

ISSN 1990–553X  
e-ISSN 2308–9628

Міністерство освіти і науки України  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Kherson State University

# ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 3  
Том 15 • 2019

**Chornomorski  
Botanical  
Journal**

УДК 58 (447.74)  
ББК 28.5 (4 Укр)

## ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Chornomorski Botanical Journal

Науковий журнал засновано 2005 року. Scientific Journal Founded in 2005

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації –  
серія КВ № 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 і кандидата наук 03.00.21 Мікологія, 03.00.05 Ботаніка та 091 Біологія (Наказ Міністерства освіти і науки України 24.10.2017 № 1413)

“Чорноморський ботанічний журнал” (Chornomorski Botanical Journal) публікує статті з усіх питань ботаніки, мікології, фітоєкології, охорони рослинного світу, інтродукції рослин. Статті та короткі повідомлення про результати наукових досліджень, а також матеріали про події наукового життя публікуються у відповідних розділах. – Херсон: ХДУ, 2019. – 96 с.

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

### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ (EDITORIAL BOARD):

---

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

### Засновник: Херсонський державний університет

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

**Address of Editorial Board:** Kherson State University, 27, Universytetska Str., Kherson, 73000, Ukraine  
Тел. 0552–32–67–17, факс 0552–49–21–14, E-mail: [chornbotjourn@i.ua](mailto:chornbotjourn@i.ua). Сайт: [www.cbj.kspu.edu](http://www.cbj.kspu.edu).

Затверджено до друку Вченою радою Херсонського державного університету

Друкується за постановою редакційної колегії журналу

© Херсонський державний університет, 2019  
ХЕРСОН 2019 KHERSON

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ  
БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 15 • № 3 • 2019**  
**CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2019**

**Volume 15•№ 3**

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

**ЗМІСТ**

***Теоретичні та прикладні питання***

- Красняк О.І.* Таксономія деяких видів секції *Bromopsis* роду *Bromus* (Poaceae) у флорі України ..... 220
- Царенко О.М., Булах О.В., Дремлюга Н.Г.* Карпологічні особливості видів роду *Serphalaria* (Dipsacaceae) флори України ..... 229
- Миколайчук В.Г.* Сезонний ритм розвитку *Allium decipiens* (Amaryllidaceae: Alliaceae) при інтродукції до Північного Причорномор'я..... 243
- Дубина Д.В., Еннан А.А., Вакаренко Л.П., Дзюба Т.П., Кірюшкіна Г.М., Шихалєєва Г.М.* Динаміка рослинності долини Куяльницького лиману (Одеська обл.). Частина 1. Природні сукцесії рослинності..... 251
- Мойсієнко І.І., Данилик І.М., Захарова М.Я., Мельник Р.П., Садова О.Ф.* Знахідка нових для флори Нижньодніпровських арен видів роду *Nymphaea* на території Національного природного парку «Олешківські піски»..... 267

***Мікологія***

- Гелюта В.П., Придюк М.П., Зикова М.О., Тихоненко Ю.Я., Шевченко М.В., Акулов О.Ю., Мнюх О.В.* Гриби Національного природного парку «Мале Полісся» ..... 275
- Щербакова Ю.В., Джаган В.В.* Поширення рідкісного дискоміцета *Miladina lecithina* (Pezizales, Pyronemataceae) в Україні ..... 297

***Експедиції***

- Вашеняк Ю.А., Ходосовцев О.Є.* В пошуках петрофітної рослинності навколо Висуні ..... 306

## СОДЕРЖАНИЕ

### **Теоретические и прикладные вопросы**

- Красняк Е.И.* Таксономия некоторых видов секции *Bromopsis* рода *Bromus* (Poaceae) во флоре Украины ..... 220
- Царенко О.Н., Булах Е.В., Дремлюга Н.Г.* Карпологические особенности видов рода *Serphalaria* (Dipsacaceae) флоры Украины ..... 229
- Миколайчук В.Г.* Сезонный ритм развития *Allium decipiens* (Amaryllidaceae: Alliaceae) при интродукции в Северное Причерноморье ..... 243
- Дубына Д.В., Эннан А.А., Вакаренко Л.П., Дзюба Т.П., Кирюшкина А.Н., Шихалева Г.М.* Динамика растительности долины Куяльницкого лимана (Одесская обл.). Часть 1. Природные сукцессии растительности..... 251
- Мойсиенко И.И., Данылык И.М., Захарова М.Я., Мельник Р.П., Садова Е.Ф.* Находка новых для флоры Нижнеднепровских арен видов рода *Nymphaea* на территории Национального природного парка «Олешковские пески»..... 267

### **Микология**

- Гелюта В.П., Придюк М.П., Зыкова М.А., Тихоненко Ю.Я., Шевченко М.В., Акулов А.О., Мнюх А.В.* Грибы Национального природного парка «Малое Полесье»..... 275
- Щербакова Ю.В., Джаган В.В.* Распространение редкого дискомицета *Miladina lecithina* (Pezizales, Pyrenomataceae) в Украине ..... 297

### **Экспедиции**

- Вашеняк Ю.А., Ходосовцев А.Е.* В поисках петрофитной растительности вокруг Высуни ..... 306

## CONTENTS

### **Theoretical and Applied Problems**

<i>Krasniak O.I.</i> Taxonomy of some species from section <i>Bromopsis</i> (genus <i>Bromus</i> , Poaceae) in the flora of Ukraine.....	220
<i>Tsarenko O.M., Bulakh O.V., Dremluga N.G.</i> Carpological characters of the <i>Cephalaria</i> (Dipsacaceae) in the flora of Ukraine.....	229
<i>Mykolajchuk V.H.</i> Seasonal growth rhythm of <i>Allium decipiens</i> (Amaryllidaceae: Allieae) during the introduction to Northern Black Sea Region.....	243
<i>Dubyna D.V., Ennan A.A., Vakarenko L.P., Dzyuba T.P., Kiriushkina H.M., Shykhalyeyeva H.M.</i> Dynamics of vegetation in the Kuyalnitsky estuary valley (Odesa region). Part 1. Natural succession of vegetation .....	251
<i>Moysiyenko I.I., Danylyk I.M., Zakharova M.Ya., Melnik R.P., Sadova O.F.</i> New records for the flora of the Nizhnodniprovski sand area species from the genus <i>Nymphaea</i> on the territory of the National Natural Park “Oleshkivski Pisky” .....	267

### **Mycology**

<i>Heluta V.P., Prydiuk M.P., Zykova M.O., Tykhonenko Yu.Ya., Shevchenko M.V., Akulov O.Yu., Mniukh O.V.</i> Fungi of Male Polissia National Nature Park.....	275
<i>Shcherbakova Yu.V., Dzhagan V.V.</i> Distribution of a rare discomycete <i>Miladina lecithina</i> (Pezizales, Pyronemataceae) in Ukraine .....	297

### **Expedition**

<i>Vasheniak Yu.A., Khodosovtsev A.Ye.</i> In search of petrophytic vegetation around Vysun river .....	306
---	-----

## Таксономія деяких видів секції *Bromopsis* роду *Bromus* (*Poaceae*) у флорі України

ОЛЕНА ІВАНІВНА КРАСНЯК

KRASNIAK O.I. (2019). **Taxonomy of some species from section *Bromopsis* (genus *Bromus*, *Poaceae*) in the flora of Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (3): 220–228. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–1

This publication is a result of studying the species from the section *Bromopsis* Dumort. (genus *Bromus* L.) in the flora of Ukraine with basal persistent fibrous reticulum. This is a complex of morphologically very similar taxa, which have been described after fragmentation of the well-known species *Bromus cappadocicus* Boiss. & Balansa and *B. riparius* Rehm. As a result, five new species from Ukraine within the genus *Bromopsis* (Dumort.) Fourr. (=section *Bromopsis* of the genus *Bromus*): *Bromopsis glabrata* Klokov, *B. cimmerica* Klokov, *B. calcarea* Klokov, *B. pseudocappadocica* Klokov, *B. heterophylla* (Klokov) Holub (basionym *Zerna heterophylla* Klokov) were described by M.V. Klokov. The differences between these species are rather insignificant. The rank of the taxa is unstable and varies from species to subspecies and varieties within the *Bromopsis riparia* (Rehmann) Holub (= *Bromus riparius* Rehm.) and *Bromopsis tomentella* (Boiss.) Holub (= *Bromus tomentellus* Boiss.; = *Zerna tomentella* (Boiss.) Nevski). The presence of the *Bromus cappadocicus* in the flora of Ukraine is the subject of discussion. The main diagnostic features of the group are the morphological features of the basal fibrous reticulum, the length of the spikelets, the presence and shape of the awns, as well as the peculiarity of pubescence at the leaf blades and spikelets. We are studied authentic specimens and protologues. The features of these species, including diagnostic are overlapping. Only two features can be differentiated within the group. The first is a pubescence of the leaf blades. It splits into pubescence leaves and glabrous (or almost glabrous) leaves. The second is a biomorphological character of the rhizomes. The taxonomic revision within the group was conducted on the basis of the analysis on these features. The species *Bromopsis glabrata*, *B. cimmerica*, *B. calcarea*, *B. pseudocappadocica*, *B. heterophylla* should be reduced to the synonyms of *Bromus cappadocicus* and *B. riparius*. Previously, we defined the specimen KW010011888 as a holotype of *Zerna heterophylla*, which after finding the true holotype in LE (with the author's "Type") should be considered as isotype (Art. 9.5 ICN).

*Keywords:* nomenclature, type, holotype, lectotype, *Bromeae*, *Zerna*

КРАСНЯК О.І. (2019). **Таксономія деяких видів секції *Bromopsis* роду *Bromus* (*Poaceae*) у флорі України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (3): 220–228. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–1

В публікації викладені результати дослідження видів секції *Bromopsis* Dumort. роду *Bromus* L. флори України, представники яких мають при основі стебел сітчасто-волокнусту обгортку. Це комплекс морфологічно дуже подібних таксонів, які були описані в результаті фрагментації вже відомих видів *Bromus cappadocicus* Boiss. & Balansa й *B. riparius* Rehm. Протягом 1950–1977 років в межах роду *Bromopsis* (Dumort.) Fourr. (=секція *Bromopsis* роду *Bromus*) для флори України М.В. Клоков описав п'ять нових видів: *Bromopsis glabrata* Клоков, *B. cimmerica* Клоков, *B. calcarea* Клоков, *B. pseudocappadocica* Клоков, *B. heterophylla* (Клоков) Holub (базіонім *Zerna heterophylla* Клоков), відмінності між якими є досить незначними. Ранг цих таксонів є нестабільним й змінювався від рівня виду до підвиду й різновиду в межах видів



*Bromopsis riparia* (Rehmann) Holub ( $\equiv$ *Bromus riparius*) й *Bromus tomentellus* Boiss. ( $\equiv$ *Zerna tomentella* (Boiss.) Nevski;  $\equiv$ *Bromopsis tomentella* (Boiss.) Holub). Наявність виду *Bromus cappadocicus* у флорі України є предметом дискусії, оскільки у разі визнання видового статусу п'яти клоківських видів він матиме вужчий ареал за межами території України. Основними діагностичними ознаками переважно вважаються: морфологічні особливості сітчастих обгорток, довжина колосків, наявність і форма остюків, а також характер опушення листків й колосків. Метою нашої роботи було вивчення переважно автентичних гербарних матеріалів й протологів. В результаті їх аналізу виявилось, що досліджувані види мають широкі зони перекривання за багатьма ознаками й за діагностичними зокрема. Встановлено, що лише за двома ознаками можна здійснювати диференціацію всередині зазначеної групи видів. Перша – найбільш мінлива ознака – опушення листових пластинок, яка розпадається на два стани: опушені пластинки й голі пластинки. Друга – життєва форма: довгокореневищна й нещільнокущова та щільнодернинна (щільнокущова). На основі аналізу за цими ознаками була проведена таксономічна ревізія всередині групи, за результатами якої види *Bromopsis glabrata*, *B. cimmerica*, *B. calcarea*, *B. pseudocappadocica*, *B. heterophylla* слід звести до синонімів *Bromus cappadocicus* й *B. riparius*. Раніше нами за голотип *Zerna heterophylla* був наведений зразок KW010011888, який після знаходження істинного голотипу в LE (із авторською позначкою “Тип”), слід вважати ізотипом відповідно до статті 9.5 ICN.

*Ключові слова:* номенклатура, тип, голотип, лектотип, Bromaceae, Zerna

КРАСНЯК Е.И. (2019). Таксономия некоторых видов секции *Bromopsis* рода *Bromus* (Poaceae) во флоре Украины. *Черноморск. бот. ж.*, 15 (3): 220–228. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–1

В данной публикации изложены результаты исследования видов секции *Bromopsis* Dumort. рода *Bromus* L. флоры Украины с сетчато-волоконистой муфтой в основании стеблей. Это комплекс морфологически чрезвычайно сходных таксонов, которые были описаны вследствие фрагментации уже известных видов *Bromus cappadocicus* Boiss. & Balansa и *B. riparius* Rehmann. На протяжении 1950–1977 годов в пределах рода *Bromopsis* (Dumort.) Fourg. ( $\equiv$ секция *Bromopsis* рода *Bromus*) для флоры Украины М.В. Клоков описал пять новых видов: *Bromopsis glabrata* Klokov, *B. cimmerica* Klokov, *B. calcarea* Klokov, *B. pseudocappadocica* Klokov, *B. heterophylla* (Klokov) Holub (базионим *Zerna heterophylla* Klokov), отличающихся от урванного вида до подвида и разновидности в пределах видов *Bromopsis riparia* (Rehmann) Holub ( $\equiv$ *Bromus riparius*) и *Bromus tomentellus* Boiss. ( $\equiv$ *Zerna tomentella* (Boiss.) Nevski;  $\equiv$ *Bromopsis tomentella* (Boiss.) Holub). Наличие вида *Bromus cappadocicus* во флоре Украины является предметом дискуссии, т.к. в случае признания видового статуса пяти клоковских видов он будет иметь более узкий ареал за пределами территории Украины. Основными диагностическими признаками преимущественно считаются: морфологические особенности муфт, длина колосков, наличие и форма остей, а также характер опушения листьев и колосков. Целью работы было изучение преимущественно автентичных гербарных материалов и протологов. В результате их анализа обнаружены широкие зоны перекрывания по многим признакам, по диагностическим в том числе. Обнаружено, что лишь по двум признакам можно осуществить дифференциацию внутри указанной группы видов. Первый – наиболее изменчивый признак – опушение листовых пластинок распадается на два состояния: опушенные пластинки и голые пластинки. Второй – жизненная форма – длиннокорневищная и рыхлокустовая, а также плотнокустовая (или плотнодернинная). Вследствие осуществленного анализа по этим признакам была проведена таксономическая ревизия внутри группы: виды *Bromopsis glabrata*, *B. cimmerica*, *B. calcarea*, *B. pseudocappadocica*, *B. heterophylla* следует свести в синонимы к *Bromus cappadocicus* и *B. riparius*. Ранее нами в качестве голотипа *Zerna heterophylla* был приведен образец KW010011888, который после обнаружения истинного голотипа в LE (в отметке автора “Тип”), следует считать изотипом в соответствии с статьей 9.5 ICN.

*Ключевые слова:* номенклатура, тип, голотип, лектотип, Bromaceae, Zerna

Серед видів секції *Bromopsis* Dumort. роду *Bromus* L. s.l. існує група видів із сітчасто-волокнистими обгортками, які утворюються внаслідок неповного руйнування піхв старих листків. У світовій флорі їх нараховується близько 16 видів [BOR, 1970; CHIFU et al., 2006; FLORA OF GREECE, 2018; KLOKOV, 1977; LIANG et al., 2006; NADERI, RAHIMINEJAD, 2015; PROKUDIN, 1951; SAVULESCU et al., 1972; SLJUSSARENKO, 1977; SMITH, 1980, 1985; TZVELEV, 1970, 1974, 1976, 1993, 2006a, 2006b; VOVK et al., 1972; YENA, 2012]. Історично вивченню їхніх морфологічних та інших ознак, а також номенклатурно-таксономічних й хорологічних особливостей присвячена досить велика кількість праць [DZEVANOVSKY, 1926; FEDCHENKO, FLEROV, 1910; FOMIN, VORONOV, 1909; GALUSHKO, 1978; GROSSHEIM, 1928, 1939, 1949; LAVRENKO, 1940; PACZOSKI, 1913; PAVLICK & ANDERTON, 2007; SHESTERIKOV, 1894; SLJUSSARENKO, 1970, 1977; SMITH, 1980, 1985; TRETUAKOV et al., 2013; TZVELEV, 1976, 2006a, 2006b; VOVK et al., 1972; YENA, 2012]. Основними діагностичними ознаками при цьому вважалися: морфологічні особливості сітчастих обгортки, колосків, остюків, а також характер опушення листків й колосків. Географічна приуроченість цих таксонів – Передня Азія і Південно-Східна Європа [BOR, 1970; LIANG et al., 2006; NADERI, RAHIMINEJAD, 2015; SLJUSSARENKO, 1977; TZVELEV, 1976, 2006a, 2006b]. Деякі види поширилися далеко за межі свого первинного ареалу [LIANG et al., 2006; TRETUAKOV et al., 2013; PAVLICK, ANDERTON, 2007], а деякі є визнаними вузьколокальними ендеміками: *Bromus kopetdagensis* Drobow [DROBOW, 1925], *Bromus moesiacus* Velen. [SMITH, 1980], *Bromopsis ×taurica* Sljuss., nom. illeg. [SLJUSSARENKO, 1970, 1977].

На території України протягом всього часу дослідження флори наводилося до 8 видів з цієї групи. У “Флорі УРСР” [LAVRENKO, 1934] й у “Флорі Криму” [PROKUDIN, 1951] було наведено 2 види: *Bromus cappadocicus* Boiss. & Balansa і *B. riparius* Rehmman, у монографії “Злаки України” [SLJUSSARENKO, 1977] – три (в роді *Bromopsis* (Dumort.) Fourr.: *B. cappadocica* (Boiss. & Balansa) Holub й *B. riparia* (Rehmman) Holub, а також описаний новий для науки нотовид *Bromopsis ×taurica*, nom. illeg.).

У межах секції *Bromopsis* роду *Bromus* (в цитованій публікації в межах роду *Bromopsis*) для флори України були описані 5 нових видів [KLOKOV, 1950; 1977]: *Bromopsis glabrata* Klokov, *B. cimmerica* Klokov, *B. calcarea* Klokov, *B. pseudocappadocica* Klokov, *B. heterophylla* (Klokov) Holub (базіонім *Zerna heterophylla* Klokov), відмінності між якими є незначними, а ознаки перекриваються досить широко. *Bromopsis riparia* в тлумаченні М.В. Клокова – причорноморсько-прикаспійський степовий вид, який в Криму і на Кавказі заміщується іншими близькоспорідненими видами, а *B. cappadocica* – малоазійський вид [KLOKOV, 1977].

Перераховані таксони, описані з території України у ХХ столітті, протягом всього часу їхнього дослідження набували чи не набували визнання й зазнавали різноманітного комбінуння у різних рангах. Наприклад, у Флорі Європейської частини СРСР [TZVELEV, 1974] наводиться лише один вид *Bromopsis riparia* з трьома підвидами: subsp. *riparia*, subsp. *fibrosa* (Hack.) Tzvelev та subsp. *heterophylla* (Klokov) Tzvelev. У «Природній флорі Кримського півострова» [YENA, 2012] ця таксономічна інтерпретація залишилася без змін, але з наведенням ще одного виду – *Bromopsis cappadocica*.

М.М. Цвельов [1971] вважав, що *Bromus cappadocicus* (у публікації *Zerna tomentella* subsp. *cappadocica* (Boiss. & Balansa) Tzvelev) в межах території колишнього СРСР трапляється лише в степах південно-західної Вірменії й належить до групи *B. tomentellus* Boiss. (у публікації *Zerna tomentella* (Boiss.) Nevski), а поза цими межами – переважно в Малій Азії. Згідно з більш пізньою інтерпретацією цього ж автора [TZVELEV, 2006a], на території України представлений вид *Bromopsis heterophylla* (incl. *Bromopsis calcarea*, *B. pseudocappadocica*), *B. ×taurica*, nom. illeg. (= *B. glabrata*),



*B. cimmerica* й *B. riparia*, діагностичні ознаки для яких у останній цитованій публікації не наведені.

З метою визначення таксономічної структури й видового складу нами були досліджені типові гербарні зразки, збори різних років у численних колекціях й власні гербарні матеріали, а також проведений аналіз протологів й інших літературних даних стосовно зазначених критичних видів флори України.

На час написання рукопису цієї публікації було здійснене критичне вивчення першоопису *Bromopsis* × *taurica*, внаслідок чого встановлена незаконність даної назви (відповідно до статті 52.1, 52.2 ICN [TURLAND et al., 2018] й запропонована інша – *Bromus* × *neotauricus* Krasniak nom. nov. et provis. [KRASNIAK, MOSYAKIN, 2019 in press] для цього таксону.

Відповідно до описів, *Bromus tomentellus* має широкі листки до 6 мм [NADERI, RAHIMINEJAD, 2015], *B. riparius* 1–2 мм і *B. cappadocicus* до 1,5 мм [BOR, 1970], рідко до 2 мм завширшки [NADERI, RAHIMINEJAD, 2015], жорсткі й вздовж згорнуті. З території України рослини з широкими листовими пластинками, які могли б бути віднесені до виду *B. tomentellus*, не відомі. Це означає, що для флори України слід наводити два інших види: *B. riparius* і *B. cappadocicus*, морфологічні відмінності між якими викладені в таблиці. Крім того, для *B. tomentellus* вказується наявність повстистого опушення листків і піхв, тоді як *B. cappadocicus* має виразно опушені (але не повстисті) та/або розсіяно-волосисті листки і піхви.

Відповідно до протологу, *Bromus* × *neotauricus* ( $\equiv$  *Bromopsis* × *taurica* nom. illeg.) [SLJUSSARENKO, 1977] й аналізу ознак неотипу [KRASNIAK, 2014] („Крымское заповедно-охотничье хозяйство, южный склон в западной части Бабуган яйлы, 17.06.1969. Собр. и опр. Ю.Н. Прокудин” CWU, s. n.), представники цього нотовиду мають щільну дернину (без кореневищ) й довгі голі листки вегетативних пагонів. Для нього автором обгрунтована гібридна природа (*B. cappadocicus* × *B. riparia*) [SLJUSSARENKO, 1977].

Ізотип *Bromus riparius* [TZVELEV, 1974] (“Exs. itin. Cherson., Granitfelsen der Bohinsel Konstantinówka, № 184b, A. Rehmann”, LE!) представлений рослиною із кореневищами й помірно опушеними листками, по краю пластинок яких розміщені довгі війки. За даними протолога [REHMANN, 1872], представники виду мають волокнисті кореневища, піхви при основі з волокнистою обгорткою. Решта описаних ознак притаманна трибі в цілому і тому не є діагностичними для виду.

Голотип *Bromus cappadocicus* [SMITH, 1985] (“Ali-Dagh (vers 1300mètr. d'alt.), à 7 kilom. au SE de Césarée (Cappadoce), 29.06.1856. № 841, Balansa B.”, G, фото!) представлений фрагментом щільнодернинної рослини (без кореневищ), з опушеними листками (зображення зразка доступне на сайті JSTOR Global Plants <https://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.specimen.g00164317>). Протолог виду [BOISSIER, BALANSA, 1857] містить переважно опис ознак, які притаманні великій кількості таксонів триби: колінчасті при основі пагони, голі або розсіяноволокнисті листки, колоски лінійно-ланцетні, з 5–10 кітками, колоскові луски нерівні, ланцетні, голі, за винятком таких, як сітчаста обгортка при основі стебел. Цей опис цілком відповідає типовому матеріалу *B. cappadocicus*, який зберігається в Женеві, а також іншим численним автентичним гербарним зразкам (L0820959, фото!; LE00009908, фото!; JE00006459, фото!; W18890074596, фото!; FR0031234, фото!; MPU013321, фото!; G00164317, фото!) (зображення типового гербарного матеріалу доступні на сайті JSTOR Global Plants: [https://plants.jstor.org/search?filter=name&so=ps\\_group\\_by\\_genus\\_species+asc&Query=Bromus+cappadocicus+](https://plants.jstor.org/search?filter=name&so=ps_group_by_genus_species+asc&Query=Bromus+cappadocicus+)).

Лектотип *Bromopsis glabrata* [KLOKOV, 1977; KRASNIAK, 2014; KRASNIAK, MOSYAKIN, 2019 in press] (“УССР, Крымская обл., территория заповедника, урочище “Красный Камень”. Верхняя граница леса (сосняк), яйла. 27.06.1962. М. Клоков” KW000033469!) представлений щільнодернинним зразком (без кореневищ).

Таблиця

**Морфологічні ознаки видів *Bromus tomentellus*, *B. cappadocicus*, *B. riparius* [BOR, 1970]**

Table

**Morphological features of *Bromus tomentellus*, *B. cappadocicus*, *B. riparius* [BOR, 1970]**

Ознаки	Назви видів		
	<i>B.tomentellus</i>	<i>B.riparius</i>	<i>B.cappadocicus</i>
Остюк нижньої квіткової луски, мм	10–15	5–8	4–6
Довжина нижньої квіткової луски, мм	10–15	11–13	8–10
Довжина верхньої квіткової луски, мм	10–16	9–12	7–8
Довжина колоска	35–45(50)	25–30	17–20(25)
Кількість квіток у колоску	6–10	4–6	5–6
Кількість колосків у волоті	5–8(10)	дані не наведені	дані не наведені
Довжина волоті, см	до 10×4	до 13×11	5–9
Ширина пластинки листка, мм	2–5	1–2	до 1,5
Життєва форма	дані не наведені	короткокореневищна	щільнокущова

Зображення типового гербарного матеріалу доступні на сайті JSTOR Global Plants: [https://plants.jstor.org/search?filter=name&so=ps\\_group\\_by\\_genus\\_species+asc&Query=Bromopsis+glabrata+](https://plants.jstor.org/search?filter=name&so=ps_group_by_genus_species+asc&Query=Bromopsis+glabrata+). Шість паратипів з щільними дернинами, без кореневищ (KW000033465!, KW000033470!, KW000033471!, KW01001860!, KW01001858!, KW000033461!), два безсумнівно представлені зразками з кореневищами (KW01001853!, KW01001854!), п'ять, ймовірно, з кореневищами (KW01001852!, KW01001855!, KW01001856!, KW01001857!, KW000033463!), а для двох паратипів неможливо встановити наявності чи відсутності кореневищ через фрагментарність зборів (KW01001859!, KW000033462!). Листкові пластинки голі на абаксіальній поверхні, рідко з поодинокими довгими трихомами. Ареал – південний макросхил Кримських гір до яйл [КЛОКОВ, 1977].

Голотип *Bromopsis cimmerica* [КЛОКОВ, 1977; КРАСНЯК, 2014] (Крым, Феодосийский р-н, окр. Планерского, первая балочка по берегу, каменистые склоны. 24.05.1966. М. Клоков" KW000033385!) представлений зразком з ортотропними й висхідними пагонами, які мають коротку плагіотропну частину. Зображення типового гербарного матеріалу доступні на сайті JSTOR Global Plants: [https://plants.jstor.org/search?filter=name&so=ps\\_group\\_by\\_genus\\_species+asc&Query=Bromopsis+cimmerica+](https://plants.jstor.org/search?filter=name&so=ps_group_by_genus_species+asc&Query=Bromopsis+cimmerica+). Один паратип містить рослину, ймовірно, без кореневищ (KW01001882!), два паратипи з кореневищами (KW000033445!, KW000033447!), дев'ять, ймовірно, з короткими кореневищами (KW01001878!, KW01001880!, KW01001883!, KW01001884!, KW01001886!, KW000033448!, KW000033450!, KW000033452!, KW000033453!), три паратипи представлені фрагментами рослин (KW01001879!, KW01001881!, KW01001887!). Ареал – східна і південна частини Криму (на високі яйли не заходить) [КЛОКОВ, 1977].

Голотип *Bromopsis calcarea* [КЛОКОВ, 1977; КРАСНЯК, 2014] ("Крымская обл., Белогорский р-н, с. Вишневое (бывш. Мутяш) скала Ак-Кая. 13.05.1955. М. Попов, Д. Доброчаева, А. Барбарич" KW000033384!) представлений щільнодернинним зразком (без кореневищ). Зображення типового гербарного матеріалу доступні на сайті JSTOR Global Plants: [https://plants.jstor.org/search?filter=name&so=ps\\_group\\_by\\_genus\\_species+asc&Query=Bromopsis+calcarea+](https://plants.jstor.org/search?filter=name&so=ps_group_by_genus_species+asc&Query=Bromopsis+calcarea+). Два ізотипи представлені щільнодернинними рослинами (без кореневищ) (KW01001874!, KW01001875!). П'ять паратипів містять безсумнівно щільнодернинні рослини (KW01001870!, KW01001866!, KW01001868!, KW01001873!, KW000033454!), два, ймовірно, щільнодернинні (KW01001869!, KW000033455!), один – кореневищну (KW01001872!), чотири, ймовірно, кореневищні (KW01001867!, KW01001869!, KW01001876!, KW01001871!), для одного паратипу

(KW01001877!) неможливо встановити наявність чи відсутність кореневищ через фрагментарність зборів. Листкові пластинки з короткими й довгими трихомами. Ареал – крейдяні й мергелісти схили в передгірській частині Криму [КЛОКОВ, 1977].

Голотип *Bromopsis pseudocappadocica* [КЛОКОВ, 1977; KRASNIK, 2014] (Крым, Феодосийский р-н, окр. Планерского, Карадаг, верхние склоны, между скалами. 17.06.1967. М. Клоков. KW000033475!) представлений щільнодернинним зразком (без кореневищ), як і всі сімнадцять паратипів. Листкові пластинки з короткими й довгими трихомами. Зображення типового гербарного матеріалу доступні на сайті JSTOR Global Plants: [https://plants.jstor.org/search?filter=name&so=ps\\_group\\_by\\_genus\\_species+asc&Query=Bromopsis+pseudocappadocica+](https://plants.jstor.org/search?filter=name&so=ps_group_by_genus_species+asc&Query=Bromopsis+pseudocappadocica+). Ареал – гірська частина Криму до яйл [КЛОКОВ, 1977].

Голотип *Zerna heterophylla* (“Сталинская обл., Будёновский р-н, Хомутовская степь, целина 6.06.1939. Собр. М. Котов, Е. Карнаух” s. n., LE!) представлений щільнодернинним зразком без кореневищ. Зображення типового гербарного матеріалу доступні на сайті JSTOR Global Plants: [https://plants.jstor.org/search?filter=name&so=ps\\_group\\_by\\_genus\\_species+asc&Query=Zerna+heterophylla+](https://plants.jstor.org/search?filter=name&so=ps_group_by_genus_species+asc&Query=Zerna+heterophylla+).

Інші гербарні збори, які на нашу думку є автентичними, представлені щільнодернинними рослинами (KW01001861!, KW01001862!). Для чотирьох зразків (KW01001862!, KW01001863!, KW01001864!, KW01001865!) неможливо встановити наявність чи відсутність кореневищ через фрагментарність зборів. Листкові пластинки з короткими й довгими трихомами. Ареал – «на степах» [КЛОКОВ, 1950]. Раніше нами за голотип був наведений зразок KW010011888 [KRASNIK, 2014], який після знаходження істинного голотипу в LE (із авторською позначкою “Тип”), слід вважати ізотипом відповідно до статті 9.5 ICN [TURLAND et al., 2017].

Виходячи з визначених особливостей морфології типів (крім паратипів, які або зовсім не мають, або мають лише фрагменти нижньої частини рослин), можна вважати, що *Bromus riparius* – злак з добре вираженими кореневищами, а *B. cappadocicus* кореневищ не має. Такий поділ (певною мірою формалізований) відображений в системі життєвих форм за І.Г. Серебряковим [SEREBRYAKOV, 1962], в якій до класу дернинних багаторічників входять три групи: щільнокущові, нещільнокущові й довгокореневищні дернинні багаторічники. Для першої характерне інтравагінальне пагоноутворення й система щільно розміщених ортотропних паронів. Другий притаманне утворення висхідних пагонів, які при основі здатні до укорінення. Третій життєвій формі властиві довгі кореневища. За власними спостереженнями в природі, представники виду *B. riparius* мають висхідні пагони й довгі кореневища, а представники *B. cappadocicus* – ортотропні пагони. Слід зазначити, що представники *B. riparius* ніколи не формують щільні дернини, а у *B. cappadocicus* рідко можна спостерігати висхідні пагони з коротенькою плагіотропною частиною, здатною до укорінення. Ймовірно, це відбувається внаслідок настання морфологічних змін в пізньому генеративному, субсинильному й синильному вікових станах, особливо за умови впливу деяких факторів навколишнього середовища. Подібні міркування, наприклад, можна знайти у працях, присвячених вивченню онтогенезу деяких дернинних злаків, наприклад, виду *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. [ZHUKOVA, 1979].

Аналіз ознак автентичних гербарних зборів п’яти клоківських видів дозволяє розділити типові зразки на дві групи: без кореневищ (щільнодернинна, або щільнокущова життєва форма) й з кореневищами (нещільнокущова й довгокореневищна життєві форми). Усі ці види роду *Bromus* секції *Bromopsis*, описані з території України, морфологічно між собою подібні й дуже близькі до *B. riparius* й *B. cappadocicus*. Обидва зростають на степових ділянках, осипах й в горах. Саме різноманітність умов зростання, де гетерогенність рельєфу та “мікроекологічних” умов може бути найбільш ймовірною причиною високого ступеня варіабельності багатьох

ознак. На нашу думку, саме строката мозаїка їхніх проявів стала підставою для описання низки видів з території України: *Bromopsis glabrata*, *B. cimmerica*, *B. calcarea*, *B. pseudocappadocica*, *Zerna heterophylla*, які слід приймати як синоніми до двох видів: *Bromus riparius* й *B. cappadocicus*.

#### Номенклатурна й таксономічна інтерпретація:

*Bromus cappadocicus* Boissier et Balansa, 1857, Bull. Soc. Bot. France, 4: 306. – *Bromopsis cimmerica* Klokov, 1977, Новости сист. высш. и низш. раст., 1976: 38, р. р. – *B. pseudocappadocica* Klokov, 1977, Новости сист. высш. и низш. раст., 1976: 43. – *B. calcarea* Klokov, 1977, Новости сист. высш. и низш. раст., 1976: 1. – *Zerna heterophylla* Klokov, 1950, Бот. мат-лы (Ленинград), 12: 59. – *Bromopsis glabrata* Klokov, 1977, Новости сист. высш. и низш. раст., 1976: 36. – *B. cappadocicus* var. *glabrata* (Klokov) Krasniak comb. et stat. nov., comb. provis. [Krasniak, Mosyakin, 2019 in press].

*Bromus riparius* Rehmman, 1872, Einige Notizen über die Vegetation der nördlichen Gestade des Schwarzen Meeres: 83. – *Bromopsis cimmerica* Klokov, 1977, Новости сист. высш. и низш. раст. 1976: 38. – *B. riparia* (Rehmman) Holub var. *cimmerica* (Klokov) Tzvelev, 2006, Конспект фл. Кавказа, т. 2: 281. – *B. calcarea* Klokov, 1977, Новости сист. высш. и низш. раст. 1976: 41, р. р. – *B. glabrata* Klokov, 1977, Новости сист. высш. и низш. раст.: 36, р. р.

За самостійний таксон ми визнаємо гібридогенний вид *Bromus* ×*neotauricus*, якому хоча і властиві голі листки – ознака, яка притаманна *Bromopsis glabrata*, але має також інші характерні ознаки [SLJUSSARENKO, 1977; KRASNIAK, MOSYAKIN, 2019 in press].

#### References

- BOISSIER P.E., BALANSA B. (1857). Description de quelques especes nouvelles de graminees d'Orient. *Bulletin de la Société Botanique de France*, **4**: 305–309.
- BOR N.L. (1970). *Bromeae*. In: Rechinger K.H. (ed.) *Flora Iranica*, Vol. 70 Gramineae: 105–141. Graz – Austria: Akademische Druck-und Verlagsanstalt.
- CHIFU T., MANZU C., ZAMFIRESCU O. (2006). *Flora sivevegetatia Moldovei (Romania)*, Vol.1. Flora. Iași: Alexandru Ioan Cuza University Press, 367 p. (in Romanian)
- DROBOW V. (1925). Gramineae novae turkestanicae. I. *Repertorium novarum specierum regni vegetabilis (Feddes Repertorium)*, **21**(1–7): 37–46. doi: 10.1002/fedr.19250210106.
- DZEVANOVSKY S.A. (1926). A note on *Bromus cappadocicus* Boiss. et Bal. from Crimea. *Proceedings of the Crimean Research Institute*, **1**(1): 57–61. (In Russian)
- FEDCHENKO B.A., FLEROV A.O. (1910). *Flora of the European part of Russia*. St. Petersburg: Izdanie A.F. Derviena, 1204 p. (in Russian)
- FLORA OF GREECE (2018) URL: <http://portal.cybertaxonomy.org/flora-greece/>
- FOMIN A., VORONOV YU. (1909). *Identification manual of plants of the Caucasus and Crimea*, Vol. 1. Tiflis (Tbilisi): Tipografiya K.P. Kozlovskogo, 3140 p. (in Russian)
- GALUSHKO A.I. (1978). *Flora of the North Caucasus. Identificationguide*, Vol. 1. Rostov-na-Donu: Izdatelstvo Rostovskogo universiteta, 320 p. (in Russian)
- GROSSHEIM A.A. (1928). *Flora of the Caucasus*. Tiflis (Tbilisi), 296 p. (in Russian)
- GROSSHEIM A.A. (1939). *Flora of the Caucasus*. In: *Trudy botanicheskogo instituta*, Vol. 8/48. Baku: AzFAN, 587 p. (in Russian)
- GROSSHEIM A.A. (1949). *Identification manual of plants of the Caucasus*. Moscow: Sovetskaya nauka, 748 p. (in Russian)
- JSTOR GLOBAL PLANTS (2019–onward) URL: <http://plants.jstor.org> [1/5/2019].
- KLOKOV M.V. (1950). New Ukrainian grasses. *Notulae Systematicae ex Herbario Instituti Botanici nomine V.L. Komarovi Academiae Scientiarum URSS*, **12**: 35–60. (in Russian)
- KLOKOV M.V. (1976, dated “1977”). About *Bromopsis riparius* and species related to it. In: *Novitates Systematicae Plantarum Vascularium et Non Vascularium*: 28–48. Kyiv: Naukova Dumka. (in Russian)
- KRASNIAK O.I. (2014). Species of the genus *Bromopsis* (Poaceae) described from Ukraine (data on type specimens). *Ukrainian Botanical Journal*, **71**(5): 610–613. (in Ukrainian)

- LAVRENKO E.M. (1940). *Bromus*. In: Lavrenko E.M. (ed.) Flora of the Ukrainian RSR, Vol. 2: 293–315. Kiev: Academy of Sciences of Ukrainian RSR. (in Ukrainian)
- LIANG L., SHOULIANG Ch., GUANGHUA Zh., AMMANN K.H., PHILLIPS S.M. (2006). Tribe *Bromeae*. In: Wu Z. Y., Raven P.H., Hong D.Y. (eds.) Flora of China, Vol. 22: 370–386. URL: [http://flora.huh.harvard.edu/china/mss/volume22/FOC22\\_14\\_Bromeae.pdf](http://flora.huh.harvard.edu/china/mss/volume22/FOC22_14_Bromeae.pdf) [20/5/2019]
- NADERI R., RAHIMINEJAD M.R. (2015). A taxonomic revision of the genus *Bromus* (Poaceae) and a new key to the tribe *Bromeae* in Iran. *Annales Botanici Fennici*, **52**(3–4): 233–248. doi: 10.5735/085.052.0316
- PACZOSKI J. (1913). *Wild-growing grasses of the Kherson guberniya: Distribution. Ecology. Tables for identification*. Kherson: Parovayatipo-litografiyapremn. O.D. Khodushinoy, 156 p. (in Russian)
- PAVLICK L.E., ANDERTON L.K. (2007). *Bromus* L. In: Barkworth et al. (eds.) Flora of North America, Vol. 24: 193–237. New York-Oxford: Oxford University Press. URL: <http://www.efloras.org> [20/5/2019]
- PROKUDIN YU.N. (1951). *Grasses*. In: Stankov S.S. (ed.) Wulff E. Flora of Crimea, Vol. 1(4), 154 p. Moscow: State Publishing House of Agricultural Literature. (in Russian)
- REHMANN A. (1872). *Einige Notizen über die Vegetation der nördlichen Gestade des Schwarzen Meeres*. Brünn [Brno]: Druck von W. Burkart – Im Verlage des Verfassers, 85 p.
- SAVULESCU T.E., NYARADY E.I., BELDIE A. L. (1972). *Flora Republicii Socialiste Romania*, Vol.12. Bucuresti: Editura Academiei Republicii Socialiste Romania, 810 p. (in Romanian)
- SEREBRYAKOV I.G. (1962). *Ekologicheskaya morfologiya rasteniy. Zhiznennyye formy pokrytosemennykh i khvoynnykh*. Moskva: Vysshaya shkola. (in Russian)
- SHESTERIKOV P.S. (1894). *Some data on the flora of the southwestern part of Odessa uezd, Kherson guberniya*, 136 p. Odessa: Tipografiya A. Shultsa. (in Russian)
- SLJUSSARENKO L.P. (1970). *Bromegrasses (genera Zerna Panz., Anisantha C. Koch, Bromus L.) of Ukrainian flora*. Kharkiv, 20 p. (in Russian)
- SLJUSSARENKO L.P. (1977). *Bromeae* Dum. In: Prokudin YU.N., Vovk A.G., Petrova O.A., Yermolenko YE.D., Vernichenko YU.V. Grasses of Ukraine: 124–153. Kyiv: Naukova dumka. (in Russian)
- SMITH P. M. (1985). *Bromus*. In: Davis P.H. (ed.) Flora of Turkey, Vol. 9: 272–302. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- SMITH P. M. (1980). *Bromus*. In: Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.N., Walters S.M., Webb D.A. (eds.) Flora Europaea, Vol. 5: 182–189. Cambridge: Cambridge University Press.
- TRETYAKOV D.Y., DUBOVYK D.V., SKURATOVYCH A.N., PARFENOV V.Y., YAKOVLEVA Y.M., LEBEDKO V.N., BEDNARSKAYA Y.A., LAZAREVYCH S.V., ZHYTENEV L.A. (2013). Parfenov V.Y. (ed.) *Flora of Belarus– Vascular Plants*, Vol. 2. Minsk: Belaruskaya navuka, 447 p. (in Russian)
- TURLAND N.J., WIERSEMA J.H., BARRIE F.R., GREUTER W., HAWKSWORTH D.L., HERENDEEN P.S., KNAPP S., KUSBER W.-H., LI D.-Z., MARHOLD K., MAY T.W., MCNEILL J., MONRO A.M., PRADO J., PRICE M.J., SMITH G.F. (2018) *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code)* adopted by the Nineteenth International Botanical Congress, Shenzhen, China, July 2017. *Regnum Vegetabile* 159: i–xxxviii + 1–254. doi: 10.12705/Code.2018
- TZVELEV N.N. (1970 dated “1971”). *Notulae de Graminearum Generibus Nonnullis Florae URSS. Novitates Systematicae Plantarum Vascularium*, **7**: 42–58. (in Russian)
- TZVELEV N.N. (1974). *Poaceae* Barnh. (*Gramineae* Juss. nom. altern.). In: Fedorov An.A. (ed.) Flora of the European part of the USSR, Vol. 1: 117–367. Leningrad [St. Petersburg]: Nauka. (in Russian)
- TZVELEV N.N. (1976). *Grasses of the USSR*. Leningrad [St. Petersburg]: Nauka, 788 p. (in Russian)
- TZVELEV N.N. (1993). Some notes on the grasses (*Poaceae*) of the Caucasus. *Botanicheskyy Zhurnal*, **78**(10): 83–95. (in Russian)
- TZVELEV N.N. (2006a). *Conspectus brevis Poacearum Europae Orientalis: Initium Systematis (Tribus Bambuseae – Bromeae)*. *Novitates Systematicae Plantarum Vascularium*, **38**: 66–113. (in Russian)
- TZVELEV N.N. (2006b). *Poaceae* Barnhart (*Gramineae* Juss.). In: Takhtajan A. L. (ed.) *Conspectus Florae Caucasi*. Vol. 2: 248–278. St. Petersburg: Editio Universitatis Petropolitanae. (in Russian)
- VOVK A.G., KALINICHENKO M.G., KOZHEVNIKOVA S.K., KOSYKH V.M., KRYUKOVA I.V., LEONOVA T.G., POSOKHLYAROVA N.S., POYARKOVA E.N., PRIVALOVA L.A., PROKUDIN YU.N., RUBTSOV N.I., RYNDINA G.P., SLJUSSARENKO L.P., CHERNOVA N.M., SHALYT M.S. (1972). Rubtsov N.I. (ed.) *Identification manual of higher plants of Crimea*. Leningrad [St. Petersburg]: Nauka, 550 p. (in Russian)
- YENA A.V. (2012). *Spontaneous flora of the Crimean Peninsula*. Simferopol: N. Orianda, 231 p. (in Russian)
- ZHUKOVA L.A. (1979). Ontogenez i vozrastnoy sostav tsenopopulyatsiy *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. (*Poaceae*). *Botanicheskyy Zhurnal*, **64**(4): 525–540. (in Russian)

Адреса автора:

*О.І. Красняк  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН  
України  
вул. Терещенківська 2  
Київ 01004  
Україна  
e-mail: krasnyak\_o@ukr.net*

Authors' address:

*O.I. Krasniak  
M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy  
of Sciences of Ukraine  
2 Tereshchenskivska Str.  
Kyiv 01004  
Ukraine  
e-mail: krasnyak\_o@ukr.net*

## Карпологічні особливості видів роду *Cephalaria* (*Dipsacaceae*) флори України

ОЛЬГА МИКОЛАЇВНА ЦАРЕНКО  
ОЛЕНА ВІКТОРІВНА БУЛАХ  
НАТАЛІЯ ГРИГОРІВНА ДРЕМЛЮГА

TSARENKO O.M., BULAKH O.V., DREMLIUGA N.G. (2019). **Carpological characters of the species of the *Cephalaria* (*Dipsacaceae*) in the flora of Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (3): 229–242. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–2

The micro- and macromorphological characters of the fruits within genus *Cephalaria* in the flora of Ukraine are given. The structural peculiarities of the fruits were clarified and their detailed characteristics were presented. The fruit shape of *Cephalaria* is tetrahedral, elongated, ribbed, furrowed at the top. There are epicalyx on the top ends with teeth, the length of which from 100  $\mu\text{m}$  (*C. coriacea*) to 600–800  $\mu\text{m}$  (*C. uralensis*). The properly cup is on the short stem on the top of the fruit, densely pubescent and bristly. The differences in the microstructure of the surface were established. *C. transsylvanica* and *C. uralensis* has gibbous-ribbed surfaces microstructure, *C. coriacea* has pitted-ribbed, while *C. demetrii* has a wrinkled-gibbous surface. The fruits are uniformly densely pubescent in all studied species, except of *C. coriacea* with sparsely pubescent fruits. The pubescence is represented by simple (rigid and soft) and glandular hairs. The shape of the simple hairs are tubular, with a pointed tip, but *C. demetrii* and *C. coriacea* have a ribbon-like hairs. The simple hairs have a convex expanded or spherical base, with short tapered legs. *Cephalaria transsylvanica* differ from other species by a larger spherical hair base. Two morphologically distinct types (warty and smooth) of the microstructure surface on simple hairs were revealed. The glandular hairs are 1–2-celled, with spherical heads, but sometimes *C. demetrii* has elongated heads. The surface microstructure, localization and density of fruit pubescence, structural features of simple hairs are important carpological characters that we propose to use for precise determination of the species.

*Key words: fruits, micro- and macromorphological characters, pubescence, simple and glandular hairs, surface microstructure*

ЦАРЕНКО О.М., БУЛАХ О.В., ДРЕМЛЮГА Н.Г. (2019). **Карпологічні особливості видів роду *Cephalaria* (*Dipsacaceae*) флори України.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (3): 229–242. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–2

У публікації наведено результати вивчення мікро- та макроморфологічних особливостей плодів представників роду *Cephalaria* флори України. На підставі перегляду відомих ознак та аналізу власних даних морфологічного дослідження уточнено особливості будови плодів та надані їх детальні характеристики. Нами підтверджено, що за формою плоди *Cephalaria* чотиригранні, видовжені, грані ребристі, у верхній частини борозенчасті. Покривальце на верхівці закінчується зубчиками, довжина яких від 100 мкм (*C. coriacea*) до 600–800 мкм (*C. uralensis*), власне чашечка на короткій ніжці на верхівці плоду, густо опушена та щетиниста. Встановлено відмінності у мікроструктурі поверхні: у *C. transsylvanica* і *C. uralensis* поверхня горбкувато-ребриста, у *C. coriacea* – ямкувато-ребриста, виокремлюється *C. demetrii* зі зморшкувато-горбкуватою поверхнею. Поверхня плодів рівномірно густо опушена у всіх досліджених видів, крім *C. coriacea*, плоди якої розсіяно опушені. Опушення представлено простими (жорсткими і м'якими) та залозистими волосками. За формою прості волоски трубчасті, з загостреною верхівкою, однак у видів *C. demetrii* та *C. coriacea* наявні також стрічкоподібні волоски. Прості волоски мають опуклі розширені або кулясті основи, з короткими звуженими «ніжками».



*Cephalaria transsylvanica* вирізняється серед інших видів за найбільшою кулястою основою волоска, діаметр якої удвічі більший за діаметр самого волоска. Мікроструктура поверхні простих волосків двох типів: бородавчата та гладенька. Залозисті волоски за формою 1–2-клітинні з кулястими головками, хоча у *C. demetrii* головки можуть бути також й видовжені. Важливі карпологічні ознаки як мікроструктура поверхні, локалізація і щільність опушення плодів, особливості будови простих волосків ми пропонуємо використовувати для точнішого визначення видів у стані плодоношення.

*Ключові слова:* плід, макро- та мікоморфологічні особливості, опушення, прості та залозисті волоски, мікроструктура поверхні

ЦАРЕНКО О.Н., БУЛАХ Е.В., ДРЕМЛЮГА Н.Г. (2019). Карпологические особенности видов рода *Cephalaria* (*Dipsacaceae*) флоры Украины. *Черноморск. бот. ж.*, 15 (3): 229–242. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–2

В публикации представлены результаты изучения микро- и макроморфологических особенностей плодов представителей рода *Cephalaria* флоры Украины. На основе пересмотра известных признаков и анализа собственных данных морфологического исследования уточнены особенности строения плодов и представлены их детальные характеристики. Мы подтвердили, что форма плодов *Cephalaria* четырехгранная, удлинённая, грани ребристые, в верхней части плода бороздчатые. Покрывальце на верхушке заканчивается зубчиками, длина которых от 100 мкм (*C. coriacea*) до 600–800 мкм (*C. uralensis*), собственно чашечка на короткой ножке на верхушке плода густо опушенная и щетинистая. Установлены различия в микроструктуре поверхности: у *C. transsylvanica* и *C. uralensis* она бугристо-ребристая, у *C. coriacea* – ямчато-ребристая, *C. demetrii* отличается морщинисто-бугристой поверхностью. Плоды равномерно густо опушены у всех исследованных нами видов, кроме *C. coriacea*, плоды которой опушены рассеяно. Опушение представлено простыми (жесткими и мягкими) и железистыми волосками. По форме простые волоски трубчатые, с заостренной верхушкой, хотя у *C. demetrii* и *C. coriacea* присутствуют также лентовидные волоски. Простые волоски имеют выпуклую расширенную или шаровидную основу с короткими суженными «ножками». *Cephalaria transsylvanica* отличается от других видов более крупной шаровидной основой волоска, диаметр которой в два раза превосходит диаметр самого волоска. Микроструктура поверхности простых волосков двух типов: бородавчатая и гладкая. Железистые волоски 1–2-клеточные с шаровидными головками, однако у *C. demetrii* головки могут быть также удлинённые. Важные карпологические признаки как микроструктура поверхности, локализация и густота опушения плодов, особенности строения простых волосков мы предлагаем использовать для более точного определения видов в состоянии плодоношения.

*Ключевые слова:* плод, микро- и макроморфологические особенности, опушение, простые и железистые волоски, микроструктура поверхности

Рід *Cephalaria* Schrad. ex Roem. & Schult. представлений у світовій флорі близько 60 видами, які поширені у Південній Європі, Західній та Центральній Азії, а також Північній та Південній Африці. Цей рід традиційно включали до родини *Dipsacaceae* Juss. порядку *Dipsacales* [BOBROV, 1957; КОТОВ, 1961; ТАКНТАЈАН, 1987, 1997, 2009; REVEAL, 2012]. Згідно сучасних систем APG III (2009) та APG IV (2016), представники родини *Dipsacaceae* включені до родини *Caprifoliaceae* Juss. За результатами молекулярно-філогенетичних досліджень родини *Dipsacaceae* і деяких споріднених родин [DONOGHUE et al., 1992; CAPUTO, COZZOLINO, 1994; BELL et al., 2001; CAPUTO et al., 2004; BELL, DONOGHUE, 2005; AVINO et al., 2009; CARLSON et al., 2009], рід *Cephalaria* визнається як сестринська група до роду *Dipsacus* L.

Таксономічну обробку роду *Cephalaria* для флори колишнього СРСР провів Е.Г. Бобров [BOBROV, 1957]. Автор включав до роду 23 види, що належали до триби *Dipsaceae* Van Tieg., підроду *Denticarpus* Szabo та трьох секцій – *Atrocephalae* Szabo, *Leucocephalae* Szabo, *Echinocephalae* Lange. Для флори України обробку роду, як й усієї



родини, здійснив М.І. Котов [КОТОВ, 1961], який визнавав у складі роду п'ять видів, і відніс їх до тих самих надвидових таксонів, що й Е.Г. Бобров [BOBROV, 1932, 1957]. У номенклатурному списку судинних рослин України [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999] рід також представлений п'ятьма видами. Ferguson I.K. у «Flora Europaea» наводив 12 видів роду, одночасно визнавав всі п'ять видів, представлені на території України [FERGUSON, 1976]. З огляду на однотайність думки ряду дослідників, у цій публікації для флори України нами була використана система роду *Cephalaria*, прийнята М.І. Котом [КОТОВ, 1961].

Таксономія родини *Dipsacaceae* базувалася переважно на особливостях морфологічної структури плодів [VERLAQUE, 1977, 1984; EHRENDORFER, 1964]. Оскільки важливе значення має поєднання даних морфологічних та молекулярних досліджень, існують приклади залучення ознак плодів для проведення кладистичного аналізу родини *Dipsacaceae*, з подальшим використанням результатів при проведенні молекулярно-філогенетичних узагальнень [CAPUTO, COZZOLINO, 1994; CAPUTO et al., 2004].

Загальна морфологічна характеристика плодів представників родини *Dipsacaceae*, зокрема роду *Cephalaria*, представлена у низці праць [MAJSURYAN, АТАВЕКОВА, 1978; KAMELYNA, 1981; PLYSKO, 2000; ZAITSEVA, 1998, 1999, 2001, 2002 а, б, 2006; DONOGHUE et al., 2003]. У представників роду *Cephalaria* гінецей складається з двох плодолистків (в формуванні плоду бере участь лише один з них), зав'язь нижня, з одним насіннєвим зачатком. Плід нерозкривний, одногніздий, термінологічно його визначають як горіх, горіхоподібний плід або, частіше, сім'янка з однією насінною та оплоднем, зрослим з нею. За формою плід чотиригранний, видовжений та дещо звужений до основи. В утворенні плоду беруть участь елементи оцвітини: власне чашечка та зовнішня чашечка. Зовнішня чашечка, яку називають епікалікс, обгорточка, або покривальце, що виникає в наслідок зростання чотирьох приквітничків, зростається з плодом та у сформованих і зрілих плодів стає лігніфікованою, що в подальшому сприяє захисту їх від зовнішніх чинників [PLYSKO, 2000]. Мікроструктури поверхні покривальця є вагомою видоспецифічною ознакою [ZAITSEVA, 2006]. Власне чашечка розташована на короткій ніжці на верхівці плоду у вигляді плюски або блюдця, по краю з численними дрібними шипиками, щетинками. На думку деяких авторів вона, як і епікалікс, є результатом спеціалізації, спрямованої до захисту та поширення плодів [EHRENDORFER, 1964; MAYER, 1998; MAYER, EHRENDORFER, 1999, 2000].

Насінини з тонкою спермодермою, рясним ендоспермом, що оточує прямий, добре диференційований з м'ясистими сім'ядолями зелений зародок. За анатомічною будовою перикарпій представлений екзо-, мезо- та ендокарпієм. Екзокарпій має один шар майже квадратних на перерізі клітин. Мезокарпій складається з різної кількості шарів клітин, містить склереїди і виконує механічну функцію. Ендокарпій утворений одним шаром великих паренхімних клітин [ZAITSEVA, 1998, 1999, 2001, 2002 а, б].

Варто зазначити, що характеристики плодів, які наводяться у «Флорах», «Визначниках» та інших наукових джерелах щодо роду *Cephalaria* обмежені. Зокрема, авторами монографічних оборок роду у регіональних флорах для ідентифікації таксонів у ключах використовувались переважно морфологічні ознаки пагонів (розміри, особливості опушення), листків (форма), суцвіття (включаючи листочки обгортки), приквітничків, оцвітини (колір, особливості чашечки), і лише при загальних характеристиках видів були використані декілька ознак плодів [BOBROV, 1932, 1957; КОТОВ, 1961; FERGUSON, 1976]. Серед публікацій останніх років особливої уваги заслуговує праця «A taxonomic revision of the genus *Cephalaria* (Caprifoliaceae) in Turkey» [GÖKTÜRK, SÜMBÜL, 2014], у якій наведено монографічну обробку 39 видів роду для флори Туреччини, серед яких лише один вид *C. transsylvanica* є також представником флори України. Використані морфологічні особливості досліджених

видів включали і карпологічні характеристики. Автори звернули увагу на форму та довжину плоду, наявність та кількість зубчиків на верхівці покривальця, наявність на ньому опушення, проте без будь-якої деталізації.

У нашому розумінні, дослідження карпологічних ознак (в тому числі на мікоморфологічному рівні) представників *Cephalaria* флори України дозволяє виявити нові або додаткові ознаки, важливі для діагностики таксонів, рослини яких знаходяться у стані плодоношення. Ці результати особливо важливі для видів з охоронним статусом, зокрема *C. demetrii* Bobrov та *C. litvinovii* Bobrov – зникаючі види, занесені до «Червоної книги України» [RED DATA BOOK, 2009].

Метою нашої роботи було на підставі макро- та мікоморфологічного дослідження плодів представників роду *Cephalaria* флори України надати їх уточнені детальні характеристики, та за результатами порівняльного аналізу отриманих даних виявити додаткові карпологічні ознаки для ідентифікації таксонів роду, переважно у стані плодоношення.

### Матеріали та методи дослідження

Для дослідження був використаний матеріал з Національного гербарію Інституту ботаніки імені М.Г.Холодного НАН України (KW). Для вивчення морфологічних характеристик плодів використовували бінокляр МБС-9. Описи плодів та насінин проводили з використанням узагальненої в працях термінології [PLYSKO, 2000; BOBROV, 1932, 1957; ARTIUSHENKO, 1986; ZYMAN et al., 2004; 2011]. Мікоморфологічні особливості плодів вивчали під сканувальним електронним мікроскопом (SEM, JSM-6060 LA). Зразки напилювали шаром золота за стандартною методикою. Фотознімки загального вигляду насінин та мікроструктури їх поверхні проводили при збільшенні від  $\times 15$  до  $\times 5000$ . Виміри розмірів елементів плодів виконано з використанням програми AxioVision Rel. 4,8.

На жаль, ми не мали можливості опрацювати зразки плодів виду *C. litvinovii* Bobrov (для флори України відомо лише одне місцезнаходження виду з Луганської області).

### Результати досліджень та обговорення

У сучасних монографічних обробках роду *Cephalaria* для характеристики плодів використовувались лише декілька їх морфологічних ознак (розміри плодів, кількість ребер покривальця, наявність опушення) [GÖKTÜRK, SÜMBÜL, 2014; MANNING et al., 2014]. Ми мали наміри надати детальну характеристику плодам досліджених видів та звернути особливу увагу на характер опушення, його локалізацію та особливості трихом, інформацію про які ми не знайшли в літературі ні стосовно видів флори України ні інших видів роду.

Наводимо характеристики плодів досліджених видів за системою, яка представлена у «Флорі України» в обробці роду М.І. Котовим (1961).

### Рід *Cephalaria* Schrad. ex Roem. & Schult.

#### Секція 1. *Leucocephalaria* Szabo

#### *CEPHALARIA URALENSIS* (Murray) Roem. et Schult. (Рис. 1)

Плоди 6,2–8,4 мм завдовжки, 1,5–2,4 мм завширшки, чотиригранні, видовжені, до верхівки майже не звужені, з видовжено-округлою основою. Грані дещо ребристі, з борозенками, переважно у верхній частині. Покривальце на верхівці по кутках закінчується зубчиками, які до 600–800 мкм завдовжки, проміжні зубчики ледь помітні. Мікроструктура поверхні плоду видовжено-горбкувато-ребриста. Поверхня плоду рівномірно густо опушена волосками двох типів: простими жорсткими, спрямованими

до верхівки та відстовбурченими, та поодинокими, 1–2-клітинними, з кулястими голівками, залозистими волосками. Прості волоски трубчасті, на верхівці загострені, 50–350 мкм завдовжки. Їх основи кулясті, діаметром у півтора рази більшим за діаметр волоска, з короткими звуженими «ніжками», та опуклі, дещо розширені. Мікроструктура їх поверхні бородавчата. Опушення зубчиків покривальця з простих вузько-конічних волосків, до 60 мкм завдовжки, гострих на верхівці, подібних до волосків усіх інших ділянок плоду (Таблиця). Власне чашечка розташована на короткій ніжці на верхівці плоду, густо опушена простими жорсткими волосками та з щетинками, які до 1 мм завдовжки. Забарвлення плоду – брудно-жовте, сіро-коричневе.

**Досліджені зразки:** Лівобережний злаково-лучний степ: Луганська обл., Міловський р-н, с. Великоцьке, Стрілецька степова цілина. 9.VIII 1956. З. Саричева (KW); Окресности Изюма. Берег Донца 1903 г. Собр. Данкова. Notae criticae: 26.XI 1954. М. Клоков (KW).

#### **СЕРНАЛАРИА СОРИАСЕА (Wild.) Steud. (Рис. 2)**

Плоди 6–8 мм завдовжки, 1,5–2,3 мм завширшки, більш менш чотиригранні, видовжені, їх верхівка та основа дещо звужені. Грані з борозенками. Покривальце на верхівці закінчується 8 зубчиками, до 100 мкм завдовжки. Мікроструктура поверхні плоду тонко-ребристо-ямкувата. Поверхня плоду, крім нижньої частини, розсіяно опушена простими жорсткими та поодинокими м'якими волосками, спрямованими до верхівки та відстовбурченими, при основі плоду опушення густе і складається не лише з простих волосків, а й з коротких 1–2-клітинних залозистих волосків з кулястими голівками. Прості волоски переважно трубчасті, інколи сплюснені, стрічкоподібні, на верхівці загострені, 80–200 мкм завдовжки. Їх основи кулясті, діаметром майже таким же, як діаметр волоска, з короткими звуженими «ніжками», та опуклі, розширені. Мікроструктура їх поверхні бородавчата, але «бородавочки» не мають чіткої орієнтації, досить щільно розміщені по поверхні волоска (Таблиця). Зубчики покривальця майже голі. Власне чашечка розташована на короткій ніжці на верхівці плоду, у вигляді плюски або блюдця, з численними дрібними шипиками та щетинками. Забарвлення плоду брудно-жовте.

**Досліджені зразки:** 1. Крым, Ай-Петри, осыпь у Яйлы, извесняки. 2.VIII 1959. М. Котов, А. Евзеров, В. Романов (KW); 2. Южный берег Восточного Крыма, окр. Карадагской Биологической станции, известняковые скалы и склоны горы Сюрю-Кия. 19.IX 1947. М. Котов, Е. Карнаух (KW).

#### **СЕРНАЛАРИА ДЕМЕТРИИ Bobrov (Рис. 3)**

Плоди 5,3–6,3 мм завдовжки, 1,7–2,2 мм завширшки, дещо чотиригранні видовжені, до верхівки та до основи звужені. Грані ребристі, борозенчасті переважно у верхній частині. Покривальце на верхівці закінчується 8 короткими зубчиками, які густо вкриті волосками. Мікроструктура поверхні плоду зморшкувато-горбкувата. Поверхня рівномірно густо опушена простими м'якими та жорсткими волосками, спрямованими до верхівки та відстовбурченими, та поодинокими 1–2-клітинними залозистими волосками з кулястою або видовженою голівкою. Прості волоски трубчасті, але у нижній частині плоду наявні також сплюснені, стрічкоподібні волоски, всі вони на верхівці загострені, 100–300 мкм завдовжки.

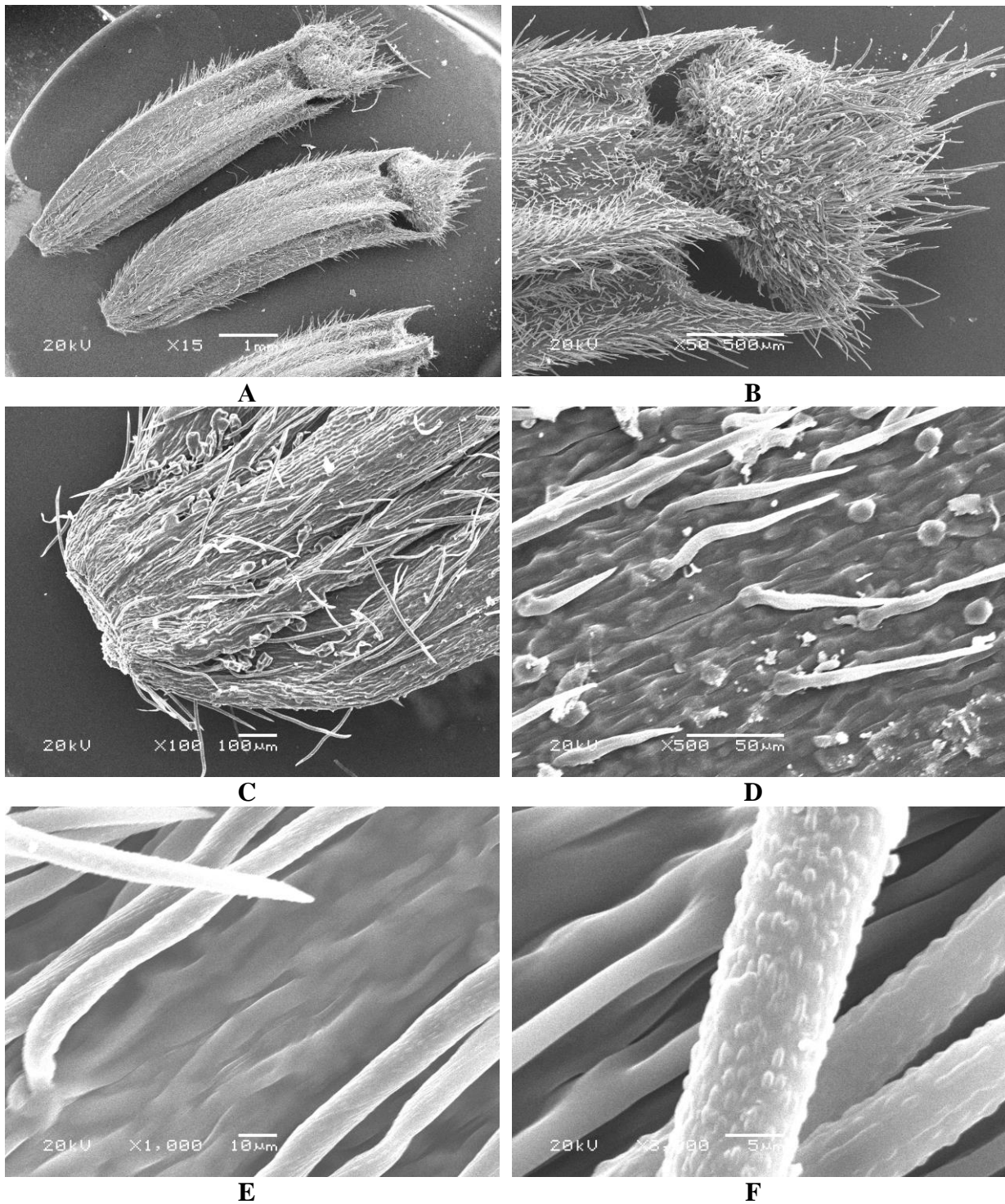


Рис. 1. Плід *Cephalaria uralensis* (сканувальний електронний мікроскоп): А – загальний вигляд плоду; В – верхня частина плоду з власне чашечкою; С – нижня частина плоду; D, E – фрагмент поверхні плоду з простими трубчастими волосками; F – поверхня волоска.

Fig. 1. Fruit of *Cephalaria uralensis* (scanning electron microscopy micrographs): A – general view of the fruit; B – the upper part of the fruit with proper calyx; C – the lower part of the fruit; D, E – section of the fruit's surface with simple tubular hairs; F – hair surface.

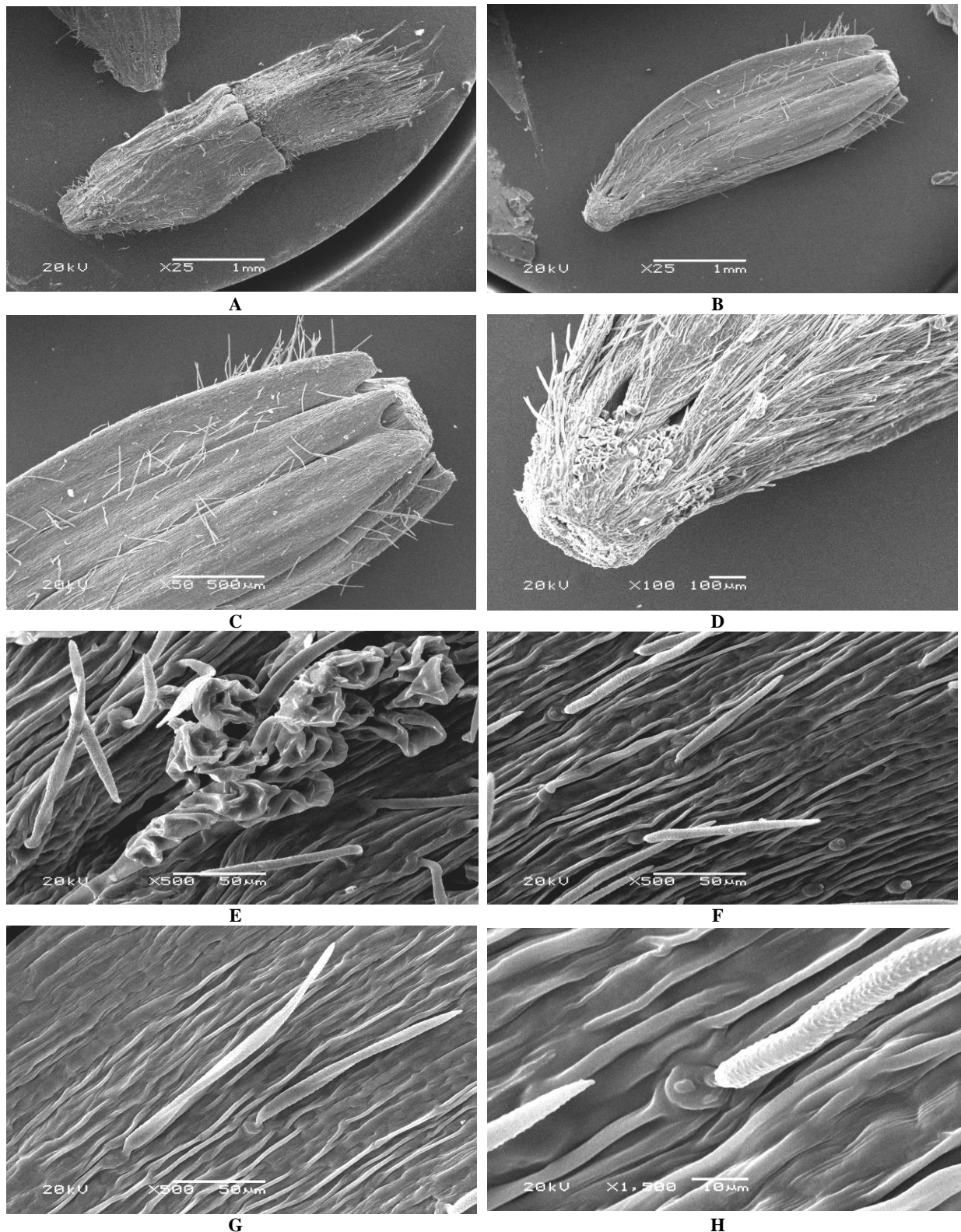


Рис. 2. Плід *Cephalaria coriacea*: А – загальний вигляд недозрілого плоду з власне чашечкою; В – загальний вигляд зрілого плоду без власне чашечки; С – верхня частина плоду; D – нижня частина плоду; Е – прості та залозисті волоски на поверхні плоду; F – фрагмент поверхні з простими трубчастими волосками; G – фрагмент поверхні з стрічкоподібними волосками; H – окремий простий волосок з бородавчастою поверхнею.

Fig. 2. Fruit of *Cephalaria coriacea* (scanning electron microscopy micrographs): A – general view of an unripe fruit with proper calyx; B – general view of a mature fruit without own calyx; C – the upper part of the fruit; D – the lower part of the fruit; E – simple and glandular hairs on the fruit surface; F – fragment of the fruit's surface with simple tubular hairs; G – fragment of the fruit's surface with ribbon-like hairs; H – a separate simple hair with a verrucose surface.

Волоски з кулястими основами, діаметр яких у півтора рази більший за діаметр волоска, з короткими «ніжками» спостерігаються у нижній частині плоду, а з дещо опуклими розширеними основами – на поверхні усієї іншої частини плоду. Мікроструктура поверхні волосків гладенька, без горбочків та бородавчастих утворів (Таблиця). Зубчики покривальця густо опушені подібними волосками. Власне чашечка розташована на короткій ніжці на верхівці плоду та густо опушена залозистими та простими волосками. Забарвлення брудно-жовте.

**Досліджені зразки:** АР Крим, Ленінський р-н, східн. окоп. с. Золоте, Карадазький РЛП, петрофітні степи на схилах Азовського моря, не часто. 11.09.2011. Збір. Коломійчук В.П., 29.09.2011. Визн. Коломійчук В.П. 114113 (KW); Крим, Карадаг, біля підніжжя хр. Сюрю-Кая, на степових схилах, 06 вересня 2012 р. Збір. Визн. М.С. Каліста. 116625 (KW).

## Секція 2. *Echinocephalae* Lange

### *CEPHALARIA TRANSYLVANICA* (L.) Roem. et Schult. (Рис. 4)

Плоди 4,3–5,2 мм завдовжки, 1,3–1,9 мм завширшки, дещо чотиригранні видовжені, до верхівки дещо звужені, з видовжено-округлою основою. Грані ребристі, борозенчасті переважно у верхній частині. Покривальце на верхівці закінчується 8 або 4 маленькими майже рівними між собою зубчиками, 250–400 мкм завдовжки. Мікроструктура поверхні плоду горбкувато-ребриста. Поверхня плоду рівномірно густо опушена простими жорсткими волосками, спрямованими до верхівки та відстовбурченими, у верхній частині плоду поодинокі трапляються 1–2-клітинні залозисті волоски з кулястою голівкою. Прості волоски трубчасті, на верхівці загострені, 60–300 мкм завдовжки. Їх основи кулясті, діаметром в два рази більшим за діаметр волоска, з короткими звуженими «ніжками». Мікроструктура їх поверхні майже гладенька або з ледь помітними дрібними горбочками (Таблиця). Опушення зубчиків покривальця з простих вузько-конічних волосків, до 60 мкм завдовжки, гострих на верхівці, з опуклими розширеними основами, від яких відходять у різні боки ребристі потовщення поверхні. Власне чашечка розташована на короткій ніжці на верхівці плоду, густо опушена простими жорсткими волосками, з щетинками, які до 1 мм завдовжки. Забарвлення плоду брудно-жовте.

**Досліджені зразки:** Сталинская обл., Первомайский р-н, Юрьевка, глинистий склон. 29.VIII 1930. Е. Полонская. *Notae criticae* 27.XI 1954. М. Котов (KW); Одеська обл., с.м.т. Ширяєве. Схили на березі р. Великий Куяльник. 18.08.1971. Л. Крицька (KW).

За результатами аналізу макроморфологічних ознак плодів представників роду *Cephalaria* (у межах флори України) нами підтверджено, що за формою плоди всіх видів подібні: чотиригранні, видовжені, грані ребристі, борозенчасті переважно у верхній частині. Відмінні види за деякими особливостями основи та верхівки плоду. Рослини *C. coriacea* та *C. demetrii* з плодами, які звужені до верхівки та до основи, у *C. uralensis* та *C. transsylvanica* вони до верхівки майже не звужені, з видовжено-округлою основою. Покривальце на верхівці закінчується зубчиками, довжина яких від 100 мкм (*C. coriacea*) до 600–800 мкм (*C. uralensis*). Власне чашечка розташована на короткій ніжці на верхівці плоду, густо опушена та щетиниста.



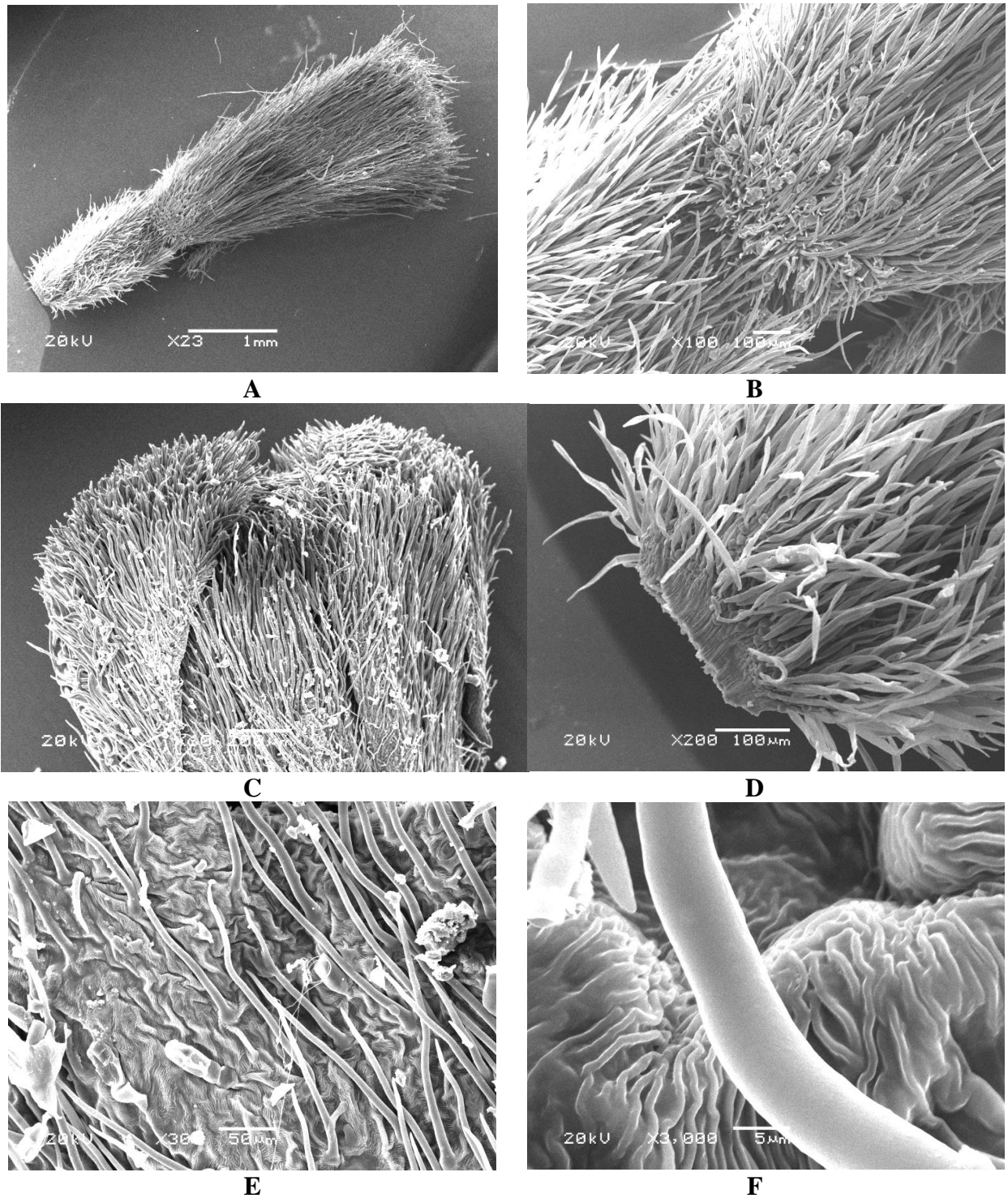
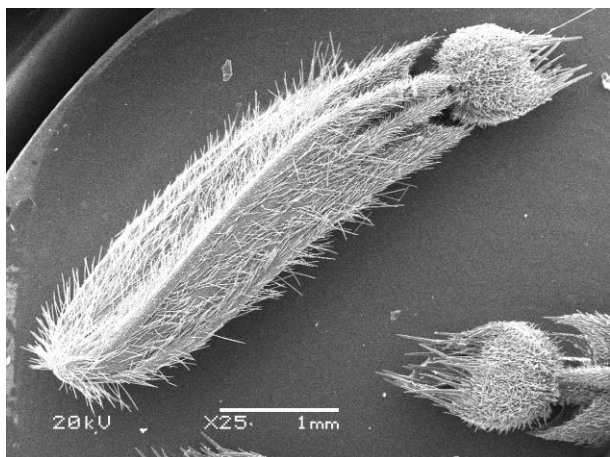
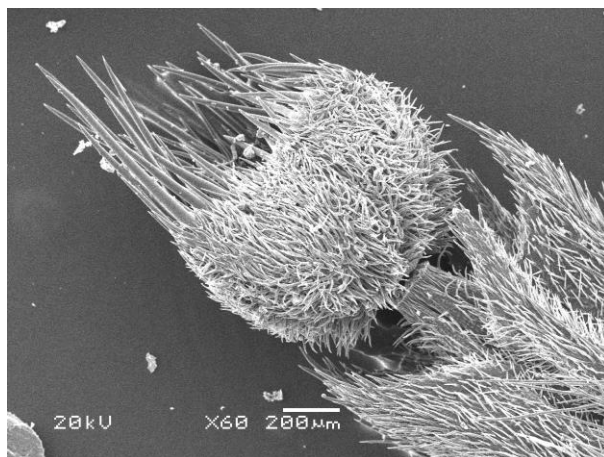


Рис. 3. Плід *Cephalaria demetrii*: А – загальний вигляд незрілого плоду з власне чашечкою; В – верхня частина плоду з власне чашечкою; С – верхня частина плоду без власне чашечки; D – нижня частина плоду; E – прості та залозисті волоски на поверхні плоду; F – фрагмент простого волоска.

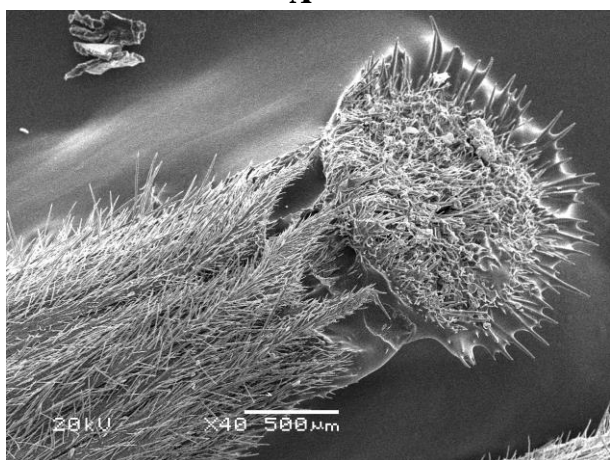
Fig. 3. Fruit of *Cephalaria demetrii* (scanning electron microscopy micrographs): A – general view of an unripe fruit with its own calyx; B – the upper part of the fruit proper calyx; C – the upper part of the fruit without proper calyx; D – the lower part of the fruit; E – simple and glandular hairs on the surface of the fruit; F – fragment of simple hair.



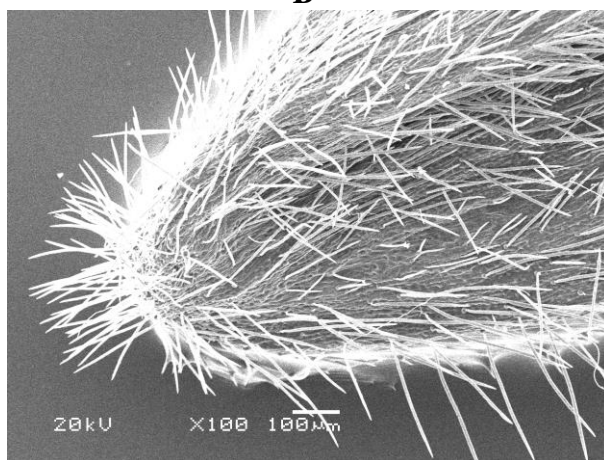
**A**



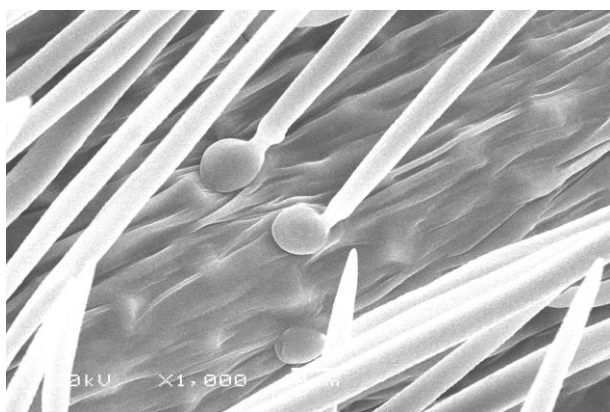
**B**



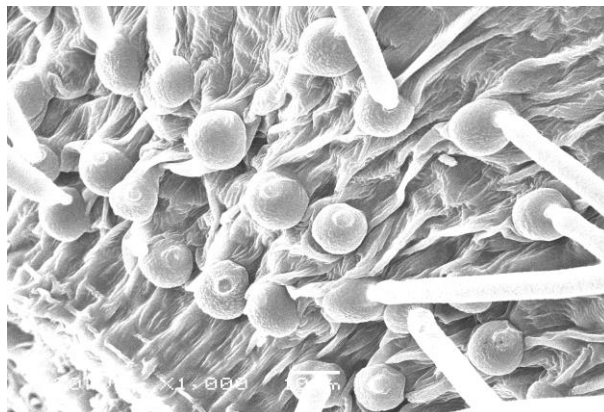
**C**



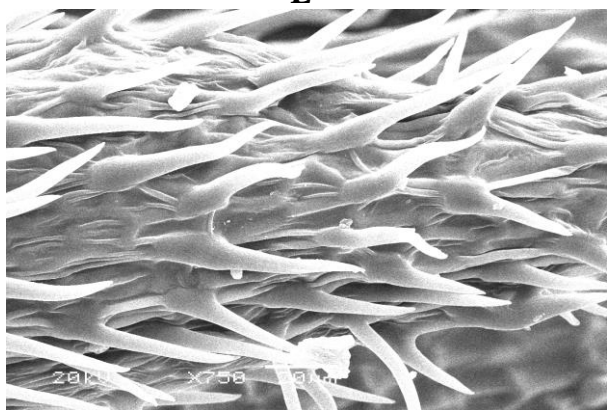
**D**



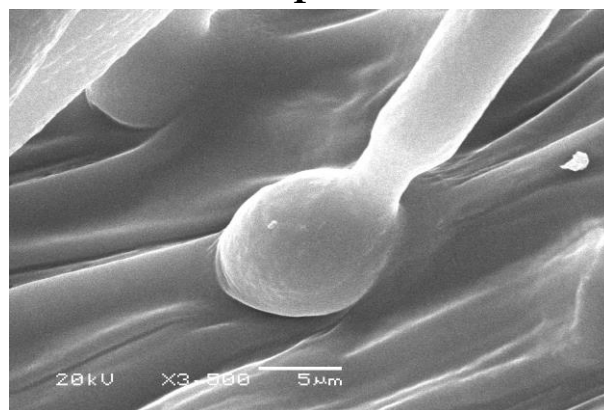
**E**



**F**



**G**



**H**



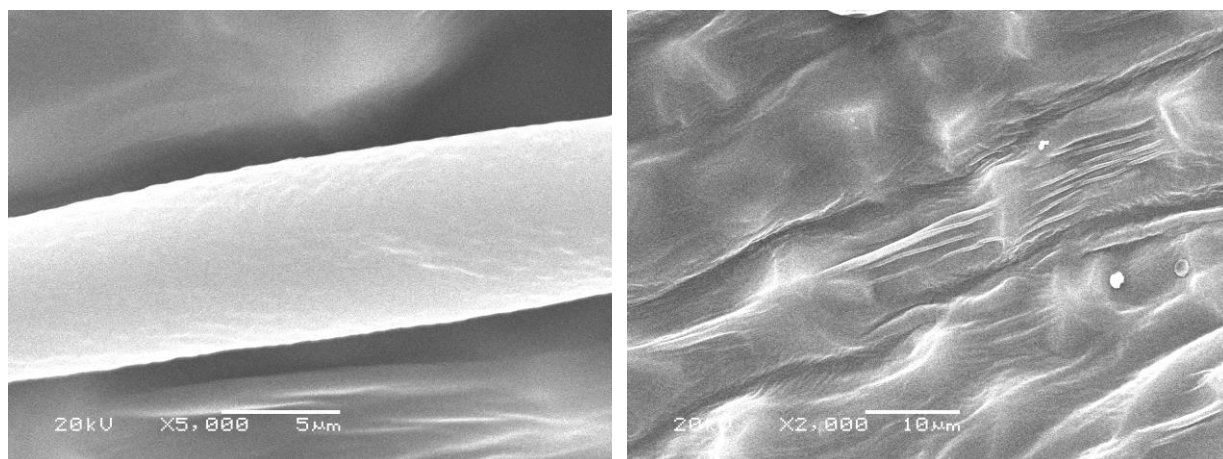


Рис. 4. Плід *Cephalaria transsylvanica*: А – загальний вигляд плоду; В, С – верхня частина плоду з власне чашечкою; D – нижня частина плоду; Е, F – фрагмент поверхні (до верхівки плоду) з простими трубчастими волосками; G – фрагмент поверхні зубчиків покривця з простими трубчастими волосками; H – окремий простий волосок; I – поверхня волоска; J – фрагмент поверхні плоду (ділянка між волосками).

Fig. 4. Fruit of *Cephalaria transsylvanica* (scanning electron microscopy micrographs): A – general view of the fruit; B, C – the upper part of the fruit proper calyx; D – the lower part of the fruit; E, F – fragment of the surface (to the apex of the fruit) with simple tubular hairs; G – fragment of the surface of the denticle of the calyx with simple tubular hairs; H – a separate simple hair; I – hair surface; J – section of the surface of the fruit (the part between the hairs).

Особливості опушення плодів представників роду *Cephalaria* флори України

Таблиця

Fruits pubescence features of the genus *Cephalaria* in the flora of Ukraine

Table

Ознака	Таксон			
	Секція <i>Leucocephalaria</i>			Секція <i>Echinocephalae</i>
	<i>C. uralensis</i>	<i>C. coriacea</i>	<i>C. demetrii</i>	<i>C. transsylvanica</i>
Опушення плоду	густе, рівномірне по усій поверхні	розсіяне, рівномірне по усій поверхні, густе при основі	густе, рівномірне по усій поверхні	густе, рівномірне по усій поверхні
Прості волоски	жорсткі	жорсткі + м'які	жорсткі + м'які	жорсткі
Форма простих волосків	трубчасті	трубчасті, інколи стрічкоподібні	трубчасті, інколи стрічкоподібні	трубчасті
Основа простих волосків	опукла, розширена та куляста, з діаметром в півтора рази більшим за діаметр волоска	опукла, розширена та куляста, з діаметром майже рівним діаметру волоска	опукла, розширена та куляста (у нижній частині плоду), з діаметром в півтора рази більшим за діаметр волоска	опукла, розширена (зубчики) та куляста, з діаметром в два рази більшим за діаметр волоска
Мікроструктура поверхні простих волосків	бородавчаста	бородавчаста	гладенька	майже гладенька або з ледь помітними дрібними горбочками
Залозисті волоски	густо, при основі плоду та окремо по всій поверхні плоду	густо, при основі плоду	поодинокі, по всій поверхні плоду	поодинокі, у верхній частині плоду
Форма залозистих волосків	1–2-клітинні, з кулястою голівкою	1–2-клітинні, з кулястою голівкою	1–2-клітинні, з кулястою або видовженою голівкою	1–2-клітинні, з кулястою голівкою

Значна увага нами була приділена дослідженню мікроморфологічних ознак, зокрема мікроструктурі поверхні та особливостям опушення плодів. За особливостями мікроструктури поверхні плоди трьох видів роду майже подібні: у *C. transsylvanica* і *C. uralensis* поверхня горбкувато-ребриста, у *C. coriacea* вона ямчасто-ребриста. Серед досліджених видів *Cephalaria* за міроструктурою поверхні виокремлюється *C. demetrii* зі зморшкувато-горбкуватою поверхнею.

Нами встановлено, що поверхня плодів опушена волосками двох типів: простими та залозистими (Рис. 1–4; Таблиця). Поверхня плодів рівномірно густо опушена у всіх видів, крім *C. coriacea*, плоди якої розсіяно опушені, за винятком нижньої частини, де опушення густе. Відмічені прості жорсткі волоски у *C. uralensis* і *C. transsylvanica* та жорсткі і м'які у *C. coriacea* і *C. demetrii*. За формою вони трубчасті, з загостреною верхівкою у плодів всіх видів, але у опушенні двох видів трапляються стрічкоподібні волоски (*C. demetrii* у нижній частині плоду та *C. coriacea* по всій поверхні).

Волоски мають опуклі розширені або кулясті основи, з короткими звуженими «ніжками». Серед усіх видів чітко вирізняється *C. transsylvanica* за найбільшою кулястою основою, діаметр якої удвічі перевищує діаметр волоска. Мікроструктура поверхні простих волосків двох типів: бородавчаста у *C. uralensis* і *C. coriacea* та гладенька у *C. demetrii* і *C. transsylvanica* (іноді з майже непомітними дрібними горбочками).

Плоди видів *Cephalaria* дещо відмінні за локалізацією залозистого опушення. Так у *C. demetrii* і *C. uralensis* вони наявні по всій поверхні, у *C. transsylvanica* трапляються поодинокі залозисті волоски у верхній частині плоду, у *C. coriacea* – при основі плоду. Залозисті волоски за формою 1–2-клітинні з кулястими головками у *C. coriacea*, *C. transsylvanica* і *C. uralensis*, у *C. demetrii* головки можуть бути також видовжені.

### Висновки

За результатами опрацювання літературних джерел та аналізу власних даних морфологічного дослідження уточнено детальні характеристики плодів представників роду *Cephalaria* (в межах флори України). У результаті дослідження плодів на мікроморфологічному рівні встановлено особливості структури їх поверхні та опушення, яке представлено простими (жорсткими і м'якими) та залозистими волосками, описано особливості форми цих волосків та мікроструктури поверхні простих волосків, відзначена чітка локалізація волосків на певних ділянках поверхні плоду. Виявлені карпологічні ознаки, які ми пропонуємо використовувати для точнішого визначення видів у стані плодоношення: мікроструктура поверхні, локалізація і щільність опушення плодів, особливості будови простих волосків.

### References

- ANGIOSPERM Phylogeny Group III (APG III). (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Bot. J. Linn. Soc.*, **161**: 105–121. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x>
- ANGIOSPERM Phylogeny Group IV (APG IV). (2016). An update of the Angiosperm phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Bot. J. Linn. Soc.*, **181**: 1–20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- ARTIUSHENKO Z.T., FEDOROV A.A. (1986). *Atlas po opisatelnoi morfologii vysshykh rastenyi. Plod.* Leningrad: Nauka, 393 p. (in Russian)
- AVINO M., TORTORIELLO G., CAPUTO P. (2009). A phylogenetic analysis of *Dipsacaceae* based on four DNA regions. *Plant Syst. Evol.*, **279**: 69–86. doi: 10.1007/s00606-009-0147-y
- BELL C.D., DONOGHUE M.J. (2005). Dating the diversification of *Dipsacales*: comparing models, genes, and evolutionary implications. *Am. J. Bot.*, **92**: 284–314. <https://doi.org/10.3732/ajb.92.2.284>
- BELL C.D., EDWARDS E.J., KIM S.-T., DONOGHUE M.J. (2001). *Dipsacales* phylogeny based on chloroplast DNA sequences. *Harvard Pap. Bot.*, **6**(2): 481–499.

- BOBROV E.H. (1932) K poznaniyu roda *Cephalaria* Schrad. III. Mnogoletnye vydy SSSR. *Bot. zhurn.*, **17**(5–6): 483–505. (in Russian)
- BOBROV E.H. (1957). *Semeystvo Dipsacaceae*. In: Flora SSSR, 24: 10–91. Shyshkyn B.K., Bobrov E.H. (eds.). Moscow; Leningrad: Yzd-vo Akademiyi Nauk (in Russian)
- CAPUTO P., COZZOLINO S. (1994). A cladistic analysis of Dipsacaceae (Dipsacales). *Plant Syst. Evol.*, **189**: 41–61. <https://doi.org/10.1007/BF00937577>
- CAPUTO P., COZZOLINO S., MORETTI A. (2004). Molecular phylogenetics of *Dipsacaceae* reveals parallel trends in seed dispersal syndromes. *Plant Syst. Evol.*, **246**: 163–175. <https://doi.org/10.1007/s00606-004-0154-y>.
- CARLSON S.E., MAYER V., DONOGHUE M.J. (2009). Phylogenetic relationships, taxonomy, and morphological evolution in *Dipsacaceae* (Dipsacales) inferred by DNA sequence data. *Taxon*, **58**(4): 1075–1091.
- DONOGHUE M.J., OLMSTEAD R.G., SMITH J., PALMER J.D. (1992). Phylogenetic relationships of *Dipsacales* based on *rbcL* sequences. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, **79**: 333–345. <https://doi.org/10.2307/2399772>
- DONOGHUE M.J., BELL C.D., WINKWORTH R.C. (2003). The evolution of reproductive characters in *Dipsacales*. *Int. J. Plant Sci.*, **164**(5 Suppl.): 453–464. <https://doi.org/10.1086/376874>
- EHRENDORFER F. (1964). Über stammesgeschichtliche Differenzierungsmuster bei den Dipsacaceen. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, **77** (Sondernummer): 83–94.
- FERGUSON I.K. (1976). *Cephalaria* Schrader. In: Tutin T.G., Heywood V.H et al. (eds). *Flora Europae*, 4: 57–58. Cambridge: Cambridge University Press.
- GÖKTÜRK R.S., SÜMBÜL H.A. (2014). taxonomic revision of the genus *Cephalaria* (Caprifoliaceae) in Turkey. *Turk. J. Bot.*, **38**: 927–968. <https://doi.org/10.3906/bot-1310-6>.
- IPNI. (2019). IPNI. The International Plant Names Index. <http://www.ipni.org/index.html>. KAMELYNA O.P. (1981). *Semeistvo vorsiankovye (Dipsacaceae)*. In: *Zhyzn rastenyi*, 5 (2): 383–385. Moscow: Prosveshchenye. (in Russian)
- KOTOV M.I. (1961). *Rodyna Dipsacaceae Lindl.* In: *Flora URSS*, 10: 339–379. Kotov M.I. (ed.). Kyiv: Vyd-vo Akademiyi Nauk USSR. (in Ukrainian)
- MAJSURYAN N.A., ATABEKOVA A.Y. (1978). *Opredelytel semyan y plodov sornyx rastenyj*. Yzd. 2-e, pererabotannoe y dopolnennoe. Moscow: Kolos. 288 p. (in Russian)
- MANNING J.C., GOLDBLATT P., JOHNS A. (2014). A taxonomic review of *Cephalaria* (Dipsacaceae) in the Cape Floristic Region. *South. African Journal of Botany*, **94**: 195–203. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2014.07.004>
- MAYER V., EHRENDORFER F. (1999). Fruit differentiation, palynology, and systematics in the *Scabiosa* group of genera and *Pseudoscabiosa* (Dipsacaceae). *Pl. Syst. Evol.*, **216**: 135–166. <https://doi.org/10.1007/BF00985103>
- MAYER, V.E. (1998). Evolution and function of fruit structures in *Dipsacaceae*. *Am. J. Bot.*, **85** (6, suppl.): 143.
- MAYER V., EHRENDORFER F. (2000). Fruit differentiation, palynology, and systematics in *Pterocephalus* Adanson and *Pterocephalodes*, gen. nov. (Dipsacaceae). *Bot. J. Linn. Soc.*, **132**: 247–278.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist*. Kiev, 345 p.
- PLYSKO M.A. (2000). *Semeistvo Dipsacaceae*. In: *Sravnitel'naya anatomia semyan. Dvudolnye. Rosidae II*, 6: 400–407. S.-Peterburg: Nauka. (in Russian)
- RED data book of Ukraine. Plant kingdom (2009). Didukh Ya.P. (ed). Kyiv: Globalkonsalting, 912 p. (in Ukrainian).
- REVEAL J.L. (2012). An outline of a classification scheme for extant flowering plants. *Phytoneuron*, **37**: 1–221.
- TAKHTAJAN A. (1997). *Diversity and classification of flowering plants*. New York: Colum. Univ. Press. 643 p.
- TAKHTAJAN A. (2009). *Flowering Plants*. Ed. 2. New York: Springer-Verlag, 871 p. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9609-9>
- TAKHTAJAN A.L. (1987). *Sistema magnoliofitov*. Leningrad: Nauka, 439 p. (in Russian).
- VERLAQUE R. (1977). Importance du fruit dans la détermination des *Dipsacaceae*. *Bull. Soc. Bot. France*, **124**: 515–527.
- VERLAQUE R. (1984). A biosystematic and phylogenetic study of the *Dipsacaceae*. *Plant Biosystematics* (ed. by R. Grant): 307–320. Toronto: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-295680-5.50025-1>.
- ZAITSEVA E.S. (1998). Sravnitel'naya anatomia plodov semeistva Dipsacaceae v svyazy s voprosamy eho fylohenyy. *Problemy botanyky na rubezhe XX–XXI vekov: Tez. dokl., predstavl. 2* (10) Syezdu Russkoho botan. o-va, Sankt-Peterburh, 26–29 maya 1998. T.2.: 36. Sankt-Peterburg. (in Russian)
- ZAITSEVA E.S. (1999). Sravnitel'naya karpolohiya predstavitelei poriadka Dipsacales v svyazy s voprosamy ykh systematyky y fylohenyy. *Materyaly X Moskovskoho soveshchanyia po fylohenyy rastenyi*. Moscow: 80–82. (in Russian)
- ZAITSEVA E.S. (2001). Sravnitel'naya karpolohiya y palynolohiya predstavitelei semeistv Dipsacaceae y Morinaceae. *Aktualni problemy botanyky ta ekolohii. Materyaly konferentsii molodykh vchenykh-*

*botanikiv Ukrainy, 20-23 serpnia 2001 roku, smt. Znob-Novhorodske, Natsionalnyi pryrodnyi park «Desniansko-Starohutskiyi»: 36–37, Nizhyn. (in Ukrainian)*

ZAITSEVA E.S. (2002a). Karpolohycheskye y palynolohycheskye materyaly k systematyke poriadka Dipsacales. *Tez. dokl. II Mezhdunar. konf. po anatomy y morfolohyy rastenyi, 14-18 oktiabria 2002 hoda*: 114. Sankt-Peterburg. (in Russian).

ZAITSEVA E.S. (2002b). Systematyka y napravleniya evoliutsyy poriadka Dipsacales. *Doklady TSKhA.*, **274**: 46–49. Moskow: Yzd-vo MSKhA. (in Russian)

ZAITSEVA E.S. (2006). *Sravnitelnaia karpolohyia poriadka Dipsacales v sviazy s voprosami ego systematyki*: PhD thesis. Moskow. (in Russian)

ZYMAN S.M., HRODZYNSKYI D.M., BULAKH O.V. (2011). *Latynsko-anhlo-rosiisko-ukrainskyi slovnyk terminiv z morfolohii ta systematyky sudynnykh roslyn*. Kyiv: Nauk. Dumka, 284 p. (in Ukrainian).

ZYMAN S.M., MOSYAKIN S.L., BULAKH O.V., TSARENKO O.M. (2004). *Iliustrovanyi dovidnyk z morfolohii kvitkovykh roslyn*. Uzhhorod: Medium, 156 p. (in Ukrainian).

Рекомендує до друку  
Шаповал В.В.

Отримано 12.02.2019

Адреси авторів:

*О.М. Царенко  
О.В. Булах  
Н.Г. Дремлюга  
Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН  
України  
вул. Терещенківська, 2  
Київ, 01601  
Україна  
tsarenko\_olga@ukr.net*

Authors' addresses:

*O.M. Tsarenko  
O.V. Bulakh  
N.G. Dremluga  
M.G. Kholodny Institute of Botany  
National Academy of Sciences of Ukraine  
Tereschenkivska str., 2  
Kyiv, 01601  
Ukraine  
tsarenko\_olga@ukr.net*

# Сезонний ритм розвитку *Allium decipiens* (Amaryllidaceae: Alliaceae) при інтродукції в Північне Причорномор'я

ВІРА ГЕОРГІВНА МИКОЛАЙЧУК

MYKOLAICHUK V.H. (2019). Seasonal growth rhythm of *Allium decipiens* (Amaryllidaceae: Alliaceae) during the introduction to Northern Black Sea Region. *Chornomors'k. bot. z.*, 15 (3): 243–250. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–3

The paper contains the results of the study of the seasonal growth rhythm for the endemic species *Allium decipiens* (Alliaceae) at cultivation in Northern Black Sea Region for the first time. Observations for generative plants were carried out for six years. The plants pass all stages of growth, regularly flower and bear fruit in introduction conditions. It was determined for the first time that duration of its vegetation does not coincide with the general duration of the plants' growth. Seasonal growth depends from the sum of effective temperatures, which is above 0°C for this species, and precipitation amounts. Renewal of growth is observed from the third decade of February. *A. decipiens* belongs to short-vegetating ephemeroïds in condition of the Northern Black Sea Region. It is completely finish growth during three months. The vegetation and flowering are finished before coming of the drought. Average duration of the vegetation is about 64 days. It coincides with flowering in the medium layer of inflorescence in the second decade of May, where after leaves die off. Arrowing of *A. decipiens* lasts from the third decade of March until the third decade of April. The flowering of the plants is observed in May, and it lasts for a month. Seasonal growth of the plants continues 113 days and finishes at the first decade of July. The most duration has a period of the plants' vegetation, the least – interstage periods from the beginning of arrowing until the flowering finishing. Correlation between the duration of the vegetation and duration of the generative bodies development is 0.84. It testifies that duration of the pre-generative period less than of the generative one. The average variation coefficient of growth stages duration for the *A. decipiens* at introduction in Northern Black Sea Region for six years was 28.3%. The sum of effective temperatures are 830.25°C and 90.32 mm of precipitation are accumulated. The seasonal growth cycle includes 1704°C and 151.62 mm of precipitation for the plant vegetation. There is a very high correlation between the average duration of interstage periods, mean-day temperatures and precipitation (0.9451 and 0.9836 respectively). The species in the conditions of introduction is middle-vegetating spring-flowering ephemeroïd with a short duration of flowering.

*Keywords:* phenological date, short-vegetating ephemeroïd, rhythmological group, interstage period

МИКОЛАЙЧУК В.Г. (2019). Сезонний ритм розвитку *Allium decipiens* (Amaryllidaceae: Alliaceae) при інтродукції до Північного Причорномор'я. *Чорноморськ. бот. ж.*, 15 (3): 243–250. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–3

В публікації наведено результати дослідження сезонного ритму розвитку ендемічного виду *Allium decipiens* (Alliaceae) при вирощуванні в Північному Причорномор'ї, де він вперше інтродукований. Спостереження за генеративними рослинами проводилися протягом шести років. Виявлено, що рослини в умовах інтродукції проходять всі фази розвитку, регулярно квітнуть і плодоносять. Вперше встановлено, що тривалість вегетації рослин не співпадає з загальною тривалістю розвитку рослин. Сезонний розвиток залежить від суми ефективних температур, яка для цього виду перевищує 0°C, та кількості опадів. Відростання рослин спостерігається, починаючи з третьої декади лютого. *A. decipiens* при інтродукції в Північному Причорномор'ї належить до коротковегетуючих ефемероїдів: вони



повністю завершують свій розвиток за три місяці, а вегетація і квітування завершується до настання посухи. Вперше встановлено, що середня тривалість вегетації рослин становить 64 доби, що співпадає із цвітінням квіток в середньому ярусі суцвіття в другій декаді травня, після чого листки відмирають. Стрілкування *A. decipiens* триває від третьої декади березня до третьої декади квітня. Цвітіння рослин відмічається в травні і триває близько одного місяця. Сезонний розвиток рослин триває близько 113 діб і закінчується в першій декаді липня. Найбільшу тривалість має період вегетації рослин, найкоротшу – міжфазні періоди від початку стрілкування до початку квітування і від початку до закінчення цвітіння. Співвідношення між тривалістю вегетації і тривалістю розвитку генеративних органів складає 0,84, що свідчить, що тривалість прегенеративного періоду менша, ніж генеративного. Середній коефіцієнт варіації тривалості фаз розвитку *A. decipiens* при інтродукції до Північного Причорномор'я протягом шести років склав 28,3 %. Для вегетації рослин накопичується 830,25°C суми ефективних температур у та 90,32 мм опадів. Для сезонного циклу розвитку ці показники складають 1704°C та 151,62 мм. Між середньою тривалістю міжфазних періодів *A. decipiens* і середньодобовими температурами і опадами існує дуже висока кореляція (0,9451 та 0,9836 відповідно). Вид в умовах інтродукції є коротковегетуючим весняноквітучим ефемероїдом із середньою тривалістю цвітіння.

*Ключові слова:* фенодата, коротковегетуючий ефемероїд, ритмологічна група, міжфазний період

МИКОЛАЙЧУК В.Г. (2019). Сезонный ритм развития *Allium decipiens* (Amaryllidaceae: Alliaceae) при интродукции в Северное Причерноморье. *Черноморск. бот. ж.*, 15 (3): 243–250. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–3

В публикации представлены результаты исследования сезонного ритма развития эндемического вида *Allium decipiens* (Alliaceae) при выращивании в Северном Причерноморье, где он интродуцирован впервые. Наблюдения за генеративными растениями проводились на протяжении шести лет. Выявлено, что растения в условиях интродукции проходят все фазы развития, регулярно цветут и плодоносят. Продолжительность вегетации растений не совпадает с общей продолжительностью развития растений. Сезонное развитие растений зависит от суммы эффективных температур, которая для этого вида превышает 0°C, и количества осадков. Отрастание растений наблюдается с третьей декады февраля. *A. decipiens* при интродукции в Северное Причерноморье относится к средневегетирующим эфемероидам: они полностью заканчивают свое развитие за три месяца, а вегетация и цветение заканчиваются до начала засухи. Впервые выявлено, что средняя продолжительность вегетации растений в условиях Северного Причерноморья составляет 64 суток, что совпадает с цветением цветков в среднем ярусе соцветия во второй декаде мая, после чего листья отмирают. Стрелкование *A. decipiens* начинается с третьей декады марта и продолжается до третьей декады апреля. Цветение растений регистрируется в мае и продолжается приблизительно около одного месяца. Сезонное развитие растений наблюдалось 113 суток и заканчивалось в первой декаде июля. Наибольшую продолжительность имеет вегетация растений, самую короткую – межфазные периоды от начала стрелкования до начала цветения и от начала до окончания цветения. Соотношение между продолжительностью вегетации и продолжительностью развития генеративных органов составляет 0,84, что свидетельствует о том, что продолжительность прегенеративного периода меньше, чем генеративного. Средний коэффициент вариации продолжительности фаз развития *A. decipiens* при интродукции в Северное Причерноморье на протяжении шести лет составляет 28,3 %. Для вегетации растений необходима 830,25°C суммы эффективных температур и 90,32 мм осадков. Для сезонного цикла развития эти показатели составляют 1704°C и 151,62 мм. Между средней продолжительностью межфазных периодов *A. decipiens* и среднесуточными температурами и осадками существует очень высокая корреляция (0,9451 и 0,9836 соответственно). Вид в условиях интродукции является кратковегетирующим весеннецветущим эфемероидом со средней продолжительностью цветения.

*Ключевы слова:* фенодата, коротковегетирующий эфемероид, ритмологическая группа, межфазный период

Сезонний ритм розвитку рослин відображає ступінь відносної пристосованості інтродуцента до нових для нього умов [LAPIN, 1974] та може слугувати для прогнозування успішності інтродукції [BONIUK, 2007]. Ритми сезонного розвитку рослин фактично є однією із ознак, які відображають пристосування рослин до еколого-фітоценотичних і кліматичних умов середовища існування. Для рослин сезонного клімату характерні періоди вегетації та спокою, які приурочені до сезонів року. Тривалість цих періодів залежить від походження таксону та еколого-ценотичних умов [SEREBRЯKOV, 1966]. Дослідження стратегій виживання рослин, які реалізовані в різноманітних умовах існування, необхідно для пізнання особливостей біології видів і є умовою їх успішної інтродукції. Особливо це стосується ендемічних, рідкісних і зникаючих видів рослин.

Рід *Allium* родини Alliaceae у світовій флорі нараховує понад 500 видів, за даними Bachmann K. et al. їх нараховується близько 700 видів [BACHMANN et al., 2001], у флорі України описано 42 види [OPREDELITEL', 1987; SEREGIN, 2007; SEREGIN, 2007]. За результатами молекулярних досліджень видів підроду *Melanocrommyum*, що походять з Євразії, встановлено 160 видів та підвидів [FRITSCH et al., 2010, Shaw et al., 2007, Li Q. et al., 2010].

До Червоної книги України 1996 р. внесено 10, а 2009 р. – 11 видів представників роду *Allium* [RED DATA BOOK, 1996, 2009]. В «Определителе...» [OPREDELITEL', 1987] описано два види: *A. auctum* Ornelcz., який трапляється на трав'янистих схилах, в чагарниках, світлих лісах розсіяно в Гірському Криму, та *A. decipiens* Fisch. ex Schult. et Schult. fil., який зростає в степах, на трав'янистих схилах та чагарниках Донецького Лісостепу та Степу України. За результатами досліджень А. Серегіна вони належать до одного виду. Він розглядає ендемічний вид *A. decipiens* у двох підвидах *decipiens* та *quercetorum* Seregin, які належать до підроду *Melanocrommyum* (Webb et Berth.) Rouy секції *Melanocrommyum* Webb et Berth [SEREGIN, 2007].

Він [SEREGIN, 2006] *Allium decipiens* зустрічається в степу і лісостепу Східної Європи (на захід від Волги), передгір'ях Північного Кавказу, горах Криму і Північно-Західного Кавказу, а також у Північній Туреччині. Ним наводяться дані про реєстрацію поодиноких рослин в Причорномор'ї О. Янатою в 1906 році на території м. Миколаєва та Й. Пачоським у 1907 році – біля с. Авдіївка-Миколаївка [SEREGIN, 2007, 2005]. Він дотримується думки, що вид є східноєвропейсько-передкавказьким, який належить до євразійського степового елемента [SEREGIN, 2007]. М. Каліста [KALISTA, 2016] вважає цей вид гірськокримсько-новоросійським дублікатним субендеміком і відносить його до раритетного ендемічного флорофону Карадагу.

За результатами досліджень Л. Тухватулліної та Л. Абрамової [ТУХВАТУЛЛИНА, АВРАМОВА, 2012] при інтродукції *A. auctum* (= *A. decipiens*) в умовах Башкортостану його розвиток від відростання до визрівання насіння триває протягом 100–119 діб. За особливістю вегетації – це коротковегетуючий ефемероїд, який розвивається протягом 2–3 місяців, його весняне відростання відбувається з другої або третьої декади квітня і приурочене до переходу температури вище за 0 °С. За часом і тривалістю цвітіння автори відносять вид до весняноквітучих середньодовгоквітучих (цвіте протягом трьох декад).

У зв'язку з використанням представників роду *Allium* в овочівництві, ландшафтному дизайні тощо, існує ряд досліджень вітчизняних [BULAKH, 1994, MARTSENYUK, 2009, MELNYK, ТУМОШКО, 2008; PAVLOVA, 2009; MIKOLAJCHUK, 2018] та іноземних авторів [KLEMENTYEVA, POSHELJUZHINA, 2012; SEREGIN, 2006, 2007; ТУХВАТУЛЛИНА, АВРАМОВА, 2013], які присвячені їх розвитку в умовах *in situ* та *ex situ*.

Метою наших досліджень було встановлення особливості впливу температури та опадів на проходження фенодат та сезонного ритму рослин *A. decipiens* при інтродукції до Північного Причорномор'я.

### Матеріал і методи

Дослідження проводилися на ділянках філії Миколаївського національного аграрного університету протягом 2013–2018 років. Об'єктами дослідження були рослини *A. decipiens*, цибулини яких отримані у вересні 2012 року. При вивченні сезонного ритму розвитку використовували методику І. Бейдемана [BEJDEMAN, 1974], для визначення ритмологічної групи – роботи Т. Серебрякової [SEREBRJKOVA, 1976] й Л. Тухватулліної та Л. Абрамова [ТУХВАТУЛЛИНА, АБРАМОВА, 2013]. Реєстрували фази відростання, вегетації, стрілкування, квітування (початок і закінчення), визрівання насіння.

При аналізі тривалості міжфазних періодів визначали статистичні показники: граничні показники (мінімальні та максимальні), середні арифметичні, похибку середнього арифметичного, коефіцієнт варіації та кореляцію між показниками. Ступінь варіювання тривалості міжфазних періодів визначали за шкалою рівнів мінливості Мамаєва [МАМАЄВ, 1972], кореляцію тривалості міжфазних періодів та погодними умовами – Шмідта [SHMIDT, 1984] та Зайцева [ZAYTSEV, 1984]. Статистичний аналіз проводили на персональному комп'ютері з використанням статистичної програми MS Excel 2003.

Аналіз погодних умов здійснювали за даними метеорологічної станції м. Миколаєва. Для встановлення зв'язку строків настання і тривалості фаз вегетації з температурним фактором визначали суму позитивних температур до конкретної дати. Для встановлення зв'язку строків настання і тривалості фаз вегетації з температурою і опадами визначали суму температур та опадів до конкретної дати. Для характеристики вегетаційного періоду розраховували суму позитивних середньодобових температур та опадів з наростанням.

Отримані екземпляри *A. decipiens* походять з південно-східної частини Кримського півострова. Для цієї території характерні своєрідні кліматичні умови: вони є перехідними від субсередземноморського до помірнього та належить до посушливого і дуже посушливого клімату з жарким літом й дуже м'якою зимою. Сума середньодобових температур понад 10°C складає 3680°C. Тривалість сонячного саява – 2350 годин на рік. Середньорічна температура повітря в районі Судака +11,9°C. Середня температура повітря в лютому сягає +1,8°C, в липні + 23,2°C. Безморозний період у середньому триває 234 доби, літній із середньодобовою температурою понад 15°C – 144 доби [НАУЧНО-ПРИКЛАДНОУ СПРАВОСНИК, 1990; MIRONOVA, SHATKO, 2013].

Для м. Миколаєва, на території якого проходили інтродукційні дослідження, характерний помірно-континентальний клімат з м'якою малосніжною зимою і жарким посушливим літом. Пересічна температура повітря за рік на основній частині території становить 8 – 10 °C. Пересічна температура січня до –2°C, взимку близько 40 % днів з відлигами. Пересічна температура липня досягає 20–23°C, абсолютні максимуми 39–40 °C, абсолютні мінімуми від –30 до –34°C. Період з температурою понад +10°C становить 180 – 225 діб, тривалість вегетаційного періоду 215 – 225 діб. Сума опадів на території досліджень становить 330 – 345 мм. Пересічна багаторічна вологість повітря становить 71 %, але іноді в травні – серпні вона зменшується до 15 – 30 %. За теплий період року в степовій зоні області буває близько 15 днів з суховіями (у травні, серпні) [Клімат, 2018].



### Результати та обговорення

При інтродукції видів важливим є проходження рослинами фенологічних фаз та їх синхронізація із кліматичними умовами місця інтродукції. Проходження рослинами всіх фаз розвитку, плодоношення та отримання насіння свідчить про адаптацію рослин до нових умов існування.

Генеративні рослини *A. decipiens* при інтродукції до Північного Причорномор'я проходять такі фази розвитку: відростання листків, стрілкування (відростання квітконоса), квітування, визрівання насіння.

Для визначення тривалості вегетації рослин враховують період від відростання до відмирання вегетативних органів (листіків). У зв'язку з тим, що сніговий покрив в Північному Причорномор'ї нестійкий, при інтродукції рослин *A. decipiens* відростання відбувалося при переході температур через 0 °С, що спостерігалось переважно в третій декаді лютого – першій декаді березня (Табл. 1). У 2018 році вперше за понад 20 років спостерігався аномально ранній перехід через 0 °С в третій декаді січня, тому відростання рослин зареєстрували рано.

За роки проведених інтродукційних досліджень відмирання листків спостерігалось під час квітування в середній частині суцвіття. Середня тривалість вегетації рослин становила 64 доби, однак мінімальна тривалість склала 38 діб у 2014 році, а максимальна – 82 доби у 2018 році, що пов'язано з погодними умовами (зниженням температури в березні).

Початок стрілкування *A. decipiens* у Північному Причорномор'ї відбувалося від третьої декади березня до третьої декади квітня. Квітування рослин відмічалось в травні і тривало близько одного місяця (табл. 1, 2). Найменша тривалість квітування спостерігалась у 2015 році, а найтриваліша – у 2016 році (13 та 30 діб відповідно). Визрівання насіння зареєстровано в третій декаді червня (2013, 2016, 2017 роки) та першій декаді липня (2014, 2015, 2018 роки).

Таблиця 1  
Фенодати *A. decipiens* при інтродукції до Північного Причорномор'я, 2013–2018 рік вегетації

Table 1  
Phenological dates of *A. decipiens* during the introduction to Northern Black Sea Region, 2013–2018 years of vegetation

Фаза розвитку	Рік, дата настання фази					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Відростання	09.03	02.03	22.02	23.02	23.02	03.02
Стрілкування	25.04	26.03	06.04	26.03	16.04	05.04
Квітування	08.05–29.05	10.05–25.05	13.05–26.05	01.05–01.06	09.05–29.05	01.05–26.05
Визрівання насіння	28.06	01.07	09.07	23.06	26.06	06.07

За проходженням фенологічних фаз при інтродукції до Північного Причорномор'я рослин *A. decipiens* можна виділити до середньовегетуючих ефемероїдів: вони повністю завершують свій розвиток за три місяці, а вегетацію і квітування – до настання посухи. Середня тривалість розвитку рослин від відростання до визрівання насіння варіює від 87 до 143 діб і становить в середньому близько 113,83 діб (Табл. 2).

Найбільшу тривалість має міжфазний період відростання – відмирання листків (вегетації рослин), найкоротшими були періоди від початку стрілкування до початку квітування і від початку до закінчення квітування.

Співвідношення між тривалістю вегетації (відростання – закінчення вегетації) і тривалістю розвитку генеративних органів (стрілкування, квітування, плодоношення) складає 0,84, що свідчить, що тривалість прегенеративного періоду дещо менша, ніж генеративного.

Таблиця 2  
Тривалість міжфазного періоду розвитку іматурних рослин *A. decipiens* при інтродукції до Північного Причорномор'я, діб

Table 2  
Duration of interstage period of immature plants growth during introduction *A. decipiens* to Northern Black Sea Region, days

Період	Рік вегетації						Середня тривалість, доба	Св, %
	2013	2014	2015	2016	2017	2018		
Відростання-стрілкування	47	24	43	31	36	56	$39,50 \pm 4,71$ 24-56	29,2
Стрілкування-початок квітування	13	14	37	35	23	26	$24,67 \pm 4,14$ 13-37	41,8
Початок-закінчення квітування	21	15	13	30	20	25	$20,67 \pm 2,56$ 13-30	30,4
Квітування-плодоношення	30	35	43	22	28	36	$32,33 \pm 2,97$ 22-43	22,5
Веgetація	60	38	80	66	59	82	$64,17 \pm 6,58$ 38-82	25,1
Загальна тривалість розвитку	111	88	136	118	87	143	$113,83 \pm 9,58$ 87-143	20,6

Примітка: в чисельнику – середня тривалість, діб, в знаменнику – крайні результати

Для тривалості міжфазних періодів розвитку рослин *A. decipiens* при інтродукції до Північного Причорномор'я характерні підвищені коефіцієнти варіації, лише для «стрілкування-початок квітування» – дуже високі. Можливо, це пов'язано із адаптацією рослин до нових умов існування. Середній коефіцієнт варіації тривалості фаз розвитку при інтродукції до Північного Причорномор'я протягом шести років склав 28,3 %.

Під час дослідження впливу кліматичних умов (температури та опадів) на тривалість міжфазних періодів *A. decipiens* встановлено, що для закінчення сезонного розвитку їм необхідна сума ефективних температур вище 0 °С в межах від 1555 до 1856 °С, що спостерігалось в 2017 та 2018 рр. (Табл. 3), кількість опадів за цей період становить від 99,2 до 233,5 мм, що спостерігалось в 2017 та 2015 рр. Для вегетації рослин необхідна сума ефективних температур в межах від 774,5 до 884 °С (у 2017 та 2013 рр. відповідно) та кількість опадів за цей період у межах від 30 до 162,5 мм (у 2013 та 2015 рр.).

За результатами проведених інтродукційних досліджень *A. decipiens* встановлено, що для розвитку рослин від відростання до закінчення вегетації необхідні суми середньодобових температур близько 830,25 °С та середня сума опадів 90,32 мм, а від відростання до визрівання насіння – 1704,00 °С та 151,62 мм. Встановлено, що між середньою тривалістю міжфазних періодів *A. decipiens* і середньодобовими температурами і опадами існує дуже висока кореляція (0,9451 та 0,9836 відповідно).

### Висновки

Таким чином, в результаті фенологічних спостережень, проведених протягом 2013–2018 рр. за *A. decipiens* при інтродукції в Північне Причорномор'я, встановлено, що рослини проходять всі фази розвитку, тривалість періоду від відростання до закінчення плодоношення становить близько 113 діб, а вегетації – 64 доби. Відростання рослин спостерігається при температурі вище 0 °С. Для вегетації рослин необхідно 830,25 °С суми середньодобових температур та 90,32 мм опадів. Для повного циклу розвитку відповідно необхідно 1704 °С суми середньодобових температур та 151,62 мм опадів. Вид є коротковегетуючим весняноквітучим ефемероїдом із середньою тривалістю квітування.

Таблиця 3

Вплив погодних умов на тривалість міжфазних періодів розвитку *A. decipiens* при інтродукції до Північного Причорномор'я, 2013-2018 рік вегетації

Table 3

Influence of weather conditions on the duration of interstage periods of growth of *A. decipiens* at introduction in Northern Black Sea Region, 2013-2018 years of vegetation

Міжфазний період	Рік вегетації												середнє	
	2013		2014		2015		2016		2017		2018		тривалість, діб	погодні умови
	тривалість, діб	погодні умови	тривалість, діб	погодні умови	тривалість, діб	погодні умови	тривалість, діб	погодні умови	тривалість, діб	погодні умови	тривалість, діб	погодні умови		
Відростання-стрілкування	47	416 30	24	225 10,3	43	202 67,3	31	216 12,7	36	391 26,8	56	122 87,0	39,50±4,71	262,00±47,26
Стрілкування – початок квітання	13	263 0	14	481 47,1	37	416 101,5	35	370 48,7	23	312 31,9	26	363,5 2,0	24,67±4,14	367,58±31,22
Початок-закінчення квітання	21	210 1,0	15	390 56,0	13	378 12,8	30	433 83,0	20	318 32,5	25	476,5 25,5	20,67±2,56	374,92±41,39
Квітання-плодоношення	30	673 77,0	35	613 48,0	43	630 71,0	22	653 55,0	28	532 8,0	36	894,5 58,0	32,33±2,97	665,92±49,82
Відростання – закінчення вегетації	60	884 30,0	38	876 93,5	80	791 162,5	66	808 84,5	59	774,5 72,5	82	848 101,5	64,17±6,58	830,25±18,65
Загальна тривалість розвитку	111	1767 108,0	88	1709 132,3	136	1621 233,5	118	1716 189,8	87	1555 99,2	143	1856 147,0	113,83±9,58	1704,00±43,32

Примітка: в чисельнику – сума ефективних температур вище 0 °С, в знаменнику – сума опадів, мм

### References

- BACHMANN K., BLATTNER, F., FISCHER D., FRIESEN N., FRITSCH R., KLAAS M., MES T., POLLNER S. (2001). Molecular markers in *Allium*: range of application, reliability and taxonomic implications. *Acta Horti*, **546**: 159–163.
- BEJDEMAN I.N. (1974). *Metodika izuchenia fenologij i rastitel'nyh soobshchestv [Technique of studying of phenology of plants and plant communities]*. Novosibirsk: Nauka, 155 p. (in Russian)
- BONIUK Z. (2007). Osoblyvosti fenolohichnoho rozvytku ta zymostiikist tavolh *Spiraea* L. u Kyievi. *Introduktsiia ta zberezhenia roslynnoho riznomanittia*, **11**: 6–9. (in Ukrainian)
- BULAKH P.E. (1994). *Luki prirodnoy flory Sredney Azii i ikh kul'tura v Ukraine*. Kyiv: Naukova dumka, 124 p. (in Russian)
- FRIESEN N., FRITSCH R.M., BLATTNER F.R. (2006). Phylogeny and new intrageneric classification of *Allium* L. (Alliaceae) based on nuclear ribosomal DNA ITS sequences. *Aliso*, **22**: 372–395.
- FRITSCH R.M., BLATTNER F.R., GURUSHIDZE M. (2010). New classification of *Allium* L. subg. *Melanocrommyum* (Webb & Berthel.) Rouy (Alliaceae) based on molecular and morphological characters. *Phyton: Annales Rei Botanicae*, **49**: 145–220.
- KALISTA M.S. (2016). *Rare endemic species of vascular of Karadag (population and zoological aspects)*. PhD thesis. Kyiv: M.M. Gryshko National Botanical Garten. (in Ukrainian)
- KLEMENT'EVA L.A., POSHELJUZHINA O.V. (2012). Ritmy rosta i razvitija dekorativnih lukov (*Allium*, Alliaceae) na Altae. *Rastitel'nyj mir Aziatskoj Rossii*, **2** (10): 82–86. (in Russian)
- KLYMAT Nikolaeva (2018). URL: <http://www.meteoprogram.ua/ru/climate/Mikolaiiv/> [1/12/2018] (in Russian)
- LAPIN T.I. (1974). Znachenie issledovanij ritmiki zhiznedateljnosti rastenij pri introdukcii. *Bjull. gl. botan. sada GBS*, **91**: 3–7. (in Russian)
- LI Q., ZHOU S.-D., HE X.-J., YU Y. ZHANG Y.-C., WEI X.-Q. (2010). Phylogeny and biogeography of *Allium* (Amaryllidaceae: Allieae) based on nuclear ribosomal internal transcribed spacer and chloroplast rps16 sequences, focusing on the inclusion of species endemic to China. *Annals of botany*, **106** (5): 709–733.
- NAUCHNO-prikladnoy spravochnik po klimatu SSSR. (1990). Seriya 3. Mnogoletnie dannye. Ch. 1-6. Vyp. 10. Ukrainskaya SSR. Kniga 1. L: Gidrometeoizdat, 320 p. (in Russian)
- MIRONOVA L.P., SHATKO V.G. (2013). Poluostrov Meganom v yugo-vostochnom Krymu (prirodnye usloviya, flora, rastitel'nost') *Geopolitika i ekogeodinamika regionov*, **9** (2-2): 26–64. (in Russian)
- MAMAEV S.A. (1973). *Formy vnutrividovoj izmenchivosti drevesnyh rastenij (na primere semejstva Pinaceae na Urale)*. Moscow: Nauka, 284 p. (in Russian)
- MARTSENYUK I.M. (2009) Biological regularities germination and productivity of the seeds of some species of genus *Allium* L. in the North of the Black Sea region. *Introdukcia roslin*, **2**: 9–13. (in Ukrainian)
- MELNYK YU.A., TYMOCHKO I.YA. (2008). Biology, ecology and monitoring of a broad-leaved garlic (*Allium ursinum* L.). *Naukovyi visnyk. Zbirnyk nauково-tekhnichnykh prats*, **18** (8): 77–80. (in Ukrainian)
- MIKOLAYCHUK V.H. (2018). Nasinnieva produktyvnist *Allium decipiens* Fischer ex Schult. et Schult. fil. (Alliaceae) pry introdukcii v Pivnichnomu Prychornomorji. *Roslynnyi svit u Chervonii knyzi Ukrainy: vprovadzhennia Hlobalnoi stratehii zberezhenia roslyn: materialy V Mizhnarodnoi konferentsii Kherson, UA, 25-28 chervnia, 2018*: 151–153. (in Ukrainian)

- OPREDELITEL vysshih rastenij Ukrainy (1987). Dobrochaeva D.N. (ed). Kyiv: Naukova dumka, 548 p. (in Russian)
- PAVLOVA M. (2009). Osobennosti introdukcii i ontogeneza *Allium caesium* Schrenk v Donbasse. *Introdukcija ta zberezhennja roslinnoho riznomanittja*, **22-24**: 8–9. (in Ukrainian)
- SHMIDT V.M. (1984). *Matematicheskie metody v botanike*. Leningrad: Nauka, 268 p. (in Russian)
- SHAW J., LICKEY E., SCHILLING E., SMALL R. (2007). Comparison of whole chloroplast genome sequences to choose noncoding regions for phylogenetic studies in angiosperms: the tortoise and the hare III. *American Journal of Botany*, **94**: 275–288.
- SEREBRJKOVA T.I. (1976). Nekotorye itogi ritmologicheskikh issledovanij v raznyh botaniko-geograficheskikh zonah SSSR. In *Problemy jekologicheskoy morfologii rastenij*. Moscow, Leningrad: Nauka. 216–238. (in Russian)
- SEREBRJKOV I.G. (1966). Sootnoshenie vnutrennih i vneshnih faktorov v godichnom ritme razvitija rastenij. *Botan. z.*, **51** (7): 923–938. (in Russian)
- SEREGIN A. (2007). The genus *Allium* L. (Alliaceae) in the flora of Eastern Europe: PhD thesis. Moscow: M.V. Lomonosov Moscow State University. (in Russian)
- SEREGIN A.P. (2005). Revizija dikih lukov (*Allium*, Alliaceae) flory Vostochnoj Evropy. *Izuchenie flory Vostochnoj Evropy: dostizhenija i perspektivy: proceeding of International research and practice conference, Sankt-Peterburg, 23 – 28 Maj, 2005*: 78. (in Russian)
- SEREGIN A.P. (2006). O geograficheskoy neodnorodnosti *Allium decipiens* Fischer ex Schult. et Schult. fil. (Alliaceae): *proceeding of I (IX) International research and practice conference young nerds, Sankt-Peterburg 21 – 26 Maj, 2006*: 60. (in Russian)
- SEREGIN A.P. (2007). A new subspecies of *Allium decipiens* (sect. *Melanocrommyum*, Alliaceae) from the Crimean and NW Caucasus Mts. *Pytologia Balcanica*, **13** (2): 199–209.
- TUHVATULLINOJ L. A. (2013). Srednemnogoletnie fenodaty i sezonnyj ritm rosta i razvitija lukov v uslovijah introdukcii. *Nauchnye vedomosti BelGU. Estestvennye nauki*, **23** (153): 45–50. (in Russian)
- TUHVATULLINA L.A., ABRAMOVA L.M. (2013). Average annual phenodate and seasonal rhythm of growth and development of *Allium* L. in conditions of introduction. *Belgorod State University Scientific Bulletin. Natural sciences*, **23** (10): 45–50. (in Russian)
- TUHVATULLINA L.A., ABRAMOVA L.M. (2012). Sezonnyj ritm razvitija nekotoryh vidov roda *Allium* L. pri introdukcii v Bashkortostane. *Bjulleten' Glavnogo botanicheskogo sada*, **197**: 24–31. (in Russian)
- RED data book of Ukraine. Plant kingdom (1996). Yu.R. Sheliah-Sosonko (ed). Kyiv: Globalkonsalting, 608 p. (in Ukrainian)
- RED data book of Ukraine. Plant kingdom (2009). Ya.P. Didukh (ed). Kyiv: Globalkonsalting, 912 p. (in Ukrainian)
- ZAYTSEV G.N. (1984). *Matematicheskaya statistika v eksperimental'noy botanike*. M.: Nauka, 425 p. (in Russian)

Рекомендує до друку  
Мельник Р.П.

Отримано 28.06.2019

Адреса авторів:

В.Г. Миколайчук  
Миколаївський національний аграрний університет  
вул. Георгія Гонгадзе, 9  
Миколаїв, 54024  
Україна  
e-mail: mikolajchuk7@gmail.com

Authors' address:

V.G. Mykolajchuk  
Mykolaiv national agrarian university  
9, Heorhia Honhadzhe St.  
Mykolaiv, 54024  
Ukraine  
e-mail: mikolajchuk7@gmail.com

## Динаміка рослинності долини Куяльницького лиману (Одеська обл.). 1. Природні сукцесії рослинності

ДМИТРО ВАСИЛЬОВИЧ ДУБИНА  
АЛІМ АМІДОВИЧ ЕННАН  
ЛЮДМИЛА ПАВЛІВНА ВАКАРЕНКО  
ТЕТЯНА ПАВЛІВНА ДЗЮБА  
ГАННА МИКОЛАЇВНА КІРЮШКІНА  
ГАЛИНА МИХАЙЛІВНА ШИХАЛЄЄВА

DUBYNA D.V., ENNAN A.A., VAKARENKO L.P., DZYUBA T.P., KIRIUSHKINA H.M., SHYKHALYEYeva H.M. (2019). **Dynamics of vegetation in the Kuyalnitsky estuary valley (Odesa region). Part 1. Natural succession of vegetation.** *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (3): 251–266. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–4

The natural changes in the vegetation of the valley in the estuary are represented by syngenetic (primary and secondary), endoecogenetic geomorphic succession series. The processes of syngeneses and endoecogenesis greatly developed in recent decades. It connects with catastrophic decline of the estuary area and the formation of new terrestrial territories. In the initial stages of overgrowth, these territories colonized by pioneer halophytes, which initiate succession from the *Salicornia perennans* agglomerations to *Artemisietum santonicae* communities. The paper presents the peculiarities of the initial succession in vegetation occurring on different estuary coastal areas. Secondary overgrowth of quarries on the estuarine spit and coastal areas are occurring with the participation of the ruderal species (including adventive). It is areas where vegetation destroyed by melioration works. Natural vegetation are not renewed on these territories under new conditions. Geomorphic successions are associated with the mobility of the substrate on the valley sloping areas. It has an extremely strong influence on the formation of steppe vegetation in these territories. The slow regressive geomorphic changes are most widespread. It leads to the replacement of zonal steppe communities with desert-steppe and halophytic-steppe. The catastrophic geomorphic changes are characteristic for very steep clay slopes. The restoration of vegetation on the aspirations begins with the weed stages and passes in towards the formation of steppe and shrub communities.

*Keywords:* Ukraine, natural succession of vegetation, syngeneses, endoecogenesis, endoecogenesis, geomorphic succession

ДУБИНА Д.В., ЕННАН А.А., ВАКАРЕНКО Л.П., ДЗЮБА Т.П., КІРЮШКІНА Г.М., ШИХАЛЄЄВА Г.М. (2019). **Динаміка рослинності долини Куяльницького лиману (Одеська обл.). Частина 1. Природні сукцесії рослинності.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (3): 251–266. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–4

Природні зміни рослинності долини лиману репрезентовані сингенетичними (первинними та вторинними), ендоекогенетичними та екзоєкогенетичними, зокрема специфічними для схиливих територій геоморфогенними сукцесійними рядами. Значний розвиток процеси сингенезу та ендоекогенезу отримали у останні десятиріччя внаслідок катастрофічного зменшення акваторії лиману і утворення значних за площами нових територій. На первинних етапах заростання вони колонізуються піонерними галофітами, які започатковують сукцесійний ряд від агломерацій *Salicornia perennans* – до угруповань засолених лук асоціації *Artemisietum santonicae*. У роботі висвітлюються особливості первинних сукцесій рослинності, що відбуваються на різних територіях узбережжя лиману. Вторинне заростання кар'єрів на лиманних косах та прибережних територій, рослинний покрив яких був знищений внаслідок меліоративних робіт, відбувається за участі



© Дубина Д.В., Еннан А.А., Вакаренко Л.П., Дзюба Т.П., Кірюшкіна Г.М., Шихалєєва Г.М.  
Чорноморськ. бот. ж., **15** (3): 251–266.

рудеральних видів, серед яких багато адвентивних. Природна рослинність цих територій в сучасних умовах не поновлюється. Геоморфогенні сукцесії рослинності пов'язані з рухливістю субстрату на зсувних ділянках схилів долини. Вони мають надзвичайно сильний вплив на формування степової рослинності на цих територіях. Найпоширенішими є уповільнені регресивні геоморфогенні зміни, які призводять до заміщення зональних степових угруповань пустельно-степовими та галофітно-степовими. Катастрофічні геоморфогенні зміни характерні для дуже крутих глинистих та лесових схилів. Відновлення рослинності на осипах починається з бур'янових стадій і проходить у напрямку формування степових та чагарникових угруповань.

*Ключові слова:* Україна, Куяльницький лиман, природні сукцесії рослинності, сингенез, ендоекогенез, геоморфогенні сукцесії

ДУБИНА Д.В., ЭННАН А.А., ВАКАРЕНКО Л.П., ДЗЮБА Т.П., КИРЮШКИНА А.Н., ШИХАЛЕЕВА Г.М. (2019). Динамика растительности долины Куяльницкого лимана (Одесская обл.). Часть 1. Природные сукцессии растительности. *Черноморск. бот. ж.*, 15 (3): 251–266. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–4

Природные смены растительности долины лимана представлены сингенетическими (первичными и вторичными), эндоэкогенетическими, экзоэкогенетическими, в частности специфическими геоморфогенными сукцессионными рядами. Значительное усиление процессы сингенеза и эндоэкогенеза получили в последние десятилетия вследствие катастрофического уменьшения акватории лимана и образования новых территорий. На первичных этапах зарастания эти участки колонизируются пионерными галофитами, которые начинают сукцессионный ряд от агломераций *Salicornia perennans* до сообществ засоленных лугов ассоциации *Artemisietum santonicae*. В работе рассматриваются особенности первичных сукцессий растительности, которые происходят на разных участках прибрежных территорий долины лимана. Процессы вторичного зарастания характерны для территорий, растительный покров которых был уничтожен в результате хозяйственной деятельности. Зарастание карьеров на лиманных косах, склоновых и прибрежных территориях происходит при участии рудеральных видов, в том числе и адвентивных. Природная растительность в современных условиях на этих участках не восстанавливается. Геоморфогенные сукцессии растительности связаны с подвижностью субстрата на оползневых участках склонов долины. Они имеют очень сильное влияние на формирование степной растительности склоновых территорий. Наиболее часто наблюдаются замедленные регрессивные геоморфогенные сукцессии, которые приводят к замещению зональных степных сообществ пустынно-степными и засоленно-степными. Катастрофические геоморфогенные смены характерны для очень крутых глинистых и лесовых склонов. Восстановление растительности на осыпях начинается с рудеральных стадий и проходит в направлении формирования степных и кустарниковых сообществ.

*Ключевые слова:* Украина, природные сукцессии растительности, сингенез, эндоэкогенез, геоморфогенные сукцессии

Рослинність долини Куяльницького лиману, незважаючи на надмірний вплив господарської діяльності, відзначається багатством та різноманітністю. Її синтаксономічні, територіальні та еколого-ценотичні особливості були висвітлені авторами у попередніх роботах [DUBYNA et al., 2017a,b, 2018]. Динаміка степової рослинності (природна і антропогенна), як і на багатьох інших територіях в Україні, крім природно-заповідних, досі вивчена не достатньо. Дослідження змін рослинності та факторів, які їх викликають, є вкрай важливими для створення прогнозів щодо перспектив збереження та раціонального використання рослинних ресурсів, попередження невмотивованих рішень та прорахунків стосовно «покращення» екологічного стану самого лиману та прилеглих територій. Особливо актуальними ці дослідження стають у зв'язку з відсутністю природоохоронного упорядкування його території. Досі, незважаючи на рішення Одеської обласної ради, не створено

Національний природний парк «Куяльницький». Натомість 05.12.2018 р. Верховною Радою України було прийнято закон України "Про оголошення природних територій Куяльницького лиману Одеської області курортом державного значення", який передбачає інтенсивний розвиток курортної інфраструктури на території, що відзначається надмірною динамічністю геоморфоструктур і їх рослинного покриву. Існує вірогідність, що така діяльність може призвести до значного погіршення стану, зокрема рослинного покриву долини лиману.

Метою даної роботи є дослідження природних та антропогенних змін рослинності долини лиману.

### **Матеріали та методи досліджень**

Динаміка рослинності досліджувалася прямими і опосередкованими методами [ALEXANDROVA, 1964]. Прямі – порівняння літературних та власних даних, в т.ч. геоботанічних описів пробних ділянок, закладених у 2007–2008 роках і 2016–2017 роках, космічних знімків долини лиману 2003–2016 років (Google Earth Pro). Опосередковані – встановлення сукцесійних (часових) зв'язків на основі досліджень просторових (екологічних і фітоценотичних) рядів угруповань. Реконструкція сукцесійних рядів здійснювалася на основі аналізу 9 геоботанічних профілів, закладених у 2016–2017 роках у різних частинах долини лиману вздовж її схилів та геоботанічних картосхем 10 ключових територій. Для характеристики динаміки рослинності долини лиману використана узагальнена схема класифікації змін рослинного покриву В.Д. Александрової [ALEXANDROVA, 1964]. Латинські назви видів подано за таксономічним зведенням [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

### **Результати досліджень та їх обговорення**

Рослинні угруповання долини лиману перебувають у стані постійних поступових та катастрофічних змін, які призводять до ускладнення або спрощення їх структури. Вони спричинюються численними природними та антропогенними факторами і характеризуються певними просторово-часовими послідовностями. Теоретичні та практичні питання динаміки рослинного покриву розроблялися багатьма дослідниками, починаючи з кінця 19 століття [RAMENSKIY, 1924; GLEASON, 1926; SUKACHEV, 1942, 1954; ALEXANDROVA, 1964; MIRKIN, 1984; MIRKIN, NAUMOVA, SOLOMESHCH, 2002; DIDUKH, 2012 та ін.] та стали основою уявлень сучасних змін, що відбуваються у біосфері. На сучасному етапі її розвитку усі біотичні системи від клітинних до екосистемних перебувають під надзвичайно потужним антропогенним впливом. Практично усі динамічні процеси, що відбуваються в рослинному покриві будь якої території, навіть абсолютно заповідної, прямо або опосередковано пов'язані з господарською діяльністю. Масштаби і сила дії антропогенних чинників значно перевищують дію природних [DIDUKH, 2012; BOROVYK, 2018].

Природні зміни рослинності долини лиману репрезентовані сингенетичними, ендеокогенетичними (первинними та вторинними), екзокогенетичними сукцесіями [SUKACHEV, 1942], зокрема специфічними для схилових територій – геоморфогенними [ТКАЧЕНКО 1982; ТКАЧЕНКО, КОСТЫЛЕВ, 1985].

Аренами первинних сукцесій є значні за площами прилеглі території лиману, які звільнилися від води внаслідок його катастрофічного обміління та акумуляції на окремих ділянках делювіальних і алювіальних наносів [ENNAN et al., 2014, DUBYNA et al., 2018]. На цих територіях формуються ряди угруповань, що змінюються і характеризуються низкою видів, які у різних комбінаціях і модифікаціях з'являються у кожному наступному серійному угрупованні. Сингенетичні угруповання є початковими етапами єдиного природного послідовного процесу формування рослинного покриву. Усі прибережні ділянки історичної і сучасної долини лиману пройшли через етапи



первинних сукцесій. Швидкість і напрям сингенетичних та екогенетичних сукцесій новоутворених територій долини лиману знаходяться у прямій залежності від гідрорежиму, фізичних і хімічних особливостей ґрунтового субстрату, характеру взаємодії водотоків балок і лиману, напрямків головних вітрів і швидкості вертикального формування рельєфу.

Сингенетичні і ендоекогенетичні сукцесії рослинності узбережжя лиману спостерігаються на осушених територіях колишнього дна лиману, новоутворених островах, у конусах виносу балок і гирлових частинах русел річок. Піонерна стадія заростання ділянок узбережжя лиману, що нещодавно звільнилися від води, з глинистими мокрими і надмірно засоленими ґрунтами, розпочинається з появи особин рослин *Salicornia perennans* Willd. і подальшого формування моновидових мозаїчних або агломеративних заростей цього виду (Рис. 1).



Рис. 1. Мозаїчні зарості *Salicornia perennans*.  
Fig. 1. The mosaic *Salicornia perennans* groves.

На наступній стадії відбувається проникнення нових видів і формування більш-менш зімкнутих угруповань асоціації *Salicornietum prostratae* Soó 1927 (клас *Therosalicornietea* Tx. in Tx et Oberd. 1958, порядок *Camphorosmo-Salicornietalia* Borhidi 1996, союз *Salicornion prostratae* Géhu 1992). Ці угруповання займають екстремальні, за вмістом солей у ґрунті, екотопи, у їх складі трапляється усього лише декілька видів – *Salicornia perennans*, *Bassia hirsuta* (L.) Asch., *Spergularia salina* (J. Presl & C. Presl), *Petrosimonia oppositifolia* (Pall.) Litv., *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. Структура піонерних угруповань і займані ними площі дуже варіабельні. У посушливий 2016 рік зарості та угруповання асоціації *Salicornietum prostratae* утворювали практично безперервний пояс навколо лиману, ширина якого місцями досягала 300 м, а проективне покриття угруповань коливалося від 40 до 100%. У вологіший 2017 рік рівень води в лимані був більш високий і пояс піонерної рослинності значною мірою деградував. Свідченням цього були розріджені агломеративні базальні угруповання



*Salicornia perennans*, які спостерігалися подекуди на перезволожених ділянках серед масивів сухих минулорічних залишків рослин.

У гирловій частині русел річок Кубанка та Долдока (ділянки лівобережної центральної частини долини) формування піонерних угруповань *Salicornietum prostratae* залежить від функціонування водних потоків. Зазвичай, названі угруповання розвиваються у другій половині літа та восени, після припинення річкового стоку.

На спрямування та швидкість сингенетичних процесів значний вплив мають біогенні чинники. На новоутворених прибережних територіях лиману трапляються великі популяції комара-мотиля (*Chironomus plumosus*). Його личинки знаходяться у шарі мулу і в результаті своєї життєдіяльності виносять його на поверхню у вигляді горбиків, створюючи цим кращі умови для проростання насіння піонерних галофітних видів. Встановлено, що на ділянках, зайнятих популяціями цієї комахи, сходи *Salicornia perennans* та *Bassia hirsuta* з'являються раніше і відзначаються більшою щільністю, ніж на інших прибережних новоутворених територіях.

На узбережжі лиману піонерні галофітні угруповання є продуцентами первинного біогумусу та виступають агентами зміни концентрації солей у ґрунті, тобто факторами деградації солончаків. Подальші сукцесії рослинності узбережжя більше пов'язані зі змінами гідрологічного режиму лиману і накопиченням алювіальних і делювіальних відкладів на його берегах, ніж зі змінами екотопів внаслідок життєдіяльності рослин. Проте накопиченню відкладів сприяють і самі рослини піонерної стадії, куртини яких затримують принесені водою і вітром елементи ґрунтового субстрату. Скорочення площі водного дзеркала лиману призводить до переміщення піонерних угруповань на нові ділянки. Територія, раніше зайнята угрупованнями *Salicornia perennans*, опиняється дещо вище у рельєфі по відношенню до знову осушеної. Ґрунти місцезростають стають менш вологими, у них відбувається також зниження концентрації солей. У результаті комплексної дії енто- і екзогенних чинників *Salicornia perennans* втрачає домінуючу роль і в травостої посилюється роль інших видів – *Bassia hirsuta*, *Puccinellia distans*, *Tripolium vulgare* Nees, *Petrosimonia triandra* (Pall.) Simonk. тощо. Формуються угруповання асоціацій *Bassietum hirsutae* Şerbănescu 1965, *Halimionetum pedunculatae* Şerbănescu 1965, *Bassietum sedoidis* (Ubrizsy 1949) Soó 1964. Вони є завершальними стадіями сингенетичного процесу (Рис. 2).

Подальше підвищення рельєфу раніше осушених ділянок та зменшення вологості і мінералізації ґрунту сприяє збільшенню ценотичної ролі *Puccinellia distans* та збагаченню угруповань видами широкої екологічної амплітуди – *Artemisia santonica* L., *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey, *Juncus gerardii* Loisel, *Taraxacum bessarabicum* (Hornem.) Hand.-Mazz., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth і багатьох інших. Поступово формуються складніше організовані, ніж піонерні, засолено-лучні угруповання, які здатні впливати на середовище свого існування, накопичуючи підстилку і змінюючи хімічні і фізичні параметри ґрунту. На цьому етапі первинної сукцесії основна роль відводиться ендеокогенезу. Початковими ланками серії засолено-лучних ценозів є угруповання асоціацій *Puccinellio distantis-Spergularietum salinae* (Feekes 1936) Tüxen et Volk 1937 або *Puccinellietum distantis* (Rapaics 1927) Soó 1930 (клас *Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973, порядок *Puccinellietalia* Soó 1947, союз *Puccinellion limosae* Soó 1933), що формуються на короткочасно затоплюваних ділянках з мулистопіщаними засоленими ґрунтами. У еколого-ценотичних рядах рослинності, що співпадають з сукцесійними, вони розташовуються безпосередньо за угрупованнями асоціацій *Bassietum hirsutae* і *Halimionetum pedunculatae*.

У подальшому, зі зростанням вертикального рельєфу території і зміни фізико-хімічних та гідрологічних властивостей ґрунту, *Puccinellia distans* з травостою випадає. Посилюється ценотична роль засолено-лучних і степових видів – *Artemisia santonica*, *Bromus arvensis* L., *Poa bulbosa* L., *Galatella biflora* (L.) Nees, *Festuca valesiaca* Gaudin,

*Eryngium campestre* L., *Salvia nemorosa* L., *Chondrilla juncea* L., *Goniolimon besserianum* (Schult.) Kuhn., *Kochia prostrata* (L.) Schrad. тощо. У результаті сукцесійного процесу на давно осушених територіях узбережжя формуються угруповання засолених лук асоціації *Artemisietum santonicae* Soó 1947 (клас *Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973, порядок *Artemisio santonicae-Limonietalia gmelinii* Golub et Solomakha 1988, союз *Plantagini salsae-Artemisio santonicae* Shelyag-Sosonko et Solomakha in Lysenko, Mucina et Yakushenko). На нижчих, вологіших ділянках - *Artemisietum santonicae* var. *Puccinellia distans*, на підвищених та присхилових територіях – *A.s.* var. *Festuca valesiaca* (Рис.2).

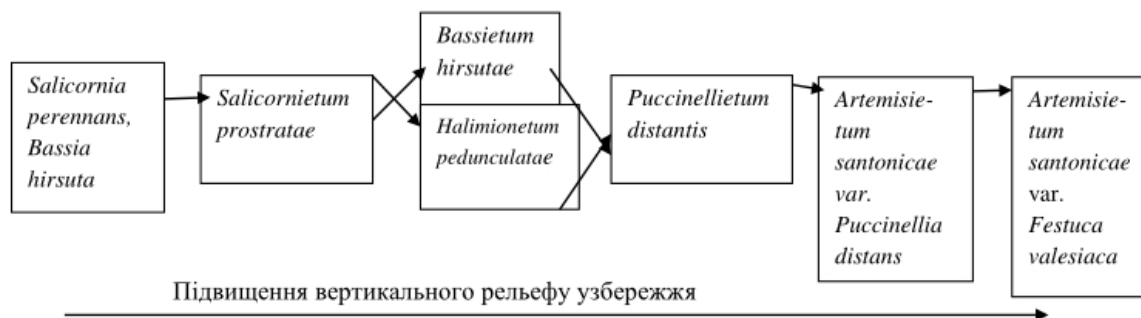


Рис. 2. Схема природних змін рослинності на узбережжі лиману.  
Fig. 2. The scheme of natural changes of vegetation on the estuary coast.

Природні сукцесії рослинності відбуваються також на території островів, розташованих у верхів'ях лиману, поблизу с. Стара Еметівка (ділянки правобережної середньої частини долини лиману). Острови мають довгасту форму, відділяються вузькими протоками, які влітку пересихають. Довжина меншого дорівнює близько 420 м, ширина – 218 м, більшого, відповідно – 950 м і 260 м. Сучасний рельєф островів рівнинно-хвилястий. Їх центральні частини піднімаються над акваторією лиману на 1–1,5 м.

Формування островів на колишніх мілководних ділянках дна лиману викликане припиненням (внаслідок перекриття русла) стоку річки Великий Куяльник. Воно відбувається внаслідок алювіальних та еолових процесів. Початковою їх стадією є утворення алювіальних підводних, а потім і надводних кіс на ділянках взаємодії локальних водотоків і лиманних нагінних вод. Обезводнення гирлової області річки і посилення еолових процесів сприяє постійному збільшенню площ новоутворених островів. На космічному знімку 2003 року (Рис. 3) видно, що лише на центральній, найбільш високій частини лиманної коси і півострова є ділянки, придатні для заростання рослинами.

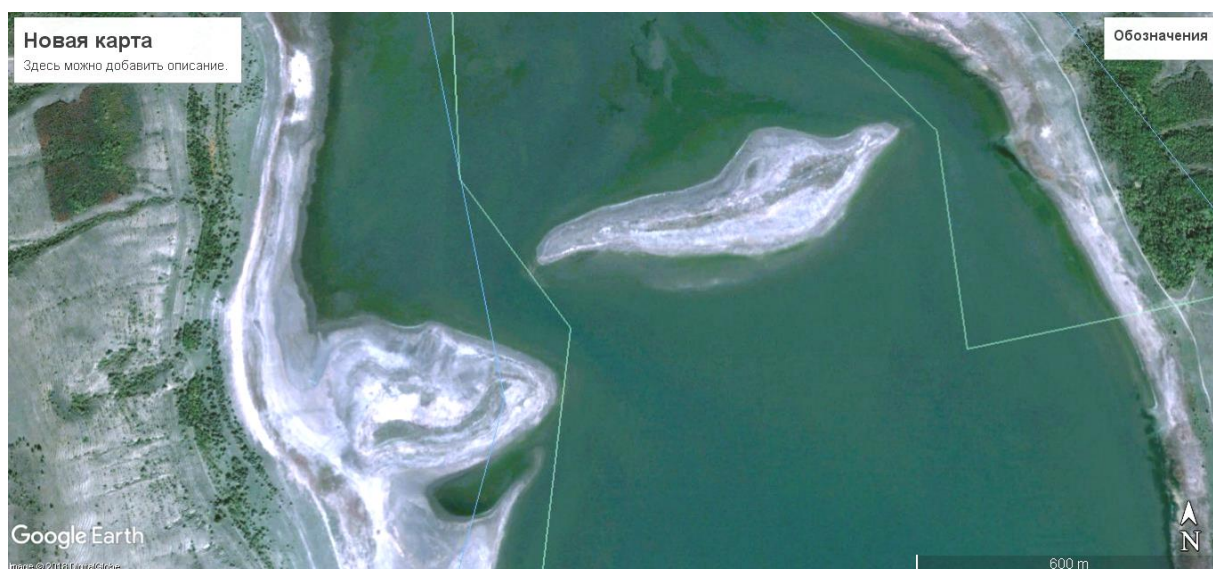


Рис. 3. Космічний знімок островів 2003 р.  
Fig. 3. The Space image of the islands in 2003.



Рис. 4. Космічний знімок островів 2016 р.  
Fig. 4. The Space image of the islands in 2016.

У 2016 році площі, зайняті рослинністю, збільшилися в 2–3 рази (Рис. 4). Процеси підняття вертикального рельєфу островів значно прискорилися після утворення величезного пустельного масиву загальною площею більше 200 га. Він покритий пилюватими алювіальними та делювіальними відкладами темно-сірого кольору, збагаченими частками ґрунтів, перенесених з навколишніх розораних плакорних територій. Вітровими потоками північно-західного і північного спрямування, які, зазвичай, мають сезонний (літньо-осінній) характер, пиловий матеріал переноситься до північних країв островів і накопичується перед ділянками зайнятими рослинністю, формуючи еолові вали 1–1,5 м заввишки. Внаслідок формування по периферії нових валів і подальшого їх закріплення рослинністю відбувається збільшення площ островів.

Південні частини островів знижені. Вони періодично затоплюються нагінними лиманними водами. Ґрунтовий субстрат тут щільний, збагачений алювіальними відкладами з великою фракцією черепашника. Еолові відклади на південних берегах островів нижчі (до 0,5 м), ніж на північних і формують, витягнуті у напрямку вітрових потоків смуги.

Заростання островів розпочинається з часу підняття алювіальних кіс над водною поверхнею. За свідченням місцевих жителів, у перші роки на островах значні території займали зарості *Phragmites australis*, які формувалися в місцях виклинювання прісних вод. Нині вони збереглися лише в окремих локалітетах. У теперішній час аренами сингенетичних сукцесій рослинності виступають периферійні частини островів, на яких відбувається відбір видів відповідно до локальних екологічних умов. Заростання територій уздовж північних і північно-західних берегів островів розпочинається з появи на ділянках перед сформованим раніше валом окремих особин видів рослин *Bassia hirsuta*, *Petrosimonia oppositifolia* і, в значно меншій кількості, *Salicornia perennans* (Рис. 5).



Рис. 5. Еолові вали на північному узбережжі острова.  
Fig. 5. The Eolian shafts on the north coast of the island.

Пилові частки, що переносяться вітром, поступово засипають їх, формуючи, як вже зазначалося, нові смуги еолових валів. Рослини при цьому опиняються під шаром наносів і відмирають. Наступного року заростання привалових ділянок розпочинається знову, що сприяє закріпленню субстрату. Новітні смуги під дією переважаючих вітрів перевідкладаються до раніше утворених. Між валами на рухливому пилюватому субстраті, який займає 1–2,5 м, рослинність зазвичай відсутня. Стабілізація цих структур сприяє появі нових видів рослин, у першу чергу толерантних до засипання пилюватими частками. На верхній вирівняній частині стабілізованого північного прибережного валу шириною до 10 м відбувається формування угруповань з домінуванням *Atriplex tatarica* L., за участю *Bassia hirsuta*, *Lactuca tatarica* та біогруп з *Melilotus albus* Medik. Особини домінантного виду досягають розмірів 150 см і вище. Ці зарості є завершальною ланкою сингенетичної сукцесії. Вони відіграють велику роль у подальшій стабілізації еолових процесів, збільшенні площі і формуванні рельєфу островів у цілому. Особливо яскраво ця роль проявляється у осінньо-зимовий період. Стебла високотравних рослин послаблюють вітрові потоки, що сприяє посиленню відкладання пилюватих часток. Формуються новітні екотопи, що відзначаються



зменшенням вологості і мінералізації ґрунтів у напрямі від берегів островів до їх центральних частин. Зміни екотопів зумовлюють перебудову рослинності. На піднятих ділянках з карбонатними, слабозасоленими ґрунтами, збагаченими фракцією пилюватого субстрату, формуються високотравні зарості (до 1,5 м висоти) угруповань асоціації *Lactucetum tataricae* Rudakov in Mirkin et al. 1985 (клас *Stellarietea mediae* Tx. et Al. in Tx. 1950, порядок *Atriplici-Chenopodietalia albi* (Tx. 1937) Nordhagen 1940, союз *Lactucion tataricae* Rudakov in Mirkin et al. 1985) за участю ерозіофілів *Lactuca tatarica*, *Atriplex tatarica*, *Salsola soda* L., *Seseli campestre* Besser, *Thlaspi arvense* L. і, зрідка, *Melilotus albus*.

Процеси сингенезу рослинності на південних і східних узбережжях островів відрізняються від раніше описаних. Рослинність цих ділянок формується переважно на карбонатних алювіальних лиманних відкладах з невеликою домішкою пилюватої фракції. Берегова лінія відзначається чергуванням опуклих, більш піднятих, і увігнутих, знижених, ділянок. Останні затоплюються нагінними водами. На першій стадії сингенезу на осушеній прибережній території з'являються окремі особини видів рослин – *Salicornia perennans*, *Bassia hirsuta*, *Puccinellia distans*. Вони займають смугу шириною 1–1,5 м. За ними на увігнутих ділянках берега з алювіальними мокрими солончаковими ґрунтами подекуди формуються угруповання асоціації *Salicornietum prostratae*. На опуклих ділянках берега, де інтенсивніше накопичуються еолові відклади, що перекриваються залишками черепашок молюсків, сукулентні галофіти відсутні. Тут частіше з'являються окремі особини *Puccinellia distans*. На наступному етапі первинної сукцесії особини рослин цього виду колонізують територію із стабілізованими засоленими карбонатними ґрунтами шириною до 50 м та формують смугу засолених луків асоціації *Puccinellietum distantis*. За територією первинного заростання, безпосередньо за угрупованнями засолених лук, формується вузька смуга високотравної рослинності. На відміну від північної у південній частині переважають зарості *Melilotus albus*, а біогрупи *Atriplex tatarica* трапляються значно рідше. У напрямку до центру острова знаходиться широка (до 100 м) рівнинна смуга з карбонатними ґрунтами та домішкою пилюватої фракції. Вона відзначається піднятим (на 30–50 см) рельєфом і виділяється над прибережними ділянками. Рослинний покрив цієї смуги утворюють безрангові зарості ерозіофілів *Salvia aethiopis* L., *Salsola soda*, *Lactuca tatarica*, *Carduus acanthoides* L., *Centaurea solstitialis* L. з домінуванням у нижньому під'ярусі *Bromus mollis* L. На формування рослинності значний вплив здійснюють численні колонії мишоподібних гризунів через розпушення ґрунту і винесення на поверхню залишків черепашок.

Центральна, найбільш сформована частина острова характеризується хвилястим рельєфом. Вона представлена вирівняними валами та зниженнями між ними. Тут переважають угруповання асоціації *Artemisietum santonicae* var. *Festuca valesiaca*. Сукцесії рослинності піднятих елементів рельєфу проходять у напрямі формування лучно-степових угруповань. Це підтверджується участю у складі названої асоціації степових видів *Seseli campestre* (місцями до 60%), *Melica transsilvanica* Schur, *Salvia aethiopis*, *S. nemorosa*, *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata* L., *Verbascum phoeniceum* L. тощо.

Кінцевою стадією процесу заростання і стабілізації ґрунтового покриву островів є формування чагарникових угруповань. Окремі особини *Elaeagnus angustifolia* L., *Crataegus monogyna* Jacq. та їх біогрупи вже зростають на найбільш високих ділянках островів.

Нині на стан рослинного покриву значною мірою впливає випас великої рогатої худоби. Природна рослинність деградує, формуються угруповання з великою участю рудеральних і, зокрема, адвентивних видів.

Процеси вторинного заростання характерні для антропогенно-порушених територій – кар'єрів, гребель, каналів, штучних водойм, а також занедбаних орних земель і пасовищних збоїв. У гирловій частині заплави річки Великий Куяльник земляні греблі, ділянки навколо штучних водойм і піщаних кар'єрів заростають частіше адвентивними інвазійними видами. На знижених ділянках це *Xanthium albinum* (Widder) H.Scholz, *Carduus acanthoides*, *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Artemisia santonica*, *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Iva xanthifolia* Nutt. тощо, підвищених – *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Bassia sedoides*, *Bromus squarrosus* L., *Agropyron pectinatum* (M.Bieb.) P. Beauv. На завершальних стадіях заростання формується чагарникова рослинність, переважно з *Elaeagnus angustifolia* та *E. commutata* Bernh. ex Rydb.

Ділянки з вибраним поверхневим шаром ґрунту, рель'єф яких переважно горбистий, заростають рудеральними піонерними видами (*Tribulus terrestris* L., *Medicago minima* (L.) Bartal., *Melilotus albus*, *Xanthium albinum*, тощо). Знижені ділянки займають сіянци *Elaeagnus angustifolia*. Заповнені солоною водою водойми заростають *Potamogeton pectinatus* L. і *Zannichellia palustris* L. Природна псамофітна рослинність кіс в сучасних умовах не відновлюється повною мірою. Це зумовлено втратою зв'язку, внаслідок відокремлення лиману від моря, з приморським біогенетичним каналом, по якому відбувається обмін діаспорами.

Греблі навколо ставків на пересипі лиману також заростають рудеральною рослинністю. Тут формуються високотравні зімкнуті зарості із *Atriplex tatarica*, *Artemisia annua* L., *Calamagrostis epigeios*, *Iva xanthifolia* тощо за участю *Phragmites australis*. Заростання водойм, які утворилися після добування піску розпочинається з прибережних ділянок, на яких формуються угруповання *Phragmitetum australis* Savič 1926, *Typhetum laxmannii* (Ubrizsy 1961) Nedelcu 1968, *Schoenoplectetum lacustris* Chouard 1924 тощо. Центральні частини водойм, заростають повільніше. Смуги заростання на ділянках з товщею води 100–150 см нечіткі й представлені зануреними водними угрупованнями асоціацій *Ceratophylletum demersi* Corillion 1957, *Potametum crispum* Soó 1927, *Potameto-Zannichellietum pedicellatae*.

У долині лиману спостерігаються специфічні геоморфогенні сукцесії степової рослинності, характерні винятково для схилених територій, оскільки пов'язані з рухливістю субстрату на зсувних ділянках (Рис. 6). Вони мають надзвичайно сильний вплив на формування рослинності названих територій степової зони. Характер, інтенсивність і спрямованість змін рослинного покриву в сукцесійних процесах залежать від взаємодії багатьох екологічних (едафічних, топологічних, гідрологічних) і антропогенних чинників [ТКАСЕНКО, 1982, ТКАСЕНКО, KOSTYLEV, 1985].

На пологих схилах, складених понтичними вапняками, що залягають близько до поверхні, геоморфогенні сукцесії проявляються значно слабкіше, ніж на крутих, складених лесами і лесовидними суглинками. Вапняки значною мірою стабілізують зсувні процеси. На деяких ділянках долини (схили напроти с. Стара Еметівка та нижче Ільїнської балки; ділянки правобережної середньої та нижньої частини долини лиману) спостерігаються вапнякові карнизи, розташовані уздовж обривів плато, які відзначаються тріщинами. Корені рослин, які проникають в них, посилюють дію ерозійних чинників. Тріщини поступово поглиблюються і розширюються. За цих умов камені та окремі брили вапняку відриваються від масиву і скочуються на узбережжя лиману. Порушення рослинного покриву схилів, які виникають в результаті падіння брил вапняку, мають незначний локальний характер, а на брилах, що затрималися на схилах або скотилися донизу, відновлюються петрофітні угруповання класу *Sedo-Scleranthetea* BR.-BL. 1955 (*Sedum acre* comm.).



Рис. 6. Осипи ґрунту на лівобережних схилах долини лиману.  
Fig. 6. The heap soil on the left bank of the estuary valley.

На ділянках схилів корінного берега долини лиману, основою яких є відклади четвертинного історичного періоду, переважно леси і лесовидні суглинки, що підстилаються червоно-бурими глинами, інтенсивні ерозійно-зсувні процеси відбуваються постійно і часто носять катастрофічний характер [DRANNIKOV, 1960].

Геоморфогенні сукцесії рослинності лівобережних схилів долини найсильніше проявляються на ділянці нижче Новокубанської балки (ділянки лівобережної середньої частини долини лиману). Тут схили обривисті, часто мають вигляд ланцюга пагорбів з гострими або плоскими вершинами. На правому березі долини лиману абразійно-зсувні процеси спостерігаються на ділянці між селами Ковалівка та Котовка (ділянки середньої та нижньої частин долини лиману). На поверхні задернованих трав'яною рослинністю схилів крутизною від 20 до 40° спостерігається мережа досить глибоких тріщин та локальних мікрозсувів, які мають вигляд підковоподібних уступів. Під дією дощових і талих вод, замерзання і розморожування тріщини поглиблюються, що зумовлює поступове сповзання уступів вниз до узбережжя лиману. Для таких мікрозсувів характерна локальна зміна гідрологічного режиму та аерації ґрунту. Якщо нижче ділянки з мікрозсувами крутизна схилу різко зростає, відбувається її катастрофічне осипання. Абразійно-зсувні процеси сприяють формуванню складного рельєфу, характерного для схилів долини. На останніх утворюються тераси з піднятими краями і пониженнями в центрі, численні вузькі яри, а також окремі горби з гострими або усіченими вершинами.

Найактивніші ерозійно-зсувні процеси спостерігаються на схилах поблизу с. Котовка (ділянки нижньої частини долини лиману). У 2010 році тут сталися масштабні обвали ґрунту, які супроводжувалися випинанням породи на узбережжі, внаслідок чого утворилися вали та горби породи, з депресіями між ними, заповненими солоною водою (Рис. 7). Нині тут також відбуваються постійні, хоч і не такі масштабні, зсуви. На берегових терасах спостерігаються глибокі тріщини і ями. Інтенсифікація зсувних



процесів ймовірно зумовлена техногенними змінами горизонту ґрунтових вод впливом Хаджибейського лиману, рівень води в якому значно вищий, ніж у Куяльницькому. Його різниця складає близько 10 м, а відстань всього 1800 м.



Рис. 7. Випинання породи на узбережжі лиману в околицях с. Котовка.  
Fig. 7. The rock outcrops on the estuary coast near Kotovka (village).

Геоморфологічні процеси, що відбуваються на схилах корінного берега, викликають регресивні зміни в структурі і флористичному складі зональних фітоценозів, які можуть бути катастрофічними або поступовими. При одномоментному обвалі окремих ділянок схилів відбуваються катастрофічні зміни усіх екологічних параметрів останніх і знищення їх рослинності (схили поблизу с. Котовка). На пухкому субстраті під обривами та на свіжих глинистих осипах відбуваються процеси вторинного заростання, на перших етапах якого формуються піонерні безрангові угруповання однорічних ерозіофілів – *Atriplex tatarica*, *Chenopodium album* L., *Bromus squarrosus*, *Tussilago farfara* L. тощо. Ці угруповання стають початковою ланкою демутаційних процесів (Рис. 8.) Стабілізація ґрунту сприяє розростанню довгокорневищних злаків *Bromopsis inermis* (Leiss.) Holub, *Elytrigia repens*, *E. intermedia* (Host) Nevski, а також *Agropyron pectinatum*, які закріплюють осипи. У подальшому формуються демутаційні угруповання асоціацій *Salvio nemorosae-Elytrigietum intermediae* Tyshchenko 1996 або *Salvio nemorosae-Festucetum valesiacaе* Korotchenko et Didukh 1997 (клас *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947, порядок *Festucetalia valesiacaе* Soó 1947, союз *Festucion valesiacaе* Klika 1931) в яких, залежно від умов екоотопів, значну роль відіграють *Thymus dimorphus* Klok. et Shost., *Artemisia austriaca*, *Tanacetum millefolium* (L.) Tzvelev або *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski. Подальше відновлення степових угруповань залежить від стабілізації зсувних процесів і впливу дії антропогенних чинників, у першу чергу пасквального і пірогенного.

При поступовому сповзанні на схили ділянок плато та переміщення схилових ділянок спостерігаються природні поступові регресивні геоморфогенні сукцесії степової рослинності (Рис. 9). Їх розвиток відбувається у напрямку від зонально-степових до пустельно-степових. Опосередкована дія процесів рельєфоутворення проявляється у повільній зміні екологічних умов місцезростань та порушенні фізіологічних функцій самих видів рослин внаслідок пошкодження коренів при зміні нахилу поверхні. Протягом нетривалого часу на терасоподібних уступах угруповання ще зберігають свою структуру.

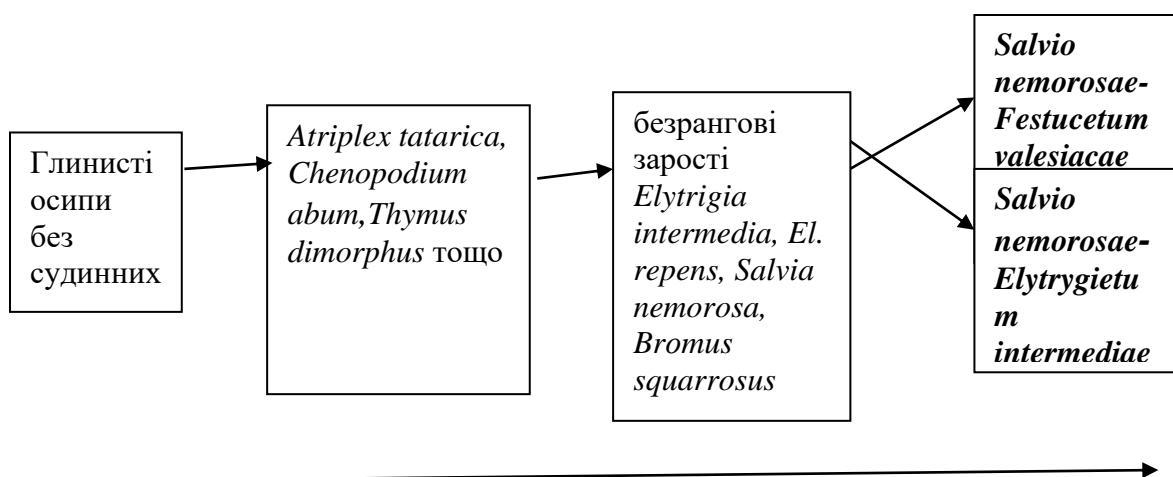


Рис. 8. Демутаційні посткатастрофічні сукцесії степової рослинності зсувних територій.  
Fig. 8. The demutation post catastrophic succession of steppe vegetation of landslides.

У результаті подальшої зміни гідрологічних і едафічних умов екотопу внаслідок тривалих ерозійних процесів відбуваються дигресивні зміни угруповань. Відповідно до новоствореного екотопу змінюється і його біологічна складова. Первинне рослинне угруповання змінюється не лише за рахунок випадання окремих його видів, але і проникнення видів інших угруповань, більше пристосованих до змінених умов середовища. У просторовому відношенні збільшується мозаїчність травостоїв за рахунок формування фрагментів зонально-степових, пустельно-степових, засолено-степових, петрофітних та інших угруповань. З травостоєю зсувних ділянок поступово випадають дерновинні злаки, у першу чергу види роду *Stipa* L. Їх місця займають напівпустельні ерозіофільні види – *Agropyron pectinatum*, *Kochia prostrata*, *Elytrigia intermedia*, *E. repens*, *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng., *Anisantha tectorum* (L.) Nevski а також *Ephedra distachia* L. На ерозійно-небезпечних схилах формуються угруповання асоціацій *Ephedro distachyae-Stipetum capillatae* Kolomiychuk et Vynokurov 2016 (на щебнистих ґрунтах), *Bothriochloetum ischaemi* (Kristiansen 1937) Pop 1977, *Salvia nemorosae-Elytrygiatum intermediae* Tyshchenko 1996, *Salvia nemorosae-Festucetum valesiacae* Korotchenko et Didukh 1997 (на змитих південних чорноземах). У більшості з названих угруповань досить високе проективне покриття (10–20%) має *Agropyron pectinatum*. В.С. Ткаченко [ТКАЧЕНКО, 1982] вважає, що зростання центричної ролі цього виду на крутосхилах та лесових останцях лиманних та річкових долин Північно-Західного Причорномор'я пов'язано саме з геоморфогенними процесами, внаслідок яких значно погіршується ґрунтове вологозабезпечення та живлення.

Подальший інтенсивний розвиток зсувів, що супроводжується зміщенням мікроділянок на схилі, розмивом, розпушуванням і осипанням ступінчастих зсувних терас призводить до наступної деградації їх рослинності і формуванню заростей *Elytrigia repens*, *Calamagrostis epigeios* або *Bromopsis inermis* (Liess.) Holub, а в подальшому – агломеративних угруповань *Atriplex tatarica*, *A. aucheri* Moq., *Chenopodium album* L., *Ch. murale* L., *Melilotus album*.

У деяких випадках геоморфогенні процеси на схилах призводять до формування ксеромезофітних і навіть мезофітних угруповань. Зокрема, в поглибленнях терасоподібних уступів з кращими умовами волого забезпечення ніж на схилах, формуються зарості чагарників (*Cerasus mahaleb* (L.) Mill., *Rhamnus cathartica* L., *Crataegus monogyna*, *Caragana frutex* (L.) K. Koch, *Ligustrum vulgare* L.). На ділянках

виклинювання ґрунтових вод спостерігається також розростання *Phragmites australas* (Cav.) Trin.ex Steud.

Особливої уваги заслуговують специфічні засолено-лучні угруповання, які займають значні площі в нижній правобережній частині долини лиману. Вони представлені асоціацією *Festuco valesiacaе-Galatelletum biflorae* Dubyna, Dziuba et Vakarenko ass. nova., едифікатор яких *Galatella biflora* (L.) Nees формує щільні, маловидові зарості. Експансія названих угруповань є інтегральним результатом зміни гідрологічних умов ділянок схилів, спричинених геоморфогенними процесами, а також засоленням цих територій внаслідок повітряного переносу солей з прибережних територій лиману.

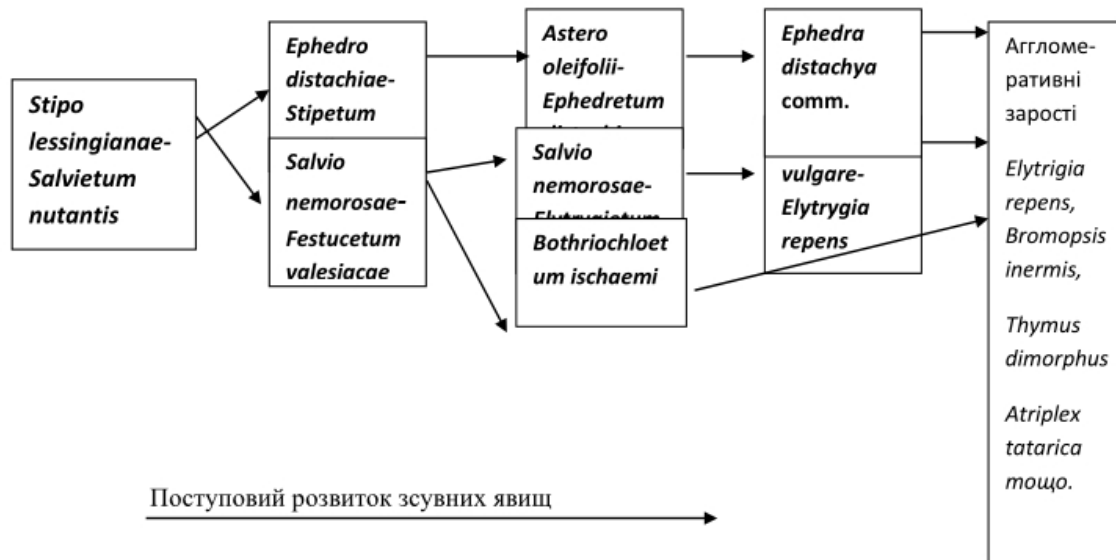


Рис. 9. Дигрессивні геоморфогенні сукцесії степової рослинності зсувних територій.  
Fig. 9. Digression geomorphogenic successions of steppe vegetation of landslides.

### Висновки

У формуванні рослинного покриву узбережних територій долини лиману провідну роль відіграють природні сингенетичні та ендеоекогенетичні сукцесії рослинності. Вони розгортаються на новоутворених ділянках суші, що звільняються від води, внаслідок катастрофічного обміління лиману. Завершуються формуванням угруповань піонерних галофітів класу *Thero-Salicornietea*. Подальше підняття рельєфу раніше осушених ділянок сприяє розвитку ендеоекогенетичних та екзоекогенетичних сукцесій рослинності у напрямку формування засолено-лучних угруповань класу *Festuco-Puccinellietea*. Сукцесійні ряди формування прибережної рослинності співпадають с сучасними еколого-ценотичними рядами .

Геоморфогенні сукцесії рослинності спостерігаються на ерозійних ділянках схилів долини, складених лесами та лесоподібними суглинками. Катастрофічні осипання призводять до знищення рослинності та докорінних змін екологічних умов. Відновлення рослинності розпочинається з піонерних рудеральних стадій і відбувається у напрямку формування пустельно-степових або чагарникових угруповань. Поступові регресивні геоморфогенні сукцесії рослинності проходять частіше у напрямку формування пустельно-степової та засолено-степової рослинності. Особливості умов зволоження, геологічної будови, експозицій зсувних ділянок схилів змінюють напрямки геоморфогенних сукцесій і спричинюють нетипові локальні

трансформації рослинності (формування чагарникових, засолених трав'яних угруповань або мочарів).

Швидкість і напрямки динаміки рослинних угруповань схилів долини залежать від зсувних і ерозійних процесів, що спричиняють зміну експозиції, гідрологічних і едафічних характеристик ділянок, а також інтенсивності і способів їх господарського використання. Пасквальне та рекреаційне навантаження посилює дію природних геоморфогенних чинників, формуючи дигресивні сукцесії рослинності.

#### References

- ALEXANDROVA V.D. (1964). *Izucheniye smen rastitel'nogo pokrova. Poleyaya geobotanika*. Moscow, Leningrad: Nauka Publ., Vol. 3: 300–447. (in Russian)
- BOROVYK L.P. (2018). Zapovidnyi rezhyim Striltsivskoho stepu (Luhanskyi pryrodnyi zapovidnyk) : istoriya i suchasnyi stan. *Zapovidna sprava u Stepoviy zoni Ukrainy (do 50-richchya stvorennya Luhanskoho pryrodnoho zapovidnyka, 70-richchya Striltsivskoho stepu, 10-richchya Trokhizbenskoho stepu i 90-richchya Provalskoho stepu) / Seriya: «Conservation Biology in Ukraine»*. **10**: 41–56. (in Ukrainian)
- DIDUKH Ya.P. (2012). *Fundamentals of bioindication*. Kyiv: Naukova dumka, 343 p. (in Ukrainian)
- DRANNIKOV A.M. (1960). Odesskie opolzni (typy, prichyny ikh obrazovaniya i mery borby s nimi). *Tr. Odesskogo un-ta, ser. geol.-geogr. Nauk.*, **7**: 15–23. (in Russian)
- DUBYNA D.V., ENNAN A.A., DZIUBA T.P., VAKARENKO L.P., SHYKHALEeva H.M. (2017a). Syntaxonomy of halophytic vegetation of Kuialnyk estuary *Ukr. bot. J.*, **74**(6): 526–542. (in Ukrainian) <https://doi.org/10.15407/ukrbotj74.06.562>
- DUBYNA D.V., ENNAN A.A., VAKARENKO L.P., DZIUBA T.P., SHYKHALEeva H.M. (2017b). The territorial and ecologo-coenotic differentiation of the vegetation in Kuialnytskyi estuary valley (Odessa region). *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (4): 428–443. (in Ukrainian) doi: 10.14255/2308-9628/17.134/1
- DUBYNA D.V., ENNAN A.A., DZIUBA T.P., VAKARENKO L.P., SHYKHALEeva H.M., KIRIUSHKINA A.N. (2018). Projected Kuialnytsky National Nature Park as a basis for optimization of the environment and sustainable development of the region. *Ukr. Bot. J.*, **7–5**(5): 457–469. (in Ukrainian) doi.org/10.15407/ukrbotj75.05.457
- ENNAN A.A., SHYKHALEEV I.I., SHYKHALEeva G.M., ABODOVSKIY V.V., KIRIUSHKINA A.N. (2014). Prychyny y posledstvyia dehradatsyy Kuialnytskoho lymana (Severo-Zapadne Prychernomore, Ukrayna). *Visnyk ONU, Ser.: Chemistry*, **19** (3/51): 60–70. (in Ukrainian)
- GLEASON HENRY A. (1926). The individualistic Concept of the Plant Association. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, **53**: 7–26.
- MIRKIN B.M. (1984). Antropogennaya dinamika rastitelnosti. *Itogi nauki i tekhniki. Ser. Botanika. T. 5. Geobotanika. M.: VINITI*: 139–232. (in Russian)
- MIRKIN B.M., NAUMOVA L.G., SOLOMESHCH A.I. (2001). *Sovremennaya nauka o rastitelnosti*. M.: Logos: 264 p. (in Russian)
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine*. A nomenclatural checklist. Kiev: 345 p.
- RAMENSKIY L.G. (1924). Osnovnye zakonomernosti rastitelnogo pokrova i metody ikh izucheniya. *Vestnik opytnogo dela Sredne-Chernozemnoy oblasti. Yanvar-fevral*. Voronezh: Oblastnaya redaktsiya izdatelskogo komiteta Narodnogo komissariata zemledeliya: 37–73. (in Russian)
- SUKACHEV V.N. (1942). Ydeia razvytyia v fytoetsenologiy. *Sov. Botanika*, **1**: 5–17. (in Russian)
- SUKACHEV V.N. (1954). Nekotorye obshchie teoreticheskie voprosy fytoetsenologii. *Voprosy botaniki*, **1**: 449–463. (in Russian)
- TKACHENKO V.S. (1982). Introzonalna roslynnist na stepovykh skhylakh Pivnichno-Zakhidnoho Prychernomia. *Ukr. Bot. J.*, **39**(6): 42–46. (in Russian)
- TKACHENKO V.S., KOSTYLEV A.V. (1985). *Fytoekologicheskiye aspekty hydromelyoratsyi severo-zapadnoho Prychernomya*. Kiev: Naukova Dumka, 196 p. (in Russian)

Рекомендує до друку  
Куземко А.А.

Отримано 19.03.2019

#### Адреси авторів:

Д.В. Дубина, Л.П. Вакаренко, Т.П. Дзюба  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН  
України  
вул. Терещківська, 2  
Київ 01601 Україна  
e-mail: geobot@ukr.net

#### Authors' addresses:

D.V. Dubyna, L.P. Vakarenko, T.P. Dzyuba  
M.G. Kholodny Institute of Botany  
NAS of Ukraine  
2, Tereshchinkivska str.  
Kyiv 01601 Ukraine  
e-mail: geobot@ukr.net

*Фізико-хімічний інститут захисту  
навколишнього середовища і людини  
МОН України та НАН України  
вул. Преображенська,3  
Одеса 65000*

*Україна*

*А.А Еннан, Г.М. Кірюшкіна, Г.М. Шихалєєва*

*Фізико-хімічний інститут захисту  
навколишнього середовища і людини*

*МОН України та НАН України*

*вул. Преображенська,3*

*Одеса 65000*

*Україна*

*Institute of the physico-chemical protection of the  
environment and human of the Ministry of Education  
and Science and the National Academy of Sciences of  
Ukraine*

*3, Preobragenska str.*

*Odessa 65082 Ukraine.*

*A.A. Ennan, H.M Kiriushkyna, H.M. Shykhaleeva*

*Institute of the physico-chemical protection of the  
environment and human of the Ministry of Education*

*and Science and the National Academy of Sciences of  
Ukraine*

*3, Preobragenska str.*

*Odessa 65082 Ukraine.*

## Знахідка нових для флори Нижньодніпровських арен видів роду *Nymphaea* на території Національного природного парку «Олешківські піски»

ІВАН ІВАНОВИЧ МОЙСІЄНКО  
ІВАН МИКОЛАЙОВИЧ ДАНИЛИК  
МАРИНА ЯРОСЛАВІВНА ЗАХАРОВА  
РУСЛАНА ПЕТРІВНА МЕЛЬНИК  
ОЛЕНА ФЕДОРІВНА САДОВА

MOYSIYENKO I.I., DANYLYK I. M., ZAKHAROVA M.YA., MELNIK R.P., SADOVA O.F. (2019). **New records for the flora of the Nizhnodniprovski sand area species of the genus *Nymphaea* on the territory of the National Natural Park “Oleshkivski Pisky”.** *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (3): 267–274. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–5

Two species of the genus *Nymphaea* L. (*N. alba* L. and *N. candida* J. Presl & C. Presl) were first time recorded on the territory of the Nyzhnodniprovsky sands area. It grow in the center of the Kozachelagerska arena on the territory of the Radenske department of the national park "Oleshkivski Pisky". Administratively, it is the area of the Radensk village council of Oleshky district, Kherson region. *Nymphaea alba* and *N. candida* grow in two small lakes located close to each other. These lakes were formed as a result of filling the ground water into crater of the aircraft bombs (there was the military firing range before the creation of a national park in this area). Lakes of round shape, with overgrown shores. The *Nymphaea candida* and *N. alba* communities belong to the *Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957, Potametalia W. Koch, Potametea Klika in Klika et Novak 1941, 1926. The growth of species of the *Nymphaea* species is possible in this area due to the close occurrence of groundwater. There is no doubt that species of the genus *Nymphaea* have recently appeared on the Kozachelagerska arena, since the lakes in which they occur are of the anthropogenic origin and were formed in the second half of the twentieth century as a result of the explosion of powerful aircraft bombs. *Nymphaea* species migrated there, in our opinion, naturally with the help of wetlands birds. The discovered locations there of *N. candida* and *N. alba* are of high zoological value. Although both species are quite common in the nearby plains of the Lower Dnieper, this is the first finding of the species of the genus *Nymphaea* in the territory of the Nizhnodniprovsky sands. The communities of *Nymphaeeta candidae* and *Nymphaeeta albae* are included in the Green Book of Ukraine. In addition, *Nymphaea alba* belongs to regionally rare plants in the Kherson region. In order to further preserve them, we consider it necessary to continuously monitoring of their populations and, if necessary, introduce biotechnical measures for their conservation.

*Key words:* *Nymphaea alba*, *N. candida*, new species of plants, Kozachelagerska arena

МОЙСІЄНКО І.І., ДАНИЛИК І.М., ЗАХАРОВА М.Я., МЕЛЬНИК Р.П., САДОВА О.Ф. (2019). **Знахідка нових для флори Нижньодніпровських арен видів роду *Nymphaea* на території Національного природного парку «Олешківські піски».** *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (3): 267–274. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–5

Два види роду *Nymphaea* L. (*N. alba* L. та *N. candida* J. Presl & C. Presl) були вперше виявлені на території Нижньодніпровських пісків. Вони зростають в центрі Козачелажерської ари в межах Раденського відділення Національного природного парку «Олешківські піски». В адміністративному відношенні це землі Раденської сільської ради Олешківського району Херсонської області. *Nymphaea alba* та *N. candida* зростають в двох невеликих озерах, розташованих неподалік одне від одного. Ці озера утворилися унаслідок заповнення ґрунтовими водами вирв від



авіаційних бомб (до утворення національного парку на цій території розташовувався військовий полігон). Озера округлої форми, із зарослими берегами. Угруповання *N. candida* та *N. alba* відносяться до складу союзу *Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957, порядку *Potametalia* W. Koch, класу *Potametea* Klika in Klika et Novak 1941, 1926. Зростання видів роду *Nymphaea* можливе в цій місцевості завдяки близькому заляганню ґрунтових вод. Не викликає сумніву, що види роду *Nymphaea* нещодавно з'явилися на Козачелазерській арені, оскільки озера, в яких вони трапляються, мають антропогенне походження і утворилися в другій половині ХХ століття внаслідок діяльності військового полігону. Мігрували, на нашу думку, види латаття сюди природним шляхом за допомогою водно-болотних птахів. Виявлені місцезнаходження *N. candida* та *N. alba* мають високу соціологічну цінність. Хоча обидва види досить часто трапляються у розташованих поряд плавнях Нижнього Дніпра, це перша знахідка видів роду латаття на території Нижньодніпровських пісків. Угруповання *Nymphaeeta candidae* та *Nymphaeeta albae* включені до Зеленої книги України. Крім того, *N. alba* належить до регіонально рідкісних рослин в Херсонській області. З метою подальшого їх збереження необхідно проводити постійний моніторинг стану їх популяцій та, у разі необхідності, запровадити біотехнічні заходи щодо їх збереження.

*Ключові слова:* *Nymphaea alba*, *N. candida*, нові види рослин, Козачелазерська арена

Мойсієнко І.І., ДАНЫЛЫК І.М., ЗАХАРОВА М.Я., МЕЛЬНИК Р.П., САДОВА Е.Ф. (2019). **Находка новых для флоры Нижнеднепровских арен видов рода *Nymphaea* на территории Национального природного парка «Олешковские пески».** *Черноморск. бот. ж.*, **15** (3): 267–274. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–5

Два вида рода *Nymphaea* L. (*N. alba* L. и *N. candida* J. Presl & C. Presl) были впервые выявлены на территории Нижнеднепровских песков. Они произрастают в центральной части Казачелазерной арены в пределах природоохранного научно-исследовательского отделения «Раденское» Национального природного парка «Олешковские пески». В административном отношении это земли Раденского сельского совета Олешковского района Херсонской области. *Nymphaea alba* и *N. candida* произрастают в двух небольших озерах, расположенных поблизости. Эти озера образовались в результате заполнения почвенными водами воронок от авиационных бомб (до образования национального парка на этой территории располагался военный полигон). Озера округлой формы, с заросшими берегами. Сообщества *N. candida* и *N. alba* входят в состав союза *Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957, порядка *Potametalia* W. Koch, класса *Potametea* Klika in Klika et Novak 1941, 1926. Произрастание видов рода *Nymphaea* в этой местности возможно благодаря близкому заляганию почвенных вод. Не возникает сомнения, что виды рода *Nymphaea* недавно появились на Козачелазерской арене, поскольку озера, в которых они встречаются, имеют антропогенное происхождение и образовались во второй половине ХХ столетия в результате деятельности военного полигона. Мигрировали, по нашему мнению, виды кувшинок сюда природным путем при помощи водно-болотных птиц. Выявленные местонахождения *N. candida* и *N. alba* имеют высокую соціологічну цінність. Хотя оба вида довольно часто встречаются в расположенных неподалеку плавнях Нижнего Днепра, это первая находка видов рода кувшинка на территории Нижнеднепровских песков. Сообщества *Nymphaeeta candidae* та *Nymphaeeta albae* включены в Зеленую книгу Украины. Кроме того, *N. alba* принадлежит к регионально редким растениям Херсонской области. С целью дальнейшего их сохранения необходимо проводить постоянный мониторинг состояния их популяций и, в случае необходимости, внедрить биотехнические мероприятия по их сохранению.

*Ключові слова:* *Nymphaea alba*, *N. candida*, новые виды растений, Козачелазерская арена

В ході експедиції влітку 2018 року в центрі найбільшого масиву відкритих пісків в Україні і одного з найбільших у Європі – Козачелазерської арени Нижньодніпровських пісків нами вперше на території Національного природного парку «Олешківські піски», були виявлені два види роду *Nymphaea* L. (*N. alba* L. та *N. candida*



J. Presl & C. Presl). Знахідки нових видів завжди мають значний науковий інтерес, особливо якщо це знахідка гідрофітів у «пустелі», як часто називають цю ділянку Нижньодніпровських пісків.

Озера з лататтями розташовуються в центральній частині Козачелазерської ариени, що входить до складу природоохоронного науково-дослідного відділення (далі - ПНДВ) «Раденське» Національного природного парку (далі НПП) «Олешківські піски». В адміністративному відношенні це землі Раденської сільської ради Олешківського району Херсонської області (Рис. 1) [МОУСИЄНКО, 2012].

За геоботанічним районуванням ця територія входить до складу Нижньодніпровського округу піщаних степів, пісків та плавнів [DIDUKH, SHEL'YAG-SOSONKO, 2003]. За фізико-географічним районуванням територія дослідження знаходиться в Голопристансько-Дніпрянському географічному районі Нижньодніпровської терасово-дельтової низовинної області, Причорноморсько-Приазовського краю [MARYNYCH et al., 2003].

Козачелазерська ариена є другою із семи арен за течією Нижнього Дніпра, віддалена від першої, Каховської ариени, на 13 км. Територія ариени витягнута з півночі на південь (близько 30 км завдовжки та 18 км завширшки), займає площу понад 35 тисяч га, з них 18 тисяч га незалісненених пісків. За характером абсолютних висот та рівнем розчленування мезорельєфу можна виділити чотири типи характерних геоморфологічних ділянок: горбисті піски, високогорбисті, низькогорбисті та плоско-низовинні ландшафти. Відносні висоти збільшуються з півночі на південь та зі сходу на захід, що відображається також у ландшафтній структурі місцевості. Це пов'язано із домінуючим фактором рельєфоутворення піщаних масивів – еоловим. За рахунок домінування північно-східних вітрів, які, крім того, характеризуються значною силою, відбувається перенесення піщаного матеріалу у південно-східні сектори ариени. Саме тому у її північній частині домінують плоско-низовинні ландшафти та горбисті піски, а для південної частини ариени характерний горбистий мезорельєф. Абсолютна висота над рівнем моря коливається від 10 м (плоско-низовинний ландшафт) до 28,5 м (горбисті піски). Глибина залягання ґрунтових вод складає від 0 до 10 м. Ці води, зазвичай карбонатні з мінералізацією менше 2 мг/л. Ґрунти дерново піщані, в низинах також трапляються лучні, болотні та лучно-болотні нерозвинені, іноді засолені ґрунти [GORDIENKO, 1969; UMANETS, 1997; KNODOSOV'TSEV et al., 2011; VOIKO, KNODOSOV'TSEV, 2018].

### Матеріали та методи досліджень

Об'єктом досліджень стали нові місцезнаходження видів *Nymphaea alba* та *N. candida*. Для їхнього виявлення і вивчення нами використано загальноприйняті польові (маршрутно-рекогносцирувальний, відбір гербарних зразків), камеральні (опрацювання літературних джерел, статистична обробка даних) методи. У виявлених місцезнаходженнях нами виконано геоботанічні описи. Ценотичну приуроченість видів характеризували на засадах школи Ж. Браун-Бланке [SOLOMASNA, 2008]. Для встановлення біотопічної приуроченості видів ми використовували НАЦІОНАЛЬНИЙ КАТАЛОГ БІОТОПІВ УКРАЇНИ [2018]. Назви видів у конспекті флори приведені відповідно до видання «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999]. Гербарні матеріали, зібрані під час польових досліджень, зберігаються у гербарії Херсонського державного університету (KHER).

### Результати досліджень

*Nymphaea candida* J. Presl & C. Presl та *N. alba* L. виявлені у двох безіменних, не значно віддалених одне від одного озерах, розташованих серед горбистих пісків у центральній частині Козачелазерської ариени.

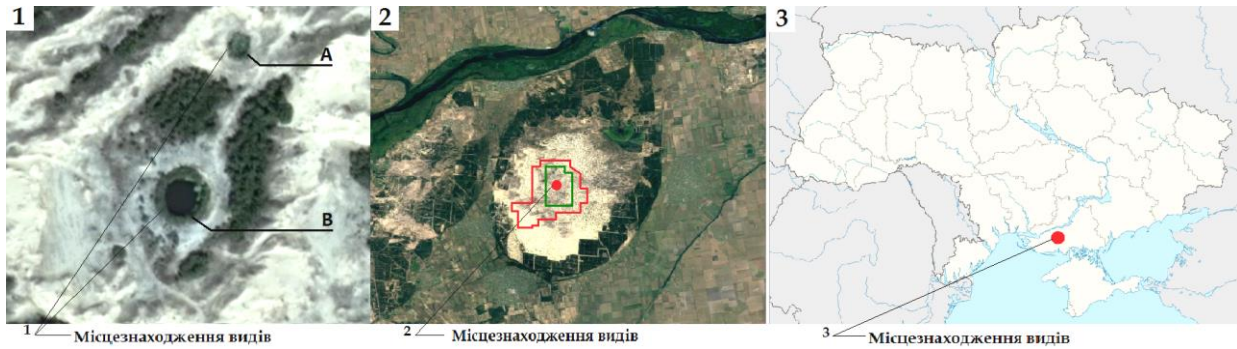


Рис. 1. Місцезнаходження рослин роду *Nymphaea* (1: А – озеро з *N. alba*, В - озеро з *N. candida*) на території Козачелажерської арени Нижньодніпровських пісків (2) в Україні (3).

Fig. 1. Location plants genus *Nymphaea* (1: А – lake with *N. alba*, В – lake with *N. candida*) on the territory of Kozachelagerska arena Nyzhnodniproviski sands (2) in Ukraine (3).

Види рослин зростають окремо, кожен у «своєму» озері. Зазначені озера мають штучний характер – вони утворились у вирвах від вибухів потужних авіаційних бомб. Тут у радянські часи, починаючи з післявоєнних (Другої світової війни) років, розташовувався військовий полігон.

*Nymphaea candida* – Херсонська область, Олешківський район, Раденська сільська рада, ПНДВ «Раденське» НПП «Олешківські піски» (46.581365°N, 33.050572°E), озеро-вирва, leg. І.І. Мойсієнко, І.М. Данилик, М.Я. Захарова, Р.П. Мельник, 26.07.2018 р. № 10016 (КНЕР).

Озеро з лататтям сніжнобілим прісноводне, 22,5 м у діаметрі, площа його водного дзеркала складає близько 0,04 га, а разом з береговою смугою рослин – 0,08 га, 1,2–1,8 м глибиною (Рис. 2). Розташоване серед горбистих пісків, з досить крутими схилами. Зовні по периметру, озеро вузькою смугою оточують розріджені зарості деревних рослин: *Betula borysthena* Клоков (juv.) – 2%, *Robinia pseudoacacia* L. – 2%, *Populus tremula* L. – 2%. У травостої відмічені *Phragmites australis* (Cav.) Trin. et Steud. (10 %) та *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth – 2%. Береги та прибережна смуга акваторії зайнята густими заростями *Phragmites australis* – 50% з домішкою *Juncus effusus* L. – 5%, *Lythrum virgatum* L. – 5%, *Lycopus europaeus* L. – 5%, *Agrostis gigantea* Roth – +, *Calystegia sepium* (L.) R.Br. – +. *Nymphaea candida* утворює чисті розріджені зарості по периметру озера під «стіною» очерету. Центральна частина озера незаросла. В акваторії відмічено сім окремих особин цього виду, з яких 4 – в стані квітування.

*Nymphaea alba* – Херсонська область, Олешківський район, Козачелажерська сільрада, ПНДВ «Раденське» НПП «Олешківські піски», озеро-вирва, 46.58231° N, 33.051019° E, leg. І.І. Мойсієнко, І.М. Данилик, М.Я. Захарова, Р.П. Мельник, 26.07.2018 р., № 10015 (КНЕР).

Озеро з лататтям білим розташоване в 75 метрах на південний захід від озера з лататтям сніжнобілим. Воно прісноводне, має правильну округлу форму, площа його водного дзеркала складає 0,013 га, а разом з береговою смугою з вологолюбними рослинами – 0,02 га; у діаметрі – 12,5 м, завглибшки – 0,8–1,2 м. Розташоване серед горбистих пісків, має досить крутий береговий схил. Навколо озера вузькою смугою розташовані досить густі зарості *Betula borysthena* – 50% з домішкою *Populus tremula* – 2%. Чагарниковий ярус утворюють верби *Salix cinerea* L. – 3% та *S. rosmarinifolia* L. – 7%. В трав'яному ярусі зростають *Phragmites australis* – 30 %, *Calamagrostis epigeios* – 2%, *Scirpoides holoschoenus* (L.) Sojak – 5% та *Hieracium umbellatum* L. – +. Береги та прибережно-водні ділянки слабкозарослі; розріджені угруповання утворюють *Typha latifolia* L. – 10%, *Lycopus europaeus* – 7%, *Lythrum virgatum* – 5%, *Juncus effusus* – 3% та



*Picreus flavescens* (L.) Breauv. ex Rchb. – 2%. Водне плесо повністю заросле *Nymphaea alba*. Всього в акваторії озера зростає 22 генеративні квітучі особини.



А



В

Рис. 2. Оселища *Nymphaea alba* L. (А) і *N. candida* J. Presl & C. Presl (В) на Козачелажерській арені Нижньодніпровських пісків.

Fig. 2. The habitats *Nymphaea alba* L. (A) and *N. candida* J. Presl & C. Presl (B) on the territory of the Kozachelagerska arena Nyzhnodniprovsy sands.



Угрупування *Nymphaea candida* та *N. alba* входять до складу класу *Potametea* Klika in Klika et Novak 1941, порядку *Potametalia* W. Koch 1926, союзу *Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957 [SOLOMASNA, 2008]. Клас об'єднує угруповання вкорінених або вільноплаваючих рослин, з вегетативними і генеративними органами, зануреними у товщу води або плаваючими на її поверхні. За біотопічною приуроченістю місцезнаходження видів визначені в межах біотопу В1 Постійні водойми, В1.1 Постійні прісноводні непроточні водойми з макрофітною рослинністю В.1.1.2 Мезотрофні та евтрофні водойми з макрофітною рослинністю [НАЦІОНАЛЬНИЙ..., 2018].

### Обговорення та висновки

Козачелазерська арена Нижньодніпровських пісків є великим масивом в основному незарослих та рухомих пісків, за яким стійко закріпився імідж «найбільшої і єдиної пустелі» України. Тому зростання тут *Nymphaea candida* та *N. alba* є непересічним явищем, яке викликає багато запитань: Як тут можуть виживати такі вологолюбні рослини? Яким чином і коли вони тут з'явилися?

Зростання видів роду *Nymphaea* можливе тут завдяки близькому заляганню ґрунтових вод. Для плоско-низовинних ландшафтів Козачелазерської арени в мікронизженнях глибиною понад 0,4 м вже формуються водні дзеркала. В ландшафтах бугристих пісків такі озера оточені кучугурами до 10 м заввишки. Відомо, що піски порівняно з зональними чорноземними степовими ґрунтами, мають кращі гідрологічні властивості, що зумовлює зростання тут багатьох вологолюбних рослин, в тому числі і представників більш північних флор [BELGARD, 1971]. Зокрема, для Козачелазерської арени характерні такі гідрофіти як *Lemna minor* L., *Potamogeton natans* L., *Utricularia vulgaris* L. тощо та північні рослини, як *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth., *Carex elata* All., *Thelypteris palustris* Schott, *Drosera rotundifolia* L., *Juncus effusus* тощо. Досліджені озера постійно обводнені та характеризуються досить прохолодною водою навіть у літню спеку, завдяки інтенсивному випаровуванню та постійному підживленню ґрунтовими водами, що і уможливило зростання тут видів роду *Nymphaea*.

Не викликає сумніву, що види роду *Nymphaea* нещодавно з'явилися на Козачелазерській арені, оскільки озера, в яких вони трапляються, мають антропогенне походження і утворилися в другій половині ХХ століття внаслідок вибухів потужних авіаційних бомб. Мігрували, на нашу думку, латаття сюди природним шляхом, напевно, за допомогою водно-болотних птахів. Досить цікавим є те, що латаття, з багатьох сотень озер центральної частини Козачелазерської арени, трапляються лише у двох сусідніх озерах, в межах колишнього полігону, причому, в кожному озері «свій» вид латаття. На нашу думку, якогось обґрунтування цьому, крім випадкового збігу обставин, не існує.

Виявлені місцезнаходження *N. candida* та *N. alba* мають високу соцологічну цінність. Хоча обидва види досить часто трапляються у розташованих поряд плавнях Нижнього Дніпра [BARBARYCH, 1987; DUBYNA, FEDORONCHUK, 2004; MOYSIYENKO et al., 2009; VISJULINA, 1953], це перша знахідка видів роду латаття на території Нижньодніпровських пісків. Угрупування *Nymphaeeta candidae* та *Nymphaeeta albae* включені до Зеленої книги України [GREEN..., 2009]. Крім того, *Nymphaea alba* належить до регіонально рідкісних рослин в Херсонській області [CHERVONYI..., 2013]. З метою подальшого їх збереження необхідно проводити постійний моніторинг стану їх популяцій та, у разі необхідності, запровадити біотехнічні заходи щодо їх збереження.

### Подяки

Висловлюємо щирі подяки Порубльову Миколі Івановичу та Кочуку Артуру Володимировичу за допомогу в пошуку латаття.

## References

- BARBARYCH A.I. (1987). *Nymphaea* L. In: *Opredelitel vysshyh rasteniy Ukrainy*. Prokudin Yu.N. (ed). Kyiv: Naukova Dumka, 45 p.
- BELGARD A.L. (1971). *Stepnoe lesovedenie*. Moskva: Lesnaja promyshlennost, 321 p. (in Russian)
- BOIKO M.F., KHODOSOVTSSEV A.YE. (2018). Patent 123378. Sposib otsinky stupenia zmin psamofitnykh ecosystem pid dieyey infliaciinykh ta demutaciinykh procesiv iz vykorystanniam asociatsii lyshainykyv ta mokhopodibnyk. 26.02.2018. (in Ukrainian)
- CHERVONU I. spusok Khersonskoji oblasti (2013). Rishenja XXVI sesiji Khersonskoji oblasnoji radu VI sklukannja № 893 vid 13.11.2013. Ed. Boiko M.F., Khodosovtsev A.Ye., Moysiyenko I.I. Kherson: 13 p. (in Ukrainian)
- CONVENTION on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (1979): <https://www.coe.int/en/web/conventions/full-list//conventions/treaty/104> [10/3/2018].
- DUBYNA D., FEDORONCHUK M. (2004). *Nymphaea* L. In: *Ecoflora of Ukraine*. Vol. 2. Didukh Ya.P. (ed). Kyiv: Phytosociocentre, pp. 11–15.
- DIDUKH YA.P., SHEL'YAG-SOSONKO YU.R. (2003). Geobotanical zoning of Ukraine and adjusting territories. *Ukr. Bot. J.*, **60** (1): 6–17. (in Ukrainian)
- DIDUKH YA.P., FITSAILO T.V., KOROTCHENKO I.A., IAKUSHENKO D.M., PASHKEVYCH N.A. (2011) *Biotopi lisovoyi ta lisostepovoyi zon Ukrayiny*. Kyiv: TOV «Makros», 288 p. (in Ukrainian)
- GORDIENKO I.I. (1969). *Oleshkovskie peski i biogeocenoticheskie svyazi v processe ih zarostaniya*. Kyiv: Naukova dumka, 186 p. (in Russian)
- GREEN Book of Ukraine. Rare and endangered natural vegetable communities that are subject to protection. (2009). Didukh Ya.P. (ed). Kyiv: Alterpress, 448 p. (in Ukrainian)
- KARNATOVSKAYA M.YU. (2006). *Flora and Vegetation of arens of lower Dniper*. PhD thesis. Kyiv: M.M. Gryshko National Botanical Garden.
- KHODOSOVTSSEV O.YE., BOIKO M.F., NADYEINA O.V., KHODOSOVTSSEVA YU.A. (2011). Lichen and bryophyte associations on the lower Dnieper sand dunes: syntaxonomy and weathering indication. *Chornomors'k. bot. z.*, **7**(1): 44–66.
- LITOPYS OF THE NATURA NNP "OLESHKI SANDS" (2016).
- LITOPYS OF THE NATURA NNP "OLESHKI SANDS" (2017).
- MARYNYCH O.M., PARHOMENKO G.O., PETRENKO O.M., SHISHHENKO P.G. (2003). An improved scheme of physical-geographical zoning of Ukraine. *Ukr. Bot. J.*, **60** (1): 17–23. (in Ukrainian)
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Kiev. 345 p.
- MOYSIYENKO I.I., OVECHKO S.V., VYNOKUROV D.S. (2009). Sozophytes in the flora of the ower Dniper floodplain. *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 5, v1: 108-123.
- MOYSIYENKO I.I. (2012). *NPP «Oleshkivski pisky»*. In: *Phitoriznomanittja zapovidnykyv i nacionalnyh parkiv Ukrainy*. Ch.2. Nacionalni pryrodni parky. Onishzenko V.A., Andrienko T.L. (ed). Kyiv: Phytosociocentre, pp. 357-373.
- MOYSIYENKO I.I., KHODOSOVTSSEV O.YE., ROMAN YE.G., PILIPENKO I.O., BOYKO M.F. (2012). To necessity of «Oleshkivski Pisky» National Park the territory widening. *Nature Reserves in Ukraine*, **18** (1-2): 110–114. (in Ukrainian)
- RED Data Book of Ukraine. Vegetable Kingdom (2009). Didukh Ya.P. (ed). Kyiv: Globalconsaltyng, 912 p. (in Ukrainian)
- SADOVA O.F., MOYSIENKO I.I., MELNYK R.P., ZAKHAROVA M.YA. (2016). Suchasny stan poshyrennja sozophitiv Chervonoji knygy Ukraine na terutoriji NPP «Oleshkivski pisku» (Khersonska oblast). *Nature Reserves in the Steppe zone of Ukraine. Series: «Conservation Biology in Ukraine», Urzuzf, 14-15 March*: **2** (2): 144–148 (in Ukrainian)
- SOLOMAKHA V.A. (2008). *Suntaksonomija roslunnosti Ukraine*. Kyiv: Fitocentr, 295p. (in Ukrainian)
- VISJULINA O.D. (1953). *Nymphaea* L. In: *Flora URSS (T.5)*. Kotov M.I., Visulina O.D. (ed). Kyiv: Vydavnyctvo Akademiji nauk Ukrajinjskoji RSR, pp. 6–8. (in Ukrainian)
- UMANETS O.YU. (1997). *Ecological-coenotic characteristic of the flora of the sand arrays of the Lower Dniester's left bank and its genesis*. PhD thesis. Kyiv: M.H. Kholodny Institute of Botany (in Ukrainian)
- ZAKHAROVA M.YA., MOYSIYENKO I.I. (2016). Florocoenotic restriction of rare species in natural forest on Nizhnedneprovskiy sands. *Chornomors'k. bot. z.*, **12**(2): 206–213. doi:10.14255/2308-9628/16.122/9 (in Ukrainian)
- ZAKHAROVA M.YA., MOYSIYENKO I.I. (2017). Sozophity Oselyshchnoi Dyrectyvy na Nyzchnodniprovskykh piskakh. *NATURA 2000 network as an innovative system for the protection of rare species and habitats in Ukraine. Materials of the scientific and practical seminar. Series: «Conservation Biology in Ukraine», Kyiv, 15 February, 2015*: 47–51. (in Ukrainian)

ZAKON UKRAINY (1992) Pro pryrodno-zapovidnyj fond Ukrainy URL:  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12> [11/2/2019]

Рекомендує до друку  
Дубина Д.В.

Отримано 09.06.2019

Адреси авторів:

І.І. Мойсієнко, М.Я. Захарова, Р.П. Мельник  
Херсонський державний університет  
вул. Університетська 27  
Херсон 73000  
Україна/  
e-mail: [ivan.moysiyenko@gmail.com](mailto:ivan.moysiyenko@gmail.com)

Authors' addresses:

I.I. Moysiyenko, M.Ya. Zakharova, R.P. Melnyk  
Kherson State University  
Universitetskaya Str. 27  
Kherson 73000  
Ukraine  
e-mail: [ivan.moysiyenko@gmail.com](mailto:ivan.moysiyenko@gmail.com)

І.М. Данилик  
Інститут екології Карпат НАН України,  
вул. Козельницька, 4  
Львів 70026  
Україна  
e-mail: [idanylyk@ukr.net](mailto:idanylyk@ukr.net)

I.M. Danylyk  
Institute of Ecology of the Carpathians, National  
Academy of Sciences of Ukraine  
Kozelnytska Str. 4  
L'viv 79026  
Ukraine  
e-mail: [idanylyk@ukr.net](mailto:idanylyk@ukr.net)

О.Ф. Садова  
Національний природний парк "Олешківські піски"  
провул. Ракитний 16  
м. Олешки 75100  
Олешківський р-н  
Херсонська обл.  
Україна.  
e-mail: [sadova.npp@gmail.com](mailto:sadova.npp@gmail.com)

O.F. Sadova  
National Nature Park "Oleshkivski Pisky"  
passed. Rakitniy 16  
Oleshky 75100,  
Oleshkivskyi district  
Kherson region  
Ukraine.  
e-mail: [sadova.npp@gmail.com](mailto:sadova.npp@gmail.com)

## **Гриби Національного природного парку «Мале Полісся»**

ВАСИЛЬ ПЕТРОВИЧ ГЕЛЮТА  
МИКОЛА ПАВЛОВИЧ ПРИДЮК  
МАРІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА ЗИКОВА  
ЮРІЙ ЯКОВИЧ ТИХОНЕНКО  
МАРІЯ ВАСИЛІВНА ШЕВЧЕНКО  
ОЛЕКСАНДР ЮРІЙОВИЧ АКУЛОВ  
ОЛЕКСАНДР ВІКТОРОВИЧ МНЮХ

HELUTA V.P., PRYDIUK M.P., ZYKOVA M.O., TYKHONENKO YU.YA., SHEVCHENKO M.V., AKULOV O.YU., MNIUKH O.V. (2019). **Fungi of Male Polissia National Nature Park**. *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (3): 275–296. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–6

As a result of mycological research 290 species of fungi from various systematic groups belonging to the Ascomycota and Basidiomycota were recorded on the territory of the Male Polissia National Nature Park. The powdery mildews and discomycetes (55 and 15 species, respectively) dominated among the recorded Ascomycota. The agaricoid (120 species), aphyllorphoid (36 species), boletoid (19 species) and the rust fungi (9 species) prevailed among Basidiomycota. Of the identified species, 289 are first noted for the park, 56 species are new for Central Polissia; 42 species are new for Polissia; eight species (*Clitocybe sinopica*, *Conocybe ambigua*, *Cortinarius decipiens*, *Entoloma graphitipes*, *Galerina hybrida*, *Lactarius scoticus*, *Russula aquosa* and *R. betularum*) and one variety (*Cortinarius flexipes* var. *flabellus*) were first recorded for Ukraine. New localities of the two species listed in the Red Data Book of Ukraine, i.e. *Grifola frondosa* and *Pseudoboletus parasiticus* were noted within the park. Some macromycetes, which are rare or relatively rare in Ukraine, are also found (*Amylocorticium canadense*, *Conocybe subxerophytica* var. *brunnea*, *Cortinarius diasemospermus*, *C. flexipes* var. *flexipes*, *Entoloma rhodocalix*, *Flammulaster muricatus*, *Galerina atkinsoniana*, *G. norvegica*, *Lachnella alboviolascens*, *Melanoleuca microcephala*, *Mycena niveipes*, and *M. viridimarginata*). Among the powdery mildews *Erysiphe lycopsidis*, *E. mayorii*, *E. penicillata*, *E. urticae*, *Golovinomyces circumfusus*, *Phyllactinia alnicola*, *Podosphaera epilobii*, *P. major* and *P. myrtilina* are relatively rare. The record of the rust fungus *Kuehneola uredinis* is the easternmost in Ukraine. The relatively rare discomycetes comprise *Ascobolus carbonarius*, *Coccomyces tumidus*, *Leotia lubrica*, *Mollisia olivascens*, and *Scutellinia crinita*. Some rare species have also been found among the fungicolous fungi, such as *Fusicolla merismoides*, *Hypomyces luteovirens* and *Tomentella ellisii*. The work contains a list of all species of fungi recorded in the Male Polissia National Nature Park during this study.

*Key words:* Ukraine, Khmelnytskyi Oblast, Iziaslav, Slavuta, species composition, Ascomycota, Basidiomycota

ГЕЛЮТА В.П., ПРИДЮК М.П., ЗИКОВА М.О., ТИХОНЕНКО Ю.Я., ШЕВЧЕНКО М.В., АКУЛОВ О.Ю., МНЮХ О.В. (2019). **Гриби Національного природного парку «Мале Полісся»**. *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (3): 275–296. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–6

У результаті мікологічного обстеження території Національного природного парку «Мале Полісся» зареєстровано 290 видів грибів з різних систематичних груп, що належать до відділів Ascomycota та Basidiomycota. Серед сумчастих найбільше знайдено борошністоросяних грибів та дискосмітетів (55 і 15 видів відповідно), серед базидієвих – агарикоїдних (120 видів), афілофороїдних (36), болетоїдних (19) та





іржастих грибів (9 видів). Із виявлених видів 289 вперше наводяться для території парку, 56 – нові для Центрального Полісся, 42 – нові для Полісся, а вісім видів (*Clitocybe sinopica*, *Conocybe ambigua*, *Cortinarius decipiens*, *Entoloma graphitipes*, *Galerina hybrida*, *Lactarius scoticus*, *Russula aquosa* і *R. betularum*) та один різновид (*C. flexipes* var. *flabellus*) уперше зареєстровані на території України. У межах парку були встановлені нові локалітети двох видів, внесених до Червоної книги України, – *Grifola frondosa* та *Pseudoboletus parasiticus*. Також виявлено ряд базидієвих макроміцетів, які є рідкісними чи порівняно рідкісними в Україні (*Amylocorticium canadense*, *Conocybe subxerophytica* var. *brunnea*, *Cortinarius diasemospermus*, *C. flexipes* var. *flexipes*, *Entoloma rhodocalix*, *Flammulaster muricatus*, *Galerina atkinsoniana*, *G. norvegica*, *Lachnella alboviolascens*, *Melanoleuca microcephala*, *Mycena niveipes* та *M. viridimarginata*). Серед борошністоросяних грибів до відносно рідкісних належать *Erysiphe lycopsidis*, *E. mayorii*, *E. penicillata*, *E. urticae*, *Golovinomyces circumfusus*, *Phyllactinia alnicola*, *Podosphaera epilobii*, *P. major* та *P. myrtillina*. Знахідка іржастого гриба *Kuehneola uredinis* виявилася найсхіднішою в Україні. До відносно рідкісних дискоміцетів належать *Ascobolus carbonarius*, *Coccomyces tumidus*, *Leotia lubrica*, *Mollisia olivascens* та *Scutellinia crinita*. Серед мікофільних грибів також були виявлені рідкісні види – *Fusicolla merismoides*, *Hypomyces luteovirens* та *Tomentella ellisii*. У статті подано список усіх видів грибів, знайдених авторами на території Національного природного парку «Мале Полісся» під час його обстеження.

*Ключові слова:* Україна, Хмельницька область, Ізяслав, Славута, видовий склад, Ascomycota, Basidiomycota

ГЕЛЮТА В.П., ПРИДЮК М.П., ЗЫКОВА М.А., ТИХОНЕНКО Ю.Я., ШЕВЧЕНКО М.В., АКУЛОВ А.О., МНЮХ А.В. (2019). **Грибы Национального природного парка «Малое Полесье»**. *Черноморск. бот. ж.*, **15** (3): 275–296. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–6

В результате микологического обследования территории Национального природного парка «Малое Полесье» зарегистрировано 290 видов грибов из разных систематических групп, принадлежащих к отделам Ascomycota и Basidiomycota. Среди сумчатых больше всего найдено мучнисторосяных грибов и дискомицетов (55 и 15 видов соответственно), среди базидиальных – агарикоидных (120 видов), афиллофороидных (36), болетоидных (19) и ржавчинных грибов (9 видов). Из обнаруженных видов 289 впервые приводятся для территории парка, 56 – новые для Центрального Полесья, 42 – новые для Полесья, а восемь видов (*Clitocybe sinopica*, *Conocybe ambigua*, *Cortinarius decipiens*, *Entoloma graphitipes*, *Galerina hybrida*, *Lactarius scoticus*, *Russula aquosa* и *R. betularum*) и одна разновидность (*C. flexipes* var. *flabellus*) впервые зарегистрированы на территории Украины. В пределах парка были установлены новые локалитеты двух видов, внесенных в Красную книгу Украины, – *Grifola frondosa* и *Pseudoboletus parasiticus*. Также обнаружен ряд базидиальных макромицетов, являющихся редкими или сравнительно редкими для Украины (*Amylocorticium canadense*, *Conocybe subxerophytica* var. *brunnea*, *Cortinarius diasemospermus*, *C. flexipes* var. *flexipes*, *Entoloma rhodocalix*, *Flammulaster muricatus*, *Galerina atkinsoniana*, *G. norvegica*, *Lachnella alboviolascens*, *Melanoleuca microcephala*, *Mycena niveipes* и *M. viridimarginata*). Среди мучнисторосяных грибов к относительно редким принадлежат *Erysiphe lycopsidis*, *E. mayorii*, *E. penicillata*, *E. urticae*, *Golovinomyces circumfusus*, *Phyllactinia alnicola*, *Podosphaera epilobii*, *P. major* и *P. myrtillina*. Находка ржавчинного гриба *Kuehneola uredinis* оказалась самой восточной в Украине. К относительно редким дискомицетам принадлежат *Ascobolus carbonarius*, *Coccomyces tumidus*, *Leotia lubrica*, *Mollisia olivascens* и *Scutellinia crinita*. Среди микофильных грибов также были обнаружены редкие виды – *Fusicolla merismoides*, *Hypomyces luteovirens* и *Tomentella ellisii*. В работе представлен список всех видов грибов, найденных авторами на территории Национального природного парка «Малое Полесье» во время его обследования.

*Ключевые слова:* Украина, Хмельницкая область, Изяслав, Славута, видовой состав, Ascomycota, Basidiomycota

Об'єкти природно-заповідного фонду на теперішній час визнані основними осередками біорізноманітності. Саме вони є еталонами природи, головними ядрами екомережі України, де встановлений особливий режим природокористування, направлений на збереження всіх компонентів біоти, в тому числі й грибів. Важливим етапом на шляху збереження біорізноманіття є детальне вивчення видового складу та взаємозв'язків між окремими групами живих організмів. Поряд із цим, гриби як важлива ланка гетеротрофного блоку екосистем, для багатьох заповідників, національних природних парків та об'єктів нижчого рівня охорони залишаються однією з найменш досліджених груп. Це стосується й Національного природного парку «Мале Полісся» (далі НПП «Мале Полісся»), на території якого цілеспрямовані мікологічні дослідження взагалі не проводилися. Тому метою цієї роботи було за результатами першого мікологічного комплексного обстеження території НПП «Мале Полісся» і його околиць скласти і оприлюднити узагальнюючий список грибів парку та виділити в ньому фонові і раритетні складники.

НПП «Мале Полісся» створений відносно недавно, у серпні 2013 року. Парк розташований на півночі Хмельницької області в межах Ізяславського та Славутського районів. Його загальна площа становить 8762,7 га, в тому числі 2764 га надані в постійне користування та 5998,7 га включені до складу парку без вилучення у землекористувачів. За фізико-географічним районуванням України НПП «Мале Полісся» розташований у Поліській провінції мішано-лісової хвойно-широколистяної зони, на південному заході Східноєвропейської рівнини [ANDRIYENKO et al., 2011]. Відповідно до районування, прийнятого у «Флоре грибів України» [HELUTA, 1989], територія парку входить до Центрального (Правобережного) Полісся. Рослинний покрив тут досить добре збережений та характеризується значною різноманітністю. Він представлений лісовою, лучною, болотною, а також водною і прибережно-водною рослинністю. Лісами зайнято майже 70% площі парку. Серед природної лісової рослинності переважають соснові ліси зеленомохові та чорницево-зеленомохові, а поблизу населених пунктів – соснові ліси злакові. Великі лісові масиви утворені насадженням лісової культури сосни звичайної і складають понад 30% усієї лісовкритої території парку. Незначні площі займають мішані дубово-соснові та сосново-дубово-грабові ліси, листяні дубові та дубово-грабові ліси, а також чорновільхові ліси, розташовані на притерасних частинах заплави річки Горинь. Лучна рослинність представлена невеликими фрагментованими ділянками, зосередженими в основному в заплаві річки Горинь, і характеризується переважанням болотистих та торф'янистих луків типового ценотичного і флористичного складу. На території парку також представлені всі типи боліт, характерні для східної частини Малого Полісся, – евтрофні, мезотрофні та оліготрофні [ANDRIENKO-MALYUK, YUGLISNEK, 2016]. Таким чином, значне різноманіття природних умов та добре збережений рослинний покрив парку створюють сприятливі умови для розвитку грибів різних систематичних груп.

### Матеріали й методи дослідження

Матеріалами для цієї статті були зразки грибів різних таксономічних груп, зібрані маршрутно-експедиційним методом у вересні 2018 р. на території НПП «Мале Полісся» та його північній околиці у восьми локалітетах:

- 1) м. Славута (зелені насадження, квітники, рудеральні фітоценози), 12.09.2018;
- 2) південна околиця с. Стригани Славутського р-ну, навколо Голубих озер (сосновий, мішаний і листяний ліси, приозерні зволожені ділянки переважно під значним антропогенним навантаженням), 13.09.2018;
- 3) навколо оз. Святе, Ізяславський р-н (берег озера, заплава, сосновий і мішаний зволожений ліси, кв. 3, 8), 14.09.2018;
- 4) м. Славута, південна околиця міста (сосновий ліс, кв. 33), 15.09.2018;

5) м. Славута, південна околиця міста (сосновий та мішаний ліси, насадження ялини, кв. 33, 38, 45, 46), 16.09.2018;

6) на північ від с. Лютарка і на околиці с. Комини Ізяславського р-ну (мішаний та листяний ліс, рудеральні ценози вздовж лісової дороги), 17.09.2018;

7) на північний захід від с. Сторонице Ізяславського р-ну (сосновий, мішаний, листяний ліси, рудеральні ценози вздовж лісової дороги, кв. 69), 18.09.2018;

8) південніше м. Славута, оз. Терембіжі (сосновий ліс, сухе озеро на перших стадіях заростання, кв. 64); ліс південніше м. Славута (кв. 33, 38), 19.09.2018.

Польові дослідження здійснювалися В.П. Гелютою, М.О. Зиковою, О.В. Мнюхом та М.П. Придюком. Болетоїдні й борошністоросяні гриби опрацьовані В.П. Гелютою, решта сумчастих, насамперед, дискоміцети – М.О. Зиковою, агарикоїдні – М.П. Придюком, афілофороїдні – М.В. Шевченко та М.П. Придюком, іржасті – Ю.Я. Тихоненком, а мікофільні та цифелоїдні гриби – О.Ю. Акуловим. При цьому використані такі параметри частоти трапляння: єдина знахідка (у вказаному локалітеті гриб знайдено один раз), зрідка (2–5 знахідок на локалітет), часто (6–10 знахідок) і дуже часто (понад 10 знахідок на локалітет). Сучасні латинські назви грибів та прізвища авторів таксонів подано за базою даних «Index Fungorum» з урахуванням останніх таксономічних змін. Назви видів судинних рослин наводяться за «Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist» [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999]. В анованому списку грибів прийняті такі умовні позначення: \*\*\* – новий для України вид, \*\* – новий для Полісся, \* – новий для Центрального Полісся. Нижче поданий список виявлених видів; всі вони належать до відділів Ascomycota та Basidiomycota. Для кожного виду наводяться ступінь флористичної новизни, локалітет, субстрат, дата збору та оціночна частота трапляння.

## Результати досліджень

### 1. Анований список грибів

#### Відділ ASCOMYCOTA

**ANTHRACOVIA melaloma** (Alb. & Schwein.) Arnould – на згарищі, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, приозерні ділянки зі значним антропогенним навантаженням, 13.09.2018, зрідка.

**ASCOBOLUS carbonarius** P. Karst. – на згарищі, берег оз. Святе, 14.09.2018, зрідка.

**ASCOCORYNE cylichnium** (Tul.) Korf – на гнилій деревині *Quercus robur* L., на північ від с. Лютарка, 17.09.2018, часто.

**BISPORELLA citrina** (Batsch) Korf & S.E. Carp. – на гнилій деревині *Quercus robur*, на північ від с. Лютарка, 17.09.2018, часто; північно-західна окол. с. Сторонице, мішаний ліс, кв. 69, 18.09.2018, часто.

**B. sulfurina** (Quél.) S.E. Carp. – на гнилій деревині *Quercus robur*, на північ від с. Лютарка, 17.09.2018, часто.

**CALLORIA neglecta** (Lib.) B. Hein – на рослинних рештках, на північний захід від с. Сторонице, рудеральні ценози вздовж лісової дороги, кв. 69, 18.09.2018, часто.

**CHLOROCIBORIA aeruginascens** (Nyl.) Kanouse ex C.S. Ramamurthi et al. – на деревині *Betula pendula* Roth, південна окол. с. Стригани, навколо Голубих озер (сосновий, мішаний і листяний ліси, приозерні зволожені ділянки переважно під значним антропогенним навантаженням), 13.09.2018, дуже часто; на північ від с. Лютарка і на окол. с. Комини (мішаний та листяний ліси, рудеральні ценози вздовж лісової дороги), 17.09.2018, часто.

**CLADOSPORIUM herbarum** (Pers.) Link – на зрізаних гілочках *Euonymus europaea* L., окол. с. Стригани, кв. 45, 16.09.2018, єдина знахідка.

\*\***C. lycoperdinum** Cooke – на загниваючих плодових тілах *Russula* sp., околиці с. Стригани, 13.09.2018, єдина знахідка.

- COCCOMYCES coronatus** (Schumach.) De Not. – на опалому листі *Quercus robur*, північно-західна окол. с. Сторониче, мішаний ліс, кв. 69, 18.09.2018, часто.
- C. tumidus** (Fr.) De Not. – на опалому листі *Quercus rubra* L., на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, приозерні ділянки із значним антропогенним навантаженням, 13.09.2018, часто.
- COLPOMA quercinum** (Pers.) Wallr. – на гнилій деревині *Quercus robur*, на північ від с. Лютарка, 17.09.2018, зрідка.
- DIATRYPELLA favacea** (Fr.) De Not. у стадії анаморфи *Libertella favacea* Traverso – на мертвих гілках *Betula pendula*, на березі озера Святе, 16.09.2018, часто.
- \*\*DIDYMELLA macrostoma** (Mont.) Qian Chen & L. Cai – на зрізаних гілочках *Euonymus europaea*, околиці с. Стригани, кв. 45, 16.09.2018, єдина знахідка.
- ENDOPHRAGMELLA sp.** – на зрізаних гілочках *Euonymus europaea*, околиці с. Стригани, кв. 45, 16.09.2018, єдина знахідка
- ERYSIPHE adunca** (Wallr.) Fr. – на *Populus tremula* L., с. Стригани, вологий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка, локальне сильне ураження; на *Salix caprea* L., с. Стригани, вологий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка, локальне сильне ураження; оз. Святе, сосновий ліс на низьких місцях, 14.09.2018, дуже часто, епіфітотія; на *Salix vinogradovii* A.K. Skvortsov, там само і тоді ж, єдина знахідка, локальне сильне ураження (на новій рослині-живителі в Україні); на *Salix* sp., м. Славута, зелене насадження, 16.09.2018, анаморфа, єдина знахідка.
- E. alphitoides** (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam. – на *Quercus robur*, с. Стригани, сосновий ліс, 13.09.2018; м. Славута, зелене насадження, 15.09.2018, 16.09.2018; с. Сторониче, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018; південніше м. Славута, оз. Терембіжі, сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, у всіх локалітетах дуже часто, епіфітотія.
- E. aquilegiae** DC. – на *Ranunculus* sp., с. Стригани, галявина, 13.09.2018, єдина знахідка; на північ від с. Лютарка, узлісся, кв. 30, 17.09.2018, єдина знахідка; с. Сторониче, сосновий ліс, кв. 69, рудеральний ценоз уздовж дороги, 18.09.2018, анаморфа, часто.
- \*E. arcuata** U. Braun et al. – на *Carpinus betulus* L., м. Славута, зелені насадження, 12.09.2018, часто; південна окол. м. Славута, ліс, кв. 33, 15.09.2018, дуже часто, епіфітотія; на північ від с. Лютарка, мішаний ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка.
- E. astragali** DC. – на *Astragalus glycyphyllos* L., південна окол. м. Славута, просіка, кв. 46, 16.09.2018, єдина знахідка; с. Сторониче, сосновий ліс, кв. 69, рудеральний ценоз уздовж дороги, 18.09.2018, зрідка.
- E. berberidis** DC. – на *Berberis thunbergii* DC., м. Славута, зелене насадження, 12.09.2018, часто.
- E. convolvuli** DC. – на *Convolvulus arvensis* L., м. Славута, рудеральні ценози, 12.09.2018, зрідка.
- E. cruciferarum** Opiz ex L. Junell. – на *Berberis incana* (L.) DC., м. Славута, рудеральні ценози, 16.09.2018, анаморфа, зрідка; на *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande, південніше м. Славута, листяний ліс, кв. 38, просіка, 16.09.2018, анаморфа, єдина знахідка.
- E. divaricata** (Wallr.) Link – на *Frangula alnus* Mill., південніше м. Славута, оз. Терембіжі, сосновий ліс, кв. 64, часто; с. Стригани, чагарник, 13.09.2018, анаморфа, зрідка.
- E. euonymi** DC. – на *Euonymus europaea*, південна окол. м. Славута, листяний ліс, кв. 45, вирубка, 16.09.2018, дуже часто, значне локальне ураження.
- E. flexuosa** (Peck) U. Braun & S. Takam. – на *Aesculus hippocastanum* L., м. Славута, 13.09.2018, єдина знахідка.
- E. howeana** U. Braun – на *Oenothera* sp., с. Стригани, сосновий ліс, 13.09.2018, анаморфа, дуже часто, епіфітотія; м. Славута, рудеральні ценози, 15.09.2018, анаморфа, часто; с. Сторониче, сосновий ліс, кв. 69, рудеральний ценоз уздовж дороги, 18.09.2018, анаморфа, дуже часто, епіфітотія.

**\*\*E. hypophylla** (Nevod.) U. Braun & Cunningt. – на *Quercus robur*, с. Стригани, сосновий ліс, 13.09.2018, дуже часто, епіфітотія; оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, часто; с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, дуже часто, епіфітотія.

**E. lonicerae** DC. – на *Lonicera tatarica* L., м. Славута, зелене насадження, 12.09.2018, дуже часто, епіфітотія.

**E. lycopsidis** R.Y. Zheng & G.Q. Chen – на *Anchusa officinalis* L., оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, анаморфа, єдина знахідка.

**\*\*E. macleayae** R.Y. Zheng & G.Q. Chen – на *Chelidonium majus* L., с. Стригани, сосновий ліс, 12.09.2018, анаморфа, часто; м. Славута, рудеральні ценози, 12.09.2018, 15.09.2018, анаморфа, дуже часто, епіфітотія; південна окоп. м. Славута, листяний ліс, кв. 46, просіка, 16.09.2018, епіфітотія; с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, рудеральний ценоз уздовж дороги, 18.09.2018, анаморфа, часто.

**E. mayorii** S. Blumer – на *Cirsium setosum* (Willd.) Besser, на північ від с. Лютарка, лісова дорога, рудеральний ценоз, 17.09.2018, єдина знахідка (soc. *Golovinomyces montagnei*).

**E. necator** Schwein.– на *Vitis vinifera* L., м. Славута, 12.09.2018, часто, епіфітотія; с. Стригани, соснове рідколісся, 12.09.2018, анаморфа, єдина знахідка.

**E. ornata var. europaea** (U. Braun) U. Braun & S. Takam. – на *Betula pubescens* Ehrh., с. Стригани, сосновий ліс, 12.09.2018, зрідка, анаморфа; оз. Святе, мішаний ліс, 14.09.2018, зрідка.

**E. palczewskii** (Jacz.) U. Braun & S. Takam. – на *Caragana arborescens* Lam., м. Славута, зелене насадження, 15.09.2018, зрідка.

**E. penicillata** (Wallr.) Link – на *Alnus glutinosa* (L.) P. Gaertn., с. Стригани, берег озера, 13.09.2018, часто; там само, чагарник у вологому місці, 13.09.2018, часто.

**E. polygoni** DC. – на *Polygonum aviculare* L., оз. Святе, сосновий ліс, засмічені місця, 14.09.2018, анаморфа, зрідка; м. Славута, газони, рудеральні ценози, 12.09.2018, 15.09.2018, дуже часто, епіфітотія; на *Rheum* sp., м. Славута, квітник, 13.09.2018, анаморфа, єдина знахідка; на *Rumex acetosa* L., с. Стригани, рідколісся, 13.09.2018, єдина знахідка; на *R. acetosella* L., с. Стригани, галявина у сосновому лісі, 13.09.2018, часто; оз. Святе, засмічені місця, 14.09.2018, анаморфа, часто; на *Rumex* sp., м. Славута, рудеральний ценоз, 15.09.2018, анаморфа, зрідка.

**\*\*E. syringae-japonicae** (U. Braun) U. Braun & S. Takam. – на *Syringa vulgaris* L., м. Славута, зелене насадження, 15.09.2018, зрідка (soc. *Phyllactinia fraxini*).

**E. trifoliorum** (Wallr.) U. Braun – на *Melilotus* sp., м. Славута, рудеральний ценоз, 12.09.2018, анаморфа, зрідка; на *Trifolium medium* L., с. Стригани, березовий ліс, 13.09.2018, анаморфа, зрідка; на *T. pratense* L., с. Стригани, березовий ліс, 13.09.2018, анаморфа, зрідка; оз. Святе, берег озера, 14.09.2018, анаморфа, зрідка; м. Славута, газони, 15.09.2018, часто; с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, рудеральний ценоз уздовж дороги, 18.09.2018, анаморфа, зрідка.

**E. urticae** (Wallr.) S. Blumer – на *Urtica dioica* L., с. Стригани, узбіччя лісової дороги, 13.09.2018, зрідка; м. Славута, рудеральний ценоз, 16.09.2018, єдина знахідка; південна окоп. м. Славута, листяний ліс, кв. 46, 16.09.2018, єдина знахідка.

**E. vanbruntiana** (W.R. Gerard) U. Braun & S. Takam. – на *Sambucus racemosa* L., с. Стригани, сосновий ліс, 13.09.2018, часто; південна окоп. м. Славута, листяний ліс, кв. 46, просіка, 16.09.2018, часто.

**E. viburni** Duby – на *Viburnum opulus* L., м. Славута, гребля на р. Утка, 12.09.2018, єдина знахідка; м. Славута, південна частина (за р. Горинь), зелене насадження, 16.09.2018, єдина знахідка.

**\*\*ELEUTHEROMYCES sp.** – на плодовому тілі невизначеного агарикального гриба, окоп. с. Стригани, рідколісся, 13.09.2018, єдина знахідка. Зразок безсумнівно належить представнику комплексу *E. subulatus*, але за розмірами конідій ми не змогли впевнено

віднести його ні до *E. subulatus* (Tode) Fuckel, ні до *E. pseudosubulatus* Crous & A. Giraldo.

**\*\*FUSICOLLA merismoides** (Corda) Gräfenhan, Seifert & Schroers – на перитеціях *Valsa ambiens* (Pers.) Fr. на мертвих гілках *Rhamnus cathartica* L., окол. с. Стригани, 13.09.2018, єдина знахідка.

**\*\*GOLOVINOMYCES ambrosiae** (Schwein.) U. Braun & R.T.A. Cook – на *Helianthus tuberosus* L., м. Славути, 12.09.2018, зрідка; на *Helianthus* sp. (декоративний), м. Славути, 12.09.2018, зрідка; на *Zinnia elegans* Jacq., м. Славути, квітники, 13.09.2018, анаморфа, дуже часто.

**G. asterum** (Schwein.) U. Braun – на *Solidago canadensis* L., с. Стригани, сосновий ліс, узбіччя лісової дороги, 13.09.2018, анаморфа, єдина знахідка; оз. Святе, засмічені місця, 14.09.2018, анаморфа, зрідка; південна окол. м. Славути, листяний ліс, кв. 46, просіка, 16.09.2018, анаморфа, зрідка; на *S. virgaurea* L., с. Стригани, сосновий ліс, 13.09.2018, анаморфа, єдина знахідка.

**G. biocellatus** (Ehrenb.) V.P. Heluta – на *Lycopus europaeus* L., с. Стригани, болотистий чагарник, 13.09.2018, анаморфа, єдина знахідка.

**\*\*G. bolayi** S. Takam. et al. – на *Lactuca serriola* L., с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, рудеральний ценоз уздовж дороги, 18.09.2018, зрідка; м. Славути, газони, рудеральні ценози, 15.09.2018, 16.09.2018, анаморфа, зрідка; на *Mycelis muralis* (L.) Dumort., південна окол. м. Славути, листяний ліс, кв. 46, просіка, 16.09.2018, анаморфа, зрідка; с. Стригани, болотистий чагарник, 13.09.2018, слабке ураження, єдина знахідка.

**G. cichoracearum** (DC.) V.P. Heluta – на *Hieracium* sp., оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, анаморфа, зрідка.

**G. circumfusus** (Schltld.) U. Braun – на *Eupatorium cannabinum* L., с. Стригани, Голубі озера, берег озера, 13.09.2018, єдина знахідка.

**G. cynoglossi** (Wallr.) V.P. Heluta – на *Cynoglossum officinale* L., м. Славути, рудеральні ценози, 12.09.2018, анаморфа, зрідка; на *Echium vulgare* L., там само, рудеральний ценоз, 15.09.2018, анаморфа, зрідка; на *Pulmonaria obscura* Dumort., південна окол. м. Славути, листяний ліс, кв. 38, 16.09.2018, зрідка.

**G. depressus** (Wallr.) V.P. Heluta – на *Arctium lappa* L., м. Славути, рудеральний ценоз, 15.09.2018, анаморфа, зрідка.

**G. montagnei** U. Braun – на *Cirsium setosum* (Willd.) Besser, м. Славути, рудеральний ценоз, 12.09.2018, зрідка (soc. *Puccinia calcitrapae*); на північ від с. Лютарка, лісова дорога, рудеральний ценоз, 17.09.2018, єдина знахідка (soc. *Erysiphe mayorii*).

**\*G. sonchicola** U. Braun & R.T.A. Cook – на *Sonchus asper* (L.) Hill, с. Стригани, сосновий ліс, узбіччя лісової дороги, 13.09.2018, анаморфа, єдина знахідка; м. Славути, рудеральні ценози, 15.09.2018, 16.09.2018, зрідка.

**G. sordidus** (L. Junell) V.P. Heluta – на *Plantago major* L., м. Славути, рудеральний ценоз, 12.09.2018, зрідка; с. Стригани, вздовж доріг, 13.09.2018, анаморфа, зрідка; південніше м. Славути, листяний ліс, кв. 38, просіка, 16.09.2018, дуже часто; с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, рудеральний ценоз уздовж дороги, 18.09.2018, часто.

**\*\*G. tabaci** (Sawada) H.D. Shin et al. – на *Dahlia* sp., м. Славути, квітники, 13.09.2018, анаморфа, дуже часто.

**G. verbasci** (Jacq.) V.P. Heluta – на *Verbascum* sp., м. Славути, рудеральні ценози, 15.09.2018, анаморфа, зрідка.

**GEOPYXIS sp.** – на ґрунті, північно-західні окол. с. Сторонице, рудеральні ценози вздовж лісової дороги, кв. 69, 18.09.2018, єдина знахідка (плодових тіл багато).

**HYALORBILIA inflatula** (P. Karst.) Baral & G. Marson – на деревині, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, приозерні ділянки зі значним антропогенним навантаженням, 13.09.2018, часто.

**HYMENOSCYPHUS lutescens** (Hedw.) W. Phillips – на шишці *Pinus sylvestris* L., на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

**HYROMYCES aurantius** (Pers.) Tul. у стадії анаморфи *Cladobotryum varium* Nees – на плодових тілах *Trametes ochracea* (Pers.) Gilb. & Ryvarden, що розвивалися на деревині листяного дерева, окол. с. Стригани, 16.09.2018, єдина знахідка.

**H. luteovirens** (Fr.) Tul. & C. Tul. – на загниваючих плодових тілах *Russula* sp., окол. с. Стригани, 13.09.2018, єдина знахідка.

**LEPTOSPHERA sp.** – на зрізаних гілочках *Euonymus europaea*, окол. с. Стригани, кв. 45, 16.09.2018, єдина знахідка. Псевдотеції гриба чорні, майже повністю занурені в субстрат і виступають темними конічними верхівками. Сумки бітунікатні. Спори гіалінові, з (1–)3 септами, трохи перетягнуті, (20–)23,4–26,3 мкм завдовжки та 4,2–5,3 мкм завширшки; третя клітина кожної зрілої спори дещо здута. На *E. europaea* дотепер не зареєстровано жодного виду роду *Leptosphaeria* з такими морфологічними ознаками.

**LEOTIA lubrica** (Scop.) Pers. – на ґрунті серед моху, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, приозерні зволожені ділянки переважно під значним антропогенним навантаженням, 13.09.2018, зрідка.

**LORHODERMIMUM pinastri** (Schrad.) Chevall. – на опалій хвої *Pinus sylvestris*, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, часто.

**MOLLISIA cinerea** (Batsch) P. Karst. – на деревині *Quercus robur*, на північ від с. Лютарка, 17.09.2018, часто.

**M. olivascens** (Feltgen) Le Gal & F. Mangenot – на деревині *Quercus robur*, на північ від с. Лютарка, 17.09.2018, зрідка.

**NECTRIA cinnabarina** (Tode) Fr. у стадії анаморфи *Tubercularia vulgaris* Tode – на зрізаних гілочках *Euonymus europaea*, окол. с. Стригани, кв. 45, 16.09.2018, зрідка.

**NEOERYSIPIHE galeopsidis** (DC.) U. Braun – на *Ballota nigra* L., південніше м. Славути, сосновий ліс, кв. 33, 16.09.2018, анаморфа, єдина знахідка; на *Lamium album* L., м. Славути, газон, 15.09.2018, анаморфа, єдина знахідка; на *L. galeobdolon* (L.) L., південніше м. Славути, сосновий ліс, кв. 33, 15.09.2018, кв. 38, 16.09.2018, анаморфа, зрідка.

**ORBILIA curvatispora** Boud. – на деревині, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, приозерні ділянки зі значним антропогенним навантаженням, 13.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, 17.09.2018, зрідка.

**O. luteorubella** (Nyl.) P. Karst. – на деревині, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, приозерні ділянки зі значним антропогенним навантаженням, 13.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, 17.09.2018, зрідка.

**PENICILLIUM aurantiogriseum** Dierckx – на загниваючих плодових тілах *Pseudoboletus parasiticus* (Bull.) Šutara, окол. с. Стригани, 17.09.2018, єдина знахідка.

**\*\*PHYLLACTINIA alnicola** U. Braun – на *Alnus glutinosa*, м. Славути, берег р. Утка, неподалік впадіння в р. Горинь, 12.09.2018, єдина знахідка; с. Стригани, берег озера, 13.09.2018, дуже часто, епіфітотія.

**Ph. betulae** (DC.) Fuss – на *Betula pendula*, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, дуже часто; с. Стригани, поблизу Голубих озер, мішаний ліс, 13.09.2018, дуже часто, епіфітотія.

**Ph. fraxini** (DC.) Fuss – на *Fraxinus excelsior* L., м. Славути, центр, зелене насадження, 12.09.2018, дуже часто, епіфітотія; міст через р. Горинь, 15.09.2018, дуже часто, епіфітотія; на *Syringa vulgaris* L., м. Славути, центр, зелене насадження, 15.09.2018, єдина знахідка (soc. *Erysiphe syringae-japonicae*).

**PODOSPHAERA aphanis** (Wallr.) U. Braun & S. Takam. – на *Geum urbanum* L., с. Сторонице, березовий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка; південніше м. Славути, листяний ліс, кв. 38, просіка, 16.09.2018, анаморфа, зрідка.



- P. epilobii** (Wallr.) de Bary – на *Epilobium* sp., с. Стригани, Голубі озера, берег озера, 13.09.2018, анаморфа, зрідка.
- P. erigerontis-canadensis** (Lév.) U. Braun & T.Z. Liu – на *Conyza canadensis* (L.) Cronq., м. Славути, рудеральні ценози, 12.09.2018, зрідка; на *Phalacrologa* sp., с. Стригани, вздовж доріг, 13.09.2018, анаморфа, зрідка; м. Славути, газони, рудеральні ценози, 15.09.2018, анаморфа, часто; на *Taraxacum officinale* Wigg., м. Славути, газони, рудеральні ценози, 12.09.2018, 15.09.2018, дуже часто, епіфітотія; с. Стригани, сосновий ліс, узбіччя лісової дороги, 13.09.2018, анаморфа, незначне ураження, зрідка.
- P. leucotricha** (Ellis & Everh.) E.S. Salmon – на *Malus domestica* Borkh., м. Славути, 12.09.2018, анаморфа, зрідка; с. Стригани, поблизу Голубих озер, рідколісся, 13.09.2018, анаморфа, зрідка.
- P. macularis** (Wallr.) U. Braun & S. Takam. – на *Humulus lupulus* L., м. Славути, гребля на р. Утка, 12.09.2018, єдина знахідка.
- P. major** (Juel) S. Blumer – на *Vaccinium uliginosum* L., оз. Святе, мішаний ліс, 14.09.2018, часто.
- P. myrtilina** Kunze – на *Vaccinium myrtilus* L., оз. Святе, мішаний ліс, 14.09.2018, часто; с. Стригани, поблизу Голубих озер, мішаний ліс, 13.09.2018, часто.
- P. phtheirospermi** (Henn. & Shirai) U. Braun & T.Z. Liu – на *Melampyrum pratense* L., оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, часто.
- P. tridactyla** (Wallr.) de Bary – на *Padus avium* Mill., с. Стригани, Голубі озера, берег озера, 13.09.2018, зрідка; на *P. serotina* (Ehrh.) Ag., там само і тоді ж, лише анаморфа, єдина знахідка; на *Prunus domestica* L., м. Славути, зелена огорожа, 13.09.2018, єдина знахідка.
- P. xanthii** (Castagne) U. Braun & Shishkoff – на *Bidens frondosa* L., с. Стригани, поблизу Голубих озер, 13.09.2018, часто; оз. Святе, берег озера, поблизу води, 14.09.2018, дуже часто; на *Calendula officinalis* L., м. Славути, квітники, 12.09.2018, зрідка; на *Coreopsis grandiflora* Hogg ex Sweet, м. Славути, квітники, 12.09.2018, 15.09.2018, часто; на *Cosmos bipinnatus* Cav., м. Славути, квітники, 12.09.2018, зрідка.
- PROPOLIS farinosa** (Pers.) Fr. – на гнилій деревині *Quercus robur*, на північ від с. Лютарка, 17.09.2018, зрідка; північно-західна окоп. с. Сторониче, мішаний ліс, кв. 69, 18.09.2018, єдина знахідка.
- PYRONEMA domesticum** (Sowerby) Sacc. – на згарищі, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, приозерні ділянки зі значним антропогенним навантаженням, 13.09.2018, часто; берег оз. Святе, 14.09.2018, часто.
- P. omphalodes** (Bull.) Fuckel – на згарищі, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, приозерні ділянки зі значним антропогенним навантаженням, 13.09.2018, часто; оз. Святе, берег озера, 14.09.2018, часто.
- RHIZINA undulata** Fr. – на піщаному ґрунті, берег оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, єдина знахідка.
- RHYTISMA acerinum** (Pers.) Fr. – на *Acer platanoides* L., південна окоп. м. Славути, мішаний ліс, кв. 33, 15.09.2018, зрідка.
- SAWADAEA bicornis** (Wallr.) Nomma – на *Acer negundo* L., м. Славути, 12.09.2018, часто; на *A. platanoides*, м. Славути, 12.09.2018, зрідка.
- S. tulasnei** (Fuckel) Nomma – на *Acer platanoides*, м. Славути, 12.09.2018, зрідка.
- SCUTELLINIA crinita** (Bull.) Lambotte – на гнилій деревині *Quercus robur*, на північ від с. Лютарка, 17.09.2018, єдина знахідка.
- TRICHOPIHAEA sp.** – на згарищі, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, приозерна ділянка зі значним антропогенним навантаженням, 13.09.2018, єдина знахідка.
- VALSA ambiens** (Pers.) Fr. – на мертвих гілках *Rhamnus cathartica*, окоп. с. Стригани, 13.09.2018, зрідка.

### Відділ BASIDIOMYCOTA

**AMANITA citrina** Pers. – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, часто; оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, часто; південніше м. Славути, сосновий ліс, кв. 33, 15.09.2018, дуже часто; на північ від с. Лютарка, грабовий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, березово-сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, дуже часто; південніше м. Славути, оз. Тереміжі, сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, часто.

**A. fulva** (Schaeff.) Pers. – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, вільхово-березовий ліс, 13.09.2018, часто; оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, часто; на північ від с. Лютарка, березово-вільховий ліс, кв. 30, 17.09.2018, часто; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, часто; південніше м. Славути, оз. Тереміжі, березово-сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, часто.

**A. muscaria** (L.) Lam. – на ґрунті, південніше м. Славути, сосновий ліс, кв. 38, 15.09.2018, зрідка; зарості *Betula pendula* на місці вирубки, кв. 46, 16.09.2018, зрідка.

**A. phalloides** (Vaill. ex Fr.) Link – на ґрунті, південніше м. Славути, сосновий ліс, кв. 33, 15.09.2018, 19.09.2018, дуже часто.

**A. porphyria** Alb. & Schwein. – на ґрунті, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, часто; південно-західна околість м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, часто; на північ від с. Лютарка, грабово-сосновий ліс, кв. 30, 17.09.2018, часто; південніше м. Славути, оз. Тереміжі, сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, часто.

**A. rubescens** Pers. – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, вільхово-березовий ліс, 13.09.2018, зрідка; оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, зрідка; південно-західна околість м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, зрідка; південніше м. Славути, сосновий ліс, кв. 33, 19.09.2018, зрідка.

**A. vaginata** (Bull.) Lam. – на ґрунті, південно-західна околість м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, зрідка; південніше м. Славути, сосновий ліс, кв. 33, 19.09.2018, зрідка.

**\*\*AMYLOCORTICIUM canadense** (Burt) J. Erikss. & Weresub – на гнилій деревині *Pinus sylvestris*, на північ від с. Лютарка, мішаний ліс, 17.09.2018, локально часто.

**ARMILLARIA mellea** s.l. – на залишках деревини, зануреної у ґрунт, південна околість м. Славути, грабово-сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, мішаний ліс, кв. 36, 17.09.2018, зрідка; південна околість м. Славути, сосновий ліс, кв. 33, 19.09.2018, зрідка.

**ARTOMYCES pyxidatus** (Pers.) Jülich – на гнилій деревині, на північ від с. Лютарка, листяний ліс, кв. 30 та 36, 17.09.2018, зрідка.

**AURISCALPIUM vulgare** Gray – на торішніх шишках *Pinus sylvestris*, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

**BAEOSPORA myosura** (Fr.) Singer – на шишках *Pinus sylvestris*, південніше м. Славути, сосновий ліс, кв. 33, 19.09.2018, єдина знахідка.

**BOGVODIA uda** (Pers.) Redhead – на сфагні, оз. Святе, сфагнове болото, 14.09.2018, єдина знахідка.

**BOLETUS edulis** Bull. – на ґрунті, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, мішаний ліс, кв. 36, 17.09.2018, зрідка; там само, вільховий ліс з домішкою *Betula pendula*, кв. 30, 17.09.2018, зрідка; с. Сторонице, сосновий, мішаний і листяний ліси, кв. 69, 18.09.2018, часто; південніше м. Славути, оз. Тереміжі, сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, зрідка.

**CALOCERA viscosa** (Pers.) Fr. – на гнилій деревині *Pinus sylvestris*, південно-західна околість м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, єдина знахідка; там само, кв. 33, сосновий ліс, 19.09.2018, єдина знахідка.

- CHROOGOMPHUS rutilus** (Schaeff.) O.K. Mill. – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс чорницевий, 13.09.2018, зрідка.
- CLITOCYBE gibba** (Pers.) P. Kumm. – на ґрунті, південно-західна окоп. м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, кв. 69, сосновий ліс, 18.09.2018, зрідка.
- \*\*\***C. sinopica** (Fr.) P. Kumm. – на підстилці, оз. Святе, березово-сосновий ліс, 14.09.2018, єдина знахідка.
- \*\***C. vibecina** (Fr.) Quél. – на підстилці, на північ від с. Лютарка, дубовий ліс, кв. 30, 17.09.2018, єдина знахідка.
- \*\***CLITOPILUS hobsonii** (Berk. & Broome) P.D. Orton – на гнилій деревині *Quercus robur*, близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, єдина знахідка.
- C. prunulus** (Scop.) P. Kumm. – на ґрунті, на північ від с. Лютарка, грабово-сосновий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, березово-сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.
- COLEOSPORIUM tussilaginis** (Pers.) Lév. (II, III) – на *Tussilago farfara* L., с. Стригани, поблизу Голубих озер, 13.09.2018, зрідка.
- COLLYBIA cirrhata** (Pers.) Quél. – на гнилих плодкових тілах шапинкових грибів, на південний захід від с. Стригани, південніше Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.
- COLTRICIA perennis** (L.) Murrill – на ґрунті, оз. Святе, сосновий ліс, 13.09 та 14.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.
- \*\*\***CONOCYBE ambigua** Watling – на старому кострищі, південно-західна окоп. с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.
- \*\***C. subpalida** Enderle – на ґрунті, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, єдина знахідка.
- \*\***C. subxerophytica** Singer & Hauskn. var. *brunnea* Hauskn. – на ґрунті, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, єдина знахідка.
- COPRINELLUS disseminatus** (Pers.) J.E. Lange – на похованій у ґрунт деревині, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, вільхово-березовий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.
- C. micaceus** (Bull.) Vilgalys et al. – на гнилій деревині, південна окоп. м. Славути, грабово-сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, зрідка.
- C. xanthothrix** (Romagn.) Vilgalys et al. – на гнилих гілочках, близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, вільхово-березовий ліс, кв. 69, 19.09.2018, зрідка.
- COPRINOPSIS atramentaria** (Bull.) Redhead et al. – на ґрунті, південна окоп. м. Славути, березово-грабовий ліс, кв. 46, 16.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосново-грабовий ліс, кв. 69, 18.09.2018, групами по кілька екземплярів, зрідка.
- COPRINUS comatus** (O.F. Müll.) Pers. – на ґрунті, південно-західна окоп. м. Славути, газон в садібі лісництва, 16.09.2018, зрідка; с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, на полотні ґрунтової дороги, 18.09.2018, зрідка.
- CORTINARIUS albviolaceus** (Pers.) Fr. – на ґрунті, на північ від с. Лютарка, грабовий ліс з домішкою *Betula pendula*, кв. 30, 17.09.2018, зрідка; там само, березово-дубовий ліс, 17.09.2018, зрідка.
- \*\*\***C. decipiens** (Pers.) Fr. var. *atrocoeruleus* (M.M. Moser) H. Lindstr. – на ґрунті, південна окоп. с. Стригани, поблизу Голубих озер, заболочений сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.
- \*\***C. diasemospermus** Lamoure – на ґрунті, південна окоп. с. Стригани, південніше Голубих озер, заболочений сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

\*\*\***C. flexipes** (Pers.) Fr. **var. flabellus** (Fr.) H. Lindstr. & Melot – на ґрунті, південна окол. с. Стригани, південніше Голубих озер, заболочений сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

\***C. flexipes** (Pers.) Fr. **var. flexipes** – на ґрунті, південна окол. с. Стригани, південніше Голубих озер, заболочений сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

**C. mucosus** (Bull.) J.J. Kickx – на ґрунті, південніше с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, близько 10 плодових тіл на одному місці, зрідка.

**CRUCIBULUM laeve** (Huds.) Kambly – на березових стружках, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, єдина знахідка.

**DAEDALEOPSIS confragosa** (Bolton) J. Schröt. – на гнилій деревині *Betula pendula*, південна окол. м. Славути, зарості *Betula pendula* на місці вирубки, кв. 46, 16.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.

\*\*\***ENTOLOMA graphitipes** E. Ludw. – на ґрунті, близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс зеленомоховий, кв. 69, 18.09.2018, єдина знахідка.

\***E. lucidum** (P.D. Orton) M.M. Moser – на ґрунті, південно-західна окол. м. Славути, грабово-сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, єдина знахідка.

\***E. rhodocalix** (Lasch) M.M. Moser – на гнилій деревині (сосна?), південно-західна окол. м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, єдина знахідка.

**E. rhodopolium** (Fr.) P. Kumm. – на ґрунті, південно-західна окол. с. Стригани, поблизу Голубих озер, вільхово-березовий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

**EXOBASIDIUM rostrupii** Nannf. – на *Oxycoccus palustris* Pers., оз. Святе, плав, 14.09.2018, єдина знахідка.

**E. vaccinii** (Fuckel) Woronin – на *Vaccinium vitis-idaea* L., оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, зрідка.

\*\***FLAMMULASTER muricatus** (Fr.) Watling – на гнилій деревині (граб?), південна окол. м. Славути, сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, єдина знахідка.

**FOMES fomentarius** (L.) Fr. – на сухому стовбурі *Populus nigra* L., м. Славути, 12.09.2018, зрідка; на гнилій деревині *Betula pendula*, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, вільхово-березовий ліс, 13.09.2018, зрідка; південна окол. м. Славути, грабово-сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, грабовий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка; південна окол. м. Славути, оз. Тереміжі, сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, зрідка; на мертвому стовбурі *Populus tremula*, південна окол. м. Славути, листяний ліс, кв. 38, 16.09.2018, зрідка.

**FOMITOPSIS betulina** (Bull.) V.K. Cui et al. – на стовбурі *Betula pendula*, с. Стригани, узлісся, 13.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, листяний ліс, кв. 30 та 36, 17.09.2018, часто; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.

**F. pinicola** (Sw.) P. Karst. – на мертвих стовбурах і пенях *Pinus sylvestris*, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, зрідка; на гнилій деревині *Betula pendula*, на північ від с. Лютарка, березово-вільховий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.

**F. rosea** (Alb. & Schwein.) P. Karst. – на живому стовбурі *Pinus sylvestris*, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

\*\***GALERINA atkinsoniana** A.H. Sm. – на сфагні, південна окол. с. Стригани, поблизу Голубих озер, заболочений сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка.

\*\***G. camerina** (Fr.) Kühner – на гнилій деревині *Pinus sylvestris*, південно-західна окол. м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, єдина знахідка.

\*\*\***G. hybrida** Kühner – на сфагні, оз. Святе, сфагнове болото, 14.09.2018, зрідка.

\*\***G. norvegica** A.H. Sm. – на сфагні, оз. Святе, сфагнове болото, 14.09.2018, часто.

- \*\*G. pumila** (Pers.) M. Lange – на сфагні, оз. Святе, сфагнове болото, 14.09.2018, єдина знахідка.
- GANODERMA applanatum** (Pers.) Pat. – на деревині *Acer negundo*, м. Славути, 12.09.2018, зрідка; на гнилій деревині (граб?), південна окоп. м. Славути, грабово-сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, зрідка; на гнилій деревині *Quercus robur*, на північ від с. Лютарка, березово-вільховий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка.
- GOMPHIDIUS roseus** (Fr.) Fr. – на ґрунті, с. Стригани, вологий берег озера, узлісся, 13.09.2018, єдина знахідка.
- GRIFOLA frondosa** (Dicks.) Gray – на основі стовбура живих дерев *Quercus robur*, поблизу с. Комини, листяний ліс, 17.09.2018, зрідка; на корені мертвого стовбура *Quercus robur*, південна окоп. м. Славути, листяний ліс, 16.09.2018, єдина знахідка; гриб внесений до Червоної книги України.
- GYMNOPUS acervatus** (Fr.) Murrill – на трухлявому пні, південно-західна окоп. м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, єдина знахідка.
- G. dryophilus** (Bull.) Murrill – на підстилці, оз. Святе, заболочений сосновий ліс, 14.09.2018, зрідка; південно-західна окоп. м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, зрідка.
- G. fusipes** (Bull.) Gray – на гнилій деревині *Quercus robur*, на північ від с. Лютарка, дубовий ліс, кв. 29, 17.09.2018, єдина знахідка.
- G. perforans** (Hoffm.) Antonín & Noordel. – на сосновій глиці, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторониче, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.
- G. peronatus** (Bolton) Antonín et al. – на підстилці, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, часто; південно-західна окоп. м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, часто; близько 2 км на північний захід від с. Сторониче, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, часто.
- GYROPORUS castaneus** (Bull.) Quéf. – на ґрунті, південніше м. Славути, листяний ліс, кв. 38, 15.09.2018, єдина знахідка; сосновий ліс, кв. 33, 19.09.2018, єдина знахідка.
- G. cyanescens** (Bull.) Quéf. – на ґрунті, південна окоп. м. Славути, листяний ліс, кв. 46, 16.09.2018, єдина знахідка; с. Сторониче, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, єдина знахідка; південніше м. Славути, оз. Тереміжі, сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, єдина знахідка.
- HENNINGSOMYCES candidus** (Pers.) Kuntze – на гнилій деревині листяної породи, на північ від с. Лютарка, дубовий ліс, 17.09.2018, зрідка.
- HETEROBASIDIUM annosum** (Fr.) Bref. – на гнилому пні *Pinus sylvestris*, близько 2 км на північний захід від с. Сторониче, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, єдина знахідка.
- HYGROPHOROPSIS aurantiaca** (Wulfen) Maire – на ґрунті, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, часто.
- HYMENOCHAETE rubiginosa** (Dicks.) Lév. – на гнилій деревині *Quercus robur*, південна окоп. с. Стригани, 13.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, 17.09.2018, зрідка.
- HYPHOLOMA fasciculare** (Huds.) P. Kumm. **var. fasciculare** – на гнилій деревині *Pinus sylvestris*, сосновий ліс зеленомоховий, берег оз. Святе, 14.09.2018, часто; південніше м. Славути, оз. Тереміжі, сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, часто; на гнилій деревині листяних порід, на північ від с. Лютарка, березово-вільховий ліс, кв. 30, 17.09.2018, часто.
- H. fasciculare** (Huds.) P. Kumm. **var. subviride** (Berk. & M.A. Curtis) Krieglst. – на гнилій деревині *Pinus sylvestris*, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка.
- H. lateritium** (Schaeff.) P. Kumm. – на гнилій деревині *Quercus robur*, на північ від с. Лютарка, грабово-сосновий ліс, 17.09.2018, зрідка.

**IMLERIA badia** (Fr.) Vizzini – на ґрунті, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, зрідка; південна окоп. м. Славута, сосновий ліс, кв. 33, 15.09.2018, 19.09.2018, часто; там само, грабово-сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, мішаний ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка; с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.

\***INOCYBE striata** Bres. – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

**IRPEX lacteus** (Fr.) Fr. – на гнилій деревині *Carpinus betulus*, на північ від с. Лютарка, 17.09.2018, часто; на північний захід від с. Сторонице, 18.09.2018, часто.

\*\***КUEHNEOLA uredinis** (Link) Arthur (0, II, III) – на *Rubus hirtus* Waldst. & Kit., с. Стригани, вирубка, 13.09.2018, епіфітотія; поблизу оз. Святе, 14.09.2018, епіфітотія.

**LACCARIA laccata** (Scop.) Berk. & Broome – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, часто; оз. Святе, заболочений сосновий ліс, 14.09.2018, часто; на північ від с. Лютарка, вільховий ліс, кв. 30, 17.09.2018, часто.

**L. proxima** (Boud.) Pat. – на ґрунті, оз. Святе, заболочений сосновий ліс, 14.09.2018, єдина знахідка.

\*\***LACHNELLA alboviolascens** (Alb. & Schwein.) Fr. – на гнилих гілочках *Euonymus europaea*, південно-західна окоп. с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

**LACTARIUS helvus** (Fr.) Fr. – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, заболочений сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; оз. Святе, заболочений сосновий ліс, 14.09.2018, зрідка.

**L. mammosus** (Weinm.) Fr. – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, заболочений сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

**L. necator** (Bull.) Pers. – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, часто; на північ від с. Лютарка, березово-вільховий ліс, кв. 30, 17.09.2018, часто; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, березово-сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, часто; південна окоп. м. Славута, оз. Тереміжі, березово-сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, часто.

**L. pubescens** (Schrad.) Fr. – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, вільхово-березовий ліс, 13.09.2018, зрідка.

**L. quietus** (Fr.) Fr. – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, березово-грабовий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.

**L. rufus** (Scop.) Fr. – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; південно-західна окоп. м. Славута, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, зрідка; південна окоп. м. Славута, оз. Тереміжі, сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, зрідка.

\*\*\***L. scoticus** Berk. & Broome – на ґрунті, південніше с. Стригани, поблизу Голубих озер, заболочений березово-сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

**L. vellereus** (Fr.) Fr. – на ґрунті, південна окоп. м. Славута, березово-грабовий ліс, кв. 46, 16.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, березово-вільховий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.

\***L. vietus** (Fr.) Fr. – на ґрунті, південніше с. Стригани, поблизу Голубих озер, заболочений сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка.

**LAETIPORUS sulphureus** (Bull.) Murrill – на *Acer platanoides*, *Robinia pseudoacacia* L. та *Tilia* sp., м. Славута, зелені насадження, 12.09.2018, зрідка; на гнилій деревині *Quercus robur*, південна окоп. м. Славута, березово-грабовий ліс, кв. 46, 16.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, дубовий ліс, кв. 29, 17.09.2018, зрідка.



- LECCINUM aurantiacum** (Bull.) Gray – на ґрунті, на північ від с. Лютарка, листяний ліс, кв. 30, 17.09.2018, єдина знахідка.
- L. holopus** (Rostk.) Watling – на ґрунті, с. Стригани, березовий ліс на пониженні, 13.09.2018, єдина знахідка; оз. Святе, мішаний вологий ліс, 14.09.2018, зрідка.
- L. rufum** (Schaeff.) Kreisel – на ґрунті, на північ від с. Лютарка, листяний ліс, кв. 30, 17.09.2018, єдина знахідка.
- L. variicolor** Watling – на ґрунті, на північ від с. Лютарка, листяний ліс, кв. 30, 36, 17.09.2018, єдина знахідка.
- L. versipelle** (Fr. & Hök) Snell – на ґрунті, на північ від с. Лютарка, листяний ліс, кв. 30, 17.09.2018, єдина знахідка.
- LENZITES betulinus** (L.) Fr. – на гнилому пні *Betula pendula*, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, зрідка.
- LEPIOTA cristata** (Bolton) P. Kumm. – на ґрунті, південно-західна окоп. м. Славути, газон, 16.09.2018, єдина знахідка.
- \***LEUCOAGARICUS cf. leucothites** (Vittad.) Wasser – на ґрунті, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, єдина знахідка.
- \***LYCOPERDON dermoxanthum** Vittad. – на ґрунті, південно-західна окоп. с. Стригани, сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторониче, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.
- L. excipuliforme** Pers. – на ґрунті, м. Славути, південна околиця міста, зарості *Betula pendula* на місці вирубки, кв. 46, 16.09.2018, зрідка.
- \***L. lambinonii** Demoulin – на ґрунті, с. Сторониче, кв. 69, насадження ялини, 18.09.2018, єдина знахідка.
- L. molle** Pers. – на ґрунті, південно-західна окоп. с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.
- L. norvegicum** Demoulin – на ґрунті, південно-західна окоп. м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, зрідка; південніше м. Славути, оз. Тереміжі, сосновий ліс, кв. 33, 19.09.2018, зрідка.
- L. perlatum** Pers. ex Pers. – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, березово-вільховий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка.
- L. pratense** Pers. – на ґрунті, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, зрідка; південна окоп. м. Славути, сосновий ліс, 15.09.2018, зрідка.
- MACROLEPIOTA procera** (Scop.) Singer – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, березово-вільховий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторониче, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.
- MARASMIUS oreades** (Bolton) Fr. – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка.
- M. rotula** (Scop.) Fr. – на гнилих гілочках *Quercus robur*, на північ від с. Лютарка, дубовий ліс, кв. 29, 17.09.2018, зрідка.
- MEGACOLLYBIA platyphylla** (Pers.) Kotl. & Pouzar – на гнилій деревині *Pinus sylvestris*, південно-західна окоп. м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, зрідка; на гнилій деревині (вільха?), на північ від с. Лютарка, березово-вільховий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка.
- MELAMPSORA epitea** Thüm. (II) – на *Salix aurita* L., с. Стригани, поблизу Голубих озер, 13.09.2018, єдина знахідка.
- M. populnea** (Pers.) P. Karst. (II, III) – на *Populus tremula*, поблизу оз. Святе, 14.09.2018, зрідка.
- MELAMPSORIDIUM betulinum** (Pers.) Kleb. (II) – на *Betula pubescens*, поблизу оз. Святе, мішаний ліс, 14.09.2018, часто.

\*\***MELANOLEUCA microcephala** (P. Karst.) Singer – на ґрунті, близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, єдина знахідка.

**MERISMODES confusa** (Bres.) D.A. Reid – на мертвих гілках *Betula pendula*, на березі оз. Святе, 16.09.2018, єдина знахідка.

**MICROBOTRYUM saponariae** M. Lutz et al. – на *Saponaria officinalis* L., південна околу м. Славути, ліс, кв. 33, 15.09.2018, часто, епіфітотія.

\*\***MYCENA filopes** (Bull.) P. Kumm. – на гнилій деревині *Betula pendula*, близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, вільхово-березовий ліс, кв. 69, 18.09.2018, єдина знахідка.

**M. galericulata** (Scop.) Gray – на гнилій деревині листяних порід, південно-західна околу м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, часто; на північ від с. Лютарка, сосновий ліс, кв. 30, 17.09.2018, часто; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, часто.

**M. inclinata** (Fr.) Quél. – на гнилій деревині *Quercus robur*, південно-західна околу м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, часто; на північ від с. Лютарка, дубовий ліс з домішкою *Carpinus betulus*, кв. 29, 17.09.2018, часто; там само, сосновий ліс, кв. 30, 17.09.2018, часто.

**M. maculata** P. Karst. – на гнилій деревині *Quercus robur*, на північ від с. Лютарка, грабовий ліс, кв. 30, 17.09.2018, єдина знахідка.

\*\***M. niveipes** Murrill – на гнилій деревині *Betula pendula*, близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, єдина знахідка.

**M. pura** (Pers.) P. Kumm. – на підстилці, на північ від с. Лютарка, сосновий ліс, кв. 30, 17.09.2018, єдина знахідка.

\*\***M. cf. romagnesiana** Maas Geest. – на гнилій деревині листяних порід, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, березово-сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; південно-західна околу м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, зрідка.

\*\***M. viridimarginata** P. Karst. – на гнилій деревині, південно-західна околу м. Славути, грабово-сосновий ліс кисличний, 15.09.2018, єдина знахідка.

**NAOHIDEMYCES vaccinii** (Jørst.) S. Sato et al. – на *Vaccinium uliginosum*, поблизу оз. Святе, болотистий мішаний ліс, 14.09.2018, часто.

**NEOLENTINUS lepidus** (Fr.) Redhead & Ginns – на залізничних шпалах, на південний захід від с. Стригани, залізничний насип, 13.09.2018, єдина знахідка; на гнилій деревині *Pinus sylvestris*, близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.

\***PANAEOLINA foenicisii** (Pers.) Maire – на ґрунті, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, єдина знахідка.

**PANELLUS stipticus** (Bull.) P. Karst. – на гнилому пні *Quercus robur*, близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.

**PAXILLUS involutus** (Batsch) Fr. – на ґрунті, с. Стригани, березовий ліс, 13.09.2018, зрідка; оз. Святе, плав, 14.09.2018, часто; там само, сосновий ліс, 14.09.2018, часто; на північ від с. Лютарка, мішаний ліс, кв. 30, 17.09.2018, часто.

**PENIOPHORA quercina** (Pers.) Cooke – на гнилій деревині *Quercus robur*, на північ від с. Лютарка, 17.09.2018, зрідка.

**PNAEOCLAVULINA abietina** (Pers.) Giachini – на підстилці, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

**PNAEOLUS schweinitzii** (Fr.) Pat. – на пеньках та коренях *Pinus sylvestris*, с. Стригани, рідколісся, 13.09.2018, єдина знахідка; оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, зрідка; на коренях *Picea abies* (L) H. Karst., південна околиця м. Славути, зарості *Betula pendula* та *Picea abies* на місці вирубки, кв. 46, 16.09.2018, зрідка.

**PNALLUS impudicus** L. – на ґрунті, південно-західна околу м. Славути, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, мішаний ліс, кв. 30, 36, 17.09.2018,

зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторониче, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.

**PHELLINUS igniarius** (L.) Quél. – на живому стовбурі *Salix fragilis* L., м. Славута, 12.09.2018, єдина знахідка.

**P. pini** (Brot.) Pilát – на живому стовбурі *Pinus sylvestris*, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, єдина знахідка.

**P. pomaceus** (Pers.) Maire – на живому стовбурі *Malus* sp., м. Славута, 16.09.2018, єдина знахідка.

**PHLEBIA tremellosa** (Schrad.) Nakasone & Burds. – на гнилій деревині *Carpinus betulus*, південна окоп. с. Стригани, листяний ліс, 13.09.2018, часто; на північ від с. Лютарка, листяний ліс, 17.09.2018, часто.

**\*\*PHLOEOMANA hiemalis** (Osbeck) Redhead – на ґрунті серед моху (на похованій деревині?), південна окоп. с. Стригани, поблизу Голубих озер, березовий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

**\*\*P. speirea** (Fr.) Redhead – на підстилці серед моху (на похованій деревині?), південна окоп. с. Стригани, поблизу Голубих озер, заболочений сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

**PHOLIOTA highlandensis** (Peck) Quadr. – на старих кострищах, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, зрідка.

**P. mutabilis** (Schaeff.) P. Kumm. – на пні *Betula pendula*, с. Стригани, березово-соснове рідколісся, 13.09.2018, єдина знахідка.

**\*PHOLIOTINA brunnea** (Watling) Singer – на ґрунті, на північний захід від с. Сторониче, узбіччя дороги, кв. 69, 18.09.2018, єдина знахідка.

**PHRAGMIDIUM mucronatum** (Pers.) Schltdl. (II, III) – на *Rosa* sp., м. Славута, вул. Кузовкова, 16.09.2018, зрідка.

**PLEUROTUS ostreatus** (Jacq.) P. Kumm. – на живому стовбурі *Pinus sylvestris*, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, єдина знахідка; на гнилій деревині *Populus tremula*, південна окоп. м. Славута, грабово-сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, грабовий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторониче, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.

**P. pulmonarius** (Fr.) Quél. – на мертвому стовбурі *Betula pendula*, південна окоп. м. Славута, листяний ліс, кв. 38, 16.09.2018, єдина знахідка; на мертвому стовбурі *Populus tremula*, південна окоп. м. Славута, листяний ліс, кв. 38, 46, 16.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, листяний ліс, кв. 36, 17.09.2018, зрідка; південна окоп. м. Славута, оз. Тереміжі, кв. 64, березово-сосновий ліс, 19.09.2018, зрідка.

**PLUTEUS atromarginatus** (Konrad) Kühner – на гнилій деревині *Pinus sylvestris*, південно-західна окоп. м. Славута, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, зрідка.

**P. cervinus** (Schaeff.) P. Kumm. – на ґрунті (похована деревина), на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, часто; на ґрунті, на північ від с. Лютарка, березово-вільховий ліс, кв. 30, 17.09.2018, часто; на гнилій деревині *Betula pendula*, близько 2 км на північний захід від с. Сторониче, березово-сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, часто.

**\*\*P. nanus** (Pers.) P. Kumm. – на гнилій деревині *Populus tremula*, південна окоп. м. Славута, грабово-сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, єдина знахідка.

**P. salicinus** (Pers.) P. Kumm. – на гнилій деревині *Betula pendula*, південна окоп. м. Славута, грабово-сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, єдина знахідка.

**P. semibulbosus** (Lasch) Quél. – на гнилій деревині *Betula pendula*, близько 2 км на північний захід від с. Сторониче, вільхово-березовий ліс, кв. 69, 18.09.2018, єдина знахідка.

\***PSATHYRELLA noli-tangere** (Fr.) A. Pearson & Dennis – на гнилій деревині *Betula pendula*, південна окоп. м. Славута, сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, єдина знахідка.

\***P. potteri** A.H. Sm. – на ґрунті (кострище), оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, єдина знахідка.

**PSEUDOBOLETUS parasiticus** (Bull.) Šutara – на плодкових тілах *Scleroderma citrinum* Pers., південна окоп. м. Славута, зарості *Pinus sylvestris* та *Betula pendula* на місці вирубки, кв. 46, 16.09.2018, єдина знахідка; окоп. с. Комини, листяний ліс та з вкрапленням *Pinus sylvestris*, 17.09.2018, два локалітети зі значною кількістю плодкових тіл; вид занесений до Червоної книги України.

**PSEUDOHYDNYM gelatinosum** (Scop.) P. Karst. – на гнилій деревині *Pinus sylvestris*, південно-західна окоп. м. Славута, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, єдина знахідка.

**PUCCINIA calcitrapae** DC. (II, III) – на *Cirsium setosum* (Willd.) Besser, м. Славута, рудеральний ценоз, 12.09.2018, єдина знахідка (soc. *Golovinomyces montagnei*).

**P. poarum** Nielsen (I) – на *Tussilago farfara* L., с. Стригани, розріджений чагарник на вологому місці, 12.09.2018, єдина знахідка.

**RYCNOPORELLUS fulgens** (Fr.) Donk – на гнилій деревині *Pinus sylvestris*, на північ від с. Лютарка, мішаний ліс, 17.09.2018, єдина знахідка.

**RHODOCOLLYBIA maculata** (Alb. & Schwein.) Singer – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, заболочений сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, березово-сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка; південна окоп. м. Славута, оз. Тереміжі, березово-сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, там само, сосновий ліс, кв. 33, 19.09.2018, часто.

**RICKENELLA fibula** (Bull.) Raithelh. – на зелених мохах, на північ від с. Лютарка, березово-вільховий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.

**RUSSULA aeruginea** Lindblad – на ґрунті, південніше с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосново-березовий ліс, 13.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, сосновий ліс, кв. 29, 17.09.2018, зрідка; південна окоп. м. Славута, оз. Тереміжі, березово-сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, зрідка.

\*\*\***R. aquosa** Leclair – на ґрунті, південніше с. Стригани, поблизу Голубих озер, заболочений сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

\*\*\***R. betularum** Hora – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, березово-сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

**R. claroflava** Grove – на ґрунті, південніше с. Стригани, поблизу Голубих озер, заболочений сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, часто; на північ від с. Лютарка, грабово-сосновий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка; південна окоп. м. Славута, оз. Тереміжі, березово-сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, зрідка; південна окоп. м. Славута, сосновий ліс, кв. 33, 19.09.2018, часто.

**R. cyanoxantha** (Schaeff.) Fr. – на ґрунті, південно-західна окоп. м. Славута, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, грабово-сосновий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.

**R. decolorans** (Fr.) Fr. – на ґрунті, південна окоп. м. Славута, оз. Тереміжі, кв. 64, березово-сосновий ліс, 19.09.2018, єдина знахідка.

**R. emetica** (Schaeff.) Pers. – на ґрунті, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, грабово-сосновий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка.

\*\***R. cf. laccata** Huijsman – на ґрунті, на північ від с. Лютарка, березово-грабовий ліс, кв. 29, 17.09.2018, єдина знахідка.

**R. nigricans** (Bull.) Fr. – на ґрунті, південно-західна окоп. м. Славута, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, дубовий ліс, кв. 29, 17.09.2018, зрідка.

- R. ochroleuca** Pers. – на ґрунті, південніше с. Стригани, поблизу Голубих озер, заболочений сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; на північ від с. Лютарка, грабовий ліс, кв. 30, 17.09.2018, зрідка.
- R. undulata** Velen. – на ґрунті, на північ від с. Лютарка, дубовий ліс, кв. 29, 17.09.2018, єдина знахідка.
- R. vesca** Fr. – на ґрунті, південніше с. Стригани, сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; там само, поблизу Голубих озер, вільхово-березовий ліс, 13.09.2018, зрідка; оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, зрідка; південно-західна окоп. м. Славута, грабово-сосновий ліс, 16.09.2018, зрідка; південна окоп. м. Славута, оз. Тереміжі, березово-сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, зрідка.
- RUSSULA sp.** – на ґрунті, південніше м. Славута, сосновий ліс, кв. 33, 15.09.2018, зрідка.
- SCHIZOPHYLLUM commune** (Fr.) Fr. – на гнилій деревині, південна окоп. м. Славута, грабово-сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, зрідка.
- SCLERODERMA bovista** Fr. – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.
- S. citrinum** Pers. – на ґрунті та гнилій деревині, с. Стригани, мішаний ліс, 13.09.2018, зрідка; оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, часто; південніше м. Славута, сосновий ліс, кв. 33, 15.09.2018, часто; на північ від с. Лютарка, листяний та мішаний ліси, кв. 29, 30, 17.09.2018, дуже часто; близько 2 км на північний захід від с. Сторониче, березово-сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка; південна окоп. м. Славута, оз. Тереміжі, сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, часто.
- SPHAEROBOLUS stellatus** Tode ex Pers. – на гнилій деревині *Betula pendula*, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, єдина знахідка.
- STECCHERINUM ochraceum** (Pers. ex J.F. Gmel.) Gray – на гнилій деревині *Quercus robur*, південна окоп. с. Стригани, 13.09.2018, часто; на гнилій деревині *Carpinus betulus*, на північ від с. Лютарка, 17.09.2018, часто.
- STEREUM hirsutum** (Willd.) Gray – на гнилій деревині (вільха?), на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, зарості вільхи з домішкою *Betula pendula*, 13.09.2018, зрідка.
- SUILLUS bovinus** (L.) Roussel – на ґрунті, с. Стригани, берег озера, узлісся, 13.09.2018, єдина знахідка; оз. Святе, плав, 14.09.2018, єдина знахідка (декілька плодкових тіл).
- S. granulatus** (L.) Roussel – на ґрунті, південна окоп. м. Славута, сосновий ліс, кв. 33, 19.09.2018, єдина знахідка.
- S. luteus** (L.) Roussel – на ґрунті, с. Стригани, мішаний ліс у пониженні, 13.09.2018, єдина знахідка.
- TAPINELLA atrotomentosa** (Batsch) Šutara – на деревині *Pinus sylvestris*, занурений у ґрунт, оз. Святе, плав, сосновий ліс, 14.09.2018, зрідка; південна окоп. м. Славута, сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, єдина знахідка; с. Сторониче, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, єдина знахідка.
- T. panuoides** (Fr.) E.-J. Gilbert – на гнилій деревині *Pinus sylvestris*, південна окоп. м. Славута, сосновий ліс, кв. 32, 16.09.2018, єдина знахідка.
- THELEPHORA terrestris** Ehrh. – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; південна окоп. м. Славута, березово-сосновий ліс, кв. 33, 19.09.2018, зрідка.
- \*\*TOMETELLA ellisii** (Sacc.) Jülich & Stalpers – на мертвих плодкових тілах *Coltricia perennis* (L.) Murrill на ґрунті, оз. Святе, сосновий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.
- TRAMETES gibbosa** (Pers.) Fr. – на гнилому пні *Quercus robur*, близько 2 км на північний захід від с. Сторониче, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, єдина знахідка.
- T. hirsuta** (Wulfen) Pilát – на гнилій деревині, південна окоп. м. Славута, грабово-сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, часто; на гнилій деревині *Betula pendula*, близько 2 км на північний захід від с. Сторониче, сосново-грабовий ліс, кв. 69, 18.09.2018, часто.

**T. ochracea** (Pers.) Gilb. & Ryvar den – на гнилій деревині *Betula pendula*, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, зрідка; на деревині *Salix* sp., м. Славута, біля мосту через р. Горинь, 16.09.2018, єдина знахідка (плодових тіл багато); на деревині листяного дерева, околиці с. Стригани, 13.09.2018, невелика група плодових тіл.

**T. versicolor** (L.) Pilát – на гнилій деревині *Carpinus betulus*, південно-західна окол. м. Славута, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, зрідка; південна окол. м. Славута, грабово-сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосново-грабовий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.

**TRICHAPTUM abietinum** (Dicks.) Ryvar den – на гнилій деревині *Pinus sylvestris*, оз. Святе, сосновий ліс, 14.09.2018, єдина знахідка.

**T. biforme** (Fr.) Ryvar den – на гнилій деревині *Betula pendula*, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; південна окол. м. Славута, грабово-сосновий ліс, кв. 38, 16.09.2018, зрідка.

**TRICHOLOMA fulvum** (DC.) Sacc. – на ґрунті, південна окол. с. Стригани, біля оз. Голубе, вільхово-березовий ліс, 13.09.2018, зрідка.

**TRICHOLOMOPSIS decora** (Fr.) Singer – на гнилій деревині *Pinus sylvestris*, південніше м. Славута, оз. Теребіжі, березово-сосновий ліс, кв. 64, 19.09.2018, єдина знахідка.

**T. rutilans** (Schaeff.) Singer – на гнилій деревині *Pinus sylvestris*, с. Стригани, Голубі озера, сосновий ліс на березі озера, 13.09.2018, зрідка; південно-західна окол. м. Славута, грабово-сосновий ліс, 15.09.2018, зрідка; близько 2 км на північний захід від с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка; південна окол. м. Славута, сосновий ліс, кв. 33, 19.09.2018, зрідка.

**TUBARIA conspersa** (Pers.) Fayod – на ґрунті, на південний захід від с. Стригани, поблизу Голубих озер, вільхово-березовий ліс, 13.09.2018, єдина знахідка.

**TULASNELLA violea** (Quél.) Bourdot & Galzin – на гнилій деревині *Pinus sylvestris*, на північ від с. Лютарка, 17.09.2018, єдина знахідка.

**TYLOPILUS felleus** (Bull.) P. Karst. – на ґрунті, південно-східна окол. с. Стригани, поблизу Голубих озер, сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; південніше м. Славута, сосновий ліс, кв. 33, 15.09.2018, зрідка.

**XEROCOMELLUS chrysesteron** (Bull.) Šutara – на ґрунті, с. Стригани, сосновий ліс, 13.09.2018, зрідка; с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка; південна окол. м. Славута, сосновий ліс, кв. 33, 19.09.2018, зрідка.

**X. pruinatus** (Fr. & Hök) Šutara – на ґрунті, с. Сторонице, сосновий ліс, кв. 69, 18.09.2018, зрідка.

## 2. Обговорення

Внаслідок обстеження території НПП «Мале Полісся» було зареєстровано 290 видів грибів різних систематичних груп з відділів Ascomycota та Basidiomycota. Серед сумчастих грибів збиралися насамперед борошністоросяні та дискоміцети (55 і 15 видів відповідно). Також зібрана значна кількість ксилотрофних представників Ascomycota, однак ці матеріали ще обробляються і будуть опубліковані окремим списком після закінчення їхнього визначення. Серед базидієвих грибів найбільше представлені агарикоїдні (120 видів), афілофороїдні (36), болетоїдні (19) та іржасті гриби (9 видів).

До наших досліджень гриби НПП «Мале Полісся» не вивчалися. Є відомості лише про знахідку співробітниками парку рідкісного гриба *Grifola frondosa*, зображення якого було поміщене на обкладинку «Українського ботанічного журналу» (№ 54 за 2017 р.). Отже, з зареєстрованих нами 290 видів 289 наводяться для парку вперше. Серед них 56 є новими для Центрального Полісся, 42 – загалом для Полісся, а вісім видів (*Clitocybe sinopica*, *Conocybe ambigua*, *Cortinarius decipiens*, *Entoloma graphitipes*, *Galerina hybrida*, *Lactarius scoticus*, *Russula aquosa* і *R. betularum*) та один



різновид (*C. flexipes* var. *flabellus*) уперше виявлені в Україні. Серед останніх до справді рідкісних в Європі можна віднести лише *Conocybe ambigua*, який хоча й трапляється в багатьох країнах, однак спорадично [HAUSKNECHT, 2009], і *Entoloma graphitipes* (по одній знахідці в Німеччині та Норвегії, п'ять – в Іспанії) [WENOLT et al., 2016]. Решта досить розповсюджені в Європі (принаймні у відповідних природних зонах та місцезростаннях), і, на нашу думку, в майбутньому можна очікувати нових знахідок цих видів в Україні. Крім того, в парку були виявлені нові місцезростання рідкісних в Україні видів, внесених до Червоної книги України, зокрема, *Grifola frondosa* та *Pseudoboletus parasiticus*. Також було зареєстровано декілька видів базидієвих макроміцетів, які хоча й у Червоній книзі не представлені, однак в Україні трапляються зрідка. Це *Conocybe subxerophytica* var. *brunnea*, *Cortinarius diasemospermus*, *Entoloma rhodocalix*, *Galerina atkinsoniana*, *G. norvegica*, *Flammulaster muricatus*, *Lachnella alboviolascens*, *Melanoleuca microcephala*, *Mycena niveipes* та *M. viridimarginata*. Цікавою є знахідка кортиціоїдного гриба *Amylocorticium canadense* – рідкісного виду, лише вдруге виявленого на території України.

Фоновими видами макроміцетів на території парку в період дослідження були *Amanita citrina*, *A. fulva*, *A. phalloides*, *Fomitopsis betulina*, *F. pinicola*, *Fomes fomentarius*, *Gymnopus peronatus*, *Hypholoma fasciculare*, *Irpex lacteus*, *Laccaria laccata*, *Lactarius necator*, *Mycena galericulata*, *M. inclinata*, *Phlebia tremellosa*, *Pluteus cervinus*, *Rhodocollybia maculata*, *Russula claroflava*, *Schizophyllum commune*, *Scleroderma citrina*, *Steccherinum ochraceum*, *Stereum hirsutum*, *Trametes hirsuta*. Більшість із зареєстрованих нами в парку представників дискосміцетів (з порядків Helotiales, Leotiales, Rhytismatales, Orbiliales і Pezizales) є звичайними, фоновими, для України видами. Це насамперед *Ascocoryne cylichnium*, *Bisporella citrina*, *Calloria neglecta*, *Chlorociboria aeruginascens*, *Lophodermium pinastri* та *Mollisia cinerea*. До відносно рідкісних можна віднести *Ascobolus carbonarius*, *Coccomyces tumidus*, *Leotia lubrica*, *Mollisia olivascens* і *Scutellinia crinita*.

З мікроміцетів були зібрані переважно борошністоросіяні та іржасті гриби. Серед перших до фонових у парку слід віднести *Erysiphe adunca*, *E. alphitoides*, *E. macleayae*, *E. polygoni*, *E. trifoliorum*, *Golovinomyces asterum*, *Phyllactinia betulae*, *Ph. fraxini*, *Podosphaera erigerontis-canadensis* та *P. xanthii*. До відносно рідкісних в Україні належать *Erysiphe lycopsidis*, *E. mayorii*, *E. penicillata*, *E. urticae*, *Golovinomyces circumfusus*, *Phyllactinia alnicola*, *Podosphaera epilobii*, *P. major* та *P. myrtillina*. Переважна більшість з них і в парку траплялися зрідка. З іржастих грибів цікавою є знахідка *Kuehneola uredinis* – вона найсхідніша в Україні. До наших досліджень цей вид реєструвався лише в Українських Карпатах та на околиці Львова [WRÓBLEWSKI, 1913, 1922; ТУКНОНЕНКО, HELUTA, 2011, 2014].

### Висновки

У результаті мікологічного обстеження НПП «Мале Полісся» та його околиць виявлено 290 видів грибів, що належать до відділів Ascomycota і Basidiomycota. Знайдені види відзначаються значним ступенем мікофлористичної новизни. Серед них 289 вперше наводяться для території парку, 56 – нові для Центрального Полісся, 42 – для Полісся, а вісім видів та один різновид уперше виявлені на території України. Також установлені нові локалітети двох видів, внесених до Червоної книги України, – *Grifola frondosa* та *Pseudoboletus parasiticus*. Проведені дослідження значно розширили уявлення про видовий склад грибів різних систематичних груп Центрального Полісся, а їхні результати свідчать, що мікобіота парку є багатую і досить своєрідною. З огляду на те, що плодоношення різних видів грибів може виявлятися в короткі терміни і не щорічно, необхідно продовжувати обстеження цієї заповідної території з метою подальшої інвентаризації мікобіоти.

### Подяки

Автори висловлюють ширю вдячності адміністрації НПП «Мале Полісся» за підтримку цього дослідження. Робота виконана за рахунок коштів бюджетної програми «Підтримка розвитку пріоритетних напрямків наукових досліджень» (КПКВК 6541230).

### References

- ANDRIYENKO T.L., BILYK R.H., KAZIMIROVA L.P., MATVYEVYEV M.D., YUGLICHEK L.S. (2011). *National nature park "Male Polissya": scientific background to foundation*. Kamyanets-Podilsky: PP Moshynskyi, 92 p. (in Ukrainian)
- ANDRIENKO-MALYUK T.L., YUGLICHEK L.S. (2016). Vegetation of the National Nature Park "Male Polissia". *Naukovi zapysky Ternopilskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Volodymyra Hnatyuka. Ser. Biolohiya*, **2**(66): 6–13. (in Ukrainian)
- HAUSKNECHT A. (2009). *A monograph of the genera Conocybe Fayod and Pholiotina Fayod in Europe*. Alassio: Edizioni Candusso, 968 pp.
- HELUTA V.P. (1989). *Flora gribov Ukrainy*. Kiev: Naukova dumka, 256 p. (in Russian)
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist*. Kiev, 346 p.
- ТЫХОНЕНКО Ю.Я., HELUTA V.P. (2011). Powdery mildew and rust fungi of the Gorgany Nature Reserve. *Ukr. botan. journ.*, **68**(6): 853–864. (in Ukrainian)
- ТЫХОНЕНКО Ю.Я., HELUTA V.P. (2014). Rust fungi of Hutsulshchyna National Nature Park. *Ukr. botan. journ.*, **71**(4): 489–495. (in Ukrainian)
- WEHOLT Ø., EIDISSEN S.E., IORÅS J., ALVARADO P. (2016). *Entoloma graphitipes* – a species new to Northern Europe. *Karstenia*, **55**(1):19–24.
- WRÓBLEWSKI A. (1913). Przyczynek do znajomości grzybów Pokucia. I. *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademii Umiejętności*, **47**(2): 147–178.
- WRÓBLEWSKI A. (1922). Wykaz grzybów zebranych w latach 1913–1918 z Tatr, Pienin, Beskidów Wschodnich, Podkarpacia, Podola, Roztocza i innych miejscowości. I. *Phycomycetes, Ustilaginaceae, Uredinales i Basidiomycetes. Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademii Umiejętności*, **55/56**: 1–50.

Рекомендує до друку  
Леонтъев Д.В.

Отримано 14.05.2019

#### Адреси авторів:

В.П. Гелюта, М.П. Придюк, М.О. Зикова, Ю.Я. Тихоненко, М.В. Шевченко  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного  
НАН України  
вул. Терещенківська, 2  
Київ, 01004  
Україна  
e-mail: vheluta@botany.kiev.ua

#### Authors' addreses:

V.P. Heluta, M.P. Prydiuk, M.O. Zykova, Yu.Ya. Tykhonenko, M.V. Shevchenko  
M.G. Kholodnyi Institute of Botany  
The National Academy of Sciences of Ukraine  
2 Tereshchenkivska Str.  
Kyiv, 01004  
Ukraine  
e-mail: vheluta@botany.kiev.ua

О.Ю. Акулов  
Харківський національний університет  
імені В.Н. Каразіна, пл. Свободи, 4,  
Харків, 61022, Україна  
e-mail: akulov@karazin.ua

O.Yu. Akulov  
V.N. Karazin National University of Kharkiv,  
Svobody sq., 4,  
Kharkiv, 61022, Ukraine  
e-mail: akulov@karazin.ua

О.В. Мнюх  
Національний природний парк "Мале Полісся"  
вул. Михельська, 32  
Ізяслав, 30300  
Україна  
e-mail: malepolisja@ukr.net

O.V. Mniukh  
Male Polissia National Nature Park  
32 Mikhelska Str.  
Izyaslav, 30300  
Ukraine  
e-mail: malepolisja@ukr.net

## Поширення рідкісного дискоміцета *Miladina lecithina* (Pezizales, Pyronemataceae) в Україні

Юлія Володимирівна ЩЕРБАКОВА  
ВЕРОНІКА ВОЛОДИМИРІВНА ДЖАГАН

SHCHERBAKOVA YU.V., DZHAGAN V.V. (2019). **Distribution of a rare discomycete *Miladina lecithina* (Pezizales, Pyronemataceae) in Ukraine.** *Chornomors'k. bot. z.*, **15** (3): 297–305. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–7

The paper reports data on the finding of rare operculate discomycete *Miladina lecithina* (Cooke) Svrček (Pyronemataceae, Pezizales), representative of monotypic genus *Miladina* Svrček, which was collected during the mycological researches in the National Nature Park «Kremenetsky Gory» (Ternopil Oblast, Ukraine) in 2013–2016. This species was found on water-soaked wood in the stream. Earlier, the species was recorded in Transcarpathian and Kharkiv regions. *M. lecithina* belongs to the psilopezoid fungi, a group of operculate discomycetes (Pezizales) that inhabit on wet or water-soaked wood in running water. This species is found in different regions of Europe, Asia, South and North America, as well as Puerto Rico, everywhere it is considered rare. This species inherent feature is ability to form the anamorphic stage, known as *Actinospora megalospora*, which belongs to the group of aquatic hyphomycetes. Such phenomenon is rather unusual for operculate discomycetes, among which pleomorphic representatives are very rare. Detailed morphological characters, locality, ecological peculiarities, collection dates, data on general distribution and original illustrations of *M. lecithina* are provided. As a result of investigation of specimens deposited in mycological herbarium of the M.G. Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine (KW-M) found that *M. lecithina* was sometimes erroneously cited under the names *Humaria aquatica* and *H. sydowii*. It is proposed to exclude *H. sydowii* from the list of species of the Pyronemataceae family known for Ukraine. As a result of the generalization of the obtained data the information of six currently known localities of the species in Ukraine and a distribution map of *M. lecithina* are given.

*Key words:* Ternopil Oblast, National Nature Park «Kremenetsky Hory», Ascomycota, distribution map, psilopezoid discomycetes

ЩЕРБАКОВА Ю.В., ДЖАГАН В.В. (2019). **Поширення рідкісного дискоміцета *Miladina lecithina* (Pezizales, Pyronemataceae) в Україні.** *Чорноморськ. бот. ж.*, **15** (3): 297–305. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–7

У статті наведені дані щодо знахідки рідкісного оперкулятного дискоміцета *Miladina lecithina* (Cooke) Svrček (Pyronemataceae, Pezizales), представника монотипного роду *Miladina* Svrček, який був виявлений під час мікологічних досліджень у Національному природному парку «Кременецькі гори» (Тернопільська область, Україна) у 2013–2016 роках. Цей вид був знайдений на деревині, зануреній у струмок. Раніше він був відмічений у Закарпатській та Харківській областях. *Miladina lecithina* належить до псілопезіюїдних грибів, які є збірною групою дискоміцетів (Pezizales), що зазвичай зростають на вологій або просоченій водою деревині, зануреній у проточну воду. Зазначений вид трапляється в різних регіонах Європи, Азії, Південної та Північної Америки, Пуерто-Ріко тощо, скрізь вважається рідкісним. Характерною особливістю даного виду є здатність утворювати анаморфну стадію, відому як *Actinospora megalospora*, яка належить до групи водних гіфоміцетів. Це досить нетипове явище для оперкулятних дискоміцетів, серед яких



плеоморфні представники трапляються вкрай рідко. Наведено детальні морфологічні ознаки, місцезростання, екологічні особливості, дати зборів, дані про загальне поширення та оригінальні ілюстрації *M. lecithina*. У результаті дослідження зразків, які зберігаються у мікологічному гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW-M), встановлено, що *M. lecithina* інколи помилково наводилась під назвами *Humaria aquatica* та *H. sydowii*. Пропонується виключити *H. sydowii* зі списку видів родини Pyrenomataceae, що відомі для України. У результаті узагальнення отриманих даних наведено інформацію про шість відомих на даний час локалітетів виду в Україні та карту поширення *M. lecithina*.

*Ключові слова:* Тернопільська область, Національний природний парк «Кременецькі гори», Ascomycota, карта поширення, псилопезіюїдні дискомицети

ЩЕРБАКОВА Ю.В., ДЖАГАН В.В. (2019). Распространение редкого дискомицета *Miladina lecithina* (Pezizales, Pyrenomataceae) в Украине. *Черноморск. бот. ж.*, 15 (3): 297–305. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–3–7

В статье приведены данные о находках редкого оперкулятного дискомицета *Miladina lecithina* (Cooke) Svrček (Pyrenomataceae, Pezizales), представителя монотипного рода *Miladina* Svrček, который был выявлен во время микологических исследований в Национальном природном парке «Кременецкие горы» (Тернопольская область, Украина) в 2013–2016 годах. Этот вид был найден на древесине, погруженной в ручей. Ранее он был зарегистрирован в Закарпатской и Харьковской областях. *M. lecithina* относится к псилопезиюидным грибам, которые представляют собой сборную группу оперкулятных дискомицетов (Pezizales), растущих обычно на влажной или пропитанной водой древесине в проточной воде. Указанный вид встречается в разных регионах Европы, Азии, Южной и Северной Америки, а также Пуэрто-Рико, везде считается редким. Характерной особенностью данного вида является способность образовывать анаморфную стадию, известную как *Actinospora megalospora*, которая принадлежит к группе водных гифомицетов. Это достаточно нетипичное явление для оперкулятных дискомицетов, среди которых плеоморфные представители встречаются очень редко. Приводятся подробные морфологические признаки, места произрастания, экологические особенности, даты сборов, данные об общем распространении и оригинальные иллюстрации *M. lecithina*. В результате исследования образцов, хранящихся в микологическом гербарии Института ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины (KW-M), установлено, что *M. lecithina* иногда ошибочно приводилась под названиями *Humaria aquatica* и *H. sydowii*. Предлагается исключить *H. sydowii* из списка видов семейства Pyrenomataceae, известных для Украины. В результате обобщения полученных данных приведена информация о шести известных в настоящее время локалитетах вида в Украине и карта распространения *M. lecithina*.

*Ключевые слова:* Тернопольская область, Национальный природный парк «Кременецкие горы», Ascomycota, карта распространения, псилопезиюидные дискомицеты

*Miladina lecithina* (Cooke) Svrček є представником монотипного роду *Miladina* Svrček родини Pyrenomataceae [JAKLITSCH et al., 2016]. Вид було запропоновано як новий для науки чеським мікологом Мірко Свєрчком для британських зразків *Peziza lechithina* Cooke, описаних М. Куком зі старого стовбура, зануреного у струмок [SVRČEK, 1972]. В числі синонімів цього виду є *Humaria lechithina* (Cooke) Saccardo, *Pustularia lechithina* (Cooke) Rea, *Psilopezia aquatica* (DC. ex Mérat) Rehm sensu Seaver, *Humaria sydowii* (Rehm) Saccardo sensu Velenovsky тощо. За габітусом *M. lecithina* дуже подібна до *Inermisia* spp., проте відрізняється від останнього бородавчастими спорами, що містять велику кількість дрібних крапель олії, та особливістю місцезростань [PFISTER, 1974].

Не зважаючи на те, що знахідки *M. lecithina* на просякнутій водою деревині відомі з різних частин Європи, Південної та Північної Америки, вид вважається рідкісним [YAO, SPOONER, 1995]. В Україні були відомі лише поодинокі

місцезнаходження його на території Закарпатської [SVRČEK, 1972] та Харківської областей [YATSIUK, 2017].

Під час інвентаризації видового складу грибів та грибоподібних організмів Національного природного парку «Кременецькі гори» (Тернопільська область) протягом 2013–2016 років, нам вдалося виявити *M. lecithina* на території зазначеного парку.

### Матеріали й методи дослідження

Матеріалом для статті були зразки *M. lecithina*, зібрані маршрутно-експедиційним методом протягом 2013–2016 років на території Національного природного парку «Кременецькі гори». Всі зібрані зразки передано до гербарію Київського національного університету імені Тараса Шевченка (KWU).

Макроскопічні характеристики *M. lecithina* було досліджено за допомогою стереомікроскопа МБС-10. Для вивчення мікроморфології та анатомічних особливостей застосовували світловий мікроскоп Ulab XY-B2T та камеру Canon PC 1089 Power shot G6.

Зрізи зразків робили зі свіжих аском (\*) та із регідратованого гербарного матеріалу (†) (від 2 тижнів до 3 років з моменту збору). Для вимірювання елементів мікроморфології було здійснено їх фотофіксацію на мікропрепаратах з водопровідною водою та використано програму AxioVision Version 4.8 (Carl Zeiss Imaging Solutions, Німеччина). При описі розмірних характеристик відбирали 100 більш-менш зрілих спор ( $n=100$ ), обраховували співвідношення довжини до ширини (Q) [JEANNEROT, 2013], а діапазон вимірів подавали за схемою, наведеною I. Кусан [KUŠAN, 2015] із незначною зміною: (min-) stat. min – stat. max (-max), де «min» та «max» – найменше і найбільше вимірне значення, а інтервал «stat. min – stat. max» – це середнє арифметичне ( $\bar{X}$ ) +/- стандартне відхилення (StD). При розгляді інших мікроструктур (аски, парафізи, волоски, клітини ексципулу тощо) наводились лише мінімальні та максимальні значення (при  $n=20$ ). Для дослідження реакції елементів аскогіменіального шару у живому стані на йодовмісні сполуки використовували реактив Мельцера (MLZ) [HUNTINEN, 1990]. Для збільшення контрастності клітинних оболонок та дослідження орнаментатії периспорія використовували 1% розчин Конго червоного у 10% розчині  $\text{NH}_4\text{OH}$  (CR) за Райтвіром [AMMIRATI et al., 1985] та розчин анілінового синього в лактофенолі (LPCB) [HUNTINEN, 1987].

Сучасна латинська назва, її синоніми та систематичне положення виявленого виду подані відповідно до бази даних «Index Fungorum».

Поширення виду подано згідно літературних даних, наведених у списку використаних джерел, а також відповідно до Global Biodiversity Information Facility (GBIF, <http://www.gbif.org/>).

### Результати досліджень та їх обговорення

Нижче наводимо детальний опис виявленого виду, оскільки його характеристики та особливості екології у вітчизняній літературі раніше не публікувалися. Також подаємо оригінальні фотографії та відомості про субстратну спеціалізацію, дати, місця зборів та загальне поширення *M. lecithina*.

**MILADINA LECITHINA** (Cooke) Svrček, Česká Mykologie 26 (4): 214. 1972 (Рис. 1–2)

Syn.: *Actinospora megalospora* Ingold, *Actinosporella megalospora* (Ingold) Descals, *Helotium lecithinum* (Cooke) Masee, *Humaria aurorea* Kirschst., *H. lecithina* (Cooke) Sacc., *Inermisia lecithina* (Cooke) Dennis & Itzerott; *Peziza lecithina* Cooke, *Pustularia lecithina* (Cooke) Rea.

Апотеції 0,5–5 мм у діаметрі, сидячі, з широкою основою, дископодібні до подушкоподібних. Гіменіальний шар слабо увігнутий, від насичено жовтого до помаранчевого (Рис. 1).

Екципул складається з сферичних та багатогранних клітин, від майже ізодіаметричних або циліндричних, \*19,3–36,3 × 11,1–15,8, †12,9–21,5 × 16,8–29,5 мкм, до видовжених клаварієподібно-розширених ближче до краю, \*30,6–41,3 × 10,4–16,5 мкм, †12,9–21,5 × 16,8–29,5 мкм. Аски \*181,4–264,0 × 14,1–16,5 мкм, †218,5–269,5 × 13,3–16,4 мкм, циліндричні, звужені при основі. Аскоспори \*(18,04–)20,44–23,42(–25,67) × (9,35–)10,44–12,86(–14,65) мкм, †(18,35–)19,67–22,05(–23,41) × (9,00–)10,01–11,17(–12,12) мкм, еліпсоїдні до вузько-еліпсоїдних (\*Q=1,76–2,21; †Q=1,49–2,35), незрілі з 1–2, а зрілі – з великою кількістю ліпідних включень, бородавчасті. Парафізи \*2,7–4,3, †2,9–4,2 мкм завширшки, септовані, трохи перевищують довжину асків, прямі, нерозгалужені, у живих зразках заповнені оранжевим пігментом, у реактиві Мельцера стають зеленувато-сірого кольору, апікальні клітини булавоподібні, досягають \*4,5–11,9, †5,3–10,9 мкм завширшки.

**Виявлене місцезростання:** Тернопільська обл., Шумський р-н, НПП «Кременецькі гори», Волинське л-во, кв. 63 на пд. сх. від с. Антонівці, гора Уніас, грабовий ліс з домішкою берези, клена гостролистого, зрідка сосни та ялини (N 50.202722, E 25.940750), струмок біля джерела, на вологій, зануреній у воду деревині та опалих гілках, 04.07.2013; 22.07.2014; 03.10. 2014; 10.05.2016; 25.06.2016. Колектори: Щербакова Ю.В., Бороменський Д.О.

**Інші місцезростання в Україні:** Закарпатська обл., гора Свидовець, на вологій деревині, травень 1930 (PR 150857) [SVRČEK, 1972]; Харківська обл. [YATSIUK, 2017], Чугуєво-Бабчанський лісгосп, Тетлезьке лісництво, 18.08.2015 (CWU Muc D290), та Соколовський бір, Чемужівське лісництво, 04.10.2012 (CWU Muc D387), на відмерлій деревині листяної породи дерева, зануреній у воду [YATSIUK, 2018].

**Екологічні особливості:** Гриб утворює поодинокі або зібрані в групи аскоми на частково або повністю зануреній у воду деревині, зрідка на дуже вологому ґрунті, з травня по жовтень [ELLIS, ELLIS, 1988, ANTI et al., 2000]. Зазвичай зростає у одних і тих самих місцях [DENNIS, 1968], здебільшого асоційований із деревиною *Alnus* spp. [ELLIS, ELLIS, 1985].

**Поширення у світі:** Азія: Індія, Росія; Європа: Австрія, Бельгія, Білорусь (анаморфа), Велика Британія, Данія, Естонія, Ірландія, Іспанія, Німеччина, Угорщина (анаморфа), Франція, Чехія, Швейцарія, Швеція; Пд. Америка: Мексика; Пн. Америка: США; Пуерто-Ріко [SVRČEK, 1972; 1981; DENNIS, 1978; MATOČEC, SCHEUER, 2005; GÖNCZÖL, RÉVAY, 2011; VAN VOOREN, 2012; GIDIS, 2013; PRADHAN, 2013; GBIF, <http://www.gbif.org/>].

*Miladina lecithina* належить до досить специфічної екологічної групи оперкулятних дискоміцетів, для якої в англомовній літературі вживають термін *psilopezoid fungi* [PFISTER, KORF, 1974]. Її представники утворюють свої плодові структури – подушкоподібні, як правило яскраво забарвлені апотеції на добре просякнутій водою або повністю зануреній у воду деревині, рослинних рештках, що потрапили у струмки та потічки тощо [PFISTER, 1973a]. Більшість з них належать до родів *Pachyella* Boud. та *Psilopezia* Berk. [PFISTER 1973б, в], трапляються представники цієї групи і серед родів *Iodophanus* Korf та *Thecotheus* Boud. [PFISTER, 1973a]. Щодо останнього, раніше ми вже повідомляли про знахідку *T. rivicola* (Vašek) Kimbr. & Pfister на території України. На відміну від більшості видів роду, він є не облігатним копротрофом, а реєструється, зазвичай, на вологій деревині, що занурена у воду [SHCHERBAKOVA et al., 2017].





Рис. 1. Загальний вигляд плодових тіл *Miladina lecithina*, зібраних протягом 2013–2016 років. Довжина штриха: 1 мм.

Fig. 1. Fruitbodies of *Miladina lecithina* collected during 2013–2016 years. Bars: 1 mm.



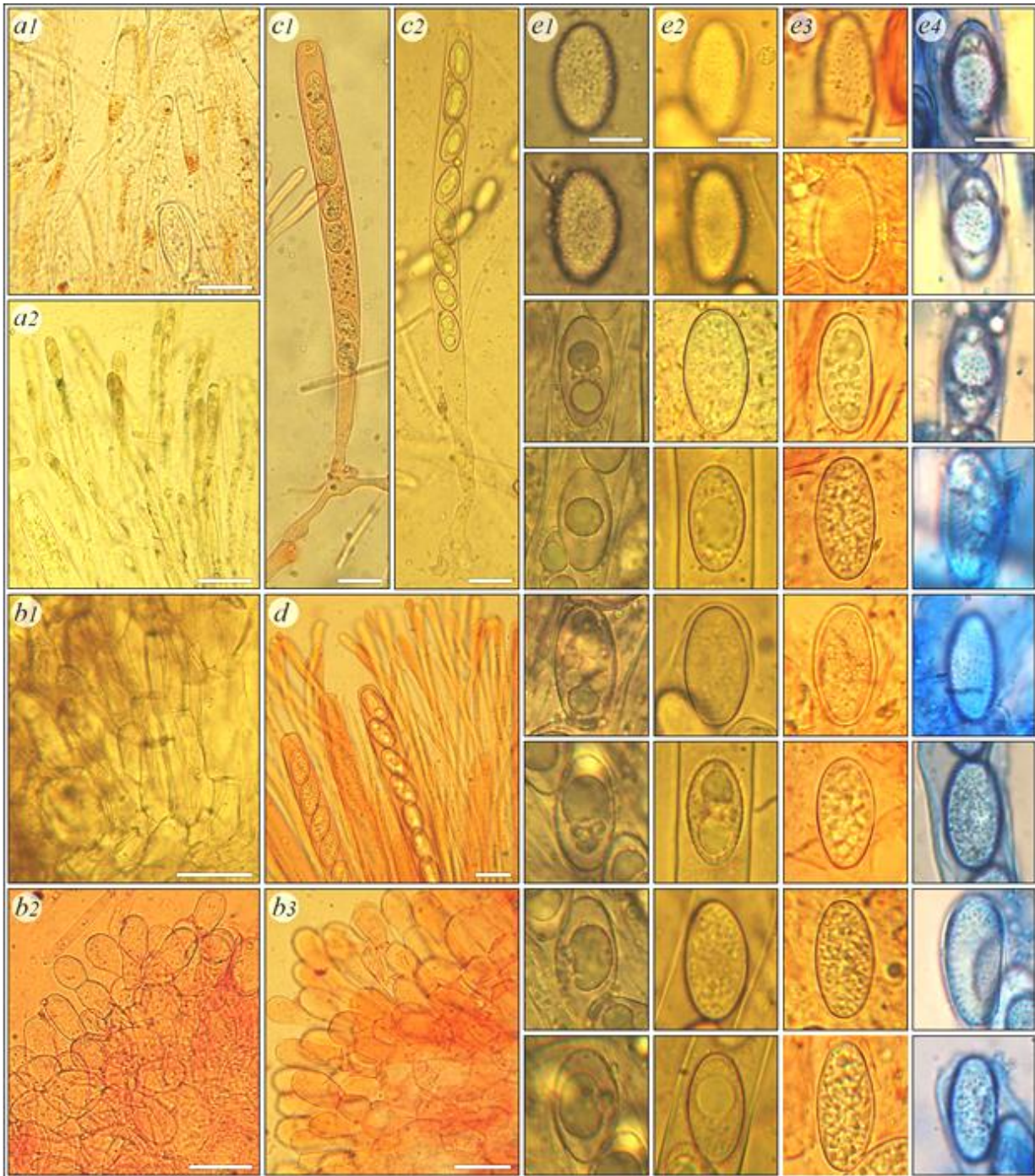


Рис. 2. *Miladina lecithina*: а – парафізи (1 – вода, 2 – MLZ); б – фрагмент ектоексципулюму (1 – вода, 2, 3 – CR); с – аск з аскоспорами (1 – CR, 2 – вода); д – фрагмент аскогіменіального шару (CR); е – спори (1 – вода, 2 – MLZ, 3 – CR, 4 – LPCB). Довжина штриха: а, б, с, д – 20 мкм; е – 10 мкм.

Fig. 2. *Miladina lecithina*: а – paraphyses (1 – H<sub>2</sub>O, 2 – MLZ); б – fragment of the ectal excipulum (1 – H<sub>2</sub>O, 2, 3 – CR); с – ascus with spores (1 – CR, 2 – H<sub>2</sub>O); д – fragment of the hyemial layer (CR); е – spores (1 – H<sub>2</sub>O, 2 – MLZ, 3 – CR, 4 – LPCB). Bars: а, б, с, д – 20 μm; е – 10 μm.

Крім того, *M. lecithina* є плеоморфним оперкулятним дискоміцетом. У 1952 році на корі *Crataegus* spp. у струмку з території графства Кент (південно-східна Англія) було описано стауроспоровий гіфоміцет *Actinospora megalospora* Ingold [INGOLD, 1952]. Деяко пізніше, у 1978 році, в лабораторних умовах довели зв'язок останнього з *M.*

*lecithina* [DESCALS, WEBSTER, 1978.]. Це був перший водний гіфоміцет, асоційований з оперкулятним дискоміцетом. Цікавим є факт рясної споруляції конідій *A. megalospora* в чистій культурі лише за умови занурення його колонії в безперервний потік води. Проте, нам не вдалося виявити анаморфну стадію у виявлених зразків.

В результаті аналізу літературних даних [PFISTER, 1974; SVRČEK, 1972], ми з'ясували, що деякі автори помилково визначали зразки *M. lecithina* як *Humaria aquatica* (Lam. & DC.) Sacc. (або *Psilopezia aquatica* (Lam. & DC.) Rehm) та *H. sydowii* (Rehm) Sacc. Опрацювавши відповідні джерела [СМИТСКАУА, 1980] та зразки, що перебувають у колекції мікологічного гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW-M), ми виявили зразок *H. aquatica* (KW-M821), зібраний З.К. Гіжицькою на деревині в м. Новоград-Волинський Житомирської області та три зразки *H. sydowii* (KW-M162, KW-M163 і KW-M164). Дослідивши їх морфологію ми встановили, що зразок KW-M821 виявився *M. lecithina*, щодо інших трьох зразків – вони також були невірно ідентифіковані, проте нам на даний момент вдалося визначити їх лише до родини Bionectriaceae (Нурочеалес). Тому вважаємо за доцільне виключити *Humaria sydowii* (= *Octospora sydowii* (Rehm) M.M. Moser) з українського списку родини Pyrenomataceae. Крім того, досліджуючи водні дискоміцети, зібрані 23.09.1962 на Жуковому хуторі (Київська обл.; колектор І.О. Дудка), нами у гербарному пакеті з *Lachnea scutellata* (L.) Gill. (KW-M612) також було виявлено поодинокі апотеції *M. lecithina*. Таким чином, на сьогодні в Україні достовірно встановлені шість локалітетів даного виду (Рис. 3).

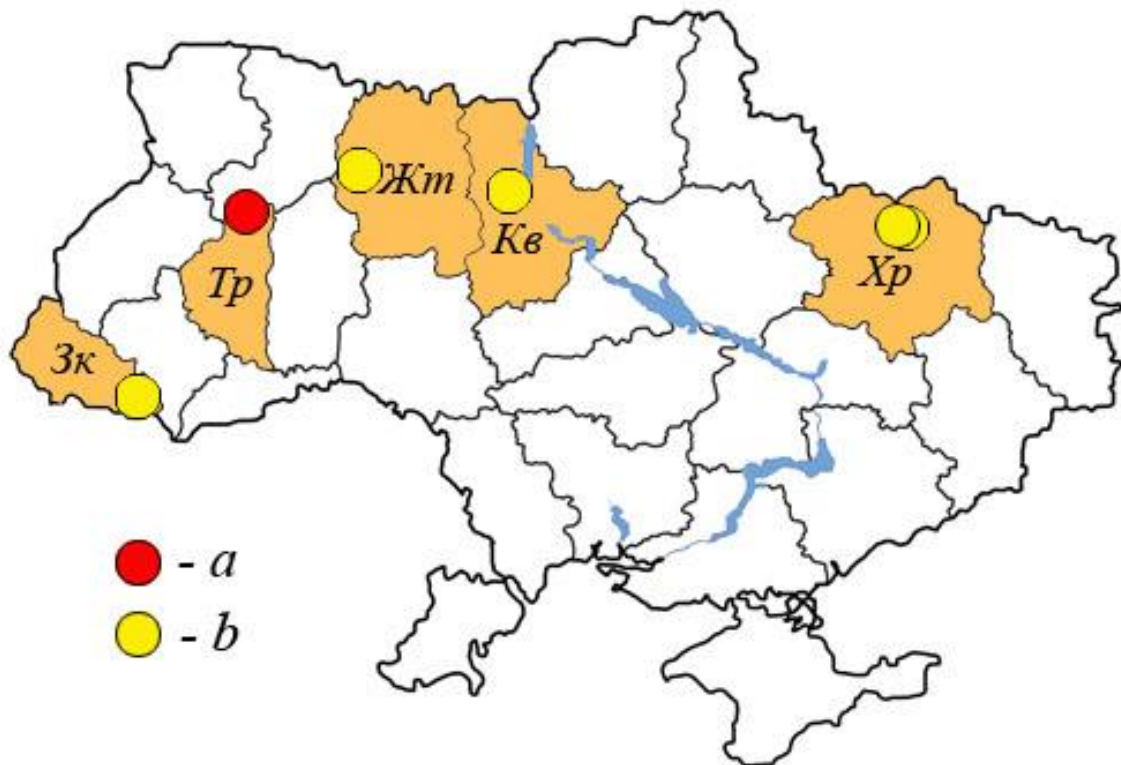


Рис. 3. Поширення *Miladina lecithina* на території України: а – виявлене місцезростання; б – місцезростання, наведені іншими дослідниками. Адміністративні області: Зк – Закарпатська, Тр – Тернопільська, Жт – Житомирська, Кв – Київська, Хр – Харківська.

Fig. 3. Distribution of *Miladina lecithina* in Ukraine: a – own record; b – sites reported by other authors. Regions: Зк – Zakarpattia, Тр – Ternopil, Жт – Zhytomyr, Кв – Kyiv, Хр – Kharkiv.

## Висновки

Мікологічні дослідження, проведені в НПП «Кременецькі гори», дозволили виявити місцезростання рідкісного для мікобіоти України оперкулятного дискоміцета *Miladina lecithina* із досить специфічною субстратною спеціалізацією. Вид на території парку приурочений до залишків деревних субстратів, що потрапили у струмок. Наведено основні макро- та мікроморфологічні ознаки досліджених зразків, що супроводжуються оригінальними фотографіями, також зазначені відомості про дати та місце збору, загальне поширення у світі цього виду, особливості його анаморфної стадії тощо. В результаті опрацювання матеріалу, що зберігаються у мікологічному гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW-M), на сьогодні відомо шість локалітетів, в яких *M. lecithina* було зареєстровано в Україні.

## Подяки

Автори щиро вдячні директору Національного природного парку «Кременецькі гори» к.е.н. М.О. Штогрину та співробітникам парку за всебічне сприяння у проведенні польових досліджень, також науковому співробітнику відділу мікології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, к.б.н. М.О. Зиковій за надані для дослідження гербарні зразки, що зберігаються у мікологічному гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW-M).

## References

- AMMIRATI J.F., TRAQUAIR J.A., HORGAN P.A. (1985). *Poisonous Mushrooms of the Northern United States and Canada*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 396 p.
- DENNIS R.W.G. (1978). *British Ascomycetes*. 2nd edition. Vaduz: J. Cramer, 486 p.
- DESCALS E., WEBSTER J. (1978). *Miladina lechithina* (Pezizales), the ascigerous state of *Actinospora megalospora*. *Transactions of the British Mycological Society*, **70**: 466–472.
- ELLIS M.B., ELLIS J.P. (1985). *Microfungi on land plants: an identification handbook*. London: Croom Helm, 214 p.
- ELLIS M.B., ELLIS J.P. (1988). *Microfungi on Miscellaneous Substrates. An Identification Handbook*. London: Croom Helm, 244 p.
- GBIF [Global Biodiversity Information Facility]: GBIF Backbone Taxonomy. *Miladina lecithina* <https://doi.org/10.15468/39omei> [accessed 01 September 2019].
- GIDIS V. (2013) Diversity of aquatic hyphomycetes in the national park Belavezhszkaya pushcha, Belarus. Modern problems in botanical and mycological research: proceeding of II International research and practice conference, Minsk, Belarus, November 12–14, 2013: 95–97.
- GÖNCZÖL J., RÉVAY Á. (2011) Aquatic hyphomycetes and other water-borne fungi in Hungary, *Czech Gönczöl Mycol.* **63** (2): 133–151. doi: 10.33585/cmy.63203
- HANSEN L., KNUDSEN H. (2000). *Nordic macromycetes. Vol. 1. Ascomycetes*. Copenhagen: Nordsvamp, 309 p.
- HUHTINEN S. (1987) Three new species, and histochemical delimitation of genera in the glassy-haired HYALOSCYPHACEAE. *MYCOTAXON*, **29**: 267–283.
- HUHTINEN S. (1990). A monograph of *Hyaloscypha* and allied genera. *Karstenia*, **29** (2): 45–252.
- INGOLD C.T. (1952). *Actinospora megalospora* n. sp., an aquatic hyphomycete. *Transactions of the British Mycological Society*, **35**: 66–70.
- JAKLITSCH W., BARAL H.-O., FREY W., LÜCKING R., H. LUMBSCH T. (2016). *Syllabus of Plant Families – A. Engler's Syllabus Der Pflanzenfamilien. Part 1/2: Ascomycota*. Stuttgart: Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung, 322 p.
- JEANNEROT B. (2013). Contribution à l'étude du genre *Scutellinia* (Pezizales). III: Quelques espèces récoltées au cours de la session ascomycètes «zone alpine» 2013 de Beaufort. *Ascomycete.org*, **5** (5): 159–170.
- KUŠAN I. (2015). *Contribution of «Vital taxonomy» methods to the Ascomycota taxonomy*. PhD thesis. Osijek: Ruđer Bošković Institute in Zagreb.
- MATOCEC N., SCHEUER C. (2005) Austrian discomycetous fungi 1. An annotated list of species recently collected in the Eastern Alps and the Peripannonic area. *Österr. Z. Pilzk.*, **14**: 309–331.
- PFISTER D.H. (1973a). The psilopezoid fungi. I. History, nomenclature and delimitation of the psilopezoid genera. *Mycologia*, **65**: 321–328.
- PFISTER D.H. (1973b). The psilopezoid fungi. III. The genus *Psilopezia* (Pezizales). *American J. Bot.*, **60**: 355–365.
- PFISTER D.H. (1973c). The psilopezoid fungi. IV. The genus *Pachyella* (Pezizales). *Can. J. Bot.*, **51**: 2009–2023.
- PFISTER D.H., KORF R.P. (1974). The psilopezoid fungi. V. *Miladina lechithina*. *Can. J. Bot.*, **52**: 1643–1645.



- PRADHAN P., DUTTA A.K., ACHARYA A. (2013). Pezizales of West Bengal, India I. Pyronemataceae: *Lamprospora* and *Miladina*. *Asian Journ. of Microbiol. Biotech. Env. Sc.*, **15** (3): 491–494.
- SHCHERBAKOVA YU.V., DZHAGAN V.V., ZYKOVA M.O., BOROMENSKIY D.O., KOLOMOYETS O.S. (2017). First records of *Thecotheus rivicola* (Ascobolaceae) in Ukraine. *Ukr. botan. journ.*, **74** (3): 288–292. (in Ukrainian) doi: 10.15407/ukrbotj74.03.288
- SMITSKAYA M.F. (1980). *Flora of the Fungi of Ukraine. Operculate discomycetes*. Kiev: Naukova dumka, 224 p. (in Ukrainian)
- SVRČEK M. (1972). *Miladina* gen. nov., eine neue Gattung für *Peziza lechithina* Cooke. *Česká Mykologie*, **26** (4): 213–216.
- SVRČEK M. (1981) List of Operculate Discomycetes (Pezizales) recorded from Czechoslovakia I. (A-N). *Česká Mykologie*, **35** (1): 1–24.
- VAN VOOREN N. (2012) Contribution à l'inventaire des Pézizales (Fungi, Ascomycota) du Lyonnais. 2e partie: taxinomie. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, **81** (9-10): 221–264.
- YAO Y.-J., SPOONER D.M. (1995). Notes on *Miladina*. *Mycological Research*, **99** (12): 1525–1526.
- YATSIUK I.I. (2017). Discomycetes of Kharkiv Forest-Steppe (Ukraine): the annotated checklist. *Chornomors'k. bot. z.*, **13** (3): 333–344. (in Ukrainian) doi:10.14255/2308-9628/17.133/8
- YATSIUK I.I. (2018). *Discomycetes of Kharkiv Forest-Steppe*. PhD thesis. Kyiv: M.H. Kholodny Institute of Botany. (in Ukrainian)

Рекомендує до друку  
Гелюта В.П.

Отримано 04.02.2019

Адреси авторів:

Ю.В. Щербаківа  
Державний науково-дослідний  
експертно-криміналістичний  
центр МВС України  
вул. Богомольця, 10  
Київ, 01024  
Україна  
e-mail: yulia.shcherbakova@ukr.net

Author's address:

Yu.V. Shcherbakova  
State Scientific Research  
Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of  
Ukraine  
10 Bohomoltsa Street  
Kyiv, 01024  
Ukraine  
e-mail: yulia.shcherbakova@ukr.net

В.В. Джіган  
Київський національний університет  
імені Тараса Шевченка,  
вул. Володимирська, 64/13  
Київ, 01601, Україна  
e-mail: veronika.dzhagan@gmail.com

V.V. Dzhagan  
Taras Shevchenko National University of Kyiv  
64/13 Volodymyrska Street  
Kyiv, 01601, Ukraine  
e-mail: veronika.dzhagan@gmail.com

## Експедиції

### **В пошуках петрофітної рослинності навколо Висуні**

На початку травня стартувала комплексна експедиція навколо долини річки Висунь (притока Інгульця) для вивчення петрофітної рослинності, що трапляється на відслоненнях вапняків, мергелів та подекуди гранітів. В експедиції брали участь академік Яків Дідух, професор Олександр Ходосовцев, доцент Юлія Вашеняк та аспірант Валерій Дармостук. Долина річки, яка має довжину 198 км, не має вираженої терасованої структури. Її схили дуже пологі, подекуди сильно еродовані та мають подекуди відслонення осадових порід та кристалічних порід. У верхній течії Висунь протікає через пласт гранітів, який лежить на поверхні, проте цей ландшафтний комплекс можна спостерігати лише в одному локалітеті – біля села Новоданилівка Казанківського району Миколаївської області. Нижче по течії Висунь місцями ховається під землю і лише біля села Скобелеве різко повертає на схід, залишаючи по берегах та балках відслонення вапняків у вигляді дрібних камінців, які продовжуються до самого місця впадіння річки в Інгулець.

Однак ми не обмежувалися лише степовими ділянками навколо Висуні, об'єктом дослідження виступали також і степові схили Інгульця. Нами були також досліджені природні біотопи степових схилів загубленої серед агроландшафтів степової річки Боковеньки.



Степові схили Висуні біля села Веселий Кут Березнегуватського району Миколаївської області (7 травня 2019 року).





Степовий схил в 2 км на північ від села Бурачки (Казанківський район, Миколаївська область): найпівнічніше місце карбонатних відслонень на Висуні (8 Травня 2019 року).

З метою всебічного вивчення петрофітної рослинності осадових та кристалічних порід ми виконали 32 геоботанічних описів угруповань з домінуванням судинних рослин, а також 30 угруповань епілітних, епігейних та епіфітних лишайників для розуміння біологічного різноманіття біотопів відслонень в долинах річок Інгулець та Висунь. Для розуміння екологічних особливостей формування петрофітно-степових біотопів нами було зібрано зразки ґрунтів з кожної пробної ділянки.

Угруповання, сформовані судинними рослинами на осипищах мергелів та понтичних вапняків, можна охарактеризувати як ендемічні петрофітні степи з домінуванням *Alyssum tortuosum*, *Linum austriacum*, *L. czeniaevii*, *Jurinea brachycephala*, *Stipa lessingiana*. Крім судинних рослин, в таких біотопах значне різноманіття аридних мохів та лишайників. Серед мохоподібних на ділянках, вільних від судинних рослин, траплялись *Ceratodon purpureus*, *Syntrichia ruralis*, а серед лишайників *Placidium squamulosum* та *Enchylium tenax*, що утворюють маловидові угруповання *Enchylietum tenacis* Khodosovtsev (2014). На мергелистих вапнякових камінцях в петрофітних степах спостерігалися угруповання нещодавно описаної асоціації *Verrucario viridulae-Staurotheletum hymenogoniae* Khodosovtsev et al. (2019). В деяких локалітетах траплялись товщі вапнякових плит та брил, де на дрібноземі формувалась рослинність порядку *Alysso-Sedetalia* з домінуванням *Sedum acre*, *Alyssum alyssoides*, *Veronica verna*, а на вапнякових



Учасники експедиції біля витоків річки Висунь (8 травня 2019 року).

поверхнях лишайникові угруповання класу *Verrucarietea nigrescentis* Wirth (1980). Протягом експедиції вдалось знайти один новий локалітет рідкісного виду судинних рослин *Astragalus exscapus* біля с. Натальїне Високопільського району Херсонської області та лишайника *Psora decipiens* на схилах однієї з балок біля села Біла Криниця Березнегуватського району Миколаївської області.

Зібрані матеріали будуть використані для аналізу петрофітно-степової рослинності України, зокрема синтаксономічного положення дискусійного союзу *Potentillo arenariae-Linion cherniaevii*, угруповання якого ми зустрічали в долині річки Інгулець під час нашої експедиції, а також доповнення до відомостей про союз *Alyssosedion* в Україні. Крім того, геоботанічні описи після остаточної обробки будуть надіслані до бази даних EVA, GrassPlot, Ukrainian Grassland Database для аналізування петрофітно-степової рослинності Європи. Описані угруповання лишайників стануть основою для розуміння синтаксономічного складу класу *Verrucarietea nigrescentis*. Успіх та виконання усіх завдань експедиції, у тому числі і побутових, були б неможливі без всебічної допомоги директорки дитячого табору «Орлятко» Марії Скибюк, за що учасники експедиції їй висловлюють подяку.

Ю.А. Вашеняк, О.С. Ходосовцев

ISSN 1990–553X  
e–ISSN 2308–9628

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

## ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Науковий журнал

Том 15

№ 3

2019

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

Позиція редколегії може не збігатися з думками авторів статей.

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

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

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

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

Технічний редактор

Фоменко С.А.

Контент–менеджер

Клименко В.М.

Підписано до друку 27.12.2018.

Формат 60×84/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.  
Умовн. друк. арк.11,16. Наклад 110. Зам. №

Видавець і виготовлювач

Херсонський державний університет.

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