraceae* (50 видів), *Brassicaceae* (35), *Poaceae* (28), *Fabaceae* (16), *Apiaceae*, *Chenopodiaceae* (по 14), *Lamiaceae* (12) *Amaranthaceae*, *Scrophulariaceae*, *Malvaceae* (по 7 видів). Найбільшою їх чисельністю відзначаються ценофлори класів *Stellarietea mediae* і *Artemisieta vulgaris*. Спектр провідних родин археофітів складають *Asteraceae* (16 видів), *Poaceae* (16), *Brassicaceae* (13), *Lamiaceae* (9), *Chenopodiaceae* (6), *Boraginaceae* (5), *Fabaceae* (5), *Malvaceae* (5), *Ranunculaceae* (4). Найбільшою їхньою чисельністю відзначаються ценофлори класів *Stellarietea mediae*, *Artemisieta vulgaris* та *Galio-Urticetea*. Спектр провідних родин кенофітів: *Asteraceae* (31 вид), *Brassicaceae* (23), *Poaceae* (12), *Fabaceae* (11), *Chenopodiaceae* (8), *Lamiaceae* (12), *Amaranthaceae* (7), *Apiaceae* (6), *Rosaceae* (5), *Solanaceae* (5). Найбільшою їх чисельністю відзначаються ценофлори класів *Stellarietea mediae* та *Artemisieta vulgaris*. Інвазійних видів 38, які відносяться до 19 родин і виявлені у ценофлорах класів: *Artemisieta vulgaris* – 28, *Stellarietea mediae* – 24, *Galio-Urticetea* – 22, *Robinieta* – 22, *Polygono-Poetea annuae* – 15, *Plantaginetea majoris* – 10, *Bidentetea* – 9, *Epilobietea angustifolii* – 2. У складі рудеральних ценофлор виявлені 7 рідкісних видів: у тому числі 1 вид занесений до Червоного списку Міжнародної спілки охорони природи з категорією “EN” – *Agropyron cimmericum*, 6 видів, занесених до Червоної книги України – *Chrysopogon gryllus*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. pulcherrima*, *Orchis picta*, *Tamarix gracilis*. Найбільшою їх чисельністю відзначаються ценофлори класів *Stellarietea mediae* та *Artemisieta vulgaris*.

**Ключові слова:** рудеральна рослинність, ценофлори, порівняльно-структурний аналіз, провідні родини, пропорції флори, коефіцієнти мір подібності.

**ISSN 1990–553X**  
**e-ISSN 2308–9628**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ**

Науковий журнал

Том 20

№ 2

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 24.06.2024.

Формат 60×84/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.  
Умовн. друк. арк. 13,95. 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](mailto:mailbox@helvetica.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.