

ISSN 1990-553X

Міністерство освіти і науки України
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Kherson State University

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 1

Том 3 • 2007

**Chornomorski
Botanical
Journal**

УДК 58 (447.74)
ББК 28.5 (4 Укр)

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ
Chornomorski Botanical Journal

Науковий журнал заснований 2005 року
Scientific Journal Founded in 2005

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

*Включено до Переліку № 20 наукових фахових видань України, в яких можуть
публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і
кандидата наук (Додаток до постанови президії ВАК України від 14 червня 2007 р.
№ 1-05/6 // Бюл. ВАК України, № 7, 2007)*

«Чорноморський ботанічний журнал» (Chornomorski Botanical Journal) публікує статті із 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: Видавництво ХДУ, 2007. – 132 с.

Редакційна колегія

М.Ф.Бойко, д.б.н., проф.

(головний редактор)

О.Є. Ходосовцев, д.б.н., проф.

(заступник головного редактора)

А.П. Орлюк, д.б.н, проф.

(заступник головного редактора)

Т.П. Бланковська, д.б.н., проф.

В.В. Корженевський, д.б.н, проф.

В.Д. Работягов, д.б.н., проф.

А.В. Єна, к.б.н., доцент

І.І. Мойсієнко, к.б.н., доцент

Р.П. Мельник, к.б.н., доцент

(відповідальний секретар)

Editorial board

M.F. Boiko

(Editor-in-Chief)

A.Ye. Khodosovtsev

(Associate Editor)

A.P. Orlyuk

(Associate Editor)

T.P. Blankovska

V.V. Korzhenevskiy

V.D. Rabotjagov

A.V. Yena

I.I. Moisienko

R.P. Melnyk

(Editorial Assistant)

Засновник:

Херсонський державний університет

Адреса редколегії: кафедра ботаніки, Херсонський державний університет, вул. 40 років Жовтня, 27, м. Херсон 73000, Україна

Address of Editorial Board: Chair of Botany, Kherson State University, 40 Rokiv Zhovtnya str., 27, Kherson, 73000 Ukraine

Тел. 0552-32-67-54, 32-67-55, факс 0552-24-21-14

E-mail: netl@ksu.ks.ua, abogdan@ksu.ks.ua

Затверджено до друку Вченою радою Херсонського державного університету.

Друкується за постановою редакційної колегії журналу.

© Херсонський державний університет, 2007

© Видавництво ХДУ, 2007

ХЕРСОН 2007 KHERSON

**ЧОРНОМОРСЬКИЙ
БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ Том 3 • № 1 • 2007**

CHORNOMORSKI BOTANICAL JOURNAL 2007

Volume 3•№ 1

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ · ЗАСНОВАНИЙ В 2005 р. · ХЕРСОН

ЗМІСТ

Теоретичні та прикладні питання

- Бойко М.Ф.* Таксономічна структура бріофлори степової зони України.....5
Дубина Д.В., Дзюба Т.П. Синтаксономія рослинності островів
Азово-Сиваського національного природного парку. Класи *Festuco-Brometea*,
Agropyretea repentis, *Chenopodietea*, *Artemisietea vulgaris*.....30
Кияк Н.Я. Особливості накопичення іонів свинцю та їх вплив
на стан прооксидантно-антиоксидантної системи у пагонах
водного моху *Fontinalis antipyretica* Hedw.....56
Федорончук М.М. Основні центри походження, філогенетичні зв'язки
та історія розвитку *Caryophyllaceae* на території Східної Європи
(на прикладі поширення окремих родів).....65

Охорона рослинного світу

- Мойсієнко І.І.* Анований список судинних рослин запроєктованого
ландшафтного заказника «Лесовий Каньйон» (Херсонська область, Україна)77
Данилків І.С., Рабик І.В. Мохоподібні (Bryophyta) природного
заповідника «Медобори»85
Кривенда А.А. Конспект флори діатомових водоростей озер
Шацького національного природного парку100

Ботанічні знахідки

- Костіков І.Ю., Голуб М.А.* *Pannus microcystiformis* Hindák (Cyanoprokaryota,
Merismopediaceae) – новий вид для флори України122
Ходосовцев О.Є. *Colletolepidium angermannicum* (Degel.) A. Nordin – новий
для України вид лишайника125

Хроніка

- Бойко М.Ф.* VI Міжнародні новорічні біологічні читання (Україна,
Миколаїв, 22-23 грудня 2006 р.)127

Ювілейні дати

- Кондратюк С.Я., Ходосовцев О.Є., Бойко М.Ф.* Ніна Сергіївна Голубкова
(до 75-річчя з дня народження)129

CONTENTS

Theoretical and Applied Problems

<i>Boiko M.F.</i> Taxonomic Structure of Bryoflora in the Steppe Zone of Ukraine.....	5
<i>Dubyna D.V., Dziuba T.P.</i> Syntaxonomy of Island's Vegetation in the Azovo-Syvaskyy National Nature Park. Classes <i>Festuco-Brometea</i> , <i>Agropyretea repentis</i> , <i>Chenopodietea</i> , <i>Artemisietea vulgaris</i>	30
<i>Kyjak N.Ya.</i> Patterns of Lead Ions Accumulation and their Influence on the State of Preoxidative / Antioxidative System in Shoots of Aquatic Moss <i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.....	56
<i>Fedoronchuk M.M.</i> The Main Centers of Origin, Phylogenetic Relationships, and Progression History of the Family <i>Caryophyllaceae</i> Juss. in Eastern Europe (a Selected Genera Distribution Example).....	65

Plant Conservation

<i>Moysiyenko I.I.</i> An Annotated List of the Vascular Plants of the Projected Landscape Reserve «Lesovyy Canyon» (Kherson Region, Ukraine).....	77
<i>Danylkyv I.S., Rabyk I.W.</i> Bryophytes of the Nature Reserve «Medobory».....	85
<i>Kryvenda A.A.</i> Chek-list of Lakes Diatoms of Shazky National Natural Park.....	100

New Floristic Records

<i>Kostikov I.Yu., Golub M.A.</i> <i>Pannus microcystiformis</i> Hindák (Cyanoprokaryota, Merismopediaceae) – a New Species for Ukraine	122
<i>Khodosovtsev A.Ye.</i> <i>Collemopsidium angermannicum</i> (Degel.) A. Nordin – new for Ukraine Lichen Species	125

New Items

<i>Boiko M.F.</i> VI International New Year Biological Reading (Mykolaiv, Ukraine, 22-23.12.2006)	127
--	-----

Anniversaries

<i>Kondratyuk S.Ya., Khodosovtsev A.Ye., Boiko M.F.</i> Nina Sergiyvna Golubkova (to 75 Years of his Birthday).....	129
--	-----

Таксономічна структура бріофлори степової зони України

МИХАЙЛО ФЕДОСІЙОВИЧ БОЙКО

БОЙКО М.Ф. 2007: **Taxonomic Structure of Bryoflora in the Steppe Zone of Ukraine.**
Chornomorsk. bot. z., vol. 3, N1: 5-29.

A total of 282 moss species that represent 107 genera, 42 families, 18 orders, 5 classes and 3 divisions compose the bryoflora in the steppe zone of Ukraine. Division *Anthocerotophyta* consists of 1 species. Division *Hepatophyta* is represented by 30 species, 15 genera, 13 families, 3 orders and 2 classes. Class *Marchantiopsida* has the biggest number of species – 19 species of 6 genera and 4 families. Class *Jungermanniopsida* is represented by 11 species, 9 genera and 9 families only. Division *Bryophyta* consists of 251 species, 99 genera, 27 families, 14 orders and 2 classes. Class *Sphagnopsida* has only 15 species. Class *Bryopsida* consists of 236 species, 89 genera, 41 families and 18 orders.

29 moss species have 38 infra-species taxa, namely 14 varieties and 24 forms.

The most species-rich families are *Pottiaceae* (51 species), *Bryaceae* (32 species), *Brachytheciaceae* (24 species). Among the main genera are *Bryum* (26 species), *Sphagnum* (15 species), *Orthotrichum* (14 species), *Riccia* (14 species) *Tortula* (13 species).

Keywords: bryoflora, Ukraine, the steppe zone

БОЙКО М.Ф., 2007: **Таксономічна структура бріофлори степової зони України.**
Чорноморськ. бот. ж., т. 3, №1: 5-29.

Бріофлору степової зони України складають 282 види мохоподібних – представники 107 родів, 42 родин, 18 порядків, 5 класів, 3 відділів. Відділ *Anthocerotophyta* нараховує 1 вид. Відділ *Hepaticophyta* (*Hepatophyta*) представлений 30 видами 15 родів 13 родин 3 порядків 2 класів. Найбільше видів має клас *Marchantiopsida* – 19 видів 6 родів 4 родин. Клас *Jungermanniopsida* представлений у бріофлорі лише 11 видами 9 родів 9 родин. Відділ *Bryophyta* нараховує 251 вид представників 99 родів 27 родин 14 порядків 2 класів. Клас *Sphagnopsida* має всього 15 видів, клас *Bryopsida*, представлений 236 видами 89 родів 41 родини 18 порядків, 29 видів мохоподібних мають 38 внутрішньовидових таксонів, а саме – 14 різновидів (*varietas*) та 24 форми (*forma*).

Домінують у бріофлорі родини *Pottiaceae* – 51 вид, *Bryaceae* – 32 види, *Brachytheciaceae* – 23 види. Серед провідних родів – *Bryum*, (26 видів), *Sphagnum* (15 видів), *Orthotrichum* (14 видів), *Riccia* (14 видів) та *Tortula* (13 видів).

Ключові слова: бріофлора, Україна, степова зона

Мохоподібні степової зони України вивчаються вже понад два століття. Нами ця територія, як складова степової зони Європи, в обсязі Причорноморської провінції та частково Нижньодонської, досліджувалася при узагальненому вивченні бріофлори всієї території степової зони Європи [Бойко, 1974, 1991, 1999, 2005 та ін.]. Проте матеріали наших досліджень щодо детальної характеристики бріофлори степової зони України ще в достатній мірі не аналізувалися і не публікувалися. Цією працею ми розпочинаємо публікацію серії статей для висвітлення результатів дослідження мохоподібних степової зони України.

В результаті наших досліджень в складі бріофлори степової зони України виявлено 282 види мохоподібних. Це всього на 28 видів менше, ніж в складі бріофлори

степової зони Європи – 310, хоча степова зона України займає в кілька разів меншу територію.

Таксономічний спектр, який включає 282 види, що відносяться до 107 родів, 42 родин, 18 порядків, 5 класів, 3 відділів є однією з найголовніших ознак бріофлори, яка відображає дану флору мохоподібних як матеріальний природний об'єкт [ЮРЦЕВ, 1987 та ін.]. Щодо бріофлористичного багатства дослідженої території, яке виражається в загальній кількості видів, то бріофлору степової зони України можна охарактеризувати як досить бідну, як серед інших територій України, так і зарубіжних. Так, Українські Карпати нараховують 653 види, Крим – 312 [ПАРТИКА, 2005], арктична зона Росії – 500, зона Лісостепу України – 375, Українське Полісся – 368, зона тундри Європи – 442, Монголія – 393, степова зона Європи – 310 та ін. [БОЙКО, 1992, 1999; БАЧУРИНА, МЕЛЬНИЧУК, 2003; ПАРТИКА ТА ІН., 2006].

Відділи мохоподібних представлені в степовій зоні України, як і в степовій зоні Європи, нерівномірно.

Відділ *Anthocerotophyta* нараховує 1 вид. **Таксономічна формула (ТФ)**, яка виражає відношення кількості надвидових таксонів (від відділу до виду) у даній флорі у такій послідовності – відділ: клас: порядок: родина: рід: вид, має такий вигляд – 1:1:1:1:1:1 (табл. 1, 2, 3).

Відділ *Hepatophyta* (*Hepaticophyta*) представлений 30 видами 15 родів 13 родин 3 порядків 2 класів. ТФ – 1:2:3:13:15:30. У відділі переважає клас *Marchantiopsida*, до складу якого входять 19 видів представників 6 родів 4 родин. Клас *Jungermanniopsida* представлений у бріофлорі лише 11 видами – представниками 9 родів 9 родин. Переважання сланевих печіночників у бріофлорі, порівняно з листостебловими печіночками, є характерною рисою аридних (аридногларктичних) бріофлор [БОЙКО, 1992, 1999]. Життєва форма їх, що характеризується розпростертістю сланевих печіночників на субстраті в умовах дефіциту вологи, в значній мірі сприяє затримці вологи в субстраті під сланню на певний проміжок часу і дає можливість виживати в жорстких умовах навколишнього середовища.

Відділ *Bryophyta* нараховує 251 вид представників 99 родів 27 родин 14 порядків 2 класів. ТФ – 1:2:14:27:99:251. У відділі домінує клас *Bryopsida*, представлений 236 видами 89 родів 41 родини 18 порядків. У цьому класі переважають верхоспорогонні (верхоплодні) мохи, їх нараховується 158 видів, бокоспорогонних (бокoplідних) менше, всього 78 видів. Інший клас відділу *Bryophyta* – *Sphagnopsida* має значно менше видів, всього 15 представників 1 роду 1 родини 1 порядку *Sphagnales*. Незначна кількість видів цього класу обумовлена посушливими умовами степової зони, малою кількістю відповідних екоотопів.

Для вираження специфічності бріофлори степової зони України ми використали кількісні одиниці структури бріофлори [БОЙКО, 1991, 1992] – показники співвідношення між різними групами видів. Показник співвідношення між печіночками і мохами ПС п/м = 1:8,4, між сфагновими і брієвими мохами – ПС с/б = 1:15,7, між верхоспорогонними і бокоспорогонними – ПС в/б = 2,0:1. Значне переважання мохів порівняно з печіночками, брієвих мохів – зі сфагновими, верхоспорогонних мохів – з бокоспорогонними є характерною рисою аридногларктичних бріофлор, до яких відноситься бріофлора степової зони України. Такі ж закономірності були встановлені нами раніше для степової зони Європи.

Таблиця 1
Кількісна характеристика таксонів бріофлори степової зони України
Table 1
Quantitative characteristics of bryoflora taxa in the steppe zone of Ukraine

Таксони						
Відділ, клас (Divisio, classis)	порядок (ordo)	родина (familia)	рід (genus)	вид (species)	різновид (varietas)	форма (forma)
1. <i>Anthocerotophyta</i>	1	1	1	1	-	-
<i>1.1. Anthocerotopsida</i>	1	1	1	1	-	-
2. <i>Hepatophyta</i>	3	13	15	30	1	2
<i>2.1. Marchantiopsida</i>	1	4	6	19	-	2
<i>2.2. Jungermanniopsida</i>	2	9	9	11	1	-
3. <i>Bryophyta</i>	14	28	91	251	13	22
<i>3.1. Sphagnopsida</i>	1	1	1	15	-	-
<i>3.2. Bryopsida</i>	13	27	90	236	13	22
BRYOBIONTA (BRYOPHYTINA)	18	42	107	282	14	24

Крім надвидових таксонів та видів, яких нараховується в цілому 464 (відділів – 3, класів – 5, порядків – 18, родин – 42, родів – 107, видів – 282), в умовах степової зони України 29 видів мохоподібних мають 38 внутрішньовидових таксонів, а саме – 14 різновидів та 24 форми. Найбільше внутрішньовидових таксонів – 13 різновидів та 22 форми (табл. 2), мають види класу *Bryopsida*, з них 19 видів верхоплідні мохи, 7 видів – бокоплідні. Причому, такі види, як *T. muralis* Hedw., *Schistidium apocarpum* (Hedw.) B.S.G., *B. caespiticium* Hedw. та *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst. мають як форми, так і різновиди. Найбільш поліморфними видами виявилися *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., який представлений трьома формами – f. *graefii* (Schliph.) Moenk., f. *brevifolius* (Milde) Britt., f. *flavisetum* (Limpr.) Moenk.; *Schistidium apocarpum* (Hedw.) B.S.G., що має два різновиди – var. *confertum* Möll., var. *brunnescens* Moenk. та одну форму – f. *epilosum* (Warnst.) Loeske, а також *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst., що представлений у бріофлорі степової зони двома різновидами – var. *kneifii* (Schimp.) Moenk. та var. *polycarpus* (Bland.) Moenk., та однією формою – f. *pseudofluitans* (Schimp.) Moenk. Зі степової зони України нами описано дві нові форми [Бойко, 1999]: *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wils. f. *multigemmiferum* Voiko та *A. riparium* (Hedw.) B., S. et G. f. *bifidinervium* Voiko, які відрізняються від основних форм деякими стабільними ознаками.

Таблиця 2
Види мохоподібних степової зони України, що мають внутрішньовидові таксони

Table 2
The moss species of the steppe zone of Ukraine which have infra-species taxa

№ п/п	Види, різновиди та форми
1.	<i>R. ciliifera</i> Link ex Lindtn. f. <i>pedemontana</i> (Steph.) K. Müll.
2.	<i>R. pseudopapillosa</i> Levier ex Steph. f. <i>glabra</i> Zerov
3.	<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dum. var. <i>ulvula</i> Nees
4.	<i>Polytrichum commune</i> Hedw. var. <i>perigoniale</i> (Michx.) B., S. et G.

5.	<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid. f. <i>graefii</i> (Schliph.) Moenk. f. <i>brevifolius</i> (Milde) Britt. f. <i>flavisetum</i> (Limpr.) Moenk.
6.	<i>Encalypta vulgaris</i> Hedw. var. <i>mutica</i> Brid
7.	<i>Tortula subulata</i> Hedw. var. <i>subinermis</i> (B., S. et G.) Wils.
8.	<i>T. muralis</i> Hedw. f. <i>incana</i> (B., S. et G.) Sapeg. var. <i>obcordata</i> Schpr
9.	<i>Aloina rigida</i> (Hedw.) Limpr. f. <i>obtusata</i> (Jur.) Moenk.
10.	<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) B.S.G f. <i>epilosum</i> (Warnst.) Loeske var. <i>confertum</i> Möll. var. <i>brunnescens</i> Moenk.
11.	<i>Grimmia plagiopodia</i> Hedw. f. <i>arvernica</i> (Philib.) Loeske
12.	<i>G. ovalis</i> (Hedw.) Lindb. f. <i>minor</i> Laz.
13.	<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw. f. <i>minima</i> Podp.
14.	<i>Leptobryum pyriforme</i> (Hedw.) Wils. f. <i>multigemmiferum</i> Boiko
15.	<i>Bryum capillare</i> Hedw. var. <i>meridionale</i> Schimp.
16.	<i>B. flaccidum</i> Brid. f. <i>pulvinatum</i> (Warnst.) Podp.
17.	<i>B. caespiticium</i> Hedw. f. <i>strangulatum</i> (Warnst.) Podp. var. <i>ponticum</i> Podp.
18.	<i>B. alpinum</i> Vith. f. <i>mucronatum</i> Laz.
19.	<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid. f. <i>gracilescens</i> Moel.
20.	<i>O. rupestre</i> Schleich. ex Schwaegr. f. <i>simplex</i> Laz.
21.	<i>O. anomalum</i> Hedw. var. <i>saxatile</i> (Brid.) Milde
22.	<i>O. cupulatum</i> Brid. f. <i>fenestratum</i> (Velen.) Laz.
23.	<i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Brid.) Nyh. f. <i>emarginata</i> Boiko
24.	<i>A. riparium</i> (Hedw.) B., S. et G. f. <i>bifidinervium</i> Boiko
25.	<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst. var. <i>kneifii</i> (Schimp.) Moenk. f. <i>pseudofluitans</i> (Schimp.) Moenk. var. <i>polycarpus</i> (Bland.) Moenk.
26.	<i>D. sendtneri</i> (Schimp. ex H.Muell.) Warnst. f. <i>gracilescens</i> (Sanio) Moenk.
27.	<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) B., S. et G. f. <i>julacea</i> Warnst.
28.	<i>Rhynchostegium murale</i> (Hedw.) B., S. et G. f. <i>julaceum</i> Podp.
29.	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>lacunosum</i> Brid. var. <i>subjulaceum</i>

Види бріофлори степової зони України відносяться до 42 родин. Видородинний коефіцієнт [Бойко,1992,1999] має величину 6,7, це власне є середня кількість видів в родині. Кількість родин з більшим за середнє значення видовим різноманіттям у степовій зоні України, як і у бріофлорі Степової зони Європи, порівняно невелика. З 42 родин бріофлори вищий за середнє значення показник видородинного коефіцієнта мають лише 13 родин, до яких відноситься 224 види, що складає 79,4 % видів бріофлори степової зони, а нижчий – 29 родин, до них відносяться 58 видів, що складає лише 20,6% видів. Родородинний коефіцієнт має величину 2,6, тобто він показує середню кількість родів в родині. Отримані результати вказують на специфічність бріофлори та значні відмінності кількісного складу родин, що пов'язано з історією їх входження до складу даної бріофлори.

Таблиця 3

Систематична структура бріофлори степової зони України

Table 3

The bryoflora systematic structure in the steppe zone of Ukraine

Таксон (відділ, клас, підклас, порядок, родина)	Кількість		Рід	Кількість видів
	видів	родів		
<i>BRYOBIONTA</i>				
I. Anthocerotophyta				
1. <i>Anthocerotopsida</i>				
1. <i>Anthocerotales</i>	1	1	<i>Phaeoceros</i>	1
<i>Anthocerotaceae</i>				
II. Hepatophyta				
1. <i>Marchantiopsida</i>				
1) <i>Marchantiales</i>	19	6		
<i>Aytoniaceae</i>	2	2	<i>Reboulia</i> <i>Mannia</i>	1 1
<i>Marchantiaceae</i>	1	1	<i>Marchantia</i>	1
<i>Oxymitraceae</i>	1	1	<i>Oxymitra</i>	1
<i>Ricciaceae</i>	15	2	<i>Ricciocarpus</i> <i>Riccia</i>	1 14
2. <i>Jungermanniopsida</i>				
2) <i>Metzgeriales</i>	2	2		
<i>Metzgeriaceae</i>	1	1	<i>Metzgeria</i>	1
<i>Codoniaceae</i>	1	1	<i>Fossombronina</i>	1
3) <i>Jungermanniales</i>	9	7		
<i>Lophoziaceae</i>	1	1	<i>Lophozia</i>	1
<i>Geocalycaceae</i>	1	1	<i>Lophocolea</i>	3
<i>Cephaloziellaceae</i>	1	1	<i>Cephaloziella</i>	1
<i>Ptilidiaceae</i>	1	1	<i>Ptilidium</i>	1
<i>Radulaceae</i>	1	1	<i>Radula</i>	1
<i>Porellaceae</i>	1	1	<i>Porella</i>	1
<i>Frullaniaceae</i>	1	1	<i>Frullania</i>	1
III. Bryophyta				
1. <i>Sphagnopsida</i>				
1) <i>Sphagnales</i>	15	1		
<i>Sphagnaceae</i>	15	1	<i>Sphagnum</i>	15
2. <i>Bryopsida</i>				
2) <i>Polytrichales</i>	10	3	<i>Pogonatum</i>	1
<i>Polytrichaceae</i>	10	3	<i>Polytrichum</i> <i>Atrichum</i>	6 3

Таксон (відділ, клас, підклас, порядок, родина)	Кількість		Рід	Кількість видів
	видів	родів		
3) <i>Fissidentales</i>	3	1		
<i>Fissidentaceae</i>	3	1	<i>Fissidens</i>	3
4) <i>Dicranales</i>	15	9		
<i>Dicranaceae</i>	15	9	<i>Leucobryum</i>	1
			<i>Dicranum</i>	4
			<i>Orthodicranum</i>	2
			<i>Dicranoweisia</i>	1
			<i>Dicranella</i>	2
			<i>Pseudephemerum</i>	1
			<i>Ceratodon</i>	1
			<i>Ditrichum</i>	1
			<i>Pleuridium</i>	2
5) <i>Pottiales</i>	53	16		
<i>Encalyptaceae</i>	3	1	<i>Encalypta</i>	3
<i>Pottiaceae</i>	50	15	<i>Tortula</i>	13
			<i>Aloina</i>	2
			<i>Pterygoneurum</i>	3
			<i>Desmatodon</i>	1
			<i>Pottia</i>	5
			<i>Phascum</i>	3
			<i>Acaulon</i>	1
			<i>Barbula</i>	3
			<i>Didymodon</i>	8
			<i>Bryoerythrophyllum</i>	1
			<i>Eucladium</i>	1
			<i>Trichostomum</i>	1
			<i>Weissia</i>	4
			<i>Pleurochaete</i>	1
			<i>Tortella</i>	3
			<i>Cinclidotus</i>	1
6) <i>Grimmiales</i>	9	3		
<i>Grimmiaceae</i>	9	3	<i>Schistidium</i>	2
			<i>Grimmia</i>	6
			<i>Rhacomitrium</i>	1
7) <i>Seligeriales</i>	1	1		
<i>Seligeriaceae</i>	1	1	<i>Seligeria</i>	1
8) <i>Funariales</i>	7	4		
<i>Funariaceae</i>			<i>Funaria</i>	1
			<i>Entostodon</i>	2
			<i>Physcomitrium</i>	3
			<i>Physcomitriella</i>	1
9) <i>Schistostegales</i>	1	1		
<i>Schistostegaceae</i>	1	1	<i>Schistostega</i>	1
10) <i>Bryales</i>	43	10		
<i>Bryaceae</i>	32	5	<i>Leptobryum</i>	1
			<i>Pohlia</i>	3
			<i>Mniobryum</i>	1
			<i>Bryum</i>	26
			<i>Rhodobryum</i>	1
<i>Mniaceae</i>	7	2	<i>Rhizomnium</i>	1
			<i>Plagiomnium</i>	6
<i>Aulacomniaceae</i>	2	1	<i>Aulacomnium</i>	2
<i>Bartramiaceae</i>	2	2	<i>Bartramia</i>	1
			<i>Philonotis</i>	1
11) <i>Orthotrichales</i>	15	2		
<i>Orthotrichaceae</i>	14	1	<i>Orthotrichum</i>	14
<i>Hedwigiaceae</i>	1	1	<i>Hedwigia</i>	1

Таксон (відділ, клас, підклас, порядок, родина)	Кількість		Рід	Кількість видів
	видів	родів		
<i>12)Isobryales</i>	8	5		
<i>Fontinalaceae</i>	2	1	<i>Fontinalis</i>	2
<i>Climaciaceae</i>	1	1	<i>Climacium</i>	1
<i>Leucodontaceae</i>	1	1	<i>Leucodon</i>	1
<i>Neckeraceae</i>	4	2	<i>Neckera</i> <i>Homalia</i>	3 1
<i>13)Thuidiales</i>	11	6		
<i>Lesceaceae</i>	5	4	<i>Leskea</i> <i>Pseudoleskeella</i> <i>Lescurea</i> <i>Pterigynandrum</i>	1 2 1 1
<i>Thuidiaceae</i>	6	2	<i>Anomodon</i> <i>Thuidium</i>	3 3
<i>14)Hypnobryales</i>	60	28		
<i>Amblystegiaceae</i>	18	6	<i>Cratoneuron</i> <i>Campylium</i> <i>Amblystegium</i> <i>Drepanocladus</i> <i>Calliargon</i> <i>Calliargonella</i>	1 3 8 4 1 1
<i>Brachytheciaceae</i>	24	8	<i>Isothecium</i> <i>Scorpiurium</i> <i>Homalothecium</i> <i>Brachythecium</i> <i>Cirriphyllum</i> <i>Rhynchostegium</i> <i>Eurhynchium</i> <i>Rhynchostegiella</i>	1 1 2 11 1 2 4 1
<i>Plagiotheciaceae</i>	6	4	<i>Plagiothecium</i> <i>Herzogiella</i> <i>Isopterigium</i> <i>Taxiphyllum</i>	3 1 1 1
<i>Sematophyllaceae</i>	1	1	<i>Callicladium</i>	1
<i>Hypnaceae</i>	11	9	<i>Pylaisia</i> <i>Platygyrium</i> <i>Homomallium</i> <i>Hypnum</i> <i>Ptilium</i> <i>Ctenidium</i> <i>Rhytidiadelphus</i> <i>Pleurozium</i> <i>Hylocomium</i>	1 1 1 3 1 1 1 1 1
<i>Всього:</i>	282	107		282

Спектр родин показує, що найчисельнішою родиною є родина *Pottiaceae*, до складу якої входить 51 вид представників 16 родів (табл. 4). За нею йдуть родини *Bryaceae* з 32 видами 5 родів та *Brachytheciaceae* – з 23 видами 8 родів. При характеристиці породиної структури флори звичайно [ТОЛМАЧЕВ, 1984 ТА ІН.] використовують 10 провідних родин, оскільки вважається, що вони з достатньо високою вірогідністю відображають специфіку даної флори.

Таблиця 4

Спектр родин бріофлори степової зони України

Table 4

The spectrum of bryoflora families in the steppe zone of Ukraine

№ п/п	Родини	Кількість видів у бріофлорі	Кількість родів у бріофлорі
1.	<i>Pottiaceae</i>	51	16
2.	<i>Bryaceae</i>	32	5
3.	<i>Brachytheciaceae</i>	23	8
4.	<i>Amblystegiaceae</i>	18	6
5.	<i>Dicranaceae</i>	15	9
6.	<i>Ricciaceae</i>	15	2
7.	<i>Sphagnaceae</i>	15	1
8	<i>Orthotrichaceae</i>	14	1
9	<i>Polytrichaceae</i>	10	3
10	<i>Grimmiaceae</i>	9	3
11	<i>Hypnaceae</i>	8	6
12	<i>Funariaceae</i>	7	4
13	<i>Mniaceae</i>	7	2
14	<i>Plagiotheciaceae</i>	6	4
15	<i>Thuidiaceae</i>	6	2
16	<i>Leskeaceae</i>	5	4
17	<i>Neckeraceae</i>	4	2
18	<i>Hylocomiaceae</i>	3	3
19	<i>Geocalycaceae</i>	3	1
20	<i>Fissidentaceae</i>	3	1
21	<i>Encalyptaceae</i>	3	1
23	<i>Aytoniaceae</i>	2	2
24	<i>Bartramiaceae</i>	2	2
25	<i>Aulacomniaceae</i>	2	1
26	<i>Fontinalaceae</i>	2	1
22	<i>Anthocerotaceae</i>	1	1
27	<i>Marchantiaceae</i>	1	1
28	<i>Oxymitracae</i>	1	1
29	<i>Metzgeriaceae</i>	1	1
30	<i>Codontiaceae</i>	1	1
31	<i>Lophaziaceae</i>	1	1
32	<i>Cephaloziellaceae</i>	1	1
33	<i>Ptilidiaceae</i>	1	1
34	<i>Radulaceae</i>	1	1
35	<i>Porellaceae</i>	1	1
36	<i>Frullaniaceae</i>	1	1
37	<i>Seligeriaceae</i>	1	1
38	<i>Schistostegaceae</i>	1	1
39	<i>Hedwigiaceae</i>	1	1
40	<i>Climaciaceae</i>	1	1
41	<i>Leucodontaceae</i>	1	1
42	<i>Sematophyllaceae</i>	1	1
	Всього:	282	107

У бріофлорі степової зони України серед провідних знаходяться лише 8 родин (табл. 4, 5), оскільки «стрибок» в кількості видів відбувається якраз після восьмої родини (*Orthotrichaceae*), а далі падає поступово – від 10 до 1 виду. В такому випадку брати до уваги саме 10 родин виглядає дещо штучно, адже 9-та і 10-та родини практично вже не є провідними, відрізняються від наступних лише одним видом. У 8-ми родинях міститься

183 види мохоподібних, що складає 64,9% від усієї бріофлори. В 10-ти родинях трохи більше видів – 202, це на 6,7% більше, а саме – 71,6%.

Домінуюча родина *Pottiaceae* містить 51 вид бріофлори, що складає, як і в степовій зоні Європи, 18,1%. Переважання у бріофлорі тільки однієї аридної родини є зонально обумовленою ознакою, практично у всіх аридних і субаридних бріофлорах переважає саме родина *Pottiaceae* [Бойко, 1999].

Родина *Bryaceae*, що займає друге місце у бріофлористичному спектрі родин, має у своєму складі 32 види, переважно представників роду *Bryum*. Входження її у провідну трійку родин пов'язано з тим, що ці види добре пристосовані до різноманітних умов середовища, мають різні життєві стратегії, беруть активну участь у формуванні степової бріофлори.

Родина *Brachytheciaceae* займає у бріофлорі третє місце, містить 23 види 8 родів. Треба звернути увагу на те, що за кількістю родів ця родина поступається лише домінуючим у бріофлорі родинам *Pottiaceae* (16 родів) та *Dicranaceae* (9 родів). До її складу входять види з різноманітних еколого-ценотичних груп, це – водно-болотні види, види, що зростають на відслоненнях різних гірських порід, на корі дерев, на засоленних ґрунтах, на відкритих і затінених місцях та ін. Цим в основному і пояснюється значна кількість видів родини у бріофлорі степової зони.

Родина *Amblystegiaceae* у спектрі родин бріофлори степової зони розташовується на четвертому місці, включає 18 видів. Це гумідна родина. Види, що складають її, поширені в достатньо вологих місцях, у водно-болотних та лісових ценозах, на затінених схилах, але відсутні у місцях з засоленням субстрату, навіть коли вони достатньо зволожені.

Наступні 5-7 місця займають родини *Dicranaceae*, *Ricciaceae* та *Sphagnaceae*, до складу яких входять по 15 видів. Родина *Dicranaceae* включає види, що пов'язані з лісовими ценозами, відслоненнями ґрунту, гірських порід тощо. Види родини *Ricciaceae* зростають на вологому ґрунті, на скелях, у воді на мулистих місцях, які характерні для степової зони. Представники родини *Sphagnaceae* зростають на болітцях серед піщаних терас річок та у вологих березових гайках.

Таблиця 5

Спектр провідних родин бріофлори степової зони України

Table 5

The spectrum of the main families of the Ukraine steppe zone bryoflora

№ п/п	Родини	Кількість видів у бріофлорі	% від усієї бріофлори
1.	<i>Pottiaceae</i>	51	18,1
2.	<i>Bryaceae</i>	32	11,5
3.	<i>Brachytheciaceae</i>	23	8,2
4.	<i>Amblystegiaceae</i>	18	5,4
5-7.	<i>Dicranaceae</i>	15	5,4
5-7.	<i>Ricciaceae</i>	15	5,4
5-7.	<i>Sphagnaceae</i>	15	5,4
8.	<i>Orthotrichaceae</i>	14	5,0
	Всього у 8 родинях:	183	64,3
9.	<i>Polytrichaceae</i>	10	3,6
10.	<i>Grimmiaceae</i>	9	3,2
	Всього в 10 родинях:	202	71,2

Родина *Orthotrichaceae*, що представлена 14 видами, входить до провідних родин, оскільки її епіфітні та епілітні види добре представлені як у лісових ценозах, так і в ценозах відслонень кам'янистих гірських порід.

Види родини *Polytrichaceae*, яких нараховується 10 у бріофлорі, пов'язані з лісовими та болотними ценозами степової зони, а родини *Grimmiaceae* (9 видів), що займає 10-е місце в спектрі бріофлори – винятково з кам'янистим субстратом, як природного, так і

антропогенного походження. Останні дві родини ми відносимо не до полівидових, а лише до оліговидових.

Крім 8 провідних, полівидових родин, що містять 14-51 вид (19,0% родин бріофлори) в спектрі родин є 17 оліговидових родин, які нараховують від 2 до 10 видів мохів (40,5% родин бріофлори) та 17 моновидових родин, представлених лише 1 видом, які завершають родинний спектр (табл. 6). Останні складають 40,5% усіх родин бріофлори.

Серед провідних родів у бріофлорі степової зони України, як і у бріофлорі степової зони Європи, найбільшою кількістю видів представлений рід *Bryum*, який включає 26 видів, що складає 9,5 % усієї бріофлори (табл. 7, 8). Види цього роду широко поширені, зростають в різноманітних місцезростаннях, пристосовані до різноманітних умов навколишнього середовища. Тільки в Європі їх нараховується понад 70 видів [CORLY et al., 1981; FREY und an., 1995].

На другому місці, знову ж таки як і в бріофлорі степової зони Європи [Бойко, 1999], знаходиться рід *Sphagnum* (15 видів), види якого пов'язані з болотами та мокрими лісами, яких в степовій зоні дуже мало.

Таблиця 6

Участь родин з різною кількістю видів у бріофлорі степової зони

Table 6

Proportion of the families with different number of species in the bryoflora of the steppe zone

Родини	кількість видів у родині	кількість родин	%
Моновидові	1	17	40,5
Оліговидові	2-10	17	40,5
Полівидові	більше 10	8	19,0

Проте у кількісному плані він переважає усі види, крім роду *Bryum*, оскільки цей рід є одним з небагатьох полівидових родів, що широко поширені в Голарктиці. Цим же можна пояснити і наявність серед провідних роду *Orthotrichum* (14 видів), види якого є облігатними епіфітами і епілітами. Провідні роди *Riccia* (14 видів) та *Tortula* (13 видів) – це типові аридні роди, хоча й пов'язані з протилежними за екологічними умовами ектопами. Рід *Brachythecium* має 11 видів, які зростають у різноманітних екологічних умовах, а *Amblystegium* (8 видів) – з місцезростаннями гумідного характеру.

Таблиця 7

Спектр одинадцяти провідних родів бріофлори степової зони України

Table 7

The spectrum of the 11 main genera in the steppe zone bryoflora of Ukraine

№ п/п	Роди	Кількість видів у бріофлорі	% від усієї бріофлори
1.	<i>Bryum</i>	26	9,5
2.	<i>Sphagnum</i>	15	5,5
3-4.	<i>Riccia</i>	14	5,2
3-4.	<i>Orthotrichum</i>	14	5,2
5.	<i>Tortula</i>	13	4,8
6.	<i>Brachythecium</i>	11	4,1
7-8.	<i>Didymodon</i>	8	3,1
7-8.	<i>Amblystegium</i>	8	3,1
	Всього у 8 родах:	109	38,6
9-11.	<i>Polytrichum</i>	6	2,2
9-11.	<i>Grimmia</i>	6	2,2
9-11.	<i>Plagiomnium</i>	6	2,2
	Всього в 11 родах:	116	47,1

У бріофлорі степової зони України домінують моновидові роди, тобто роди, що представлені у флорі одним видом, їх нараховується 64, що складає 59,9% усіх родів бріофлори (табл. 8, 9). 35 родів – оліговидові (2-6 види) – 32,7%, і найменше полівидових родів (8-26 видів), їх нараховується у бріофлорі лише 8, що складає 7,4% усіх родів, проте до їх складу входять 109 видів бріофлори (38,6%). Наявність значної кількості моновидових родин (40,5%) та моновидових родів (59,9%) у бріофлорі, як нами було виявлено раніше при аналізі бріофлори степової зони Європи [Бойко, 1999 та ін.], свідчить про те, що бріофлора має переважно міграційний характер і що ці міграції продовжуються і тепер. Лише змінився характер міграцій, природні міграційні процеси у бріофлорі, в тому числі і бріофлорі степової зони України, підсилюються антропогенним фактором. Види, які проникають на територію степової зони України, характеризуються широкою екологічною амплітудою, евритопністю, індиферентністю до різних факторів навколишнього середовища.

Таблиця 8

Участь родів з різною кількістю видів у бріофлорі степової зони

Table 8

Proportion of the genera with different number of species in the bryoflora of the steppe zone

Роди	кількість видів у роді	кількість родів	%
Моновидові	1	64	59,9
Оліговидові	2-6	35	32,7
Полівидові	8-26	8	7,4

Характеризуючи ці процеси, в той же час треба мати на увазі, що серед моновидових родин і родів, крім видів-неофітів, пов'язаних з антропогенним фактором, є види-палеофіти, тобто такі, що є залишками давніх бріофлор. В першу чергу це ті, що входять до складу не тільки моновидових, а й монотипних родин і родів. Це, очевидно, представники родин *Anthocerotaceae*, *Metzgeriaceae*, *Radulaceae*, *Porellaceae*, *Frullaniaceae*, *Tetraphidaceae*, *Schistostegaceae*, *Climaciaceae*, *Leucodontaceae*, *Sematophyllaceae*, а також родів - *Phaeoceros*, *Reboulia*, *Mannia*, *Oxymitra*, *Ricciocarpus*, *Metzgeria*, *Radula*, *Porella*, *Frullania*, *Pogonatum*, *Leucobryum*, *Dicranoweisia*, *Pseudophemerum*, *Acaulon*, *Eucladium*, *Pleurochaete*, *Schistostega*, *Rhodobryum*, *Bartramia*, *Leucodon*, *Climacium*, *Lescurea*, *Pterigynandrum*, *Isothecium*, *Rhynchostegiella*, *Herzogiella*, *Isopterigium*, *Taxiphyllum* та деякі інші.

Таблиця 9

Спектр родів бріофлори степової зони України

Table 9

The spectrum of bryoflora genera in the steppe zone of Ukraine

№ п/п	Роди	Кількість видів у бріофлорі	% від усієї бріофлори степової зони
1.	<i>Bryum</i>	26	9,5
2.	<i>Sphagnum</i>	15	5,5
3.	<i>Riccia</i>	14	5,2
4.	<i>Orthotrichum</i>	14	5,2
5.	<i>Tortula</i>	13	4,8
6.	<i>Brachythecium</i>	11	4,1
7.	<i>Didymodon</i>	8	3,1
8.	<i>Amblystegium</i>	8	3,1
9.	<i>Polytrichum</i>	6	2,2
10.	<i>Grimmia</i>	6	2,2
11.	<i>Plagiomnium</i>	6	2,2

12.	<i>Pottia</i>	5	1,8
13.	<i>Dicranum</i>	4	1,4
14.	<i>Drepanocladus</i>	4	1,4
15.	<i>Eurhynchium</i>	4	1,4
16.	<i>Weissia</i>	4	1,4
17.	<i>Atrichum</i>	3	1,2
18.	<i>Encalypta</i>	3	1,2
19.	<i>Fissidens</i>	3	1,2
20.	<i>Pterygoneurum</i>	3	1,2
21.	<i>Phascum</i>	3	1,2
22.	<i>Barbula</i>	3	1,2
23.	<i>Tortella</i>	3	1,2
24.	<i>Physcomytrium</i>	3	1,2
25.	<i>Pohlia</i>	3	1,2
26.	<i>Neckera</i>	3	1,2
27.	<i>Anomodon</i>	3	1,2
28.	<i>Thuidium</i>	3	1,2
29.	<i>Campylium</i>	3	1,2
30.	<i>Plagiothecium</i>	3	1,2
31.	<i>Hypnum</i>	3	1,2
32.	<i>Lophocolea</i>	3	1,2
33.	<i>Orthodicranum</i>	2	0,7
34.	<i>Dicranella</i>	2	0,7
35.	<i>Pleuridium</i>	2	0,7
36.	<i>Aloina</i>	2	0,7
37.	<i>Schistidium</i>	2	0,7
38.	<i>Entostodon</i>	2	0,7
39.	<i>Aulacomnium</i>	2	0,7
40.	<i>Fontinalis</i>	2	0,7
41.	<i>Pseudoleskeella</i>	2	0,7
42.	<i>Homalothecium</i>	2	0,7
43.	<i>Rhynchostegium</i>	2	0,7
44.	<i>Phaeoceros</i>	1	0,4
45.	<i>Reboulia</i>	1	0,4
46.	<i>Mannia</i>	1	0,4
47.	<i>Marchantia</i>	1	0,4
48.	<i>Oxymitra</i>	1	0,4
49.	<i>Ricciocarpus</i>	1	0,4
50.	<i>Metzgeria</i>	1	0,4
51.	<i>Fossombronia</i>	1	0,4
52.	<i>Lophozia</i>	1	0,4
53.	<i>Cephaloziella</i>	1	0,4
54.	<i>Ptilidium</i>	1	0,4
55.	<i>Radula</i>	1	0,4
56.	<i>Porella</i>	1	0,4
57.	<i>Frullania</i>	1	0,4
58.	<i>Pogonatum</i>	1	0,4
59.	<i>Leucobryum</i>	1	0,4
60.	<i>Dicranoweisia</i>	1	0,4
61.	<i>Pseudephemerum</i>	1	0,4
62.	<i>Ditrichum</i>	1	0,4
63.	<i>Desmatodon</i>	1	0,4
64.	<i>Ceratodon</i>	1	0,4
65.	<i>Acaulon</i>	1	0,4
66.	<i>Bryoerythrophyllum</i>	1	0,4
67.	<i>Eucladium</i>	1	0,4
68.	<i>Trichostomum</i>	1	0,4
69.	<i>Pleurochaete</i>	1	0,4

Продовження таблиці 9

70.	<i>Cinclidotus</i>	1	0,4
71.	<i>Rhacomitrium</i>	1	0,4
72.	<i>Seligeria</i>	1	0,4
73.	<i>Funaria</i>	1	0,4
74.	<i>Physcomitriella</i>	1	0,4
75.	<i>Schistostega</i>	1	0,4
76.	<i>Leptobryum</i>	1	0,4
77.	<i>Mniobryum</i>	1	0,4
78.	<i>Rhodobryum</i>	1	0,4
79.	<i>Rhizomnium</i>	1	0,4
80.	<i>Philonotis</i>	1	0,4
81.	<i>Bartramia</i>	1	0,4
82.	<i>Hedwigia</i>	1	0,4
83.	<i>Climacium</i>	1	0,4
84.	<i>Leucodon</i>	1	0,4
85.	<i>Homalia</i>	1	0,4
86.	<i>Leskea</i>	1	0,4
87.	<i>Lescuraea</i>	1	0,4
88.	<i>Pterigynandrum</i>	1	0,4
89.	<i>Cratoneuron</i>	1	0,4
90.	<i>Calliargon</i>	1	0,4
91.	<i>Calliargonella</i>	1	0,4
92.	<i>Isothecium</i>	1	0,4
93.	<i>Scorpiurium</i>	1	0,4
94.	<i>Cirriphyllum</i>	1	0,4
95.	<i>Rhynchostegiella</i>	1	0,4
96.	<i>Herzogiella</i>	1	0,4
97.	<i>Isopterygium</i>	1	0,4
98.	<i>Taxiphyllum</i>	1	0,4
99.	<i>Callicladium</i>	1	0,4
100.	<i>Pylaisia</i>	1	0,4
101.	<i>Platygyrium</i>	1	0,4
102.	<i>Homomallium</i>	1	0,4
103.	<i>Ptilium</i>	1	0,4
104.	<i>Ctenidium</i>	1	0,4
105.	<i>Rhytidiadelphus</i>	1	0,4
106.	<i>Pleurozium</i>	1	0,4
107.	<i>Hylocomium</i>	1	0,4
	Всього:	282	100,0

Таким чином, в результаті наших досліджень в складі бріофлори степової зони України виявлено 282 види мохоподібних. Це всього на 28 видів менше, ніж в складі бріофлори степової зони Європи – 310, хоча степова зона України займає в кілька разів меншу територію. Виявлені 282 види є представниками 107 родів, 42 родин, 18 порядків, 5 класів, 3 відділів. Бріофлору степової зони України можна охарактеризувати як досить бідну, як серед інших територій України, так і Європи. Відділ *Anthocerotophyta* нараховує 1 вид. Відділ *Hepatophyta* (*Hepaticophyta*) представлений 30 видами 15 родів 13 родин 3 порядків 2 класів. У відділі переважає клас *Marchantiopsida*, до складу якого входять 19 видів представників 6 родів 4 родин. Клас *Jungermanniopsida* представлений у бріофлорі лише 11 видами – представниками 9 родів 9 родин. Відділ *Bryophyta* нараховує 251 вид представників 99 родів 27 родин 14 порядків 2 класів. У відділі домінує клас *Bryopsida*, представлений 236 видами 89 родів 41 родини 18 порядків, переважають верхоспорогонні мохи (верхоплідні) їх нараховується 158 видів, бокоспорогонних (бокоплідних) менше, всього 78 видів. Клас *Sphagnopsida* має всього 15 представників 1 роду 1 родини 1 порядку *Sphagnales*. Надвидових таксонів та видів у бріофлорі нараховується в цілому 464 (відділів – 3, класів –

5, порядків – 18, родин – 42, родів – 107, видів – 282), 29 видів мохоподібних мають 38 внутрішньовидових таксонів, а саме – 14 різновидів (*varietas*) та 24 форми (*forma*). Найчисельнішою родиною є *Pottiaceae*, до складу якої входить 51 вид (18,1% усієї бріофлори) представників 16 родів. На другому місці – родина *Bryaceae* з 32 видами 5 родів, на третьому – *Brachytheciaceae* – з 23 видами 8 родів. У 8-ми домінуючих родинах міститься 183 види мохоподібних, що складає 64,9% від усієї бріофлори. В 10-ти родинах трохи більше видів – 202, це на 6,7% більше, а саме – 71,6%. Крім 8 провідних, полівидових родин, що містять 14-51 вид (19,0% родин бріофлори) в спектрі родин є 17 оліговидових родин, які нараховують від 2 до 10 видів мохів (40,5% родин бріофлори) та 17 моновидових родин (40,5%), представлених лише 1 видом, які завершають родинний спектр. Серед провідних родів найбільшою кількістю видів представлений рід *Bryum*, який включає 26 видів, що складає 9,5 % усієї бріофлори. На другому місці знаходиться рід *Sphagnum* (15 видів). Серед провідних рід *Orthotrichum* (14 видів), *Riccia* (14 видів) та *Tortula* (13 видів). Рід *Brachythecium* має 11, а *Amblystegium* – 8 видів. Проте домінують у бріофлорі степової зони України моновидові роди, тобто роди, що представлені у флорі одним видом, їх нараховується 64 види, що складає 59,9% усієї бріофлори. Оліговидових родів (по 2-6 видів) – 35 (32,7%), найменше полівидових родів (8-26 видів), їх нараховується у бріофлорі лише 8, що складає 7,4% усіх родів, проте до їх складу входять 109 видів бріофлори (38,6%).

Додаємо перелік видів мохоподібних степової зони України з вказівкою надвидових таксонів – відділів, класів, порядків, родин, родів та внутрішньовидових таксонів – різновидів та форм. Вказуємо також найбільш відомі синоніми.

СПИСОК ВИДІВ МОХОПОДІБНИХ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

(Назви таксонів подаємо за [CORLEY M.F.V., CRUNDWELL A.C., DÜLL R. et al., 1981 та GROLLE R., 1983] з деякими змінами [Бойко, 1999].

BRYOBIONTA (*BRYOPHYTINA*)

ВІДДІЛ 1. ANTHOCEROTOPHYTA

КЛАС 1. ANTHOCEROTOPSIDA

Порядок 1. Anthocerotales

1. Родина Anthocerotaceae Dum.

Рід 1. *Phaeoceros* Prosc.

1. *P.h. laevis* (L.) Prosc. (= *Anthoceros laevis* L.)

ВІДДІЛ 2. НЕПАТОРНУТА (*HEPATICOPHYTA, MARCHANTIOPHYTA, HEPATICAE*)

КЛАС 1. MARCHANTIOPSIDA

Порядок 2. Marchantiales

2. Родина Auctoniaceae Cavers (=Rebouliaceae Evans)

Рід 1. *Reboulia* Raddi

1. *R. hemisphaerica* (L.) Raddi.

Рід 2. *Mannia* Opiz (Raddi)

2. *M. fragrans* (Balbis) Frye et Clark (= *Grimaldia fragrans* (Balbis) Corda)

3. Родина Marchantiaceae (Bisch.) Lindley

Рід 3. *Marchantia* L.

3. *M. polymorpha* L. (= *M. aquatica* (Nees) Brurgest)

4. Родина Oxymitracae Müll. ex Grolle

Рід 4. *Oxymitra* Bisch. ex Lindenb.

4. *O. paleacea* Bisch. ex Lindenb.

5. Родина Ricciaceae Reichenb.

Рід 5. *Ricciocarpus* Corda

5. *R. natans* (L.) Corda

Рід 6. *Riccia* L.

Підрід Ricciella (A.Braun) Reichenb.

Секція Spongodes Nees

6. *R. cavernosa* Hoffm.

7. *R. crystallina* L. emend. Raddi

8. *R. frostii* Aust.

Секція Ricciella

9. *R. fluitans* emend Lorbeer

10. *R. canaliculata* Hoffm. (= *R. fluitans* C.Jens f. *terrestris* C.Jens.)

11. *R. rhenana* Lorbeer

Підрід Riccia

12. *R. ciliata* Hoffm.

13. *R. ciliifera* Link ex Lindtn.

f. *pedemontana* (Steph.) K.Müll.

14. *R. glauca* L.

15. *R. gougetiana* Durieu et Mont.

16. *R. lamellosa* Raddi

17. *R. pseudopapillosa* Levier ex Steph.

f. *glabra* Zerov

18. *R. papillosa* Moris

19. *R. sorocarpa* Bisch.

КЛАС 2. JUNGERMANNIOPSIDA

Порядок 3. Metzgeriales

6. Родина Metzgeriaceae Klinggr.

Рід 7. *Metzgeria* Raddi

20. *M. furcata* (L.) Dum.

var. *ulvula* Nees

7. Родина Codoniaceae Klinggr. (Fossombroniaceae Hazsl.)

Рід 8. *Fossombronia* Raddi

21. *F. foveolata* Lindb. (= *F. dumortieri* Hüb. et Genth. ex Lindb.)

8. Родина Lophoziaceae (Joerg.) Vanden Berghen

Рід 9. *Lophozia* (Dum.) Dum. (= *Leicolea* (K.Müll.) Buch

22. *L. excisa* (Dicks.) Dum. (= *Leicolea kiaeri* Jorg.)

9. Родина Geocalycaceae Klinggr.

Рід 10. *Lophocolea* (Dum.) Dum.

23. *L. bidentata* (L.) Dum. (= *L. cuspidata* (Nees) Limpr., *L. alata* Mitt. ex Larter)

24. *L. heterophylla* (Schrad.) Dum.

25. *L. minor* Nees

10. Родина Cephaloziellaceae Domin

Рід 11. *Cephaloziella* (Spruce) Schiffn.

26. *C. divaricata* (Sm.) Schiffn. (= *C. starkei* (Funk) Schiffn.)

11. Родина Ptilidiaceae Klinggr.

Рід 12. *Ptilidium* Nees

27. *P. pulcherrimum* (G.Web.) Vainio

12. Родина Radulaceae (Dum.) K.Müll.

Рід 13. *Radula* Dum.

28. *R. complanata* (L.) Dum.

13. Родина Porellaceae Caveis

Рід 14. *Porella* L. (= *Madotheca* Dum.)

29. *P. platyphylla* (L.) Pfeiff.

14. Родина Frullaniaceae Lorch

Рід 15. *Frullania* Raddi

30. *F. dilatata* (L.) Dum.

ВІДДІЛ 3. BRYOPHYTA (MUSCI)

КЛАС 4. SPHAGNOPSIDA

Порядок 4. Sphaginales

15. Родина Sphagnaceae C.Müll.

Рід 1. *Sphagnum* L.

Секція *Sphagnum*

1. *S. papillosum* Lindb.

2. *S. palustre* L.

3. *S. centrale* C. Jens.

4. *S. magellanicum* Brid.

Секція *Squarrosa* (Russ.) Schimp.

5. *S. squarrosus* Crome.

Секція *Acutifolia* Wils.

6. *S. fimbriatum* Wils.

7. *S. warnstorffii* Russ.

8. *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw. (= *S. acutifolium* Ehrh., *S. capillaceum* (Weiss.) Schrank, *S. nemoreum* Scop.)

9. *S. fuscum* (Schimp.) Klinggr.

Секція *Subsecunda* (Lindb.) Schimp.

10. *S. subsecundum* Nees

11. *S. contortum* K.F.Schultz.

Секція *Cuspidata* (Lindb.) Schimp.

12. *S. cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm.

13. *S. fallax* (Klinggr.) Klinggr. (= *S. apiculatum* H. Lindb., *S. recurvum* subsp. *mucronatum* Russ.)

14. *S. flexuosum* Dozy et Molk. (= *S. amblyphyllum* (Russ.) Zick.)

15. *S. obtusum* Warnst.

КЛАС 5. BRYOPSIDA

Порядок 5. Polytrichales

16. Родина Polytrichaceae C.Müll.

Рід 2. *Pogonatum* P. Beauv.

1. *P. urnigerum* (Hedw.) P.Beauv. (= *Polytrichum urnigerum* Hedw.)

Рід 3. *Polytrichum* Hedw.

2. *P. longisetum* Sw. ex Brid. (= *P. gracile* Sm.)

3. *P. formosum* Hedw.

4. *P. commune* Hedw.

var. *perigoniale* (Michx.) B., S. et G. (= *P. perigoniale* Michx.)

5. *P. piliferum* Hedw.

6. *P. juniperinum* Hedw.

7. *P. strictum* Brid. (= *P. alpestre* Hoppe)

Рід 4. *Atrichum* P.Beauv.

8. *A. tenellum* (Röhl.)B.et S.
9. *A. undulatum* (Hedw.) P.Beauv.
10. *A. angustatum* (Brid.) B. et S.

Порядок 6. Fissidentales

17.Родина Fissidentaceae Schipm.

Рід 5. *Fissidens* Schipm

11. *F. mildeanus* Schimp. (= *F. crassipes* Wils. ex B.S.G.; *F. crassipes* var. *mildeanus* Moenk.)
12. *F. taxifolius* Hedw.
13. *F. cristatus* Wils. ex Mitt.

Порядок 7. Dicranales

18. Родина Dicranaceae Broth.

Рід 6. *Leucobryum* Hampe

14. *L. glaucum* (Hedw.) Angstr.

Рід 7. *Dicranum* Hedw.

15. *D. polysetum* Sw. (= *D. rugosum* (Funck) Brid., *D. undulatum* Web. et Mohr.)
16. *D. bonjeanii* De Not.
17. *D. scoparium* Hedw.
18. *D. fuscescens* Sm.

Рід 8. *Orthodicranum* Loeske

19. *O. tauricum* (Sap.) Z.Smirn. (= *O. strictum* Culm., *Dicranum strictum* Schleich.)
20. *O. montanum* (Hedw.) Loeske

Рід 9. *Dicranoweisia* Lindb. ex Milde

21. *D. cirrata* (Hedw.)Lindb. ex Milde

Рід 10. *Dicranella* (C.Müll.) Schimp. (= *Anisothecium* Mitt.)

22. *D. varia* (Hedw.) Schimp. (= *A. varium* (Hedw.) Mitt.)
23. *D. heteromalla* (Hedw.) Schimp.

Рід 11. *Pseudephemerum* (Lindb.) I. Hag.

24. *P. nitidum* (Hedw.) Reim.

Рід 12. *Ceratodon* Brid.

25. *C. purpureus* (Hedw.) Brid.
 - f. *graefii* (Schliph.) Moenk.
 - f. *brevifolius* (Milde) Britt.
 - f. *flavisetum* (Limpr.) Moenk.

Рід 13. *Ditrichum* Hampe (= *Trichodon* Schimp.)

26. *D. cylindricum* (Hedw.) Grout

Рід 14. *Pleuridium* Rabenh. (= *Spordeletera auct. eur.*)

27. *P. acuminatum* Lindb.
28. *P. subulatum* (Hedw.) Rabenh.

Порядок 8. Encalyptales

19. Родина Encalyptaceae Dix.

Рід 15. *Encalypta* Hedw.

29. *E. vulgaris* Hedw.
 - var. *mutica* Brid.
30. *E. spathulata* C.Müll.
31. *E. streptocarpa* Hedw. (= *E. contorta* Hoppe ex Lindb.)

Порядок 9. Pottiales

20. Родина Pottiaceae C. Müll.

Рід 16. *Tortula* Hedw. (=Syntrichia Brid.)

32. *T. ruralis* (Hedw.) Gaertn., Meyer et Scherb. (= *S. ruralis* (Hedw.) Brid.)
33. *T. calcicolens* Kramer (= *T. ruralis* var. *calcicola* (Grebe) Malta, *T. calcicola* Grebe)
34. *T. ruraliformis* (Besch.) Grout (= *T. ruralis* var. *arenicola* Breithw.)
35. *T. caninervis* (Mitt.) Broth. (= *T. desertorum* Broth.)
36. *T. handelii* Schiffn.
37. *T. intermedia* De Not (= *S. montana* Nees).
38. *T. virescens* (De Not) De Not (= *S. pulvinata* (Jur.) Jur.)
39. *T. papillosa* Wils. (= *S. papillosa* (Wils.) Jur.)
40. *T. subulata* Hedw. (= *S. subulata* (Hedw.) Web. et Mohr)
 var. *subinermis* (B., S. et G.) Wils.
41. *T. mucronifolia* Schwaegr. (= *S. mucronifolia* (Schwaegr.) Brid.)
42. *T. canescens* Mont.
43. *T. muralis* Hedw.
 f. *incana* (B., S. et G.) Sapeg.
 var. *obcordata* Schpr.

44. *T. aestiva* P. Beauv.

Рід 17. *Aloina* Kindb.

45. *A. ambigua* (B. et S.) Limpr.
46. *A. rigida* (Hedw.) Limpr.
 f. *obtusa* (Jur.) Moenk.

Рід 18. *Pterygoneurum* Jur.

47. *P. ovatum* (Hedw.) Dix.
48. *P. subsessile* (Brid.) Jur.
49. *P. kozlovii* Laz.

Рід 19. *Desmatodon* Brid.

50. *D. latifolius* (Hedw.) B. S. G.

Рід 20. *Pottia* (Reichenb.) Fürnr.

51. *P. lanceolata* (Hedw.) C. Müll.
52. *P. truncata* (Hedw.) B. et S. (= *P. truncatula* (With.) Buse)
53. *P. intermedia* (Turn.) Fürnr.
54. *P. davalliana* (Sm.) C. Jens.
55. *P. bryoides* (Dicks.) Mitt. (= *Mildeella bryoides* Limpr.)

Рід 21. *Phascum* Hedw.

56. *P. curvicolle* Hedw.
57. *P. cuspidatum* Hedw.
58. *P. piliferum* Hedw.

Рід 22. *Acaulon* C. Müll.

59. *A. muticum* (Hedw.) C. Müll.

Рід 23. *Barbula* Hedw. (= *Streblotrichum* P. Beauv., *Pseudocrossidium* Will.)

60. *B. unguiculata* Hedw.
61. *B. convoluta* Hedw.
62. *B. revoluta* Brid. (= *Pseudocrossidium revolutum* (Brid.) R. H. Zander)

Рід 24. *Didymodon* Hedw.

63. *D. acutus* (Brid.) K. Saito (= *Barbula acuta* (Brid.) Brid.)
64. *D. rigidulus* Hedw. (= *B. rigidula* (Hedw.) Mitt)
65. *D. vinealis* (Brid.) Zander (= *Barbula vinealis* Brid.)
66. *D. insulans* (De Not) M. Hill. (= *B. cylindrica* (Tayl.) Schimp.)
67. *D. sinuosus* (Mitt.) Delogne (= *B. sinuosa* (Mitt.) Garov.)

68. *D. tophaceus* (Brid.) Lisa (= *B. tophacea* (Brid.) Mitt.)
 69. *D. spadiceus* (Mitt.) Limpr. (= *B. spadicea* (Mitt.) Braithw.)
 70. *D. fallax* (Hedw.) Zander (= *B. fallax* Hedw.)
Рід 25. *Bryoerythrophyllum* Chen
 71. *B. recurvirostrum* (Hedw.) Chen
Рід 26. *Eucladium* B.S.G.
 72. *E. verticillatum* (Brid.) B.S.G.
Рід 27. *Trichostomum* Bruch
 73. *T. crispulum* Bruch
Рід 28. *Weissia* Hedw.
 74. *W. condensa* (Voit.) Lindb. (= *W. tortilis* C. Müll.)
 75. *W. brachycarpa* (Nees et Hornsch.) Jur. (= *Hymenostomum microstomum* (Hedw.) R.Brown.)
 76. *W. levieri* (Limp.) Kindb. (= *Astomum crispum* var. *levieri* Moenk., *A. crispum* var. *philibertii* (Husn.) Wijk. et Marg.)
 77. *W. longifolia* Mitt. (= *Astomum crispum* (Hedw.) Hampe; *Weissia crispa* (Hedw.) Mitt.)
Рід 29. *Pleurochaete* Lindb.
 78. *P. squarrosa* (Brid.) Lindb. (= *Tortella squarrosa* Limpr.)
Рід 30. *Tortella* (Lindb.) Limpr.
 79. *T. tortuosa* (Turn.) Limpr.
 80. *T. inclinata* (Hedw.) Limpr.
 81. *T. humilis* (Hedw.) Jenn.
Рід 31. *Cinclidotus* P.B.
 82. *C. fontinaloides* (Hedw.) P.Beauv.

Порядок 10. Grimmiales

21. Родина Grimmiaceae Schimp.

- Рід 32. *Schistidium*** Brid.
 83. *S. apocarpum* (Hedw.) B.S.G. (= *S. brunescens* Limpr., *S. confertum* Möll, *Grimmia apocarpa* Hedw.)
 f. *epilosum* (Warnst.) Loeske
 var. *confertum* Möll. (*Grimmia conferta* Funck)
 var. *brunnescens* Moenk.
 84. *S. gracile* (Röhl.) Limpr. (= *S. strictum* (Turn.) Mart.)
Рід 33. *Grimmia* Hedw.
 85. *G. plagiopodia* Hedw.
 f. *arvernica* (Philib.) Loeske
 86. *G. anodon* B. et S. (= *Schistidium anodon* (D. et S.) Loeske)
 87. *G. laevigata* (Brid.) Brid. (= *G. campestris* Burchell ex Hook.)
 88. *G. ovalis* (Hedw.) Lindb. (= *G. commutata* Hüb.)
 f. *minor* Laz.
 89. *G. pulvinata* (Hedw.) Sm.
 90. *G. muehlenbeckii* Schimp. (= *G. trichophylla* var. *tenuis* (Wahlenb.) Wijk. et Marg.)
Рід 34. *Rhacomitrium* Brid.
 91. *R. canescens* (Hedw.) Brid.

Порядок 11. Seligeriales

22. Родина Seligeriaceae Schimp.

- Рід 35. *Seligeria*** B.S.G.
 92. *S. calcarea* (Hedw.) B.S.G.

Порядок 12. Funariales

23. Родина Funariaceae Bruch et Schimp.

Рід 36. *Funaria* Bruch

93. *F. hygrometrica* Hedw.
f. *minima* Podp.

Рід 37. *Entostodon* Schwaegr.

94. *E. fascicularis* (Hedw.) Müll. Hal. (= *Funaria fascicularis* Schimp.)
95. *E. hungaricus* (Bortos) Loeske (= *Funaria hrica* Boros)

Рід 38. *Physcomitrium* (Brid.) Brid.

96. *P. pyriforme* (Hedw.) Brid.
97. *P. arenicola* Laz.
98. *P. eurystomum* Sendn.

Рід 39. *Physcomitriella* B.S.G (= *Aphanoregma* Sull.)

99. *P. patens* (Hedw.) Lindb.

Порядок 13. Schistostegales

24. Родина Schistostegaceae Fleisch.

Рід 40. *Schistostega* Mohr

100. *S. pennata* (Hedw.) Web.et Mohr

Порядок 14. Bryales

25. Родина Bryaceae C. Müll.

Рід 41. *Leptobryum* Wils.

101. *L. pyriforme* (Hedw.) Wils.
f. *multigemmiferum* Boiko

Рід 42. *Pohlia* Hedw.

102. *P. cruda* (Hedw.) Lindb.
103. *P. nutans* (Hedw.) Lindb. (= *P. schimperi* (C.Müll.) Andr.)
104. *P. annotina* (Hedw.) Lindb.

Рід 43. *Mniobryum* Limpr.

105. *M. wahlenbergii* (Web.et Mohr) Andr. (= *Pohlia wahlenbergii* (Web.et Mohr) Jenn.)

Рід 44. *Bryum* Hedw.

106. *B. pallens* Sw.
107. *B. turbinatum* (Hedw.) Turn.
108. *B. weigelii* Spreng. (= *B. duvalii* Voit.)
109. *B. algovicum* Sendtn.ex C.Müll. (= *B. angustirete* Kindb., *B. pendulum* (Hornsch.) Schimp.)
110. *B. inclinatum* (Brid.) Bland.
111. *B. intermedium* (Brid.) Bland.
112. *B. capillare* Hedw.
var. *meridionale* Schimp.
113. *B. elegans* Nees ex Brid.
114. *B. flaccidum* Brid.
f. *pulvinatum* (Warnst.) Podp.
115. *B. torquescens* B.et S.
116. *B. creberrimum* Tayl. (= *B. affine* F.Schultz.)
117. *B. pallescens* Schleich. ex Schleich.
118. *B. cirratum* Hoppe et Hornsch.
119. *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn., Meyer et Scherb. (= *B. ventricosum* Relh.)
120. *B. bimum* Schreb.

121. *B. caespiticium* Hedw.
 f. *strangulatum* (Warnst.) Podp.
 var. *ponticum* Podp.
 122. *B. badium* Buch (= *B. caespiticium* var. *badium* Brid.)
 123. *B. funckii* Schwaegr.
 124. *B. argentemum* Hedw.
 125. *B. bicolor* Dicks. (= *B. atropurpureum* B. et S.)
 126. *B. violaceum* Crundw. et Nyh.
 127. *B. subapiculatum* Hampe
 128. *B. alpinum* Vith.
 f. *mucronatum* Laz.
 129. *B. rubens* Mitt.
 130. *B. klinggreiffii* Schimp.
 131. *B. ruderale* Crundw. et Nyh.

Рід 45. *Rhodobryum* (Schimp.) Limpr.

132. *R. roseum* (Hedw.) Limpr.
26. Родина Mniaceae (C. Muell.) Mitt.

Рід 46. *Rhizomnium* Т.Кор.

133. *Rh. punctatum* (Hedw.) Т.Кор

Рід 47. *Plagiomnium* Т.Кор.

134. *P. cuspidatum* (Hedw.) Т.Кор. (= *Mnium cuspidatum* Hedw.)
 135. *P. affine* (Bland.) Т.Кор. (= *Mnium affine* Bland.)
 136. *P. medium* (B. et S.) Т.Кор. (= *Mnium medium* B. et S.)
 137. *P. elatum* (B. et S.) Т.Кор. (= *Mnium seligeri* Jur. ex Warnst.)
 138. *P. undulatum* (Hedw.) Т.Кор. (= *Mnium undulatum* Hedw.)
 139. *P. rostratum* (Schrad.) Т.Кор. (= *Mnium longirostre* Brid., *M. rostratum* Schrad.)

27. Родина Aulacomniaceae Schwaegr.

Рід 48. *Aulacomnium* Schwaegr.

140. *A. palustre* (Hedw.) Schwaegr.
 141. *A. androgynum* (Hedw.) Schwaegr.

28. Родина Bartramiaceae B.S.G.

Рід 49. *Philonotis* Brid.

142. *Ph. fontana* (Hedw.) Brid.
 f. *gracilescens* Moel.

Рід 50. *Bartramia* Hedw.

143. *B. ithyphylla* Brid.

Порядок 15. Orthotrichales

29. Родина Orthotrichaceae Limpr.

Рід 51. *Orthotrichum* Hedw. (= *Nyholmiella* Holmen et Warnke, *Stroemia* J. Hag.)

144. *O. lyellii* Hoor. et Tayl.
 145. *O. striatum* Hedw.
 146. *O. speciosum* Nees
 147. *O. affine* Brid.
 148. *O. fastigiatum* Bruch (= *O. affine* var. *fastigiatum* Hüb.)
 149. *O. rupestre* Schleich. ex Schwaegr.
 f. *simplex* Laz.
 150. *O. obtusifolium* Brid. (= *Nyholmiella obtusifolia* (Brid.) Holmen et Warnke, *Stroemia obtusifolia* (Brid.) J. Hag.)
 151. *O. anomalum* Hedw.

var. *saxatile* (Brid.) Milde

152. *O. cupulatum* Brid.

f. *fenestratum* (Velen.) Laz.

153. *O. nudum* Dicks.

154. *O. patens* Bruch ex Brid.

155. *O. pumilum* Sw. (= *O. fallax* Bruch ex Brid., *O. tenellum* var. *pumilum* Boul., *O. fallax* var. *truncatulum* Aust.)

156. *O. schimperi* Hammar. (= *O. pumilum* Dicks, *O. fallax* Schimp.)

157. *O. diaphanum* Brid.

30. Родина Hedwigiaceae B.S.G.

Рід 52. *Hedwigia* P.Beauv.

158. *H. ciliata* (Hampe) P.Beauv. (= *H. albicans* Lindb.)

Порядок 16. Isobryales

31. Родина Fontinalaceae Hedw.

Рід 53. *Fontinalis* Hedw.

159. *F. hypnoides* Hartm.

160. *F. antipyretica* Hedw.

32. Родина Climaciaceae Hedw.

Рід 54. *Climacium* Web. et Mohr

161. *C. dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr

33. Родина Leucodontaceae Schimp.

Рід 55. *Leucodon* Schwaegr.

162. *L. sciuroides* (Hedw.) Schwaegr.

34. Родина Neckeraceae C. Müll.

Рід 56. *Neckera* Hedw.

163. *N. pennata* Hedw.

164. *N. complanata* (Hedw.) Hüb.

165. *N. webbiana* (Mont.) Düll. (= *N. besseri* (Lob.) Jur., *Homalia besseri* Lob.)

Рід 57. *Homalia* (Brid.) B., S. et G.

166. *H. trichomanoides* (Hedw.) Brid.

Порядок 17. Thuidiales

35. Родина Leskeaceae Rabenh.

Рід 58. *Leskea* Hedw.

167. *L. polycarpa* Hedw.

Рід 59. *Pseudoleskeella* Kindb. (= *Leskeella* (Limpr.) Loeske)

168. *P. nervosa* (Brid.) Nyh. (= *L. nervosa* (Brid.) Loeske)

f. *emarginata* Boiko

169. *P. catenulata* (Schrad.) Kindb. (= *Pseudoleskea catenulata* (Schrad.) B., S. et G.)

Рід 60. *Lescurea* B., S. et G.

170. *L. incurvata* (Hedw.) Lawton (= *L. atrovirens* (Brid.) Kindb., *Pseudoleskea incurvata* (Hedw.) Loeske, *P. atrovirens* B., S., G.)

Рід 61. *Pterigynandrum* Hedw.

171. *P. filiforme* Hedw.

36. Родина Thuidiaceae Kindb.

Рід 62. *Anomodon* Hook et Tayl.

172. *A. longifolium* (Brid.) Hartm.

173. *A. attenuatus* (Hedw.) Hueb.

174. *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. et Tayl.

Рід 63. *Thuidium* B., S. et G.

175. *T. abietinum* (Hedw.) B.,S.et G. (= *Abietinella abietina* (Hedw.) Fleisch.).
 176. *T. philibertii* Limpr.
 177. *T. recognitum* (Hedw.) Lindb.

Порядок 18. Hypnobryales

37. Родина Amblystegiaceae Roth.

- Рід 64. Cratoneuron** (Sull.) Spruce
 178. *C. filicinum* (Hedw.) Spruce
Рід 65. Campylium (Sull.) Mitt.
 179. *C. chrysophyllum* (Brid.) J. Lange
 180. *C. polygamum* (B.,S.et G.) J.Lange et C.Jens.
 181. *C. sommerfeltii* (Myr.) J. Lange
Рід 66. Amblystegium B.,S.et G. (= *Amblystegiella* Loeske, *Hygroamblystegium* Loeske, *Leptodictium* (Schimp.)Warst., *Platydictya* Berk.)
 182. *A. serpens* (Hedw.)B., S.et G.
 183. *A. juratzkanum* Schimp.
 184. *A. tenax* (Hedw.) C. Jens. (= *Hygroamblystegum irrigium* (Hook. et Wils.)Loeske
 185. *A. varium* (Hedw.) Lindb.
 186. *A. saxatile* Schimp. (= *Campylium radicale* (P.Beauv.) Grout).
 187. *A. humile* (P.Beauv.) Crundw. (= *Leptodictyum kochii* (B.,S.et G.) Warnst.)
 188. *A. riparium* (Hedw.) B., S.et G. (= *Leptodictyum riparium* (Hedw) Warnst.
 f. *bifidinervium* Boiko
 189. *A. subtile* (Hedw.) B., S.et G. (= *Amblystegiella subtilis* (Hedw.) Loeske)
Рід 67. Drepanocladus (C.Muell.)G. Roth. (= *Sanionia* Loeske, *Limprichtia* Loeske, *Warnstorfia* Loeske)
 190. *D. aduncus* (Hedw.) Warnst.
 var. *kneifii* (Schimp.) Moenk.
 f. *pseudofluitans* (Schimp.) Moenk.
 var. *polycarpus* (Bland.) Moenk.
 191. *D. sendtneri* (Schimp. ex H.Muell.) Warnst.
 f. *gracilescens* (Sanio) Moenk.
 192. *D. fluitans* (Hedw.) Warnst.
 193. *D. uncinatus* (Hedw.) Warnst. (= *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske f. *contigua* (Nees) Moenk.)
Рід 68. Calliergon (Sull.) Kindb.
 194. *C. cordifolium* (Hedw.) Kindb.
Рід 69. Calliergonella Loeske.
 195. *C. cuspidata* (Hedw.) Loeske.
38. Родина Brachytheciaceae Roth.
Рід 70. Isothecium Brid.
 196. *I. alopecuroides* (Dubois) Isov. (= *I. myurum* Brid.)
Рід 71. Scorpiurium Schimp.
 197. *S. circinatum* (Brid.) Fleisch. et Loeske (= *Eurhynchium circinatum* (Brid.) B.,S. et G.)
Рід 72. Homalothecium B.,S. et G. (= *Camptothecium* B.,S. et G., *Tomenthypnum* Loeske).
 198. *H. sericeum* (Hedw.) B.,S. et G.
 199. *H. lutescens* (Hedw.) Robins (= *Camptothecium lutescens* (Hedw.) B.,S.et G.)
Рід 73. Brachythecium B., S. et G.
 200. *B. albicans* (Hedw.)B.,S.et G.
 f. *julacea* Warnst.
 201. *B. glareosum* (Spruce) B., S.et G.
 202. *B. salebrosum* (Web. et Mohr) B., S.et G.

203. *B. mildeanum* (Schimp.) Schimp. ex Milde.
204. *B. rutabulum* (Hedw.) B., S. et G.
205. *B. campestre* (C.Müll.) B., S. et G.
206. *B. rivulare* B., S. et G.
207. *B. starkei* (Brid.) B., S. et G.
208. *B. curtum* (Lindb.) J. Lange et C. Jens (= *B. oedipodium* (Mitt.) Jaeg.; *B. starkei* var. *explanatum* (Brid.) Mönk.).
209. *B. velutinum* (Hedw.) B., S. et G.
210. *B. populeum* (Hedw.) B., S. et G.
Рід 74. *Cirriphyllum* Grout
211. *C. crassinervium* (Tayl) Loeske et Fleisch.
Рід 75. *Rhynchostegium* B., S. et G.
212. *Rh. riparioides* (Hedw.) Card. (= *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon).
213. *Rh. murale* (Hedw.) B., S. et G. f. *julaceum* Podp.
f. *julaceum* Podp.
Рід 76. *Eurhynchiun* B., S. et G.
214. *E. pulchellum* (Hedw.) Jenn.
215. *E. praelongum* (Hedw.) B., S. et G.
216. *E. hians* (Hedw.) Sande Lac. (= *E. swartzii* (Turn) Cum.).
217. *E. speciosum* (Brid.) Jur.
Рід 77. *Rhynchostegiella* (B., S. et G.) Limpr.
218. *R. tenella* (Dicks.) Limpr. (= *R. algiriana* (Brid.) Warnst.)
39. Родина Plagiotheciaceae Fleisch.
Рід 78. *Plagiothecium* B., S. et G.
219. *P. denticulatum* (Hedw.) B., S. et G.
220. *P. cavifolium* (Brid.) Ivats. (= *P. roeseanum* (Hampe) B., S. et G.)
221. *P. succulentum* (Wils.) Lindb.
Рід 79. *Herzogiella* Broth. (= *Dolichotheca* Lindb.).
222. *H. seligeri* (Brid.) Ivats. (= *D. seligeri* (Brid.) Loeske).
Рід 80. *Isopterygium* Mitt.
223. *I. elegans* (Brid.) Lindb. (= *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Ivats.)
Рід 81. *Taxiphyllum* Fleisch.
224. *T. wissgrillii* (Larov.) Wijk. et Marg. (= *Isopterygium depressum* (Brid.) Mitt.).
40. Родина Sematophyllaceae.
Рід 82. *Callicladium* Crum.
225. *C. haldanianum* (Grev.) Crum (= *Heterophyllum haldanianum* (Grev) Fleisch.)
41. Родина Hypnaceae Fleisch.
Рід 83. *Pylaisia* Schimp.
226. *P. polyantha* (Hedw.) Schimp.
Рід 84. *Platygyrium* B., S. et G.
227. *P. repens* (Brid.) B., S. et G.
Рід 85. *Homomallium* (Schimp.) Loeske.
228. *H. incurvatum* (Brid.) Loeske.
Рід 86. *Hypnum* Hedw.
229. *H. pallescens* (Hedw.) P. Beauv.
230. *H. vaucheri* Lesq.
231. *H. cupressiforme* Hedw.
var. *lacunosum* Brid.
var. *subjulaceum* Mol.
Рід 87. *Ptilium* De Not
232. *P. crista-castrensis* (Hedw.) De Not

Рід 88. *Ctenidium* (Schimp.) Mitt.

233. *C. molluscum* (Hedw.) Mitt.

42. Родина *Hylocomiaceae* Fleisch.

Рід 89. *Rhytidiadelphus* (Limpr.) Warnst.

234. *R. triquetrus* (Hedw.) Warnst.

Рід 90. *Pleurozium* Mitt.

235. *P. schreberi* (Brid.) Mitt.

Рід 91. *Hylocomium* B.S.G.

236. *H. splendens* (Hedw.) B.S.G.

Список літератури

- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів України. Вип. 4. – Київ: Академперіодика, 2003. – 255 с.
- БОЙКО М.Ф. Найпівденніше на Україні болото з сфагновими мохами // Укр. ботан. журн. – 1974. – Т. 31, №2. – С. 236-237.
- БОЙКО М.Ф. Некоторые аспекты анализа таксономической структуры бриофлоры степной зоны // Бриология в СССР, ее достижения и перспективы. – Львов, 1991. – С. 31-34.
- БОЙКО М.Ф. Бриофлора степной зоны Восточно-Европейской равнины и Предкавказья. – Дисс. ... докт. биол. наук. – К., 1992. – 351 с.
- БОЙКО М.Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы. – Киев: Фитосоцицентр, 1999. – 180 с.
- БОЙКО М. Ф. Синантропна бріофлора України // Чорноморськ. ботан. журн. – 2005. – Т. 1, № 2. – С. 24-32.
- ПАРТЫКА Л.Я. Бриофлора Крыма. – Киев: Фитосоцицентр, 2005. – 170 с.
- ПАРТЫКА Л.Я., ВІРЧЕНКО В.М., НИПОРКО С.О. До бріофлори Регіонального ландшафтного парку «Гранітно-степове Побужжя» // Чорноморськ. ботан. журн. – 2006. – Т. 2, № 1. – С. 93-97.
- ТОЛМАЧЕВ А.И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 244 с.
- ЮРЦЕВ Б.А. Флора как базовое понятие флористики: содержание понятия, подходы к изучению // Теорет. и методич. пробл. сравнительной флористики. – Л.: Наука, 1987. – С. 13-28.
- CORLEY M.F.V., CRUNDWELL A.C., DÜLL R. et al. Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature // J. Bryology. – 1981. – Vol. 11, № 4. – P. 609-689.
- FREY W., FRANH J.-P., FISCHER E., LOBIN W. Die Moos- und Farnpflanzen Europas // Kleine Kryptogamenflora. – Band IV. – Stuttgart · Jena · New York: Gustav Fischer Verlag, 1995. – 426 s.
- GROLLE R. Hepatics of Europe including the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature // J. Bryology. – 1983. – Vol. 12, № 3. – P. 403-459.

Рекомендує до друку

О.Є. Ходосовцев

Отримано 10.02.2007.

Адреса автора:

М.Ф. Бойко

Херсонський державний університет

вул. 40 років Жовтня, 27

Херсон, 73000

Україна

e-mail: netl@ksu.ks.ua

Author's address:

Mikhailo F.Boiko

The Kherson State University

40 Rokiv Zhovtnya str., 27

Kherson 73000

Ukraine

e-mail: netl@ksu.ks.ua

Синтаксономія рослинності островів Азово-Сиваського національного природного парку. Класи *Festuco-Brometea*, *Agropyretea repentis*, *Chenopodietea*, *Artemisietea vulgaris*

ДМИТРО ВАСИЛЬОВИЧ ДУБИНА
ТЕТЯНА ПАВЛІВНА ДЗЮБА

DUBYNA D.V., DZIUBA T.P., 2007: **Syntaxonomy of Island's Vegetation of the Azovo-Syvaskyy National Nature Park. Classes: *Festuco-Brometea*, *Agropyretea repentis*, *Chenopodietea* i *Artemisietea vulgaris*.** *Chornomorsk. bot. z.*, vol. 3, N1: 30-55.

Results of syntaxonomical investigations of desert steppes vegetation of the Azovo-Syvaskyy National Nature Park are represented. Park's vegetation consists of eleven associations that belong to four classes: *Festuco-Brometea*, *Agropyretea repentis*, *Chenopodietea* i *Artemisietea vulgaris*. Within the class *Festuco-Brometea* specific character of steppe phytocoenoses of the Central Syvash compared with steppe and forest-steppe zones are found. This specificity is assigned to lesser coenotaxonomical diversity, increase of coenotic role of euxerophyte floristic component and to halophyte group participation. Some conservational issues are discussed.

Keywords: desert steppes, vegetation, syntaxonomy, Festuco-Brometea, the Azovo-Syvaskyy National Nature Park

ДУБИНА Д.В., ДЗЮБА Т.П., 2007: **Синтаксономія рослинності островів Азово-Сиваського національного природного парку. Класи *Festuco-Brometea*, *Agropyretea repentis*, *Chenopodietea*, *Artemisietea vulgaris*.** *Чорноморськ. бот. журн.*, т. 3, №1: 30-55.

Наведені результати синтаксономічних досліджень рослинності пустельних степів Азово-Сиваського національного природного парку. Рослинність представлена угрупованнями одинадцяти асоціацій, які належать до чотирьох класів: *Festuco-Brometea*, *Agropyretea repentis*, *Chenopodietea* и *Artemisietea vulgaris*. Виявлена специфіка степових фітоценозів Центрального Сивашу в межах класу *Festuco-Brometea* порівняно зі степовою і лісостеповою зонами. Вона полягає у меншому ценотаксономічному різноманітті, збільшенні ценотичної ролі евксерофітного флористичного компонента і участі видів галофітної групи. Обговорюються питання збереження біорізноманіття полиново-злакової рослинності.

Ключові слова: пустельні степи, рослинність, синтаксономія, Festuco-Brometea, Азово-Сиваський національний природний парк

Степових та подібних їм екосистем у світі збереглося дуже мало (близько 1 млрд. га) [СИТНИК, БАГНЮК, 2002]. В Україні їх площа становить близько 1% від загальної території держави. Ще менші площі займають пустельні степи, зосереджені головним чином у Присивашші. Це унікальні фітосистеми, розвиток яких відбувається в умовах посушливого клімату і під впливом засолення [ЛАВРЕНКО, 1940]. До останнього часу вони залишалися дослідженими недостатньо. Крім цього, більшість територій пустельних степів зазнали значної трансформації, зокрема внаслідок надмірного випасу, що зумовлює необхідність їх вивчення, зокрема на малопорушених територіях. Фактично єдиними площами, де вони збереглися в умовно непорушеному стані, є острови Азово-Сиваського національного природного парку (далі – Азово-

Сиваський НПП). Їх синтаксономічний склад залишався маловивченим. Метою роботи є синтаксономічні дослідження рослинності пустельних степів парку.

Перші загальнопізнавальні дослідження території, що входить тепер до складу Азово-Сиваського НПП, були проведені ще наприкінці XVIII ст. [ДУБИНА, 1999]. Ценотична структура рослинності вивчалася у 20-30-х роках минулого століття Ф.Я. Левіною і М.С. Шалитом [ЛЕВІНА, ШАЛИТ, 1927], М.І. Котовим та О.В. Пряннішниковим [КОТОВ, ПРЯННІШНИКОВ, 1937], і пізніше – Н.П. Лоскот [ЛОСКОТ, 1974] та В.П. Коломійчуком [КОЛОМІЙЧУК, 1999, 2000]. На основі флористичної класифікації Д.В. Дубиною, З. Нойгойзловою і Ю.Р. Шелягом-Сосонком була охарактеризована лише рослинність коси Бірючий острів [DUBYNA, NEUHAUSLOVA, SHEL'YAG-SOSONKO, 1994, 1995; DUBYNA, NEUHAUSLOVA, 2000a, b, 2003].

Фізико-географічна характеристика регіону досліджень

Азово-Сиваський НПП парк розташований на півдні України в Азовському морі (коса Бірючий острів (7000 га)) та у Центральному Сиваші (острови Чурюк (924 га), Куюк-Тук (255 га), Китай (5 га) і Мартинячий (5 га)). Відповідно до фізико-географічного районування, ця територія відноситься до Північно-Присиваського району Присивасько-Приазовської степової області [ЛАНЬКО, 1968], яка характеризується помірно-континентальним кліматом із жарким і тривалим літнім періодом і короткою зимою. У зимовий період переважають циклони, обумовлюючи абразивні явища на островах, а влітку погодні умови визначаються зоною високого тиску. Близькість Чорного й Азовського морів сприяє пом'якшенню літньої спеки та зимових морозів. Середньодобова температура влітку +20-24°C, максимальна - +35-40°C, взимку - -2-3°C (мінімальна - -30-32°C). Річна кількість опадів складає 300-350 мм. Найменша їхня кількість – у квітні-липні. У цей період спостерігається найбільша кількість сухих вітрів, що чергуються з посушливими днями. За кількістю останніх Центральний Сиваш займає перше місце в Україні. Взимку переважають східні і північно-східні вітри, влітку - західні. Східні і північно-східні вітри викликають тривалі нагінні явища, що призводить до затоплення значних площ знижених ділянок, а також посиленню абразивно-алювіальних процесів [ГЕОГРАФІЧНА ..., 1993].

Острови Чурюк і Куюк-Тук мають материкове походження. За геологічною будовою ці острови належать до району третинних відкладень. Постпліоценові відклади вкриті тут червоно-бурими та зеленосірими глинами і лесуватими суглинками, які утворюють береги Сиваша. В орографічному відношенні острови відрізняються один від одного. Рельєф острова Куюк-Тук являє собою плато з двома узвишшями, висота яких досягає 10,4 і 21,9 м. Його північна частина підвищена (6 м), а південна нахилена і переходить у знижені солончаки. До складу території Азово-Сиваського НПП входить лише північно-західна частина острова. Північно-західний берег стрімчастий (6 м), південно-східний переходить у прибережні мілководдя. Інші береги трохи підняті. Рельєф острова Чурюк відрізняється більшою розчленованістю. Затоками Сивашу він розділений на окремі сполучені вузькими зниженими ділянками урочища: Камлик, Узгуй, Тугай, Ушаково і Чурюк, що обумовлює своєрідність конфігурації острова. Названі урочища витягнуті і положисті з курганоподібними підвищеннями (до 16,0 м н.р.м.). Східні частини круті, стрімчасті, західні - низькі і положисті, а південні - підняті з дещо крутими схилами. Центральні розчленовуються короткими балками, що долинами виходять у лагуни Сивашу. Північна територія острова платоподібна, переходить у мілководдя зі значною кількістю невеликих островів (100-500 (4000) м²), окремі з яких під час нагінних вітрів цілком вкриваються водою. По береговій лінії, зокрема східної частини, знаходяться численні берегові обвали.

Ґрунти островів сиваської частини парку каштанові (87,8% загальної площі), лучно-каштанові (8,1%), глибокостовпчасті солонці та солончаки (3,5%). Вони

розташовані на лесуватих суглинках переважно легкосуглинного механічного складу з різним ступенем мінералізації (хлоридного і содового засолення) від слабо до засолених.

За геоботанічним районуванням острови Сиваша належать до Чорноморсько-Азовської степової підпровінції, Дніпровсько-Азовського округу полиново-злакових степів, солонців та солончаків [ДІДУХ, ШЕЛЯГ-СОСОНКО, 2003].

Матеріал та методи досліджень

Основним матеріалом для складання синтаксономії пустельно-степової рослинності Сиваських островів послужили польові геоботанічні дослідження і 115 оригінальних описів рослинності, здійснених авторами протягом 1988-2005 рр. При вивченні рослинності застосовували класичні методи: детально-маршрутний, напівстаціонарний і стаціонарний. Використовували також метод еколого-ценотичного профілювання. Дослідження проводилися на ділянках різної площі у фізіономічних межах фітоценозів (від 4-5 до 200 м²), із використанням методологічних принципів еколого-флористичної геоботанічної школи.

На першому етапі упорядкування матеріалів польових геоботанічних досліджень проводили з використанням вітчизняної програми FICEN2 (пакет програм FICEN) [КОСМАН ТА ІН., 1991; СІРЕНКО, 1996]. На наступних етапах виявляли групи характерних і диференційних видів різних рангів за методикою Б.М. Міркіна [МИРКИН, 1985], які об'єднували у діагностичні види. У фітоценотичних таблицях використана модифікована шкала проективного покриття рослин у балах Б.М. Міркіна [МИРКИН И ДР., 1989].

Синтаксономічна схема одиниць виконана відповідно до правил третього видання Міжнародного Кодексу фітосоціологічної номенклатури [WEBER, MORAVEC, THEURILLAT, 2000].

Встановлення флористичної різноманітності здійснювалося переважно за політипічним стандартом відповідно до Флори УРСР (1950-1965), Визначника вищих рослин України [ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ..., 1987], а також змін і доповнень за "Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist" [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Результати досліджень та їх обговорення

Рослинність пустельних степів Азово-Сиваського національного природного парку представлена одинадцятьма асоціаціями, що відносяться до чотирьох класів: *Festuco-Brometea*, *Agropyretea repentis*, *Chenopodietea* і *Artemisietea vulgaris*. Сім асоціацій класу *Festuco-Brometea* характеризують власне степову рослинність НПП, складену угрупованнями за участю переважно посухостійких кореневищно-злакових видів. Дві – з класу *Agropyretea repentis* – солонцево-лучну. Дві асоціації – *Atriplicetum tataricae* (*Chenopodietea*) і *Hyoscyamo-Conietum* (*Artemisietea vulgaris*) представляють порушені угруповання та угруповання відновлювальних сукцесій після зняття антропогенного впливу. Така структура відображає комплексність рослинних угруповань, яка тісно пов'язана з комплексністю ґрунтів. Характерними особливостями рослинності пустельних степів Азово-Сиваського НПП є флористичне багатство, значна участь у травостої ксерофітних напівчагарників – *Artemisia taurica*¹, *Kochia prostrata*, *Camphorosma monspeliaca*, *Salsola laricina*, щільнодернистих злаків – *Festuca valesiaca*, *Stipa ucrainica*, *S. capillata*, *S. lessingiana*, *Koeleria cristata* та ін., ксерофітного різнотрав'я – *Ferula orientalis*, *Tanacetum millefolium*, *Falcaria vulgaris*, *Crinitaria villosa* та ін., видів галофільної екології – *Artemisia santonica*, *Suaeda salsa*, *Limonium meyeri*,

¹ Автори видів наведені у таблицях

Bassia sedoides та ін., наявність значної кількості ефемерів та ефемероїдів, що утворюють весняні синузії, а також наземних мохів (*Tortula ruralis*) і лишайників (*Cornicularia steppae*, *Cladonia convoluta*, *C. rangiformis*, *Parmelia vagans*, *P. russolea*).

Класифікаційна схема рослинності пустельних степів Азово-Сиваського НПП

***Festuco-Brometea* Braun-Blanquet et R. Tüxen in Braun-Blanquet 1949**

Festucetalia valesiaca Braun-Blanquet et R. Tüxen in Braun-Blanquet 1949

Festucion valesiaca Klika 1931

1. *Stipo ucrainicae-Agropyretum pectinati* Tyschenko 1996

2. *Stipetum lessingiana* Soó 1948

3. *Festucetum valesiaca* Dostál 1933

4. *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* (Libbert 1931) Mahn 1959

5. *Stipetum capillatae* Soó 1942

Artemisio tauricae-Festucion valesiaca Korzhenevskij et Kljukin in Dubyna et al. **all.**

nov.

6. *Ferulo orientalis-Artemisietum tauricae* Korzhenevskij et Kljukin in Dubyna et al.

ass. nova

Artemisio-Kochion Soó 1959

7. *Artemisio austriaca-Poetum bulbosae* Pop 1970

8. *Agropyro pectinato-Kochietum prostratae* Zolyomi 1958

***Agropyretea repentis* Oberdorfer, Th. Muller et Görs in Oberdorfer et al. 1967**

Agropyretalia repentis Oberdorfer, Th. Muller et Görs in Oberdorfer et al. 1967

Convolvulo-Agropyron repentis Görs 1966

9. *Agropyretum repentis* Görs 1966

10. *Leymetum ramosi* **ass. nova**

***Chenopodietea* Braun-Blanquet 1951**

Sisymbrietalia J. Tüxen in Lohmeyer et al. 1962

Sisymbrium officinalis R. Tüxen, Lohmeyer, Passarge in R. Tüxen 1950

11. *Atriplicetum tataricae* Ubrizsy 1949

***Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Passarge et R. Tüxen in R. Tüxen 1950**

Artemisietalia vulgaris Lohmeyer in R. Tüxen 1947

Arction lappae R. Tüxen 1937

12. *Hyoscyamo-Conietum* Slavnic 1951

Клас *Festuco-Brometea* об'єднує ксеротермні і мезоксеротермні степові угруповання з переважанням трав, напівчагарників та чагарників субконтинентальних температурних і суббореальних регіонів [MORAVEC et al., 1995; MUCINA, 1997; RODWELL et al., 2002]. На території островів Центрального Сивашу клас представлений пустельно-степовими угрупованнями на каштанових та чорноземоподібних ґрунтах різного ступеня солонцюватості. Тут він містить один порядок.

Порядок *Festucetalia valesiaca* включає континентальні та субконтинентальні до континентально-середземноморських ксеротермні щільні кострицеві фітоценози [KOLBEK, 1975; RODWELL et al., 2002]. На островах Азово-Сиваського НПП угруповання порядку приурочені до плакорних рівнинних та похилих ділянок з каштановими солонцюватими ґрунтами. Порядок представлений трьома союзами.

Союз *Festucion valesiaca* об'єднує субконтинентальні щільні кострицеві ценози [RODWELL et al., 2002], складені ксеротермними і мезоксеротермними видами на небагатих ґрунтах з реакцією середовища від слабокислої до нейтральної [KOLBEK,

1975, 1978; MORAVEC et al., 1995]. На території островів Центрального Сивашу та у Присивашші союз представлений угрупованнями дернинних злакових пустельних степів з каштановими солонцюватими ґрунтами, складеними переважно евксерофітами та евриксерофітами. Включає п'ять асоціацій. Більшість дослідників степової рослинності фітоценози за участю *Stipa lessingiana* і *S. capillata*, поширені на території Лісостепу і Степу, відносили до союзу *Astragalo-Stipion* Кнарп 1944 [ОСИЧНЮК та ін., 1984; КОСТЫЛЕВ и др., 1986; КОРОТЧЕНКО, ДІДУХ, 1997; БАЙРАК, 1998; КОРОТЧЕНКО, 1998] або до союзу *Festuco-Stipion* Краусх 1959 [MATUSZKIEWICZ, 2001]. R. Soó відніс асоціацію *Stipetum lessingianae* до союзу *Stipion lessingianae* Soó 1947 [Soó, 1947]. Проте у пустельно-степових ценозах відсутня більшість діагностичних видів союзу *Astragalo-Stipion* (насамперед, *Astragalus onobrychis*, а також *Bromopsis riparia*, *Adonis vernalis*, *Stachys transsylvanica*, *Potentilla humifusa*, *Centaurea pseudomaculosa*, *C. orientalis* та ін.). Крім того, західноєвропейські фітоценологи *Astragalo-Stipion* і *Festuco-Stipion* вважають синонімами союзу *Festucion valesiacaе* [MORAVEC, 1995; RODWELL et al., 2002]. На підставі викладеного відносимо виділені нами угруповання до союзу *Festucion valesiacaе*.

Асоціація *Stipo ucrainicae-Agropyretum pectinati* об'єднує угруповання, що поширені на рівнинних ділянках, верхніх частинах схилів подів та плескатих узвишшях островів Чурюк та Куюк-Тук із каштановими ґрунтами. Зустрічається також на схилах, що прилягають до коси Обиточної, де і була виділена вперше [ТИЩЕНКО, 1996]. Загальне проективне покриття травостою становить в середньому 90-100%, він складений звичайно двома, рідше трьома під'ярусами. У першому під'ярусі, 30-60 см заввишки, переважають *Stipa ucrainica*, *S. capillata*, *Festuca valesiaca*, *Agropyron pectinatum*, *Tanacetum millefolium*, *Tulipa schrenkii* та ін. У другому під'ярусі, 10-30 см заввишки, зростають *Alyssum hirsutum*, *A. desertorum*, *Veronica verna*, *Bromus squarrosus* та чисельні види різнотрав'я. Покриття едифікаторів становить: *Stipa ucrainica* – 30-40%, *Agropyron pectinatum* – 25-30(40)%.

У ценофлорі асоціації, що налічує 103 види (від 11 до 28 в окремих угрупованнях), більшість складають представники класу *Festuco-Brometea*. З них найбільшим покриттям і частотою трапляння відзначаються *Festuca valesiaca*, *Poa bulbosa* і *Stipa capillata*. Беруть участь діагностичні види *Festucetea vaginatae* (*Silene subconica*, *Chondrilla juncea*) і *Agropyretea repentis* (*Elytrigia repens*, *E. intermedia*) (табл. 1). На наявність засолення вказують *Suaeda salsa* – представник *Thero-Salicornietea strictae*, *Artemisia santonica*, *Limonium meyeri*, *Taraxacum bessarabicum* (*Festuco-Puccinellietea*), а також *Bassia sedoides*, *Ofaiston monandrum* та ін. види. Високим ступенем постійності характеризуються види степового різнотрав'я: *Crinitaria villosa*, *Artemisia taurica*, *A. austriaca*, *Kochia prostrata*, *Goniolimon tataricum*, *Atriplex tatarica*, *Ferula orientalis*, *Limonium czurjukiense*, *Centaurea adpressa*, *Verbascum phoeniceum*, *Alyssum hirsutum*, *A. desertorum* та ін. Ценофлора асоціації багата рідкісними видами: *Dianthus lanceolatus* (занесений до Червоного списку МСОП [IUCN ..., 1998] та до Європейського червоного списку [EUROPEAN ..., 1991]), *Tulipa schrenkii*, *Stipa ucrainica*, *S. capillata*, *S. lessingiana* (всі занесені до Червоної книги України [ЧЕРВОНА ..., 1996]), *Prangos odontalgica* (занесений до Червоного списку Херсонської області [БОЙКО, ПОДГАЙНИЙ, 2002]), *Limonium czurjukiense*. Ценози з домінуванням *Stipa ucrainica* занесені до Зеленої книги України [ЗЕЛЕНАЯ ..., 1987].

Угруповання асоціації *Stipetum lessingianaе* займають слабкоположисті та схилі ділянки з каштановими ґрунтами, зустрічаються переважно на о. Куюк-Тук. Асоціація поширена у Західній Європі на схилах з виходами кристалічних порід [Soó, 1959]. Загальне проективне покриття травостою становить в середньому 60-70%, покриття *Stipa lessingiana* – від 25-30 до 50%. Рослинний покрив складений звичайно двома-трьома під'ярусами. У першому під'ярусі, 30-60 см заввишки, переважають *Stipa*

lessingiana, *S. capillata*, *Agropyron pectinatum*, *Artemisia taurica* та ін. У другому, (10-30 см), зростають *Poa bulbosa*, *Bromus squarrosus*, *Crinitaria villosa* та ін. Третій, наземний під'ярус створює низьке різнотрав'я (*Alyssum desertorum* та ін.), мохи і лишайники (*Tortula ruralis*, *Parmelia vagans* та ін.). Помітну участь у травостої беруть *Stipa capillata* (5-20%), *Artemisia taurica* (5-15%), *A. austriaca* (15-20%), *Agropyron pectinatum* (5-20%), *Bromus squarrosus* (5-10%), *Crinitaria villosa* (5-10%).

Флористичний склад нараховує 78 видів (від 13 до 27 в окремих угрупованнях), в ньому переважають представники *Festuco-Brometea*. Беруть участь діагностичні види класів *Festuco-Puccinellietea*, *Agropyretea repentis*, *Thero-Salicornietea strictae*, *Festucetea vaginatae* (табл. 1). Високим ступенем постійності відзначаються *Stipa capillata*, *Elytrigia repens*, *Falcaria vulgaris*, *Artemisia santonica*, *A. taurica*, *Agropyron pectinatum*, *Kochia prostrata*, *Bromus squarrosus*, *Astragalus asper*, *Crinitaria villosa*, *Bassia sedoides*, *Centaurea adpressa*, *Dianthus lanceolatus*, *Phlomis tuberosa*, *Goniolimon orae-syvashicae*, *Potentilla pilosa* та ін.

В угрупованнях асоціації трапляються рідкісні види: *Allium pervestitum* (занесений до Червоного списку МСОП та до Європейського червоного списку), *Tulipa schrenkii*, *Stipa capillata*, *S. ucrainica* (занесені до Червоної книги України), *Limonium czurjukiense*, *Prangos odontalgica*. Ценози з домінуванням *Stipa lessingiana* занесені до Зеленої книги України.

Для названих угруповань, на відміну від однойменних типових степових (типчакково-ковилових) [ОСИЧНЮК та ін., 1984], характерною є відсутність більш мезофітної флори: *Festuca rupicola*, *Astragalus onobrychis*, *Poa angustifolia*. Натомість більша участь ксерофітних елементів ценофлори: *Agropyron pectinatum*, *Kochia prostrata*, *Goniolimon orae-syvashicae*, *Iris pumila* та ін.

Угруповання асоціації *Festucetum valesiacaе* поширені на ділянках із слабосолонцюватими темно-каштановими ґрунтами в комплексі з солонцями. Займають рівнинні та слабкопохилі місцезростання, а також верхні частини схилів. Є досить поширеними. Загальне проективне покриття травостою становить від 70 до 100%, покриття *Festuca valesiaca* – 80-90%. Травостій диференційований на два під'яруси. Перший під'ярус 30-50 см заввишки, утворюють *Festuca valesiaca*, *Agropyron pectinatum*, *Leymus ramosus*, *Atriplex tatarica*, *Stipa ucrainica*, *Tanacetum achillefolium* та ін. У другому під'ярусі (до 30 см заввишки) переважають *Bromus squarrosus*, *Alyssum desertorum*, *A. hirsutum*, *Anthemis ruthenica*, *Holosteum umbellatum* та ін.

У ценофлорі налічується 59 видів (від 11 до 41 в окремих угрупованнях) з переважанням представників справжньої степової рослинності класу *Festuco-Brometea* (табл. 1). Незначна участь діагностів піщаностепової (*Agropyron pectinatum*), засоленолучної (*Artemisia santonica*), а також рослинності порушених екотопів: *Atriplex prostrata* (*Artemisietea vulgaris*), *Lepidium ruderae* (*Plantaginetea majoris*), *Galium aparine* (*Galio-Urticetea*). Високим ступенем постійності відзначаються *Agropyron pectinatum*, *Allium rotundum*, *Leymus ramosus*, *Atriplex tatarica*, *Euphorbia leptocaula*, *Stipa ucrainica*, *Tanacetum achillefolium*, *Serratula xeranthemoides*, *Artemisia austriaca*, *Crinitaria villosa*, *Lepidium perfoliatum*, *Achillea euxina*, *Alyssum hirsutum* та ін. Трапляються рідкісні види: *Allium pervestitum*, *Stipa ucrainica*, *Prangos odontalgica*.

Угруповання асоціації є досить поширеними на території України [КОРОТЧЕНКО, ДІДУХ, 1997; БАЙРАК, 1998; КУЗЕМКО, 2004 та ін.] та Західної Європи [SOÓ, 1959; KOLBEK, 1975 та ін.]. На відміну від *Festucetum valesiacaе* Лісостепової зони [КОРОТЧЕНКО, ДІДУХ, 1997; КУЗЕМКО, 2004], в угрупованнях пустельних степів відсутні типові для справжніх степів види: *Arenaria brevifolia*, *Astragalus dasyanthus*, *Potentilla argentea*, *Salvia nutans* та ін.

Угруповання асоціації *Festuco valesiacaе-Stipetum capillatae* займають переважно рівнинні місцезростання з солонцюватими темно-каштановими ґрунтами на плакорах.

Трапляються часто на островах Чурюк і Куюк-Тук. Загальне проективне покриття травостою становить від 40 до 90%, едифікаторів *Festuca valesiaca* – від 25 до 50-60%, *Stipa capillata* – від одиничного до 50%. Угруповання здебільшого складені двома під'ярусами. У першому під'ярусі, заввишки 30-50 см, зростають *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. ucrainica*, *Prangos odontalgica*, *Atriplex tatarica*, *Artemisia taurica*, *Elytrigia repens*. Другий під'ярус (до 30 см заввишки) негустий, створений *Artemisia austriaca*, *Bromus squarrosus*, *Goniolimon tataricum*, *Limonium czurjukiense* та ін.

Флористичний склад нараховує в цілому 88 видів (від 8 до 26 в окремих угрупованнях). Беруть участь діагностичні види класів *Festuco-Brometea*, *Festuco-Puccinellietea*, *Festucetea vaginatae*, *Agropyretea repentis*, а також по одному виду з *Artemisietea vulgaris* і *Galio-Urticetea* (табл. 1). Високим ступенем константності характеризуються *Agropyron pectinatum*, *Artemisia taurica*, *A. austriaca*, *Crinitaria villosa*. Угруповання багаті на рідкісні види. В них трапляються *Astragalus reduncus* (занесений до Червоного списку МСОП та до Європейського червоного списку), *Stipa ucrainica*, *Tulipa schrenkii*, *Limonium czurjukiense*, *Prangos odontalgica*, *Achillea euxina*. Ценози з домінуванням *Stipa capillata* занесені до Зеленої книги України.

Угруповання асоціації, як і попередні, є досить поширеними на території України [КОРОТЧЕНКО, ДІДУХ, 1997; БАЙРАК, 1998; КУЗЕМКО, 2004 та ін.] та Західної Європи [KOLBEK, 1975; MORAVEC et al., 1995 та ін.]. Від угруповань *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* Лісостепу України розглянуті відрізняються відсутністю *Taraxacum serotinum*, *Galium verum*, *Veronica austriaca*, *Phleum phleoides*, *Lotus ucrainicus*, *Genista tinctoria* та ін.

Асоціація *Stipetum capillatae* об'єднує угруповання, приурочені до рівнинних та слабкопоздовжених ділянок, солонцюватих степових западин, верхів'їв балкових схилів зі слабкосолонцюватими чорноземноподібними ґрунтами. Псамофітний варіант цієї асоціації зустрічається на малопотужних малогумусних супіщаних ґрунтах і на піщаних аренах степової зони України [КОСТЫЛЕВ и др., 1986]. Асоціація є поширеною у Західній Європі [MORAVEC et al., 1995]. На відміну від типових угруповань з домінуванням *Stipa capillata* степової зони [БЛИК, 1973А; ОСИЧНЮК, 1974; КОСТЫЛЕВ и др., 1986], на території Азово-Сиваського НПП, у зоні пустельних степів, ценози *Stipetum capillatae* відзначаються меншою участю *Festuca valesiaca* та відсутністю характерних степових видів: *Salvia nutans*, *Coronilla varia*, *Astragalus onobrychis*, *A. austriacus*, *Medicago romanica*, *Galium verum*, *Caragana frutex* та ін. Натомість у їх складі спостерігається більша, ніж у типових, участь ковил: крім *Stipa capillata*, тут трапляються *S. ucrainica* і *S. lessingiana*, а також *Poa bulbosa*, *Elytrigia repens*, *Artemisia taurica*, *Agropyron pectinatum*, *Atriplex tatarica*, *Crinitaria villosa* та ін. Помітною є роль видів, характерних для засоленних місцезростань: *Bassia sedoides*, *Artemisia santonica*, *Taraxacum bessarabicum* та ін. Загальне проективне покриття травостою становить 60-80%, *Stipa capillata* – 25-30(45)%. Угруповання представлені двома під'ярусами. Перший під'ярус, заввишки 30-50 см, утворюють *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Poa angustifolia*, *Artemisia taurica*, *Elytrigia repens* та ін. Другий (до 30 см), утворений *Poa bulbosa*, *Crinitaria villosa*, *Bromus squarrosus*, *B. mollis*, *Iris pumila*, *Medicago minima* та ін.

У ценофлорі налічується всього 100 видів (від 10 до 43 в окремих угрупованнях). Переважають представники класу *Festuco-Brometea*. Беруть також участь діагностичні види класів *Festucetea vaginatae* (*Silene subconica*, *Chondrilla juncea*), *Festuco-Puccinellietea* (*Artemisia santonica*, *Taraxacum bessarabicum*), *Artemisietea vulgaris* (*Atriplex nitens*), *Agropyretea repentis* (*Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis*), *Plantaginetea majoris* (*Lepidium ruderales*), *Chenopodietea* (*Chenopodium album*) (табл. 1). Високою постійністю у ценозах відзначаються ксерофіти: *Artemisia taurica*, *Agropyron pectinatum*,

Atriplex tatarica, *Crinitaria villosa*, *Bromus squarrosus*, *Bassia sedoides*, *Trinia hispida*, *Kochia prostrata* та ін.

Ценофлора багата рідкісними видами: *Dianthus lanceolatus*, *Astragalus reduncus* (занесені до Червоного списку МСОП та до Європейського червоного списку), *Stipa ucrainica*, *S. lessingiana*, *Tulipa schrenkii*, *Limonium czurjukiense*, *Achillea euxina*. Ценози з домінуванням *Stipa capillata* занесені до Зеленої книги України.

Союз *Artemisio tauricae-Festucion valesiacaе* Korzhenevskij et Kljukin in Dubyna et al. nov. hoc loco об'єднує синтаксони ксеротермних пустельно-степових угруповань на глинистих ґрунтах. В Україні угруповання союзу розміщуються лише на Керченському півострові [КОРЖЕНЕВСКИЙ, КЛЮКИН, 1990] та у Присивашші. На території НПП включає дві асоціації.

Союз *Artemisio tauricae-Festucion valesiacaе* і асоціація *Ferulo orientalis-Artemisietum tauricae* були описані В.В. Корженевським і А.А. Ключіним на території Кримського півострова [КОРЖЕНЕВСКИЙ, КЛЮКИН, 1990] у депонованому виданні, що згідно з вимогами ст. 1 третього видання Міжнародного кодексу фітосоціологічної номенклатури [WEBER, MORAVEC, THEURILLAT, 2000] вважається невалідним. Крім того, у цій роботі не вказаний номенклатурний тип союзу. Тому нами ці синтаксони валідизуються.

Номенклатурний тип: асоціація *Ferulo orientalis-Artemisietum tauricae* (lectotypus) in: Корженевский, Ключин, 1990 [с. 18-19].

Діагностичні види союзу: *Artemisia taurica*, *Festuca valesiaca*, *Kochia prostrata*, *Crinitaria villosa*.

Для території Керченського півострова авторами вказуються такі характерні види союзу, як: *Festuca valesiaca*, *Myosotis ramosissima*, *Sceleranthus polycarpus*, *Erodium cicutarium*, *Linum euxinum*, *Trigonella monspeliaca*, *Colchicum ancerense*.

Асоціація *Ferulo orientalis-Artemisietum tauricae* Korzhenevskij et Kljukin in Dubyna et al. ass. nova hoc loco на островах Центрального Сивашу приурочена до старих перелогів з сильносолонцюватими слабодренованими каштановими ґрунтами. Г.І. Білик вважає, що полинові степи за участю *Artemisia taurica* сформувалися під впливом надмірного і довгорічного випасання, утворюючи дигресивну формацію [БЛИК, 1973Б]. У цьому випадку ценози *Ferulo orientalis-Artemisietum tauricae* на території Азово-Сиваського НПП можна вважати залишковими, що у теперішній час в умовах заповідного режиму репрезентують певну стадію відновлювальної сукцесії. На це вказує наявність у їх складі *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Agropyron pectinatum* та інших типових степових видів, які не витримують випасання.

Номенклатурний тип асоціації: опис № 2 (табл. 2) (lectotypus) in: Корженевский, Ключин, 1990 [с. 18-19].

Діагностичними видами виступають *Agropyron pectinatum*, *Artemisia taurica*, *Ferula orientalis*, *Galium tenuissimum*, *Koeleria cristata*. В.В. Корженевський і А.А. Ключіні до характерних видів асоціації відносять також *Valeriana tuberosa*, *Vicia tetrasperma* і *Valerianella costata*. Саме наявністю *Artemisia taurica* степи Сиваських островів істотно відрізняються від полинових степів, що лежать на північному березі Чорного моря (за участю *A. maritima*, *A. salina* і *A. austriaca*). Загальне проективне покриття травостою – 50-60 (70)%. *Ferula orientalis* трапляється поодинокі або з покриттям до 5%, *Artemisia taurica* переважає у травостої, її покриття становить 40-50% (табл. 2). Помітною є участь *Poa bulbosa* (15-20%), *Festuca valesiaca* (5-10%), *Elytrigia repens* (5-15%), *Agropyron pectinatum* (5-20%), *Crinitaria villosa* (5-15%). У першому під'ярусі, висотою 30-50 см, вирізняються *Ferula orientalis*, *Artemisia taurica*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia santonica*, *Limonium meyeri*, *Elytrigia repens* та ін. У другому, до 30 см заввишки, зростають *Poa bulbosa*, *Bromus squarrosus*, *Artemisia austriaca*, *Alyssum desertorum* та ін. Наземний під'ярус утворює синюзія мохів та лишайників: *Tortula*

ruralis, *Parmelia rysssolea*, *Cornicularia steppae*, *Cladonia rangiformis*. Індикаторами засолення виступають діагностичні види класів *Thero-Salicornietea strictae* – *Salicornia prostrata*, *Festuco-Puccinellietea* – *Artemisia santonica* і *Limonium meyeri*, а також *Bassia sedoides*, *Limonium czurjukiense*, *Camphorosma monspeliaca*, *Salsola laricina* та ін. Високими значеннями постійності характеризуються *Agropyron pectinatum*, *Bromus squarrosus*, *Kochia prostrata*, *Marrubium peregrinum*, *Atriplex tatarica*, *Crinitaria villosa*, *Bassia sedoides*, *Consolida paniculata* та ін. Флористичний склад налічує в цілому 108 видів. В окремих угрупованнях беруть участь від 12 до 33 видів.

Ценофлора містить рідкісні види: *Dianthus lanceolatus*, *Astragalus reduncus*, *Stipa ucrainica*, *S. capillata*, *S. lessingiana*, *Tulipa schrenkii*, *Limonium czurjukiense*, *Prangos odontalgica*, *Achillea euxina*.

Союз *Artemisio-Kochion* включає найбільш ксерофітні степові угруповання зі слабо розвиненою дерниною [КОРОТЧЕНКО, ДІДУХ, 1997]. На території островів Центрального Сивашу він об'єднує ценози, поширені на рівнинних порушених та відновлювальних ділянках степу, схилах південної та східної експозиції з каштановими ґрунтами різного ступеню солонцюватості. Включає дві асоціації.

Угруповання асоціації *Artemisio austriacae-Poetum bulbosae* розташовуються на солонцюватих ґрунтах плакорних ділянок степу, старих перелогах, спасуваних територіях. Для справжніх степів більш характерною є асоціація *Festuco valesiacae-Artemisietum austriacae* Карпов, Лусенко, Golub 2003 [БЛИК, 1973А; КАРПОВ, ЛИСЕНКО, ГОЛУБ, 2003], яка приурочена до солонцюватих чорноземів і формується під значним впливом пасквального фактора. Діагностичними видами виступають *Artemisia austriaca*, *Poa bulbosa*, *Trinia hispida*. Загальне проективне покриття становить в середньому 100%, *Artemisia austriaca* – від 25 до 50-60%, *Poa bulbosa* – 5-20%. Травостій здебільшого диференційований на два, рідше три під'яруси. У першому під'ярусі заввишки 30-50 см зростають *Stipa capillata*, *Atriplex tatarica*, *Trinia hispida*, *Centaurea adpressa* та ін. У другому, 10-30 см заввишки, переважають *Poa bulbosa*, *Artemisia austriaca*, *Bromus squarrosus*, *Crinitaria villosa* та ін. Третій, наземний, під'ярус утворюють мохи та лишайники: *Tortula ruralis*, *Cornicularia steppae*, *Cladonia convoluta*. Всього ценофлора асоціації нараховує 68 видів (від 14 до 36 в окремих угрупованнях). В ній переважають представники степового різнотрав'я: *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *Artemisia taurica*, *Crinitaria villosa*, *Agropyron pectinatum*, *Tulipa schrenkii* та ін. Трапляються види галофільної екології: *Limonium czurjukiense*, *Bassia sedoides*, *Suaeda salsa*, *Artemisia santonica* та ін. (табл. 1). Високими значеннями константності відзначаються *Elytrigia repens*, *Stipa capillata*, *Silene subconica*, *Crinitaria villosa*, *Atriplex tatarica*, *Agropyron pectinatum*, *Trinia hispida*, *Bassia sedoides*, *Limonium czurjukiense*, *Bromus squarrosus*, *Iris pumila*, *Lepidium perfoliatum*, *Dianthus lanceolatus* та деякі інші види. У складі угруповань відмічені рідкісні види: *Astragalus reduncus*, *Dianthus lanceolatus*, *Tulipa schrenkii*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *Limonium czurjukiense*.

Попередньо відносимо характеризовану асоціацію до вищезгаданого союзу на підставі наявності вираженого флористичного ядра класу *Festuco-Brometea* і союзу *Artemisio tauricae-Festucion*, а також за подібністю екологічних умов місцезростань.

Асоціація *Agropyron pectinato-Kochietum prostratae* (табл. 1) об'єднує угруповання, приурочені переважно до схилів південної та східної експозиції, спрямованих до затоки Сиваш, крутістю від 25 до 45° з солонцюватими каштановими ґрунтами. На території Лісостепу ця асоціація поширена лише на крайньому його півдні, приурочена до крутих схилів з трохи змитими чорноземними ґрунтами, збагаченими супісками [КОРОТЧЕНКО, ДІДУХ, 1997]. Трапляється на схилах у Західній Європі [ZOLYOMI, 1989; RODWELL et al., 2002]. Діагностичними видами виступають *Agropyron pectinatum* і *Kochia prostrata*. Загальне проективне покриття травостою становить 60-80 (100)%, *Agropyron pectinatum* – від 25 до 60%, *Kochia prostrata* – від

одиночного до 30%. Угруповання сформовані двома під'ярусом. Перший під'ярус, заввишки 30-50 см, утворюють *Agropyron pectinatum*, *Kochia prostrata*, *Festuca valesiaca*, *Atriplex tatarica*, *Artemisia taurica*, *A. santonica*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana* та ін. У другому під'ярусі (до 30 см заввишки) переважають *Bromus squarrosus*, *Artemisia austriaca*, *Crinitaria villosa*, *Poa bulbosa* та ін. У наземному під'ярусі трапляються *Parmelia vagans* і *Tortula ruralis*.

Ценофлора асоціації налічує 94 види (від 10 до 30 в окремих угрупованнях). Переважають види класу *Festuco-Brometea*. Представники *Festuco-Puccinellietea* (*Artemisia santonica*, *Limonium meyeri*, *Taraxacum bessarabicum*) і *Thero-Salicornietea strictae* (*Suaeda salsa*) виступають індикаторами солонцюватості ґрунтів. Поодинокі беруть участь діагностичні види класів *Agropyretea repentis* (*Elytrigia repens*), *Artemisietea vulgaris* (*Atriplex nitens*), *Festucetea vaginatae* (*Silene subconica*). Високими значеннями константності та проєктивного покриття у ценозах відзначаються ксерофіти: *Artemisia taurica*, *A. austriaca*, *Atriplex tatarica*, *Crinitaria villosa*, *Bromus squarrosus* та галофіти: *Limonium czurjukiense*, *Bassia sedoides*, *Camphorosma monspeliaca* та ін. У складі угруповань беруть участь рідкісні види: *Astragalus reduncus*, *Tulipa schrenkii*, *Allium pervestitum*, *Achillea euxina*, *Limonium czurjukiense*, *Stipa ucrainica*, *S. capillata*, *S. lessingiana*, *Ofaiston monandrum*.

На відміну від угруповань однойменної асоціації, поширеної у Лісостепу, на островах Центрального Сивашу відсутні мезоксерофіти (*Astragalus sulcatus*, *Marrubium praecox*, *Phlomis pungens*, *Achillea nobilis*, *Falcaria vulgaris*) та мезофіти (*Bromopsis inermis*, *Asperula cynanchica*, *Allium sphaerocephalon* та ін.), натомість збільшена складова ксерофітного елементу ценофлори, велика частка галофітів.

Клас *Agropyretea repentis* об'єднує антропогенні сухі дернинні угруповання високотравних багаторічників на суглинистих ґрунтах [RODWELL et al., 2002]. На території Азово-Сивашського НПП представлений мезофітизованими злаковими угрупованнями на старих перелогах степу з каштановими ґрунтами та порушених ділянках, що зазнавали та зазнають антропогенного впливу. Включає один порядок, один союз і дві асоціації.

Асоціація *Agropyretum repentis* є досить поширеною на території островів Сивашу і займає великі площі. Приурочена до рівнинних та слабкопохилих ділянок з лучно-каштановими ґрунтами, на яких здійснюється викошування травостою. Загальне проєктивне покриття становить звичайно 80-100%, едифікатора *Elytrigia repens* – від 45 до 90%. Супутніми видами виступають представники *Festuco-Brometea* (*Poa bulbosa*, *Stipa capillata*, *Plantago lanceolata*), *Festuco-Puccinellietea* (*Artemisia santonica*, *Limonium meyeri*), види степового різнотрав'я. Беруть помітну участь у травостої і трапляються із значною постійністю *Artemisia taurica*, *Crinitaria villosa*, *Atriplex tatarica*, *Agropyron pectinatum*, *Prangos odontalgica* та ін. (табл. 1). В цілому флористичний склад асоціації нараховує 60 видів (від 8 до 19 в окремих угрупованнях). У ньому трапляються такі рідкісні види, як *Frankenia pulverulenta* (занесена до Червоного списку МСОП), *Stipa capillata*, *Limonium czurjukiense*, *Prangos odontalgica*.

Асоціація *Leymetum ramosi* ass. нова hoc loco зустрічається окремими ділянками на лучно-каштанових солонцюватих ґрунтах старих перелогів та плакорних територій о. Чурюк і Куюк-Тук.

Номенклатурний тип: опис № 3 (табл. 3) (holotypus), виконаний Д.В. Дубиною 14 вересня 1988 р. на рівнинній ділянці о-ва Чурюк поблизу с. Вознесенка Новотроїцького району Херсонської області.

Діагностичними видами виступають *Agropyron pectinatum*, *Crinitaria villosa*, *Leymus ramosus*, *Falcaria vulgaris*.

Угруповання розташовуються частіше невеликими або досить значними круглими або овальними плямами, приуроченими до ґрунтових відмін з різним

ступенем солонцюватості та до мікрзнижень, а також до порушених ділянок степу. Ценози асоціації мають поширення у степовій зоні, переважно на території степових заповідників (Асканія-Нова та ін.). На Південному Уралі виділена асоціація *Leymus ramosi-Artemisietum austriacae* Карпов, Лусенко, Golub 2003, що приурочена до солонцюватих каштанових ґрунтів [КАРПОВ, ЛЫСЕНКО, ГОЛУБ, 2003]. Порівняно з південноуральськими, синтаксони Сиваських островів флористично різноманітніші та характеризуються густішим рослинним покривом. Загальне проективне покриття травостою становить 100%, *Leymus ramosus* – звичайно від 40 до 80% (табл. 3). Травостій одноярусний, невисокий, густий. Помітною участю відзначаються *Poa bulbosa* (5-10%), *Artemisia taurica* (від 5 до 20%), *Crinitaria villosa* (5-20%), *Limonium meyeri* (5%), *Agropyron pectinatum* (5%), *Stipa lessingiana* (5%), *Kochia prostrata* (5%), *Lepidium perfoliatum* (5%), *Bassia sedoides* (5%), *Atriplex tatarica* (5%). Вони ж характеризуються високими значеннями постійності. У флористичному складі спостерігається значна участь представників *Festuco-Brometea*, що відбиває умови, характерні для справжньостепової рослинності. Про наявність засолення свідчить участь засоленолучних видів класу *Festuco-Puccinellietea* (*Artemisia santonica*, *Limonium meyeri*). На порушених ділянках трапляються діагностичні види *Galio-Urticetea* (*Galium aparine*), *Agropyreteae repentis* (*Elytrigia repens*, *Cardaria draba*), *Artemisietea vulgaris* (*Atriplex prostrata*) та ін. Характерні представники степового різнотрав'я. Ценофлора асоціації налічує 73 види (від 12 до 21 в окремих угрупованнях). Високими значеннями постійності відзначаються *Artemisia taurica*, *Crinitaria villosa*, *Poa bulbosa*, *Agropyron pectinatum*, *Stipa lessingiana*, *Kochia prostrata*, *Goniolimon tataricum*, *Lepidium perfoliatum*, *Ferula orientalis*, *Bromus squarrosus* та ін. Трапляються рідкісні види: *Dianthus lanceolatus*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *Tulipa schrenkii*, *Achillea euxina*, *Limonium czurjukiense*, *Prangos odontalgica*.

Клас *Chenopodietea* об'єднує переважно однорічні трав'янисті рудеральні та сегетальні угруповання [MUCINA, 1973]. На території материкових островів Азово-Сиваського НПП клас включає ценози відновлювальних сукцесій на перелогових ділянках степу. Представлений одним порядком, одним союзом і однією асоціацією.

Асоціація *Atriplicetum tataricae* поширена на солонцюватих перелогах і ділянках, порушених випасом. В літературі наводяться дані щодо утворення угруповань з домінуванням *Atriplex tatarica* в результаті деградації угруповань з *Artemisia taurica* в умовах суворого заповідного режиму [ЛОСКОТ, 1974]. Є.М. Лавренко пов'язує її поширення з формуванням і міграцією стовпчастих солонців [ЛАВРЕНКО, ПРЯНИШНИКОВ, 1926]. Рослинний покрив із загальним проективним покриттям 90-100%, утворений в основному *Atriplex tatarica* (45-60%). Помітну участь у травостої беруть: діагностичний вид асоціації *Lepidium syvashicum* (1-15%), а також *Poa bulbosa* (5-10%), *Festuca valesiaca* (5-15%), *Artemisia santonica* (5-10%), *Elytrigia repens* (5-15%), *Crinitaria villosa* (5-20%), *Agropyron pectinatum* (5-10%), *Bromus squarrosus* (5-10%) та ін. У флористичному складі, що налічує 94 види (від 7 до 31 в окремих угрупованнях), переважають представники *Festuco-Brometea*, *Festuco-Puccinellietea*, *Festucetea vaginatae* (табл. 1), що свідчить про їх близькість до типових полиново-злакових степів. Значна участь синантропних видів з *Artemisietea vulgaris*, *Agropyreteae repentis*, *Plantaginetea majoris*, *Galio-Urticetea*. Високою постійністю відзначаються *Artemisia santonica*, *Elytrigia repens*, *Artemisia taurica*, *Limonium czurjukiense*, *Anthemis ruthenica*, *Amarantus albus*, *Crinitaria villosa*, *Agropyron pectinatum*, *Kochia prostrata*, *Bromus squarrosus*, *Bassia sedoides*, *Sisymbrium polymorphum*, *Teucrium polium*, *Lappula patula*, *Ballota ruderalis*. Діагностичний вид асоціації *Lepidium syvashicum* занесений до Європейського червоного списку.

Клас *Artemisietea vulgaris* включає ценози на порушених територіях.

Угруповання асоціації *Hyoscyamo-Conietum* займають невеликі (діаметром приблизно 2-3 (4) м) овальні або округлі дещо підвищені ділянки степу з порушеними діяльністю гризунів ґрунтами (викиди землі з нір байбаків та ін. гризунів). Загальне проективне покриття травостою становить 30-40%, переважає *Hyoscyamus niger* 15-20%, який досягає 2 м заввишки. *Conium maculatum* – від одиничного до 15%. Інші діагностичні види (*Galium aparine*, *Asperugo procumbens*) мають покриття від 1 до 10%. Помітну участь у травостої беруть *Elytrigia repens*, *Limonium meyeri*, *Crinitaria villosa*, *Apera maritima*, *Polygonum maritimum*, *Carduus uncinatus*, *Verbascum densiflorum*, які відзначаються також високою постійністю. У ценофлорі асоціації, що налічує 25 видів (від 9 до 14 в окремих угрупованнях), переважають бур'яни (*Atriplex prostrata*, *Cardaria draba*, *Sisymbrium orientale*, *Lepidium perfoliatum*, *Lactuca serriola* та ін.).

Висновки

Угруповання рослинності пустельних степів Азово-Сиваського національного природного парку представлені одинадцятьма асоціаціями, що належать до чотирьох класів, чотирьох порядків і п'яти союзів. Острівні степові фітоценози Центрального Сивашу репрезентують цілинні, первинні полиново-злакові степи східної Європи. Їх специфіка в межах класу *Festuco-Brometea* порівняно із ценозами степової та лісостепової зон виявляється у меншій синтаксономічній різноманітності, збільшенні ценотичної ролі евксерофітного флористичного компонента та участі видів галофітної групи у ценофлорі.

Подальші дослідження рослинності пустельних (полиново-злакових) степів мають бути спрямовані на оцінку стану флористичної повноцінності угруповань в умовах заповідного режиму, виявлення їх резистентності, прогнозування напрямків та швидкості змін пустельностепових екосистем, вирішення проблем ефективного збереження та відновлення унікальних фітоценозів.

Список літератури

- БАЙРАК О.М. Флористична класифікація рослинного покриву Лівобережного Придніпров'я // Укр. ботан. журн. – 1998. – 55, № 2. – С. 139-145.
- БЛИК Г.І. Типові (справжні) степи // Рослинність УРСР. Степи, кам'янисті відслонення, піски. – Київ: Наукова думка, 1973а. – С. 94-229.
- БЛИК Г.І. Пустельні степи / Рослинність УРСР. Степи, кам'янисті відслонення, піски. – К.: Наукова думка, 1973б. – С. 229-240.
- БОЙКО М.Ф., ПОДГАЙНИЙ М.М. Червоний список Херсонської області: Рідкісні та зникаючі види рослин, грибів та тварин. – Херсон: "Айлант", 2002. – 32 с.
- ГЕОГРАФІЧНА ЕНЦИКЛОПЕДІЯ України. – Київ: Укр. енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1993. – С. 94-96; 420-421.
- ДІДУХ Я.П., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т. 60, №1. – С. 6-17.
- ДУБИНА Д.В. Історія організації та ботанічних досліджень Азово-Сиваського національного природного парку // Укр. фітоцен. зб. – Київ, 1999. – Сер. А, вип. 1-2 (12-13). – С. 142-149.
- ЗЕЛЕНАЯ КНИГА Украинской ССР. – К.: Наук. думка, 1987. – 216с.
- КАРПОВ Д.Н., ЛЫСЕНКО Т.М., ГОЛУБ В.Б. Растительные сообщества на солонцовых и засоленных почвах Южного Урала // Растительность России. – 2003. – № 4. – С. 29-41.
- КОЛОМІЙЧУК В.П. Сучасний стан рослинного покриву сиваських островів Чурюк, Куюк-Тук і Верблюдка // Заповідна справа в Україні. – 1999. – Т. 5, вип. 2. – С. 6-8.
- КОЛОМІЙЧУК В.П. Степова рослинність островів Присивашся // Актуальні проблеми ботаніки та екології. – Київ, 2000. – С. 39-40.
- КОЛОМІЙЧУК В.П. Флористична та ценотична різноманітність островів північно-західного узбережжя Азовського моря та Сиваша: Автореферат дис... канд. біол. наук: 03.00.05/ Київ, 2002. – 19 с.
- КОРЖЕНЕВСКИЙ В.В, КЛЮКИН А.А. Очерк растительности грязевых вулканов Крыма. – М.: Ред. журн. Биол. науки, 1990. – 23 с. – Рук. деп. в ВИНТИ 1990 г. – № 1429-В90.
- КОРОТЧЕНКО І.А. Синтаксономічна та екологічна диференціація степових угруповань південної частини Лівобережного Лісостепу України // Укр. ботан. журн. – 1998. – Т. 55, № 4. – С. 403-410.

- КОРОТЧЕНКО І.А., ДІДУХ Я.П. Степова рослинність південної частини Лівобережного Лісостепу України. II. Клас Festuco-Brometea // Укр. фітоцен. зб. – Київ, 1997. – Сер. А, вип. 1 (6). – С. 20-39.
- КОСМАН Є.Т., СІРЕНКО І.П., СОЛОМАХА В.А., ШЕЛЯГ-СОСОНКО Ю.Р. Новий комп'ютерний метод обробки описів рослинних угруповань // Укр. ботан. журн. – 1991. – Т. 48, № 2. – С. 98-104.
- КОСТЫЛЕВ А.В., МОВЧАН Я.И., ОСЫЧНЮК В.В., СОЛОМАХА В.А. Класс Festuco-Brometea. Сообщества союза Astragalo-Stipion в Хомутовской степи // Классификация растительности СССР с использованием флористических критериев. – Москва, 1986. – С. 93-101.
- КОТОВ М.І., ПРЯНШНИКОВ О.В. Геоботанічний нарис острова Бірючого в Азовському морі // Журн. Ін-ту ботаніки. – 1937. – № 13-14. – С. 207-237.
- КУЗЕМКО А.А. Степова рослинність долини річки Рось // Степові і галофільні екосистеми України. Збірник статей до 100-річчя д.б.н., проф. Г.І. Білика / Ін-тут ботаніки НАНУ. – Київ, 2004. – С. 197-218. – Укр. – Деп. в ДНТБ України 17.05.04, № 24-Ук2004.
- ЛАВРЕНКО Е.М. Степи СССР // Растительность СССР. Т. 2. – М.-Л., 1940. – С. 1-265.
- ЛАВРЕНКО Є.М., ПРЯНШНИКОВ О. Рослинність Нижнєдніпровських, Олешківських пісків та південного району, що з ним межує (по дослідженню 1925 року) // Матеріали по дослідженню ґрунтів України. – Харків, 1926. – Т. 1, вип. 3. – С. 354-371.
- ЛЕВИНА Ф., ШАЛИТ М. Про рослинність островів Чурюк та Чурюк-Тюба на Сиваші, Мелітопільської округи // Охорона пам'яток природи на Україні. – Харків. – 1927. – 1. – С. 49-69.
- ЛОСКОТ Н.П. Сучасний стан флори та рослинності о. Чурюк на Сиваші // Укр. ботан. журн. – 1974. – Т. 30, №4. – С. 463-470.
- МИРКИН Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии. – М.: Наука, 1985. – 136 с.
- МИРКИН Б.М., РОЗЕНБЕРГ Г.С., НАУМОВА Л.Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. – М., 1989. – 223 с.
- ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ высших растений Украины // Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. – Киев, 1987. – 548 с.
- ОСИЧНЮК В.В. Хомутовський степ. – Донецьк: Донбас, 1974. – 32 с.
- ОСИЧНЮК В.В., КОСТИЛЬОВ О.В., МОВЧАН Я.І., СОЛОМАХА В.А. Флористична класифікація рослинності заповідника “Хомутовський степ” // Укр. ботан. журн. – 1984. – Т. 41, № 2. – С. 11-16.
- СИТНИК К.М., БАГНЮК В.М. 10 років від конференції ООН в Ріо-де-Жанейро: досягнення і прорахунки // Укр. ботан. журн. – 2002. – 59, № 4. – С. 363-379.
- ТИЩЕНКО О.В. Степова і псамофітно-стєпова рослинність заказника “Обіточна коса” // Укр. фітоцен. зб. – Київ, 1996. – Сер. А, вип. 2. – С. 63-72.
- ЧЕРВОНА КНИГА України. Рослинний світ. – Київ: Вид-во “Українська енциклопедія” ім. М.П.Бажана, 1996. – 608с.
- DUBYNA D.V., NEUHAUSLOVA Z., SHELYAG-SOOSONCO JU. R. Coastal vegetation of the “Birjucij Island” Spit in the Azov Sea, Ukraine // Preslia. – Praha, 1994. – Vol. 66. – P. 193-216.
- DUBYNA D.V., NEUHAUSLOVA Z., SHELYAG-SOOSONCO JU. R. Vegetation of the Birjucij Island Spit in the Azov Sea. Sand Steppe Vegetation // Folia Geobot. Phytotax. – Praha, 1995. – 30. – P. 1-31.
- DUBYNA D.V., NEUHÄUSLOVÁ Z. Salt meadows of the Birjučij Island Spit, Azov Sea. Classes Juncetea maritimi and Bolboschoenetetea maritimi // Acta Bot. Croat. – 2000a. – Vol. 59, № 1. – P. 167-178.
- DUBYNA D. V., NEUHÄUSLOVÁ Z. Salt meadows (Festuco-Puccinellietea) of the Birjučij Island Spit in the Azov Sea, Ukraine // Preslia (Praha). – 2000b. – Vol. 72. – S. 31-48.
- DUBYNA D. V., NEUHÄUSLOVÁ Z. The vegetation of the Azov-Sivaš National Nature Park. Class Thero-Salicornietea (S.Pignatti 1953) R. Tx. in R. Tx. et Oberdorfer 1958 // Thaiszia – J. Bot. (Košice). – 2003. – Vol. 13, № 1. – P. 1-30.
- EUROPEAN RED LIST of globally threatened animals and plants and recommendations on its application as adopted by the Economic Commission for Europe at its forty-sixth session (1991) by decision D (46). – New York: United Nations, 1991. – 154 pp.
- IUCN RED LIST of Threatened Plants. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre / WALTER K.S., GILLET H.J. [EDS.]. IUCN - the World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 1998. lxiv + 862 pp.
- MATUSZKIEWICZ W. Przewodnik do ormacrania zbiorowisk roślinnych Polski. – Warszawa, 2001. – 537 s.
- MORAVEC J. ET AL. Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. 2 vyd. – Appendix, 1995. – S. 92-103.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.
- MUCINA L. Conspectus of classes of European Vegetation // Folia Geobot. Phytotax. – 1997. – Vol. 32. – P. 117-172.
- RODWELL J. S., SCHAMINÉE J. H. J., MUCINA L., PIGNATTI S., DRING J., MOSS D. The diversity of European Vegetation. An overview of phytosociological alliances and their relationships to EUNIS habitats. – Wageningen, 2002. – 168 p.

- SIRENKO I.P. Creation of Databases for Floristic and Phytocoenologic Researches // Укр. фітоцен. зб. – Київ, 1996. – Сер. А. Вип. 1. – С. 6-9.
- SOÓ R. Geobotanische Monographie von Kolozsvár (Klausenburg) 1. – Debrecni Tisza Istvan Tud. Tars. Honism. Bizott. Kiady. – 1947. – Vol. 4. – S. 1-151.
- SOÓ R. Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften II. // Acta botanica Academiae scientiarum Hungaricae. – 1959. – Tomus V, Fasciculi 3-4. – S. 473-500.
- WEBER H. E., MORAVEC J., THEURILLAT J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd ed. // J. of Veget. Sci. – 2000. – Vol. 11, № 5. – P. 739-768.
- ZÓLYOMI B. Magyarország természetes növényzete // Pécsi M. (ed.) Magyarország Nemzeti Atlasza Kartográfiai Vállalat. – Budapest, 1989.

Рекомендує до друку
В.В. Корженевський

Отримано 07.11.2006 р.

Адреси авторів:

Д.В. Дубина, Т.П. Дзюба
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2
Київ-1, 01001
Україна
e-mail: geobot@ukr.net

Author's address:

D.V. Dubyna, T.P. Dziuba
M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine
2, Tereshchenkivska Str.
Kyiv-1, 01001
Ukraine
e-mail: geobot@ukr.net

Особливості накопичення іонів свинцю та їх вплив на стан прооксидантно-антиоксидантної системи у пагонах водного моху *Fontinalis antipyretica* Hedw.

НАТАЛІЯ ЯРОСЛАВІВНА КИЯК

КУЯК N.YA., 2007: **Patterns of Lead Ions Accumulation and their Influence on the State of Preoxidative / Antioxidative System in Shoots of Aquatic Moss *Fontinalis antipyretica* Hedw.** *Chornomorsk. bot. z.*, vol. 3, N1: 56-64.

Patterns of lead ions accumulation and localization, and their influence on the physiological and biochemical parameters in shoots of aquatic moss *Fontinalis antipyretica* are investigated. The ability of *F. antipyretica* to bind lead ions on the surface of leaf plates is revealed. Increase of content of TBA-reactive substances and carbonylproteins is observed in moss under metal treatment. Lead was found to induce an increase of activity of superoxide dismutase, catalase, glutathione peroxidase, glutathione reductase with rising the glutathione content.

Key words: lead ions, accumulation, TBA-reactive substances, glutathione, proteins modification, activity of superoxide dismutase, catalase, glutathione peroxidase, glutathione reductase, Fontinalis antipyretica.

Кияк Н.Я., 2007: **Особливості накопичення іонів свинцю та їх вплив на стан прооксидантно-антиоксидантної системи у пагонах водного моху *Fontinalis antipyretica* Hedw.** *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 3, №1: 56-64.

Досліджено особливості накопичення та локалізації іонів свинцю, а також їх вплив на фізіолого-біохімічні показники у пагонах водного моху *Fontinalis antipyretica*. Виявлено здатність *F. antipyretica* зв'язувати іони свинцю на поверхні листкових пластинок. Встановлено, що свинець індукує зростання вмісту тіобарбітурат-активних продуктів та карбонільних груп білків у клітинах. Відмічено зростання активності основних компонентів антиоксидантної системи – супероксиддисмутази, каталази, глутатіонредуктази, глутатіонпероксидази та підвищення вмісту відновленого глутатіону.

Ключові слова: іони свинцю, накопичення, тіобарбітурат-активні продукти, відновлений глутатіон, модифікація білків, активність супероксиддисмутази, каталази, глутатіонредуктази, глутатіонпероксидази, Fontinalis antipyretica.

Вступ

Мохи є важливим компонентом як наземних, так і водних екосистем. Специфіка анатомо-морфологічної структури, здатність накопичувати іони важких металів та чітка кореляція з їх вмістом у середовищі, а також толерантність до високих концентрацій поллютантів стали передумовою для використання бріофітів як біоіндикаторів забруднення атмосферного та водного середовищ [STEINNES et al., 1994; GLOSCHENKO, 1995; REIMANN et al., 2000; SENCI, 2000; GRODZINSKA et al., 2001]. Ці властивості мохів зумовлюють актуальність вивчення особливостей поглинання та локалізації іонів важких металів у рослинному організмі. Мохи часто використовують як модельні об'єкти для дослідження морфо-фізіологічних та геномних змін, спричинених дією важких металів [BASSI et al., 1995; BARGAGLI, 1998], однак, на сьогоднішній день недостатньо інформації про механізми перебігу окислювального стресу в мохів, індукованого дією цих поллютантів [PANDA, 2003].

Відомо, що вплив свинцю та кадмію призводить до зростання вмісту активних форм кисню (АФК) у рослинному організмі, яке визначають поняттям „вторинний окислювальний стрес” [PANDA, 1997; ТАРАН та ін., 2004]. Унаслідок високої реакційної здатності АФК взаємодіють із різними клітинними компонентами: ліпідами, ініціюючи їх перекисне окислення; ДНК, зумовлюючи точкові мутації та розриви в молекулі; білками, розриваючи пептидні зв'язки та модифікуючи амінокислотні ланцюги [ЛУЩАК та ін., 2004]. Негативній дії АФК в організмі протистоїть антиоксидантна система, функціонування якої спрямоване на попередження утворення вільних радикалів, їх нейтралізацію та репарацію пошкоджень [ПЕСКИН, 1994; ТАРЧЕВСКИЙ, 2002].

Метою роботи було дослідження специфіки накопичення і локалізації іонів свинцю та їх впливу на стан прооксидантно-антиоксидантної системи у пагонах водного моху *Fontinalis antipyretica* Hedw.

Матеріали та методи дослідження

У дослідах використовували пагони водного моху *F. antipyretica*, які протягом 1 місяця вирощували на водному поживному середовищі Кноп-II із вмістом ацетату свинцю у діапазоні концентрацій 1,0-100,0 мкМ/л. Оскільки токсичність солей металів зумовлюють катіони, а кислотні залишки сполук істотно не впливають на специфіку дії іонів [ДОВГАЛЮК и др., 2001], тому контролю на залишок оцтової кислоти ми не ставили. Рослини вирощували в люмінестаті в контрольованих умовах освітлення (2 500-3 000 лк), температури (20-22 °С) та вологості (85-90 %).

Цитохімічне виявлення іонів свинцю проводили за методом І. Серьогіна та В. Іванова [SEREGIN, IVANOV, 1997], з допомогою дитізону (дифенілтіокарбазону) – високочутливого реагента на іони важких металів. З іонами свинцю дитізон формує нерозчинні солі червоного кольору – дитізوناتи. На основі якісної реакції оцінювали локалізацію іонів свинцю в листках моху *F. antipyretica*.

Для визначення активності супероксиддисмутази (СОД) рослинний матеріал гомогенізували в 0,15 М фосфатному буфері (рН 7,8) та екстрагували протягом 30 хв. при кімнатній температурі. Супернатант, отриманий після центрифугування (10 хв., 5000 g) додавали до інкубаційного середовища, що містило 0,33 мМ ЕДТА, 0,4 мМ нітросиній тетразолій, 0,01 мМ феназинметсульфат та 0,8 мМ НАДФН. Оптичну густину розчину вимірювали спектрофотометрично за довжини хвилі 540 нм. Активність СОД виражали в умовних одиницях на мг білка за хв. [ЧВАРИ и др., 1991].

Активність каталази визначали після екстракції у 0,05 М трис-НСІ буфері (рН 7,8). Екстракт центрифугували протягом 15 хв. за 5000 g. Активність фермента визначали у надосадовій рідині спектрофотометрично на основі реакції з 4% розчином молібдату амонію. Активність фермента виражали в мкМ Н₂О₂ на мг білка за хв. [КОРОЛЮК и соавт., 1986].

Для визначення активності фермента глутатіонпероксидази (ГП) наважку рослинного матеріалу гомогенізували в 0,05 М трис-НСІ буфері (рН 7,5) екстрагували протягом 30 хв. за температури +5 °С, та центрифугували протягом 30 хв. за 4000 g. Надосадову рідину використовували в якості ферментного препарату. Реакційна суміш для визначення активності ГП містила: 4,8 мМ відновлений глутатіон, 6 мМ ЕДТА, 12 мМ азид натрію та 14 мМ tВНР (гідропероксид третинного бутилу). Суміш інкубували протягом 30 хв. за температури +25°С. Реакцію зупиняли додаванням холодної 20 % ТХО. Осаджені білки видаляли центрифугуванням за 1500 g протягом 15 хв. Надосадову рідину змішували з 0,1 М трис-НСІ (рН 8,5) і додавали реактив Елмана. Проби фотометрували за довжини хвилі 412 нм. Питому активність фермента виражали в мкМ НАДФН₂ на 1 мг білка за 1 хв. [МОИН, 1986].

Активність глутатіонредуктази (ГР) визначали після екстракції у 0,05 мМ калій-фосфатному буфері (рН 7,0). Екстракт центрифугували протягом 20 хв. за 4000 g.

Реакційна суміш для визначення активності ГР містила: 0,05 мл ферментного препарату, 0,2 М К-фосфатний буфер (рН 7,5), 1 мМ ЕДТА та 2 мМ НАДФН. Реакцію ініціювали додаванням 5 мМ відновленого глутатіону. Проби фотометрували на спектрофотометрі за довжини хвилі 412 нм протягом 4 хв. з періодичністю 30 сек. Питому активність фермента виражали в мкМ НАДФН₂ на 1 г білка за 1 хв. [SMITH et al., 1988].

Для визначення вмісту відновленого глутатіону рослинний матеріал гомогенізували в 5% трихлороцтовій кислоті та центрифугували протягом 15 хв. за 4000 g. Реакційна суміш містила ферментний препарат, 15 мМ ЕДТА, 0,02 % білок яєчного альбуміну, 0,3 мМ 5,5-дитіобіс (2-нітробензойну) кислоту, 50 мМ імідазол та 0,48 од. глутатіонредуктази. Реакцію ініціювали додаванням 0,9 мМ НАДФН. Проби фотометрували за довжини хвилі 412 нм протягом 4 хв. Вміст відновленого глутатіону виражали в мкМ НАДФН₂ на 1 г сирової маси [SMITH et al., 1988].

Для визначення вмісту тіобарбітурат-активних продуктів (ТБК-активних продуктів) рослинний матеріал гомогенізували у 20 % розчині трихлороцтової кислоти та інкубували з 0,5 % розчином тіобарбітурової кислоти на киплячій водяній бані протягом 30 хв. У супернатанті, отриманому після центрифугування, спектрофотометрично визначали вміст ТБК-активних продуктів за довжини хвилі 532 нм. Їх вміст виражали в нМ ТБК-активних продуктів на 1 г сирової маси [МУСИЕНКО и соавт., 2001].

Для визначення вмісту карбонільних груп (КГ) білків наважку рослинного матеріалу гомогенізували в 50 мМ калій-фосфатному буфері (рН 7,0). Отриманий після центрифугування (10 хв., 5000 g) осад розчиняли у 10 мМ розчині 2,4-динітрофенілгідразину, та інкубували протягом 1 год. при кімнатній температурі. Суміш центрифугували в попередньому режимі, а отриманий осад розчиняли в 6 М гуанідингидрохлориді. Вміст КГ білків визначали у супернатантах спектрофотометрично за довжини хвилі 370 нм, використовуючи коефіцієнт молярного поглинання 22000 М⁻¹·см⁻¹ [ЛУЩАК та ін., 2004]. Концентрацію білка визначали за методом Бредфорда [BREDFORD, 1976].

Усі досліді проводили у 3-кратній повторності. Отримані дані опрацьовували методами статистичного аналізу [ПЛОХИНСКИЙ, 1970].

Результати дослідження та їх обговорення

Токсичність важкого металу завжди пов'язана зі специфікою його проникнення та локалізації в рослинному організмі. Застосування цитохімічного експрес-методу дозволило дослідити особливості накопичення іонів свинцю в клітинах листових пластинок водного моху *F. antipyretica*. Унаслідок 1-годинної інкубації рослинного матеріалу у середовищі з металом усі клітини листка були забарвлені у червоний колір (порівняно з контролем), що свідчить про проникнення іонів свинцю у клітини листової пластинки й утворення з дитізоном нерозчинних солей-дитізонатів (рис. 1, А; 1, Б). Відомо, що у *F. antipyretica* майже 50 % поглинутих іонів свинцю зв'язується катіонообмінними сайтами клітинних стінок [PICKERING, PUIA, 1969], і таким чином рослина захищається від надмірного входження важкого металу всередину клітини. Іони свинцю виявляють найвищу спорідненість до карбоксильних груп полігалактуронових кислот, які є в складі клітинної стінки [BROWN, 1984].

При цьому, інтенсивність якісної реакції суттєво залежала від концентрації ацетату свинцю в середовищі. Найінтенсивніша реакція спостерігалася на середовищі з концентрацією 100,0 мкМ/л. На середовищі з концентрацією солі важкого металу 1,0 мкМ/л вона була слабшою.

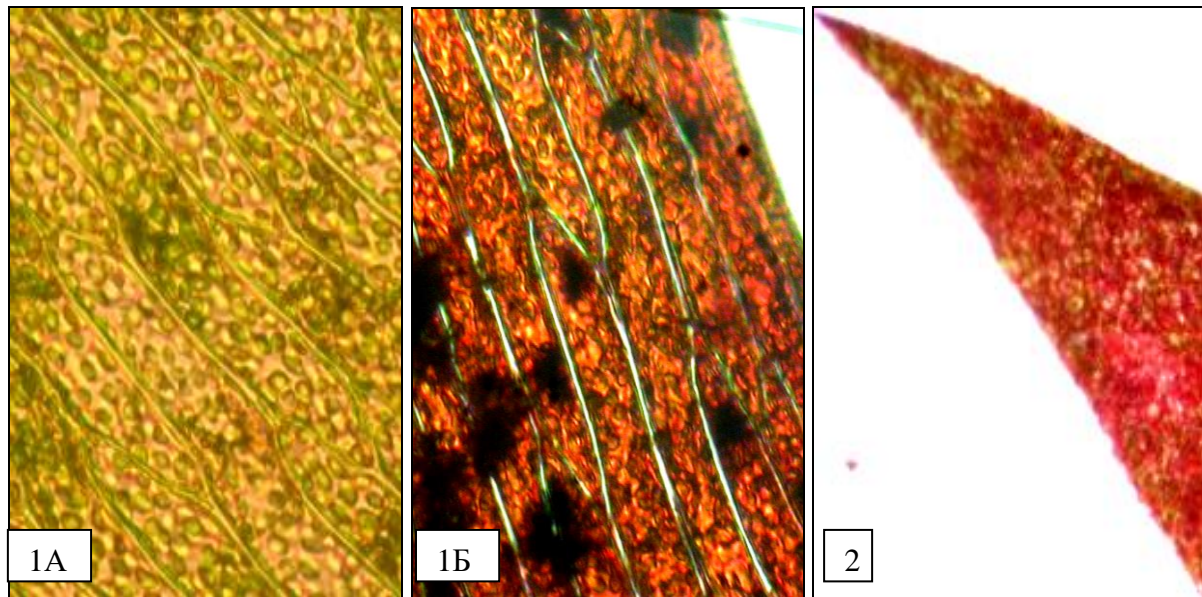


Рис. 1. Фрагмент листкової пластинки *Fontinalis antipyretica* зафарбованої дитізоном: 1А – контрольний варіант (без додавання ацетату свинцю); 1Б – після інкубації у середовищі з 100,0 мкМ/л ацетату свинцю. Зб: 100×.

Fig. 1. Fragment of *Fontinalis antipyretica* leaf plate painted by dithizone: 1A – control variant (without lead acetate); 1B – after incubation in the medium with 100,0 µM/l of lead acetate. 100×.

Рис. 2. Локалізація дитізонатів на поверхні листкової пластинки *Fontinalis antipyretica*. Зб.: 20×.

Fig. 2. Localization of dithizonates on the surface of *Fontinalis antipyretica* leaf plate. 20×.

Специфікою даного виду є те, що поряд із клітинною локалізацією, значна частина іонів свинцю зв'язується на поверхні листкової пластинки. Свідченням цього є наявність великої кількості кристалів конічної форми, які вкривають поверхню листкової пластинки, особливо верхівкову та базальну частини листка, де вони утворюють суцільний покрив (рис. 2). Кристали міцно зв'язані з поверхнею листка і рівень їх дифузії у реакційне середовище є надзвичайно низьким. Із літературних джерел відомо, що такий спосіб захисту мохів від надмірного входження іонів важкого металу є унікальним. Він виявлений у *Fontinalis antipyretica* та *Sphagnum auriculatum*. У цих видів мохів відбувається зв'язування іонів металів на поверхні листків у формі оксидів. Їх осадження відбувається на тих ділянках листкової пластинки, де є найбільший вихід кисню, що утворюється у процесі фотосинтезу, тим самим створюючи умови для окислення металів [SERGIO et al., 1992; SERGIO et al., 2000]. Такий спосіб детоксикації іонів свинцю, очевидно, є одним із механізмів, що забезпечують толерантність водного моху до токсичної дії важких металів.

Токсичний ефект свинцю у рослинному організмі, як правило, пов'язаний з інгібуванням росту, зміною ферментативної активності, хлорозом листків, зниженням фотосинтетичної активності та ініціюванням окислювального стресу у клітинах [PANDA et al., 2003; SNOUDHURY, PANDA, 2004]. Для оцінки окислювального стресу використовують різноманітні показники – вміст пероксидів ліпідів та продуктів їхнього метаболізму, карбонільних груп білків і низькомолекулярного антиоксиданту глутатіону [HALLIWELL, GUTTERIGE, 1989].

Дезінтеграція біомембран через перекисне окислення ліпідів є одним із найзагальніших механізмів стрес-індукованої відповіді організму на дію кисневих радикалів. У пагонах *F. antipyretica* ми дослідили вплив свинцю на вміст ТБК-активних продуктів, які слугують показником перекисного окислення ліпідів у клітинах

[CLEMENS, 2001]. З'ясувалося, що в умовах свинцевого стресу відбувається пропорційне зростання вмісту цих сполук відповідно до підвищення концентрації солі металу у поживному середовищі (рис. 3, А). Під впливом найнижчої концентрації ацетату свинцю 1,0 мкМ/л рівень окислювальних процесів у клітинах водного моху залишався досить стабільним, свідченням чого є вміст ТБК-активних продуктів, який суттєво не відрізнявся від контролю. На вищих концентраціях ацетату свинцю 10,0-100,0 мкМ/л вміст цього показника зростав майже в 1,3 рази.

Якщо визначення вмісту ТБК-активних продуктів як показника окислювального стресу досить поширене, то дослідження рівня окисленості білків ще не набуло широкого застосування, передусім на рослинних об'єктах. Досить детально вивченою модифікацією білкових молекул за дії АФК є утворення додаткових карбонільних груп у бічних ланцюгах амінокислот [STADTMAN, BERLETT, 1999]. У наших дослідях із *F. antipyretica* виявлено зростання вмісту карбонільних груп білків прямопропорційно до підвищення концентрації важкого металу у середовищі. Під впливом найвищої концентрації металу відбувалося зростання вмісту показника окисленості білків майже удвічі (рис. 3, Б). Як бачимо, за дії іонів свинцю суттєво підвищувався як рівень ПОЛ, так і рівень окислення білків у пагонах *F. antipyretica*, та простежувалася чітка залежність цих процесів від концентрації металу в середовищі. Отримані результати свідчать про індукцію окислювального стресу в рослинах під впливом іонів свинцю.

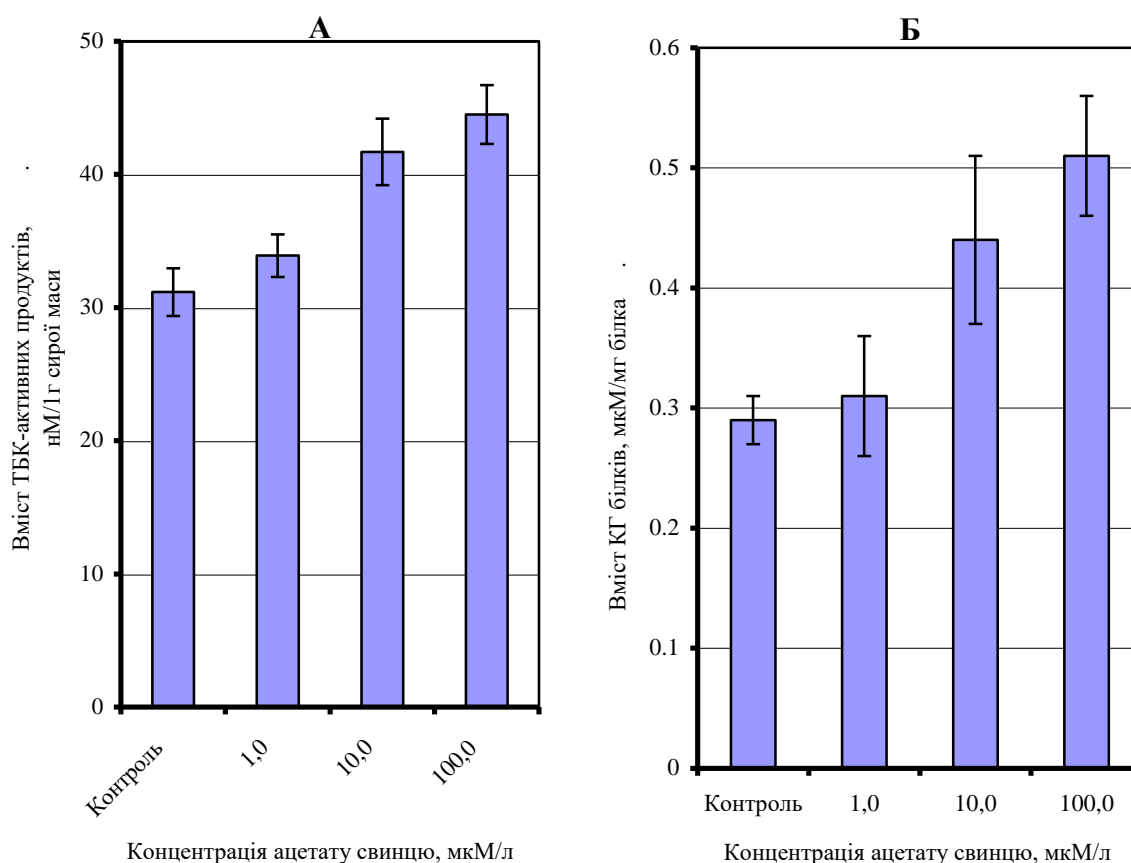


Рис. 3. Вплив свинцю на вміст ТБК-активних продуктів (А) та вміст карбонільних груп (КГ) білків (Б) у пагонах водного моху *Fontinalis antipyretica*.

Fig. 3. Influence of lead on the content of TBA-reactive substances (A) and carbonylproteins (B) in the shoots of aquatic moss *Fontinalis antipyretica*.

У наших досліджах було проаналізовано також часову динаміку накопичення КГ білків. Для створення окислювального стресу *in vitro* використовували сублетальну концентрацію ацетату свинцю (100,0 мкМ/л). У результаті інкубування рослинного гомогенату у середовищі з важким металом встановлено, що зростання вмісту КГ білків відбувалося відразу з початком інкубації. На 15 хвилину інкубації їх вміст зростав у 2,3 рази, а через 45 хвилин інкубації – рівень КГ білків підвищувався утричі, порівняно з контролем (рис. 4).

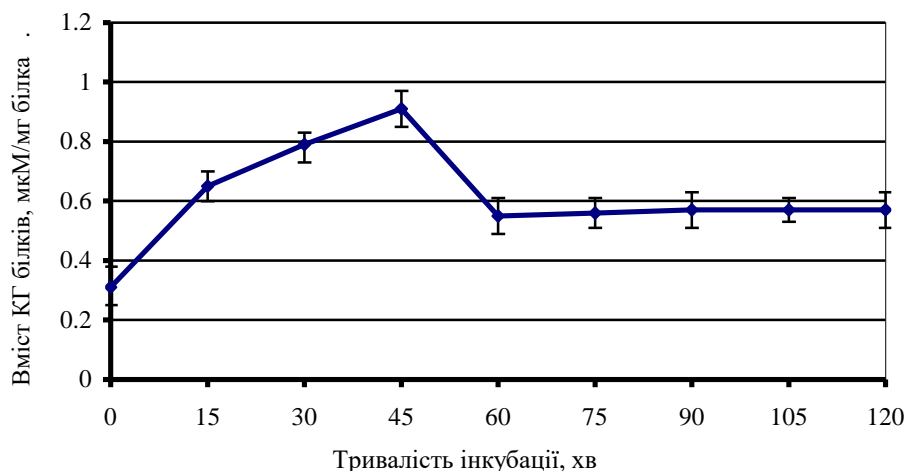


Рис. 4. Вплив тривалості інкубації рослинного гомогенату у розчині ацетату свинцю у концентрації 100,0 мкМ/л на вміст карбонільних груп білків у пагонах *Fontinalis antipyretica*.

Fig. 4. Influence of duration of plant homogenate incubation in the solution with 100,0 μM/l lead acetate on the content of carbonylproteins in *Fontinalis antipyretica* shoots.

Далі на 1 та 2 годину тривалості досліджування відбувався досить різкий спад вмісту КГ і крива досягала певного стабільного рівня. Очевидно, протягом перших 45 хвилин реакції активність прооксидантної системи істотно перевищувала активність компонентів антиоксидантної системи. Після 1 години досліджування відбувалося значне пригнічення та стабілізація процесу окислювання білків, очевидно за рахунок інтенсифікації антиоксидантних реакцій. Ці результати свідчать про те, що вміст КГ у білках є показником окислювального стресу та його дії на ступінь окисленості білків. Крім того, заслуговує на увагу наявність незмінного рівня цього параметра протягом другої половини досліджування, що може свідчити про існування певного антиоксидантного потенціалу у *F. antipyretica*.

Важливим регулятором перекисного окислення ліпідів у клітині є багатокomпонентна антиоксидантна система, що представлена ферментами та низькомолекулярними сполуками. Зміни в активності деяких антиоксидантних ензимів представлені у таблиці 1. У наших досліджах проаналізовано вплив ацетату свинцю на активність фермента супероксиддисмутази (СОД), що каталізує реакцію дисмутації супероксидного радикалу O_2^- до молекулярного кисню та пероксиду водню, забезпечуючи первинний внутрішньоклітинний захист в умовах окислювального стресу [BOWLER et al., 1994]. Виявлено суттєве зростання (майже у 5 разів, порівняно з контролем) активності цього фермента у пагонах *F. antipyretica* під впливом ацетату свинцю у концентраціях 10,0-100,0 мкМ/л.

Пероксид водню, який у підвищених концентраціях утворюється в умовах стресу, знешкоджується ферментом каталазою. У пагонах *F. antipyretica* рівень активності цього ферменту також суттєво зростав (майже в 1,5 рази) під впливом свинцю у концентраціях 10,0-100,0 мкМ/л (табл. 1). На середовищі з концентрацією

солі свинцю 1,0 мкМ/л каталазна активність наближалася до відповідного показника контролю.

В умовах окислювального стресу важливу захисну роль відіграє і глутатіон-залежна антиоксидантна система. Аналіз вмісту відновленого глутатіону у пагонах *F. antipyretica* показав, що зі збільшенням концентрації солі важкого металу в середовищі, спостерігалася поступове зростання вмісту відновленої форми цієї сполуки (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив ацетату свинцю на активність основних компонентів захисної антиоксидантної системи у пагонах моху *Fontinalis antipyretica*

Table 1

Influence of lead acetate on the activity of basis components of protective antioxidant system in the moss shoots *Fontinalis antipyretica*

№ п/п	Концентрація ацетату свинцю, мкМ/л	Активність СОД, відносні одиниці/ мг білка/хв	Активність каталази, мкМ H ₂ O ₂ /мг білка/хв	Вміст відновл. глутатіону, мкМ НАДФН ₂ /г сирової маси	Активність глутатіонпероксидази, мкМ НАДФН ₂ /мг білка/хв	Активність глутатіонредуктази, мкМ НАДФН ₂ / мг білка/хв
1	Контроль	62,5±0,5	0,88±0,05	112,5±5,6	108,6±8,5	97,2±6,5
2	1,0	81,4±0,7*	0,93±0,04	85,0±2,1	76,8±5,9*	79,5±4,2
3	10,0	317,2±12,5*	1,29±0,08*	125,0±5,3*	246,1±18,2*	118,9±10,2*
4	100,0	296,3±13,2*	1,40±0,06*	162,5±7,2*	220,5±15,5*	145,6±12,8*

Примітка: * – різниця порівняно до контролю статистично достовірна при $p < 0,05$.

Особливо чітко це простежувалося у випадку дії найвищої концентрації оцтовокислого свинцю – 100,0 мкМ/л. Істотне зростання вмісту цього основного компонента антиоксидантної системи можна пояснити поліфункціональністю його дії в умовах стресу. Відновлений глутатіон – це попередник фітохелатинів, які зв'язують іони важких металів, хоча відомо, що у *F. antipyretica* функцію хелатора іонів металів у клітинах здійснюють саме молекули відновленого глутатіону [BRUNS et al., 2001], що підвищує значимість цієї сполуки для водного моху. Крім того, це субстрат для глутатіонзалежних трансфераз та пероксидаз, а також важливий окисно-відновний буфер клітини, який захищає сульфгідрильні групи ферментів від дії різноманітних полютантів [ALSCHER, 1989].

У наших дослідах свинець індукував значне підвищення активності глутатіонпероксидази, яка бере участь у редукції цитотоксичних ліпопероксидів, що утворюються в результаті окислювального стресу [FOYER et al., 1997]. У *F. antipyretica* відмічено зростання активності цього фермента майже у 2,5 рази під впливом 10,0-100,0 мкМ/л концентрацій ацетату свинцю (табл. 1).

Постійне підтримання пулу відновленого глутатіону в клітині забезпечується глутатіонредуктазною активністю. Глутатіонредуктазі надають функцію „сервісного” фермента, оскільки вона забезпечує нормальне функціонування усіх компонентів глутатіон-залежної антиоксидантної системи. У пагонах *F. antipyretica* активність цього фермента зростала прямопропорційно до підвищення концентрації іонів металу у поживному середовищі (табл. 1). Так, виявлено збільшення активності глутатіонредуктази майже у 1,5 рази під впливом максимальної концентрації оцтовокислого свинцю.

Отже, очевидно, що робота антиоксидантної системи підтримує стаціонарний фізіологічний рівень вільнорадикальних процесів у клітині. Таким чином, у наших дослідженнях із використанням водного моху *F. antipyretica* встановлені зростання показників антиоксидантної системи захисту свідчать про важливу роль цієї системи у регулюванні окислювального стресу, зумовленого дією іонів свинцю.

Висновки

На підставі проведеного дослідження встановлено, що водний мох *Fontinalis antipyretica* здатний чутливо реагувати на вплив іонів свинцю. Найтоксичнішими виявилися концентрації ацетату свинцю 10,0 та 100,0 мкМ/л.

Досліджено специфіку накопичення іонів свинцю у клітинах листкової пластинки *F. antipyretica*. Іони металу накопичуються у клітинах листка, однак значна їх частина локалізується на поверхні листкової пластинки, що є важливим захисним механізмом від надмірного входження металу у клітини.

Встановлено, що іони свинцю індукують окислювальний стрес у клітинах водного моху *F. antipyretica*, який супроводжується зростанням вмісту ТБК-активних продуктів (показника перекисного окислення ліпідів) та вмісту карбонільних груп білків (показника окисленості білків).

Проаналізовано вплив свинцю на активність ферментів, що визначають антиоксидантний статус рослинного організму. В умовах дії іонів свинцю у пагонах *F. antipyretica* встановлено зростання активності супероксиддисмутази, каталази, глутатіонпероксидази та глутатіонредуктази, а також виявлено істотне підвищення вмісту низькомолекулярного антиоксиданту – відновленого глутатіону. Висока функціональна активність основних компонентів антиоксидантної системи є важливим захисним механізмом, який сприяє підвищенню толерантності водного моху *F. antipyretica* до дії важких металів.

Список літератури

- ДОВГАЛЮК А.И., КАЛИНЯК Т.Б., БЛЮМ Я.Б. Оценка фито- и цитотоксической активности солей металлов с помощью корневой апикальной меристемы лука // Цитология и генетика. – 2001. – № 1. – С. 3-9.
- КОРОЛЮК М.А., ИВАНОВА Л.И., МАЙОРОВА И.Г., ТОКАРЕВ В.Е. Метод определения активности каталазы // Лабораторное дело. – 1986. – № 1. – С. 16-20.
- ЛУЦАК В.І., БАГНЮКОВА Т.В., ЛУЦАК О.В. Показники окислювального стресу. 1. Тіобарбітуратактивні продукти і карбонільні групи білків // Укр. біохім. журн. – 2004. – Т. 71., № 5. – С. 112-117.
- МОИН В.М. Простой и специфический метод для определения активности глутатионпероксидазы в эритроцитах // Лабораторное дело. – 1985. – № 12. – С. 724-726.
- МУСИЕНКО М.М., ПАРШИКОВА Т.В., СЛАВНЫЙ П.С. Спектрофотометрические методы в практике физиологии, биохимии и экологии растений. – К.: Фитосоциоцентр, 2001. – 200 с.
- ПЕСКИН А.В., СТОЛЯРОВ С.Д. Окислительный стресс как критерий оценки окружающей среды // Изв. АН СССР. Сер.: Биология. – 1994. – С. 588-595.
- ПЛОХИНСКИЙ Н.А. Биометрия. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 367 с.
- ТАРАН Н.Ю., ОКАНЕНКО Л.М., БАЦМАНОВА Л.М., МУСИЕНКО М.М. Вторинний оксидний стрес як елемент загальної адаптивної відповіді рослин на дію несприятливих факторів довкілля // Физиол. и биохим. культ. раст. – 2004. – Т. 36, № 1. – С. 3-14.
- ТАРЧЕВСКИЙ И.А. Сигнальные системы клеток растений. – М.: Наука, 2002. – 292 с.
- ЧВАРИ С., АНДЯЛ Т., ШТРЕНГЕР Я. Определение антиоксидантных параметров крови и их диагностическое значение в пожилом возрасте // Лабораторное дело. – 1991. – № 3. – С. 95-99.
- ALSCHER R.G. Biosynthesis and antioxidant function of glutathione in plants // Physiologia Plantarum. – 1989. – N 77. – P. 457-464.
- BARGAGLI R. Mosses as passive and active biomonitors of trace elements // Trace Elements in Terrestrial Plants. / Ed. Bargagli R. – Springer-Verlag, Berlin. – 1998. – P.207-236.
- BASSI P. Effect of lead on nuclear repetitive DNA of the moss *Funaria hygrometrica* (Funariales) // Ann. Bot. – 1995. – N 87. – P. 537-534.
- BOWLER C., VAN MONTAGU M., INZE D. Superoxide dismutase and stress tolerance // Annual Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. – 1994. – N 43. – P. 83-116.
- BREDFORD W. A simple method for protein test // Annal. Biochem. – 1976. – N 72. – P. 248-252.
- BROWN D. H. Uptake of mineral elements and their use in pollution monitoring / In A. F. Dyer and G. Duckett (eds.): The experimental biology of bryophytes. – New York: Academic Press, 1984. – P. 247-258.
- BRUNS I., SUTTER K., MENGE S., NEUMANN D. Cadmium lets increase the glutathione pool in bryophytes // Journal of Plant Physiology. – 2001. – N 158. – P. 79-89.
- CENCI R.M. The use of aquatic moss (*Fontinalis antipyretica*) as monitor of contamination in standing and running waters: limits and advantages // J. Limnol. – 2000. – N 60 (Suppl. 1). – P. 53-61.

- CHOUDHURY S., PANDA S.K. Induction of oxidative stress and ultrastructural changes in moss *Taxithelium nepalense* (Schwaegr.) Broth. under lead and arsenic phytotoxicity // Current Science. – 2004. – Vol. 87, N 3. – P. 342-346.
- CLEMENS S. Molecular mechanisms of plant metal tolerance and homeostasis // Planta. – 2001. – N 212. – P. 475-486.
- FOYER C.H., LELANDIS M., GALAP C., KUNERT K.J. Hydrogen peroxide- and glutathione-associated mechanism of acclimatory stress tolerance and signaling // Physiologia Plantarum. – 1997. – N 100. – P. 241-254.
- GLOSCHENKO A.A. *Sphagnum fuscum* moss as an indicator of atmospheric cadmium deposition across Canada // Environ. Pollut. – 1995. – N 57. – P. 23-33.
- GRODZINSKA K., SZAREK-LUKASHEVSKA G. Response of mosses to the heavy metal deposition in Poland – an overview // Environ. Pollut. – 2001. – Vol. 114, N 3. – P. 443-451.
- HALLIWELL B., GUTTERIDGE J.M. C. Free radical in Biology and Medicine. – Clarendon Press, Oxford, 1989. – P. 1-51.
- PANDA S.K., PATRA S. K. Physiology of chromium toxicity in plants – a review // Plant. Physiol. Biochem. – 1997. – N 24. – P. 10-17.
- PANDA S.K., CHAUDHURY I. and KHAN M.H. Heavy metal induced lipid peroxidation affects antioxidants in wheat leaves // Biol. Plant. – 2003. – N 46. – P. 289-294.
- PICKERING D.C., PUJA I.L. Mechanism for the uptake of zink by *Fontinalis antipyretica* // Physiol. Plantarum. – 1969. – N 22. – P. 653-661.
- REIMANN C., NISKAVAARA H., KASHULINA G. et al. Critical remarks on the use of terrestrial moss (*Hylocomnium splendens* and *Pleurozium schreberi*) for monitoring of airborne pollution // Environ. Pollut. – 2001. – Vol. 113, N 1. – P. 41-57.
- SERGIO C., SENECA A., MAGUAS C., BRANQUINHO C. Biological responses of *Sphagnum auriculatum* Schimp. to water pollution by heavy metals // Cryptogamie, Bryologie et Lichenologie. – 1992. – N 13. – P. 155-163.
- SERGIO C., FIGUEIRA R., CRESPO A.M.V. Observation of heavy metal accumulation in the cell walls of *Fontinalis antipyretica*, in a Portuguese stress affected by mine effluent // Journal of Bryology. – 2000. – N 22. – P. 251-255.
- SEREGIN I.V., IVANOV V.B. Histochemical investigation of cadmium and lead distribution in plants // Russian Journal of Plant Physiol. – 1997. – T. 44, N 6. – P. 791-796.
- SMITH J., VIERHGELLER T.L., THRONE C.A. Assay of glutathione reductase in crude tissue homogenate using 5,5'-dithiobis (2-nitrobenzoic acid) // Annal. Biochem. – 1988. – N 175. – P. 408-413.
- STADTMAN E.R., BERLETT B.S. Reactive Oxygen Species in Biological Systems / Eds. D.I. Gilbert, P. Colton. – New York: Kluwer Academic, 1999. – P. 657-675.
- STEINNES E., HANSEN J.E., RAMBAEK J.P., VOGT N.B. Atmospheric deposition of trace elements in Norway: temporal and spatial trends studies by moss analysis // Water Air Soil Pollut. – 1994. – N 74. – P. 121-140.
- YENNE S.P., HATZIOS K. Influence of oxime ether on glutathione content and glutathione-related enzyme activity in seeds and seedlings of grain sorghum // Z. Naturforsch. – 1990. – N 45. – P. 96-106.

Рекомендує до друку
Т.П. Бланковська

Отримано 15.03.2007 р.

Адреса автора:

Н.Я. Кияк
Інститут екології Карпат
НАН України
вул. Стефаника, 11
Львів, 79000
Україна
e-mail: morphogenesis@mail.lviv.ua

Author address:

N. Ya. Kyjak
Institute of Ecology of the Carpathians
National Academy of Sciences of Ukraine
Stefanyka Str., 11
Lviv 79000
Ukraine
e-mail: morphogenesis@mail.lviv.ua

Основні центри походження, філогенетичні зв'язки та історія розвитку *Caryophyllaceae* на території Східної Європи (на прикладі поширення окремих родів)

МИКОЛА МИХАЙЛОВИЧ ФЕДОРОНЧУК

FEDORONCHUK M.M., 2007: **The Main Centers of Origin, Phylogenetic Relationships, and Progression History of the Family *Caryophyllaceae* Juss. in Eastern Europe (Case Studies of Distribution of Selected Genera Distribution Example).** *Chornomorsk. bot. z.*, vol. 3, N1: 65-76.

The history of origin and Progression of *Caryophyllaceae* is connected with xerophytization of the Turgai flora, which was partly caused by the Oligocene and Miocene regressions of the Tethys, processes of orogenesis, and the Pleistocene glaciations. The Middle Asian and Mediterranean centers, which were connected to the Asia Minor and Balkan centers of diversity, played the main role in diversification of the family. Climatic and edaphic changes during the recent geological period (since the second part of the Holocene) promoted the formation of the new centers of diversity in the East European province, including the steppe zones of Ukraine (Black Sea coast area), in particular, the Pontic center. In these evolutionarily young centers, often weakly differentiated, morphologically endemic species were formed. The anthropogenic factors also played some role in further dispersal of some species of *Caryophyllaceae* of the Ukrainian flora, especially those originally confined to the Mediterranean region.

Key words: Caryophyllaceae, East European province, centers of origin, geographical range, phylogenetic links

ФЕДОРОНЧУК М.М., 2007: **Основні центри походження, філогенетичні зв'язки та історія розвитку *Caryophyllaceae* на території Східної Європи (на прикладі поширення окремих родів).** *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 3, №1: 65-76.

Історія розвитку гвоздичних України тісно пов'язана з ксерофітизацією тургайської флори, що зумовлено скороченням Тетису в олігоцені – міоцені, процесами орогенезу й плейстоценовими зледеніннями. Основними центрами розвитку, які вплинули на формування гвоздичної фракції флори були середньоазійський, середземноморський, з якими пов'язані передньоазіатський та балканський центри різноманіття. Кліматичні та едафічні зміни, які мали місце протягом останнього геологічного періоду (з другої половини постгляціалу), сприяли становленню в Східноєвропейській провінції, включаючи й степову зону України (Причорномор'я), нових центрів різноманіття, зокрема понтичного, де відбулося формування еволюційно молодих, й тому ще недостатньо морфологічно відмежованих ендемічних видів. Розселенню деяких видів *Caryophyllaceae* України, первинний центр розвитку яких знаходиться в Середземномор'ї, сприяла також господарська діяльність людини.

Ключові слова: Caryophyllaceae, Східноєвропейська провінція, основні центри походження, ареал, філогенетичні зв'язки

При реконструкції історії розвитку рослинного покриву за браком фактологічного матеріалу, зокрема палеоботанічного, доводиться оперувати в основному емпіричними даними. Це стало однією з причин того, що в ботанічній літературі виникло два діаметрально протилежних підходи до флорогенезу – статистично-консерваційний (автохтонний) розвиток, прихильниками якого були Й.К. Пачоський [1910], І.І. СПРИГІН [1930, 1941], НУЛТЕН [1937], М.В. КЛОКОВ [1947],

М.М. ІЛЬІН [1963], А.В. КУМІНОВА [1963], К.А. СОБОЛЕВСЬКА [1973] та ін., та динамічно-міграційний, що бере початок від ENGLER [1879-1882], С. І. КОРЖИНСЬКОГО [1894], який поділяли також М.І. КУЗНЕЦОВ [1910], В.Л. КОМАРОВ [1908], Ю.Д. КЛЕОПОВ [1930, 1938, 1990], А.М. КРИШТОФОВИЧ [1933, 1936, 1938], а також Р.В. КАМЕЛІН [1973, 1996, 1998], Б.А. БИКОВ [1979], ДІДУХ [1992] й ін. З часом стало зрозумілим, що обидві теорії мають право на існування, але ні одну з них не слід абсолютизувати, й вони можуть лише доповнювати одна одну. При реконструкції історії розвитку флори слід виходити з реальності автохтонного розвитку, але також припускати можливість широких міграцій видів.

Для з'ясування історії розвитку флори важливе значення має аналіз сучасних ареалів видів та їх філогенетичних зв'язків. Особливо цінним у цьому відношенні є вивчення реліктових й ендемічних видів, зокрема, родини *Caryophyllaceae* флори України й суміжних територій. Наші розробки мають переважно гіпотетичний характер. Відсутність достовірних палеоботанічних даних не дає можливості реконструювати історію виникнення та розселення видів родини *Caryophyllaceae* на території України, тому вони базуються виключно на аналізі сучасного поширення видів, їх морфологічних і екологічних особливостей та філогенетичних зв'язків. Для більшості видів, в основному широкоареальних, хорологічні характеристики ("флорологічний елемент", за Б.В. ЗАВЕРУХОЮ [1985]), подано згідно MEUSEL, JÄGER, WEINERT [1965]. Зв'язки видів гвоздичних України з основними центрами розвитку та особливості їх розселення розглянуті на прикладах окремих груп родини *Caryophyllaceae*.

Stellaria L. Центр розвитку роду *Stellaria* s. l., включаючи *Alsine* L. і *Hylebia* (Koch) Fourg., ймовірно, знаходиться в горах східної частини Центральної Азії, де зараз представлена найбільша кількість видів. Саме звідси могло відбутися первинне розселення видів по всій Голарктиці. В Північну й Південну Америку види *Stellaria* могли проникнути через Північно-Східну Азію. Розселенню космополітних видів, зокрема, *S. media* (L.) Vill. [= *Alsine media* L.] могла сприяти також діяльність людини.

Деякі морфологічно відокремлені види роду *Stellaria* флори України, що мають обмежене поширення і зростають в надмірно зволжених екотопах, ймовірно, є гляціальними реліктами як, наприклад, *S. longifolia* Muhl. ex Willd., основна область поширення якого знаходиться в бореальній зоні, а в Україні зрідка трапляється по болотах в Карпатах. Гляціальним реліктом є також *S. crassifolia* Ehrh., що зростає в аналогічних екотопах Полісся і північного Лісостепу.

Silene L. Рід *Silene* має найбільший ареал з усіх родів триби *Sileneae*, що охоплює не лише Європу, Азію та Африку, але й Північну, частково Південну Америку. Таким широким поширенням рід *Silene* відрізняється від усіх інших родів підродини *Caryophylloideae*. Переважна більшість видів роду пов'язані з середземноморським центром різноманіття. Середземноморське походження багатьох видів *Silene* флори України можна простежити на прикладі їх поширення та генезисних зв'язків з спорідненими таксонами. Так, в Південній Європі та суміжних з нею Північній Африці й Передній Азії, разом з євразійським видом *S. nutans* L. (секція *Siphonomorpha* Otth.) зростають близькі види *S. langunensis* Chr. Smith й *S. bourgaei* Webb ex Christ. (Канарські острови), *S. insubrica* Gaud. й *S. livida* Willd. (Італія, північно-західна частина Іспанії), *S. brachypoda* Roux (Південь Франції, Італія), *S. catholica* Ait. f. (Іспанія). Близьким до *S. nutans* є південносхіднокарпатський *S. dubia* Herbich – дернинний багаторічник з численними вкороченими неплідними пагонами, який від *S. nutans* відрізняється опушеними, в основному зігнутими простими волосками міжвузлями суцвіття (у *S. nutans* міжвузля опушені переважно залозистими волосками), а також опушеними короткими одноклітинними війками по краях листочками (у *S. nutans* війки довші, багатоклітинні). Таким чином, *S. nutans* s. l. слід

розглядати як вид, центр походження якого знаходиться в горах Середземномор'я, звідки він широко розселився майже по всій Європі й Західному Сибіру, до Байкалу включно.

Середземноморський центр розвитку має група видів спорідненості *S. italica* (L.) Pers. aggr., яка включає близько 20 таксонів. Аналогічно з *S. nutans* s. l., дана група також характеризується наявністю перехідних форм від низьких напівкущиків з дуже розгалуженими надземними пагонами, поширеними в горах Греції (*S. fruticosa* L., *S. spinensis* Smith та ін.), до трав'янистих багаторічників з видовженими надземними пагонами, що характерно для Середземномор'я та Субсередземномор'я (*S. nemoralis* Waldst. et Kit., *S. gigantea* L. та ін.). Деякі види цієї групи є малорічниками з напіврозетковими надземними пагонами, які після першого плодоношення відмирають як, зокрема, у субсередземноморського виду *S. nemoralis*, з найбільш широким ареалом, що досягає помірної зони, де в Україні (Карпати, Закарпаття) проходить східна межа його поширення.

З середземноморським центром пов'язані також види секцій *Siphonomorpha* й *Suffruticosae* Rohrb. (напівкущики, часто з дуже розгалуженими надземними пагонами з лінійними листками й малоквітковими суцвіттями), з яких в Україні зростають *S. thymifolia* Smith, *S. supina* M. Bieb., *S. syreistschikovii* P. Smirn. й *S. cretacea* Fisch. ex Spreng., а також види секції *Pinifoliae* (рослини з щільними подушкоподібними дернинками й чисельними колючими прикореневими листками і майже безлистими малоквітковими стеблами), яка в Україні представлена кримським ендеміком *S. jailensis* N.I. Rubtzov.

Південноєвропейські та південнозахідноазійські однорічники секції *Compactae* (Boiss.) Schischk. (*S. armeria* L., *S. lithuanica* Zapal., *S. hypanica* Klokov), віднесені М.М. ЦВЕЛЬОВИМ [2004a] до описаного раніше роду *Atocion* Adans., також філогенетично пов'язані з однорічниками близьких груп Середземномор'я. Середземноморське походження, ймовірно, з центром виникнення у Західному Середземномор'ї мають види типової секції *Silene*, зокрема, види підсекцій *Dichotomae* (Rohrb.) Chowdhuri та *Psammophilae* (Talavera) Greuter, які в Україні представлені одно- або дворічниками, частина з яких занесена з Середземномор'я і поширилися як бур'яни (*S. galica* L., *S. dichotoma* Ehrh., *S. pendula* L.). За CHOWDHURI [1957] секція *Dichotomae* включає південноєвропейський вид *S. racemosa* Otth, кавказький *S. iberica* M. Bieb., іллірійсько-західноанатолійський *S. remotiflora* Vis., близькосхідний *S. oxyodonta* C. et W. Barley та південноіранський *S. lagenocalyx* Fenzl ex Boiss.

Середземноморське походження має секція *Behenantha* Otth (в Україні не представлена), з якої лише один вид – *S. antirrhina* L. заходить в Північну Америку, де зростає в близьких до Середземномор'я кліматичних умовах. Це дає підставу вважати ареал цього виду молодим, можливо, навіть синантропного походження, і що частина північноамериканських видів роду *Silene*, пов'язаних з Середземномор'ям, досягали американського континенту в різні часи, оскільки деякі з них є добре відмежованими один від одного. Дуже тісні зв'язки з Середземномор'ям проявляє секція *Sclerocalycine* (Boiss.) Schischk., представлена в Україні одним видом – *S. longiflora* Ehrh., яка включає каудексові трав'янисті багаторічники із здерев'янілими базальними частинами надземних пагонів. Основний центр розвитку секції міг мати місце в гірських країнах Близького Сходу (Ліван, Північно-Західний Іран, Туреччина), а також в північно-західній частині Африки, де нині вона є найбільш представленою.

Однак, незважаючи на те, що в Середземномор'ї зростає найбільша кількість видів роду (близько 250, у тому числі в Туреччині більше 120 видів), вважати, що рід *Silene* має лише середземноморське походження було б перебільшенням. Підтвердженням цього є те, що деякі секції роду, як і близькі до нього інші роди, наприклад, *Gastrollychnis* (Fenzl) Rchb. (відсутній в Україні), широко поширені поза

межами Середземномор'я, – в північних широтах Євразії, Північній, частково Південній Америці. Такий широкий, циркумполярно-арктичний ареал, що охоплює високогір'я Південної й Середньої Європи, а після диз'юнкції – арктичну Європу, Західну Азію та Північну Америку має, зокрема, секція *Nanosilene* Otth (відсутня в Україні). Це види, що пристосувалися до суворого клімату, з типовою для цих умов подушкоподібною формою росту й одноkwітковими пагонами. Їх сучасне поширення є залишками минулих ареалів. Генезисно вони віддалені від середземноморського центру розвитку й мають східноазійське походження.

Аналогічний ареал, з широкою диз'юнкцією (гори Південної й Середньої Європи, Північна Європа і, після перерви – західна частина Північної Америки) мають також види секції *Rupifraga* Otth. Частину цих видів з європейськими ареалами нещодавно було віднесено М.М. ЦВЕЛЬОВИМ [2001, 2004б] до окремого роду *Minjaevia* Tzvelev на тій підставі, що від *Silene* s. str. вони відрізняються зовнішнім виглядом і нагадують рід *Heliosperma* (Rchb.) Rchb. [= *Ixoca* Raf.]. Це низькорослі напіврозеткові рослини з голими стеблами та листками, з численними дрібними kwітками з дзвоникоподібною чашечкою й виімчастими пелюстками.

Широкий диз'юнктивний ареал, що простягається через Євразію, займає підсекція *Tataricae* Chowdhuri, представлена в Україні *S. tatarica* (L.) Pers. Ареал підсекції, з одного боку, охоплює Західну Євразію (від Балкан, Кавказу, до гірських масивів Середньої Азії), з іншого – заходить у Східну Азію. Якщо цей розірваний ареал є результатом давньої диз'юнкції, то це може бути одним із свідчень того, що підсекція є однією з давніх анцестральних груп роду *Silene*.

Все щойно розглянуте дає підставу вважати, що рід *Silene* має не один, а кілька різних за віком центрів розвитку.

Pleconax Raf. Рід *Pleconax* охоплює близько 12 видів, поширених в основному в Середземномор'ї, з яких *P. subconica* (Friv.) Šourková, зростає також в Україні (південь Степу, Крим). Це група видів (однорічників), яка добре відокремлена не лише від роду *Silene*, куди її раніше відносили як підрід [ШИШКИН, 1936] чи секцію [CHOWDHURI, 1957; SNATER, WALTERS, 1964a, b], але й від усіх інших родів триби *Sileneae*.

Найбільша кількість видів роду *Pleconax* представлена в Середземномор'ї й на Близькому Сході. Ймовірно, що саме тут знаходиться первинний ареал роду, звідки види розселилися (як адвентивні рослини) в помірну зону з океанічно-субконтинентальним кліматом – від Атлантики до Середньоазійських гір. Таким чином, ареал роду включає майже все Середземномор'я, Балкани, Західну та Центральну Європу, Причорномор'я та Передню Азію.

Oberna Adans. Рід *Oberna*, який нещодавно був повторно виділений із роду *Silene* на основі секції *Inflatae* (Boiss.) Chowdhuri, також генезисно пов'язаний з Середземномор'ям, хоча багато його представників нині поширені в горах Східної та Західної Азії, частково в Середній та південній частині Східної Європи. Найбільша кількість видів роду представлена в Східному Середземномор'ї, де вони зростають на кам'янистих відслоненнях в горах та кам'янистих морських узбережжях.

Широкий євразійський ареал, що охоплює лісову зону Євразії, а на півдні доходить до Центрального Кавказу й степів Північного Казахстану, має, зокрема, *O. behen* (L.) Kohn., що часто трапляється також в Україні, де зростає як в природних угрупованнях, а також як бур'ян на полях, в посівах зернових культур. На півдні, зокрема, в Криму (південні схили Кримських гір), на Центральному Кавказі та в Закавказзі *O. behen* заміщується середземноморським *O. commutata* (Guss.) Kohn., що заходить з Малої Азії, а на південному сході – гімалайським *O. wallichiana* (Klotzsch) Kohn., поширеним також в Середній Азії й на Кавказі. Як синантропна рослина, *O. behen* занесений в Північну та Південну Америку.

Із видів роду *Oberna* у флорі України близькими до *O. behen*, крім вже згаданого середземноморського *O. commutata* (Крим), є понтично-панонський *O. csereii* (Baumg.) Kohn., кримсько-кавказький (новоросійський) *O. crispata* (Steven) Kohn. та дещо більш віддалений південносибірський (східнономадійський) *O. procumbens* (Murr.) Kohn. Близькими до *O. behen* є також гірські види секції *Fimbriatae* Boiss. роду *Silene* (високорослі трав'янисті багаторічники, що поширені на Кавказі й Близькому Сході). Із середньоєвропейських видів дуже близькими до *O. behen* s. str. є *O. bosniaca* (G. Beck) Holub (гірські райони Середземномор'я), *O. glareosa* (Jordan) Holub, *O. prostrata* (Gaudin) Holub, *O. humilis* (Schubert) Holub (високогір'я Французької Юри, Альп і Південних Карпат), *O. maritima* (With) Holub, *O. thorei* (Duf) Holub (атлантичне узбережжя Західної та Північної Європи).

Всі ці види західноєвропейськими авторами [CHATER, WALTERS, 1964a, b; FRIEDRICH, 1979] нерідко розглядаються як підвиди *O. behen*. Зростають рослини, в основному, на сонячних добре освітлених місцях (високогір'я, кам'янисті морські узбережжя, відкриті екотопи з щербенистими і піщаними ґрунтами), що свідчить про світлолюбну природу цих видів, а також про те, що їх первинний ареал міг бути в Східному Середземномор'ї і на Кавказі, де й зараз спостерігається найбільша різноманітність цієї групи таксонів.

За даними GODWIN [1956], знахідки в Ірландії й Англії насіння близького до *O. behen* виду *O. maritima*, датованого великим зледенінням та його сучасне поширення в Ісландії, де рослини зараз зростають в умовах "холодних степів", дає підставу стверджувати, що *O. maritima*, як і інші види спорідненості *O. behen*, могли пережити льодовиковий період у Західній Європі. Згідно MARS DEN-JONES, TURRILL [1957], формування південних видів спорідненості *O. behen* відбувалося в перигляціальній зоні Середземномор'я. Сучасне широке поширення *O. behen* в Середній та Східній Європі, а також в Сибіру могло відбутися вже за рахунок повторного проникнення виду з тимчасових рефугіумів, позбавлених в плейстоцені льодовикового покриву, якими, згідно з даними багатьох дослідників, могли бути Південна Європа, Балкани, Поділля, південні відроги Середньоросійської височини [ЛИТВИНОВ, 1890; ПАЧОСКИЙ, 1910; ЛАВРЕНКО, 1938, 1940, 1942; ГОРЧАКОВСКИЙ, 1963, 1968; ДОРОНИН, 1973; ТАХТАДЖЯН, 1978]. Багато сучасних місцезростань *O. behen* на північній межі ареалу виду, можливо, навіть усі наявні місцезростання, які зараз знаходяться в Північній Європі (центральна частина Скандинавії й Англія) є результатом архео-, та неосинантропного розширення його ареалу. Широке поширення виду в Північній та Південній Америці, а також в Південній півкулі Старого Світу дало підставу BROCKMANN et BOSQUET [1978] вважати *O. behen* синантропним видом. На високий ступінь таксономічної диференціації комплексу *O. behen* s. l. в значній мірі вплинуло також велике різноманіття умов місцезростання.

Otites Adans. Даний рід нараховує 26 видів, що поширені в Європі, на Кавказі й Малій Азії, деякі види доходять до Сибіру й північної частини Монголії та Китаю [ДЕВЯТОВ, 1987а, б]. Більшість видів роду поширені в межах південної частини Євразійської степової області, тобто за своєю природою є суто степовими видами і їх диференціація та розселення пов'язані з становленням степової флори. Ці види досить широко поширені в Причорноморсько-Казахстанській підобласті Євразійсько-степової області (за термінологією Є.М. ЛАВРЕНКО [1954]), а також в південних районах Центральноєвропейської та Атлантично-Європейської провінцій Циркумбореальної області (за термінологією А.Л. ТАХТАДЖЯНА [1978]) помірної зони Європи. В Південній Європі види *Otites* найбільш часто трапляються в Середземномор'ї та Малій Азії, але відсутні на островах Середземного моря. Межі між близькими видами роду *Otites* ще не досить чітко окреслені, що свідчить про їх відносно молодий вік. У західній частині ареалу рід представлений *O. borysthenica* (Grun.) Klokov, *O.*

pseudootites (Besser) Klokov та *O. cuneifolia* Raf., з них найбільш широке поширення має *O. borysthenica* – від Центральної Європи до Алтаю й Західного Сибіру, а також заходить у Північне Передкавказзя, Тяньшань, Саяни, до Центральної Якутії.

Вважається, що найбільш філогенетично старішою в роді *Otites* є секція *Ciliatae* Klokov [КЛОКОВ, 1974], зокрема, її ряд *Macrocarpae* Schischk. [ДЕВЯТОВ, 1987а, б; КЛЕОПОВ, 1936; ŠOURKOVÁ, 1977], який ми розглядаємо як підсекцію, що представлена виключно дводомними видами.

Silenanthe (Fenzl) Griseb. et Schenk. Високогірний рід *Silenanthe*, який нещодавно був повторно виділений з роду *Elizanthe* (Fenzl) Fenzl [ЦВЕЛЕВ, 2001, 2004в], нараховує близько 30 видів і займає дуже широкий, розірваний євразійський ареал, що простягається через Південну Європу, Малу, Середню та південно-західну частину Центральної Азії. В Європі він представлений п'ятьма видами: *S. elisabethae* (Jan) Tzvelev (Альпи), *S. lanuginosa* (Bertol.) Fedoronchuk, nom. provis. (Південні Альпи), *S. auriculata* (Smith) Tzvelev (Балкани), *S. requeenii* (Oth) Tzvelev (о-ви Корсіка, Сардинія) та *S. zawadskii* (Herbich) Griseb. et Schenk (ендемік Східних Карпат). Центр різноманіття цієї групи видів, знаходиться в горах Середньої Азії. Південноєвропейські представники роду, враховуючи їх однакове хромосомне число, велику морфологічну подібність, а також ізольованість ареалу слід розглядати як залишки анцестрального типу з широким євразійським поширенням. Тому *S. zawadskii*, що зрідка зростає на вапнякових скелях в субальпійській зоні Українських Карпат, як і інші європейські представники, ймовірно є реліктовим ендеміком, генезисні корені якого пов'язані з Давнім Середземномор'ям.

Євразійське поширення має також група родів, близьких до **Lychnis** L. s. str., зокрема, *Coronaria* Guett., *Coccyganthe* (Rchb.) Rchb., *Viscaria* Bernh., а також відсутні в Україні *Sophianthe* Tzvelev, виділений М.М. ЦВЕЛЬОВИМ [2001] з роду *Lychnis*, та *Polyschemone* Schott, Nym. et Kotsch, повторно виділений ЦВЕЛЬОВИМ [2001] з роду *Viscaria*, що пов'язані з далекосхідною мезофільною флорою. В західноєвропейській літературі [CHATER, WALTERS, 1964b; GREUTER, 1995a, b; FRIEDRICH, 1979] всі ці роди об'єднуються в рід *Lychnis* або включаються до роду *Silene*. Це трав'янисті багаторічники зі стрижневою кореневою системою, розвиненим каудексом, великими квітками, зібраними в головчасті дихазії або в пірамідально-волотисті суцвіття (тирси). Всі вони мають багато спільних ознак, габітуально нагадують види роду *Silene*, але відрізняються від *Silene* s. str. перш за все наявністю п'ятигніздої зав'язі й коробочки, що розкривається п'ятьма нерозщепленими зубцями (у *Silene* s. str. зав'язь тригнізда, коробочка розкривається трьома розщепленими зубцями або шістьма зубчиками). Їх ареал охоплює Євразію, від Середземномор'я до бореальної, частково арктичної зони. Один з видів цієї групи, *Viscaria alpina* (L.) G. Don f. [= *Steris alpina* (L.) Šourková], зростає також в Північній Америці. Найбільша видова різноманітність даних родів представлена в горах Євразії. Кількість видів, що входять до їх складу, невелика і більшість з них є оліготипними родами. Так, зокрема, рід *Lychnis* s. str. включає вісім видів, з яких сім є східноазійськими (*L. fulgens* Fisch. ex Curt., *L. congata* Maxim., *L. wilfordii* (Regel) Maxim. й ін.) і лише *L. chalconica* L., представлений також в Україні, має широкий євразійський ареал, що простягається від Східної Європи, через південну частину Західного Сибіру до Середньої та Східної Азії. Західна межа поширення даного виду, як і роду *Lychnis* в цілому, проходить через східну частину Понтичної провінції. Таким чином, центр розвитку роду *Lychnis* знаходиться в Східній Азії, зокрема, в горах Японії, де зростає переважна більшість видів.

Ареал також малочисленного (оліготипного) роду *Coccyganthe* обмежений помірною та бореальною зонами Євразії і включає лише два види – євросибірський, широко поширений в Україні *C. flos-cuculi* (L.) Fourr. та балканський *C. subintegra* (Hayek) Tzvelev. Більш південний ареал займає оліготипний рід *Coronaria*, до складу

якого входять два ксероморфні види: середньоземноморський лісовий *C. coriacea* (Moench) Schischk. et Gorschk., який на північно-західній межі поширення заміщується гірським альпійським ендеміком *C. flos-jovis* (L.) A. Br. *Coronaria coriacea* – характерний вид сухих широколистяних лісів Південної Європи, заходить також в Крим і в південносхідноазіатські гори.

Західноєвразійський ареал, з центром видового різноманіття в горах Південно-Східної Європи, має рід *Viscaria* [= *Steris* Adans.]. Із семи видів роду [ІКОННИКОВ, 1987] лише один вид – *V. viscosa* (Scop.) Aschers. має дещо ширший ареал, який доходить до Західного Сибіру. На західній межі ареалу, в Піренейсько-Апенінській альпійській області рід *Viscaria* представлений вже згадуваним на початку аналізу цієї групи родів високогірним видом *V. alpina*, який на півночі заходить в бореально-арктичну зону Європи та Північної Америки.

Melandrium Roehl. На території України достовірно зростає чотири види роду *Melandrium*: *M. dioicum* (L.) Coss. et Germ., *M. album* (Mill.) Garcke, *M. latifolium* (Poir.) Maire та *M. eriocalycinum* Boiss., що складають дві групи спорідненості: *M. dioicum* aggr. і *M. album* aggr. Це близькі таксони, які іноді розглядаються як підвиди *M. album* [LÖVE, 1944], однак добре розрізняються за забарвленням пелюсток, розмірами квітки, формою й розмірами чашечки та коробочки, характером зубців чашечки, кольором насінин, розмірами пилоквих зерен. Крім того є відмінності в ознаках вегетативних органів, біології цвітіння, екології й характері ареалів. Зокрема, *M. album* є більш ксерофітним і світлолюбним, ніж *M. dioicum*. WAKER [1947, 1948a, b] виводить *M. album* від *M. dioicum*-подібних предків, як результат ксерофілогенезу. Їх первинні природні ареали знаходяться в сухих лісах Південної Європи.

В Південних Карпатах та на Балканах *M. dioicum* заміщується на *M. heuffelii* (Soó) Fedoronchuk, nom. provis. [= *M. nemorale* (Heuffel ex Rchb.) A. Br.]; обидва види зростають в подібних ценозах. Дуже близьким до *M. dioicum* є також східноберійський *M. dicline* (Lag.) Willk [= *Silene dickinis* (Lag.) Lainz].

Близькими до *M. album* видами, що поширені в Криму, є південно-східноєвропейський *M. latifolium* та східносередземноморський *M. eriocalycinum*. Окремі раси з відхиленнями деяких ознак від названих видів спорідненості *M. album* трапляються на Кавказі, а також у Східному Причорномор'ї (*M. astracanicum* Pacz.).

Таким чином, поширені на Україні види роду, як і весь рід *Melandrium*, пов'язані з східносередземноморським, можливо, балканським центром розвитку. Широкому розселенню деяких видів роду, зокрема, *M. album* сприяла також господарська діяльність людини (неосинантропофіт).

Heliosperma (Rchb.) Rchb. Рід *Heliosperma*, відомий також як *Ixoca* Raf. є одним з двох ендемічних родів родини гвоздичних для Циркумбореальної області і включає 18 гірських європейських видів, поширених від Піренеїв до Карпат, з яких на Україні представлений лише один вид – *H. carpatica* (Zapał.) Kocov, ендемік Східних Карпат і Татр (ще один вид, *H. arcanum* Zapał., що наводився для України – окол. м. Заліщики, зник). Із усіх видів роду найбільш поширеним є *H. pusilla* Waldst. et Kit., що трапляється у високогір'ї від Французької Юри до Західних Карпат. Згідно NEUMAYER [1923] всі види роду *Heliosperma* є "вихідцями" з предкового *H. pusilla*, морфологічній відокремленості яких сприяла ізоляція їх місцезростань (кам'янисті екотопи всередині гірського лісового поясу), які займав предковий вид. Однак, не виключено, що ці південно-середньоевропейські та альпійсько-карпатські види, включаючи й східнокарпатсько-татранський ендемік *H. carpatica*, є реліктами вологого й теплого третинного періоду, а *H. pusilla*, який має широкий ареал, можливо, є еволюційно молодим таксоном.

Gypsophila L. Рід *Gypsophila* має широкий євразійський ареал, але основний центр його різноманіття знаходиться в Західному Середземномор'ї, Передній та Малій

Азії, де нараховується близько 75 видів, з яких 49 є ендемічними. Тут поширені також більш примітивні роди, близькі до *Gypsophila*, зокрема, *Bolanthus* (Ser.) Rchb., *Ankyropetalum* Fenzl, *Phryna* (Boiss.) Pax et K. Hoffm. і *Acanthophyllum* C.A. Mey, що може свідчити не лише про значне видове багатство триби *Caryophylleae*, але й про знаходження тут її центру розвитку. Одним з видів роду *Gypsophila*, який може в деякій мірі розкрити історію його розвитку та розселення в Східноєвропейській провінції, зокрема, й в Україні, є *G. fastigiata* L. – характерний представник західносарматської флори (кашубський елемент), що зростає в західній частині України та на Поліссі. Це широко поширений в Північно-Східній Європі (включаючи Скандинавію) вид, в межах якого ряд авторів виділяють два підвиди – subsp. *fastigiata* та subsp. *arenaria* (Waldst. et Kit.) Dom. В південній (панонській) частині ареалу (Нижня Австрія, Південь Словаччини, Угорщина) типовий підвид заміщується на subsp. *arenaria*, для якого характерні довші стебла, малоквіткові суцвіття з опушеними гілками й більшими квітками, а також більш розвинені, загострені горбочки на поверхні насінин, тоді як у subsp. *fastigiata* горбочки короткі й тупі. Таксономічно-хорологічна диференціація *G. fastigiata* на північну (subsp. *fastigiata*) та південну (subsp. *arenaria*) географічні раси свідчить про відносно недавню дивергенцію предкового виду, який мав південноєвропейське, ймовірно балканське походження.

Молодими ендемічними видами, що пов'язані з відслоненнями крейдяних порід, є *G. thyraica* A. Krasnova (ендемік Середнього Придністров'я) та *G. oligosperma* A. Krasnova (східний, сіверськодонецько-донський вікаріант *G. thyraica*), які могли відщепитися від *G. altissima* L. Незначні морфологічні відмінності між названими видами можуть свідчити про їх відносно недавнє відокремлення.

Середземноморське походження мають також види родів *Queria* L., *Paronychia* Mill., *Agrostemma* L., *Petrorrhagia* (Ser. ex DC.) Link, *Kohlrauschia* Kunth, *Vaccaria* Wolf, *Vevezia* L.

Dianthus L. Рід *Dianthus* налічує близько 300 видів, поширених у позатропічній Євразії та в горах Північної Африки. За видовим багатством в окремих регіонах та біоморфологічними особливостями видів можна вважати, що основними центрами його розвитку були гори Давнього Середземномор'я, зокрема, Передньої та Малої Азії, де відбулася одна з перших диференціацій роду. Це період міоцену – початок пліоцену, коли в Південно-Західній Азії й Давньому Середземномор'ї почалося формування ксерофітних видів, що пов'язано з редукцією Тетису, аридизацією клімату та процесами орогенезу [КЛЕОПОВ, 1936; ЛАВРЕНКО, 1930, 1938; КАМЕЛИН, 1973, 1998; ДИДУХ, 1992], звідки й почалася міграція видів у північному й східному напрямках. Східноазійські мезофільні корені мають, ймовірно, лише види секції *Macrolepidus* (F.N. Williams) Klokov, що включає як далекосхідні (*D. shinanensis* Makino, *D. japonicus* Thunb., *D. barbatus* L., широко культивується в Європі), так і європейські (*D. compactus* Kit. et Schult.) види. Відсутність чітких зв'язків з іншими видами роду та їх морфологічна відокремленість (рослини без опушення, мають звужені в короткий черешок широкі листки з розвинутою лише палисадною паренхімою, трав'янисті приквіткові луски та великі хромосоми), а також розірваний ареал (Європа – Далекий Схід) дають підставу вважати дану секцію однією з давніх у роді *Dianthus*.

Більш просунутою є секція *Barbulatum* F. Williams, в якій простежується розвиток двох філогенетичних ліній – бореальної, мезофітної (підсекція *Hemisyrhix* F. Williams) та степової, більш ксерофітної (підсекція *Barbulatum* (F. Williams) Kuzmina). Остання підсекція бере свій початок від анцестральних форм Передньої Азії, рослини яких є напівкущиками, з напіврозетковими стеблами та розміщеними поодинокі або по кілька на пагонах квітками, що оточені шкірястими приквітковими листками. Близькі до анцестральних форм види секції поширені також в степовій зоні Східної Європи, на Кавказі та в Криму, що свідчить про наявність у пліоцені

передньоазійсько-малоазійсько-кавказько-кримського шляху розселення, звідки вони в кінці плейстоцену – на початку голоцену (після звільнення від вод степової зони і в кінці зледеніння) могли потрапити на рівнинні території Причорномор'я й дали початок новому видоутворенню. Кліматичні та едафічні зміни, що мали місце протягом останнього геологічного періоду, сприяли формуванню на території Понтичної (Східноєвропейської) провінції, включаючи й сучасну територію України, молодих, тому ще недостатньо морфологічно диференційованих географічних рас (*D. laevigatus* Klokov, *D. pseudoversicolor* Klokov, *D. carbonatus* Klokov, *D. guttatus* M. Bieb., *D. hypanicus* Andrz., *D. rigidus* M. Bieb., *D. pallidiflorus* Ser. й ін.).

Багато видів секцій *Carthusiani* (Boiss.) F. Williams та *Dianthus* у флорі України мають близьких родичів в горах Південної Європи та на Балканах, звідки, ймовірно, йшло їх розселення. Розселення з Балканського центру могло відбуватися у північному й східному напрямках. Зокрема, східним шляхом могло йти розселення видів спорідненості *D. pallens* Sibth. et Smith.-aggr. типової секції *Dianthus*: *D. pallens* s. str. (Балкани: Греція)→*D. cinnatomeus* Sibth. et Smith. (Балкани)→*D. lanceolatus* Steven ex Rchb. (Південне Поділля, Західне Причорномор'я, Крим: Тарханкут)→*D. elongatus* C.A. Mey. (Причорномор'я, Крим, Передкавказзя, Західне Закавказзя)→*D. leptopetalus* Willd. (Передкавказзя, басейн Нижньої Волги, південь Західного Сибіру, Середня Азія). Розселення цих видів із заходу на схід, крім аналізу морфологічних ознак, підтверджується також хорологічними даними, зокрема, наявністю розірваного ареалу у *D. lanceolatus*, що свідчить про його більш давній вік, ніж *D. elongatus*, який заміщає *D. lanceolatus* на сході.

З середньоазійським та передньоазійським центрами Давнього Середземномор'я пов'язана секція *Fimbriati* (Boiss.) F. Williams (= *Plumaria* Graebn.), багата на ендемічні види, що представлені по всьому Давньому Середземномор'ї, в пустелях Середньої Азії та в Південній Африці. На Далекий Схід заходить лише один бореальний вид – *D. superbus* L. Види секції характеризуються широким еколого-ценотичним діапазоном (зростають як в лісостепових й степових угрупованнях Євразії, так і в туркестансько-середземноморських скельних екотопах). Тут добре простежується перехід від рослин з слабо улісненими, мало розгалуженими надземними пагонами до густо уліснених рослин з дуже розгалуженими надземними пагонами, які утворюють густі подушки, що характерно для Середземномор'я.

Особливо чітко передньоазійські зв'язки секції *Fimbriati* можна прослідкувати у торочкуватих видів гвоздик підсекції *Plumaroides* F. Williams. Це дернинкові, переважно пісколюбні види спорідненості *D. arenarius* L., в межах яких виділяються дві лінії розвитку – південна, ареал якої охоплює південну частину Європи: *D. kitaibelii* (Janka) F. Novák (Балкани), *D. spiculifolius* Schur (Трансільванія, Закарпаття), і після диз'юнкції – *D. squarrosus* M. Bieb., *D. acicularis* Fisch. ex Ledeb. (Волзько-Уральський флористичний район) та північна або північноборова: *D. arenarius* L. s. str. (південь Скандинавії, Прибалтійський регіон), *D. borussicus* Vierh. (північна частина Середньої Європи, південь Прибалтики, Білорусь, суміжні райони України – окол. Новгород-Сіверського), *D. pseudoserotinus* Włoski (Розточчя-Опілля, Волинь). Виходячи з особливостей поширення видів цієї підсекції, її західна частина могла відокремитися від східної, можливо, ще в середині плейстоцену.

Аналогічно секції *Fimbriati* роду *Dianthus*, диференціація інших родів, зокрема, *Otites* Adans., *Cerastium* L. і т. д., основна частина ареалу яких представлена в євразійській степовій області, могла відбутися в період становлення степової флори. У степовій зоні Східноєвропейської провінції сформувався новий, понтичний центр розвитку. Наявність тут значної кількості вузьколокальних видів свідчить про те, що кліматичні та фізико-географічні умови провінції були сприятливими для їх автохтонного розвитку.

Розселенню деяких видів *Caryophyllaceae* у флорі України, більшість з яких мають середземноморське походження, сприяла також господарська діяльність людини. Зокрема, східносередземноморсько-близькосхідне походження має *Elisanthe noctiflora* (L.) Willk., яка нині в Європі та Середземномор'ї рідко трапляється в природних ценозах (лише як заносна рослина), а частіше як бур'ян. Відсутність у Середземномор'ї близьких до *E. noctiflora* видів, свідчить про те, що розселення виду вже тривалий час пов'язане з діяльністю людини і його слід розглядати як типовий археофіт. Це підтверджується також даними, отриманими THOMPSON [1973], згідно якого насіння *E. noctiflora* проростає при нижчих значеннях температури й більшій вологості ґрунту, ніж це має місце у середземноморських видів і є свідченням того, що вид вже встиг пристосуватися до більш мезофільних умов зростання, якими є агроценози. Ймовірно, що *E. noctiflora* із свого первинного ареалу, яким могло бути Східне Середземномор'я, у процесі землеробства заселив прилеглі території Південної, Центральної та Східної Європи (включаючи й Україну), звідки вже пізніше просунувся далеко на захід і північ (в Західну й Північну Європу). Так, за даними MEUSEL, MÜHLBERG [1979] *E. noctiflora* в Данії вперше була відмічена в середині позаминулого століття, тоді як нині даний вид є вже дуже поширеним майже по всьому континентальному узбережжі, включаючи й острови Західної Європи.

Розселення ще одного сеgetального виду, *Vaccaria hispanica* (Mill.) Rauschert, широко поширеного майже по всій земній кулі, в тому числі й в Україні (крім Карпат), також зумовлено господарською діяльністю людини. Первинний ареал виду охоплює Східносередземноморську, Східно-Туранську, ймовірно також Понтичну область. Звідси як бур'ян вид поширився в південну частину Південної та Середньої Європи, тоді як у північній частині помірної зони він сьогодні трапляється лише епізодично (як занесений з посівним матеріалом). Вже в історичні часи вид прижився в Східній Азії, Манчжурії, Кореї, Китаї й Японії, а також був занесений до Північної Америки, Австралії та Новозеландії.

Таким чином, історія розвитку гвоздичних України тісно пов'язана з ксерофітизацією тургайської флори, що зумовлено скороченням Тетису в олігоцені – міоцені, процесами орогенезу й плейстоценовими зледеніннями. Основними центрами розвитку, які вплинули на формування гвоздичної фракції флори, були середньоазійський, середземноморський, з якими пов'язані передньоазійський та балканський центри різноманіття. Кліматичні та едафічні зміни, які мали місце протягом останнього геологічного періоду (з другої половини постгляціалу), сприяли становленню в Східноєвропейській провінції, включаючи й степову зону України (Причорномор'я) нових центрів різноманіття, зокрема, понтичного, де відбулося формування еволюційно молодих, й тому ще недостатньо морфологічно відмежованих ендемічних видів. Розселенню деяких видів *Caryophyllaceae* України, первинний центр розвитку яких знаходиться в Середземномор'ї, сприяла також господарська діяльність людини.

Список літератури

- БЫКОВ Б.А. Очерки истории растительного мира Казахстана и Средней Азии. – Алма-Ата, 1979. – 106 с.
- ГОРЧАКОВСКИЙ П.Л. Эндемичные и реликтовые элементы во флоре Урала и их происхождение // Мат-лы по флоре и растит. СССР. – 1963. – Вып. 4. – С. 285-375.
- ГОРЧАКОВСКИЙ П.Л. Растения европейских широколиственных лесов на восточном пределе их ареала // Труды Ин-та эколог. раст. и животных. Уральск. фил. АН СССР (Свердловск). – 1968. – Т. 59. – С. 1-207.
- ДЕВЯТОВ А.Г. Обзор рода *Otites* Adans. (*Caryophyllaceae*) // Новости сист. высш. раст. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1987а. – Т. 24. – С. 85-94.
- ДЕВЯТОВ А.Т. О систематическом положении *Otites krymensis* (Клеоров) Klokov и *O. trychocalycina* (Boiss.) Holub (*Caryophyllaceae*) // Новости сист. высш. раст. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1987б. – Т. 24. – С. 115-118.

- ДИДУХ Я.П. Растительный покров Горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана) – К.: Наук. думка, 1992. – 256 с.
- ДОРОНИН Ю.А. Меловые боры Среднерусской возвышенности и Донецкого кряжа: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж, 1973. – 20 с.
- ЗАВЕРУХА Б.В. Флора Вольно-Подольи и ее генезис. – К.: Наук. думка, 1985. – 191 с.
- ИКОННИКОВ С.С. Заметки о семействе Caryophyllaceae, 8. // Новости системат. высш. раст. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1987. – Т. 24. – С. 79-84.
- ИЛЬИН М.М. Полиплоидия, видообразование и миграция // Мат-лы по истории флоры и растительности СССР. – М.-Л.: Наука, 1963. – Вып. 4. – С. 181-233.
- КАМЕЛИН Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л.: Наука, 1973. – 356 с.
- КАМЕЛИН Р.В. Азиатские горные элементы во флоре Кавказа // Флора и растительность Алтая (Труды Южно-Сибирского ботан. сада). – Барнаул: Изд-во Алтайского гос. ун-та, 1996. – С. 5-22.
- КАМЕЛИН Р.В. Материалы по истории флоры Азии (Алтайская горная страна). – Барнаул: Изд-во Алтайского гос. ун-та, 1998. – 239 с.
- КЛЕОПОВ Ю.Д. До історії рослинного вкриття України // Четверт. період. – К., 1930. – Вып. 1-2. – С. 123-151.
- КЛЕОПОВ Ю.Д. До систематики і географії Caryophyllaceae СРСР // Журн. Инст. ботан. АН.УРСР. – 1936. – Т. 17, № 9. – С. – 91-126.
- КЛЕОПОВ Ю.Д. Реликты во флоре широколиственных лесов европейской части СССР // Проблемы реликтов во флоре СССР (Тез. совещ.) – М.; Л.: Изд-во АН СССР. – 1938. – Вып. 2. – С. 16-25.
- КЛЕОПОВ Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. – К.: Наук. думка, 1990 (1941). – 352 с.
- КЛОКОВ М.В. Эндемизм украинской флоры. – Дисс. докт. биол. наук: 03.00.05. / Ин-т ботаники АН УССР. – К., 1947. – 1262 с.
- КЛОКОВ М.В. Современное состояние изучения украинских гвоздичных // Новости сист. высш. и низш. раст. – К.: Наук. думка, 1974. – С. 7-67.
- КОМАРОВ В.Л. Введение к флорам Китая и Монголии // Acta Horti Petrop. – 1908. – Т. 29, № 1-2. – С. 179-388.
- КОРЖИНСКИЙ С.И. Следы древней растительности на Урале // Bull. Scad. Sci. Petersb. Ser. 5. – 1894. – № 1. – С. 21-31.
- КРИШТОФОВИЧ А.Н. Развитие ботанических провинций Евразии с конца мелового периода и связь их с современным распределением растительности // Труды I Всесоюз. геогр. съезда (11-18 апреля 1933, Ленинград) (Тез. докл.) – Л., 1933. – Вып. 1. – С. 271.
- КРИШТОФОВИЧ А.Н. Развитие ботанико-географических провинций Северного полушария с конца мелового периода // Сов. ботаника. – 1936. – № 3. – С. 9-24.
- КРИШТОФОВИЧ А.Н. История флоры Палеарктики в течение неогена на основании палеоботанических данных // Проблема реликтов во флоре СССР (Тез. совещ.) – М.; Л.: Наука, 1938. – Вып. 1. – С. 23-28.
- КРИШТОФОВИЧ А.Н. Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы // Мат-лы по истории флоры и растит. СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР. – 1946. – Вып. 2. – С. 124-145.
- КУЗНЕЦОВ Н.И. Кавказские виды рода *Symphytum* (Tourne.) L. и значение их в истории развития флоры Кавказа // Зап. АН. – 1910. – Т. 25, № 5. – С. 94.
- КУМИНОВА А.В. Некоторые вопросы формирования современного растительного покрова Алтая // Мат-лы по истории флоры и растительности СССР. – 1963. – Вып. 4. – С. 438-464.
- ЛАВРЕНКО Е.М. Лесные реликтовые (третичные) центры между Карпатами и Алтаем // Журн. Русск. ботан. общ. – 1930. – Т. 15, № 4. – С. 351-363.
- ЛАВРЕНКО Е.М. История флоры и растительности СССР по данным современного распространения растений // Растительность СССР, 1. М.-Л., 1938. – С. 235-297.
- ЛАВРЕНКО Е.М. Степи СССР // Растительность СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – Т. 2. – С. 1-266.
- ЛАВРЕНКО Е.М. О флорогенетических элементах и центрах развития флоры Евразийской степной области // Сов. ботаника, 1942. – Вып. 1-2. – С. 39-50.
- ЛАВРЕНКО Е.М. Степи Евразийской степной области, их география, динамика и история // Вопросы ботаники. – М.-Л.: Наука, 1954. – С. 155-191.
- ЛИТВИНОВ Д.И. Геоботанические заметки о флоре Европейской России // Бюлл. МОИП, сер. биол. – 1890. – Вып. 3. – С. 3-123.
- ПАЧОСКИЙ И.К. Основные черты развития флоры юго-западной России // Записки Новоросс. общ-ва естествоисп. – 1910. – Т. 34. – С. 1-430.
- СОБОЛЕВСКАЯ К.А. Эколого-исторические аспекты флоры Алтая и их значение в интродукции // Успехи интродукции растений. – 1973. – С. 43-65.

- СПРЫГИН И.И. Растительный покров Средневожского края. – Самара: Средневожское краевое сельхозизд. "За сплошную коллективизацию", 1930. – 66 с.
- СПРЫГИН И.И. Реликтовые растения Поволжья // Мат-лы по истории флоры и растит. СССР. – 1941. – Вып. 1. – С. 293-314.
- ТАХТАДЖЯН Н.Л. Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978. – 247 с.
- ЦВЕЛЕВ Н.Н. О родах трибы Смолевковых (*Sileneae* DC., *Caryophyllaceae*) в Восточной Европе // Новости сист. высш. раст. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 2001. – Т. 33. – С. 90 – 113.
- ЦВЕЛЕВ Н.Н. Род Зоречка – *Atocion* Adans. // Флора Вост. Европы. – М.-С-Пб: Товарищ. науч. изданий КМК, 2004а. – Т. 11. – С. 215-216.
- ЦВЕЛЕВ Н.Н. Род Дивала – *Scleranthus* L. // Флора Вост. Европы. – М.-С-Пб: Товарищ. науч. изданий КМК, 2004б. – Т. 11. – С. 203-206.
- ЦВЕЛЕВ Н.Н. Род Песчанка – *Arenaria* L. // Флора Вост. Европы. – М.-С-Пб: Товарищ. науч. изданий КМК, 2004в. – Т. 11. – С. 182- 186.
- ШИШКИН Б.К. Семейство Гвоздичные – *Caryophyllaceae* Juss. // Флора СССР. – М.-Л.: Изд. Акад. наук СССР, 1936. – Т. 6. – С. 386-870, 880-900.
- BAKER H.G. *Melandrium*. In Biological Flora of the British Isles // Jour. Ecol. – 1947. – vol. 35. – P. 271-292.
- BAKER H.G. Stages in invasion and replacement demonstrated by species of *Melandrium* // Jour. Ecol. – 1948а. – vol. 36. – P. 96-119.
- BAKER H.G. The ecotypes of *Melandrium dioicum* (L.) emend. Coss. et Germ // New Phytol. – 1948b. – vol. 47. – P. 131-145.
- BROCKMANN I., BOUQUET G. Ökologische Einflüsse auf die Geschlechtsverteilung bei *Silene vulgaris* (Moench) Garcke (Caryophyllaceae) // Ber. Deutsch. Bot. Ges. – 1978. – Bd. 91. – S. 217-230.
- CHATER A.O., WALTERS S.M. Notes on European *Silene* // Feddes Repert. – 1964а. – Vol. 69. – P. 46-49.
- CHATER A.O., WALTERS S.M. *Silene* L. // Flora Europaea / Eds. Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Valentine D.H., Walters S.M., Webb D.A. – Cambridge: Cambridge University Press, 1964b. – Vol. 1.– P. 158-181.
- CHOWDHURI P.K. Studies in the genus *Silene* // Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh. – 1957. – Vol. 22, № 3. – P. 221-278.
- ENGLER A.W. Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt insbesondere der extratropischen Florengebiete seit der Tertiärperiode. – Leipzig, 1879-1882. – Th. 1-2. – 202 S.
- FRIEDLICH H.C. Familie *Caryophyllaceae* // In Hegi G. [ed.] Illustrierte Flora von Mitteleuropa. – Berlin-Hamburg: Verlag Paul Parey, 1979. – Bd. 3, Teil 2. – S. 763-946.
- GODWIN W. The history of the British flora. – London, 1956. – 236 p.
- GREUTER W. *Silene* (Caryophyllaceae) in Greece: – a subgeneric and sectional classification // Taxon. – 1995а – Vol. 44, № 4. – P. 543-581.
- GREUTER W. Studies in Greek Caryophylloideae: *Agrostemma*, *Silene*, and *Vaccaria* // Willdenowia. – 1995b. – Vol. 25, № 1. – P. 105-142.
- HULTEN E. Outline of the history of arctic and boreal biota during the quaternary period etc. – Stockholm, 1937. – 168 p.
- LÖVE D. Cytogenetic studies on dioecious *Melandrium* // Bot. Not. – 1944. – P. 125-213.
- MARSDEN-JONES E.M., TURILL W.D. Bladder Campions. London, 1957. – 224 p.
- MEUSEL H., JÄGER E., WEINERT E. Vergleichende Chorologie der zentralen europäischen Flora. – Jena: Fischer Verl. – 1965. – Bd. 1. – 583 S.
- MEUSEL H., MÜHLBERG H. Unterfamilie Silenoideae (Lindl.) A. Br. // Illustrierte Flora von Mitteleuropa / Ed. HEGI G. – Berlin-Hamburg: Verlag Paul Parey, 1979. – Bd. 3, Teil 2. – S. 947- 1182.
- NEUMAYER H. Einige Fragen der speziellen Systematik, erläutert an einer Gruppe der Gattung *Silene* // Österr. Bot. Zeitschr. – 1923. – Bd. 72. – S. 276-287.
- ŠOURKOVÁ M. Taxonomic notes in *Silene* subgen. *Otites* // Preslia. – 1977. – Vol. 49, № 1. – P. 9-12.
- THOMPSON P.A. Seed germination in relation to ecological and geographical distribution // Taxonomy and Ecology / Ed. Heywood V.H. – London and New York, 1973. – P. 93-119.

Рекомендує до друку
І.І. Мойсієнко

Отримано 20.04.2007 р.

Адреса автора:

М.М. Федорончук
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України
вул. Терещенківська, 2
Київ, 016001
Україна
e-mail: syst@botany.kiev.ua

Author address:

М.М. Fedoronchuk
M.G. Kholodny Institute of Botany of the
National Academy of Sciences of Ukraine
2, Tereschchenkivska Str.
Kyiv (Kiev) 016001
Ukraine
e-mail: syst@botany.kiev.ua

Анотований список судинних рослин запроєктованого ландшафтного заказника «Лесовий Каньйон» (Херсонська область, Україна)

ІВАН ІВАНОВИЧ МОЙСІЄНКО

IVAN MOYSIYENKO, 2007: **An Annotated List of the Vascular Plants of the Projected Landscape Reserve «Lesovyy Canyon» (Kherson Region, Ukraine).** *Chornomorsk. bot. z.*, vol. 3, N1: 77-84.

The list of the vascular plants of the projected landscape reserve «Lesovyy Canyon» includes 222 species of 155 genera, 52 families, 3 classis, 2 divisio. Among them 13 species included to the various Red Lists.

Key words: flora, vascular plants, landscape reserve «Lesovyy Canyon», an annotated list

Мойсієнко І.І., 2007: **Анотований список судинних рослин запроєктованого ландшафтного заказника «Лесовий Каньйон» (Херсонська область, Україна).** *Чорноморськ. бот. журн.*, т. 3, №1: 77-84.

Перелік рослин запроєктованого ландшафтного заказника «Лесовий Каньйон» (Херсонська область) включає 222 види 155 родів 52 родин 3 класів 2 відділів. 15 видів з них включено до червоних списків різного рівня.

Ключові слова: флора, судинні рослини, ландшафтний заказник «Лесовий Каньйон», анотований список

Вступ

Виявлення та дослідження ділянок з цілиним степовим рослинним покривом є дуже актуальним завданням ботанічних досліджень, оскільки степи серед європейських біомів є найбільш антропогенно трансформованими. Відсутність в рослинному покриві великих лігнозних біоморф, перезволожених ділянок, мінімальна розчленованість рельєфу роблять степи дуже дешевими і зручними для використання людиною. З іншого боку, висока родючість степових ґрунтів (переважно це чорноземи) робить їх дуже вигідними для експлуатації. Накладання цих факторів привело до того, що сьогодні степові екосистеми значно більш трансформовані порівняно з іншими. Це добре помітно при порівнянні з лісами. Так в I столітті н. е. ліси займали понад 50,0 % території України, а степи – 35,0 %. За 2000 років площа лісів скоротилась трохи більше ніж у 3 рази (до 15,6 %), а степів – більш ніж в 50 разів (до 0,38 млн. га, або 0,63 %) [ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ, 2001]. Фактично степи були знищені як зональне природне явище і існують тільки у вигляді локальних, непридатних для оранки екоотпів. Особливо постраждали від антропогенного впливу вододільні (плакорні) степи, які тепер майже повністю розорані. Порівняно з плакором значно краще збереглися степи на схилах водотоків, серед яких в степовій зоні переважають балки. Саме на їх схилах сьогодні зберігається значна частка степового різноманіття Європи. Таким чином, на даному етапі балки відіграють провідну роль у збереженні степового рослинного покриву Європи.

Нами досліджувалися балки, що відкриваються в Дніпровський лиман на крайньому південному сході правобережжя. На даній території розташовані унікальні,

в першу чергу за потужністю, четвертинні масиви лесових відслонень, які виходять на денну поверхню товщею до кількох десятків метрів на кліфі Дніпровського лиману та у балках і ярах, що відкриваються в нього. Тому дана територія є добре відомою в геологічному відношенні [Алифанов, 2001], однак і рослинний покрив її також представляє великий інтерес і безперечно потребує належної охорони. Одним з перших звернув увагу на своєрідність рослинного покриву цієї території Й.К. Пачоський [Пачоский, 1927]. Проблема охорони лесових відслонень в даному районі переймався доцент Херсонського державного університету О.П. Аліфанов [Алифанов, 2001]. Ним була описана Станіславська геологічна пам'ятка, однак її охорона не була формалізована. Охорона цієї території була реалізована тільки в останнє десятиріччя - завдяки зусиллям професора М.Ф. Бойка тут було створено 4 об'єкти природно-заповідного фонду: ботанічні заказники місцевого значення «Софіївський» (1998 р.) та «Широка балка» (1998 р.) і ландшафтні заказники загальнодержавного значення «Станіславський» (2002 р.) та «Олександрівський» (2002 р.). В розроблених ним положеннях наводиться коротка характеристика рослинного покриву і зазначаються переліки рідкісних видів заказників [Бойко, Чорний, 2001; Положення про ботанічний заказник місцевого значення «Софіївський», 1998; Положення про ботанічний заказник місцевого значення «Широка балка», 1998; Положення про ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Олександрівський», 2002; Положення про ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Станіславський», 2002]. Останні роки флора судинних рослин цієї території досліджувалась нами, зокрема, ми повідомляли про знахідки раритетних видів на степах та лесових відслоненнях в околицях села Станіслав [Мойсієнко, Солоцька, 2005].

На даній території представлені 3 групи балок, які відрізняються за віком та очевидно знаходяться на різних етапах розвитку. Найбільші старі балки (Томина та власне Широка балка) мають широкі та пологі (до 15°) схили. Ці балки дуже антропогенно трансформовані, в пониззі їх розташовані одноіменні села, а інша частина балок майже повністю розорана. Природний рослинний покрив тут майже не зберігся і на даному етапі не охороняється. Середні за віком балки (Софіївська, або Червона і Олександрівська) середнього розміру, схили досить круті (значна частина їх має крутизну 20-40°), але вони досить плавно переходять від плакору до днища і достатньо стабілізовані. Рослинний покрив їх добре зберігся. Обидві балки охороняються: вся нерозорана частина Софіївської балки оголошена одноіменним резерватом і зовсім невелика частина Олександрівської балки увійшла до також одноіменного заказника. Третя група – чотири найбільш молоді балки розташовані на більш піднятій над рівнем моря частині території в околицях сіл Широка Балка та Станіслав. Ці балки продовжують активно рости і тому власне є не балками, а ярами. Балки досить короткі (до 1 км завдовжки), практично усі схили мають крутизну понад 40°, а у верхній частині балок вони обривисті і значно крутіші, нерідко прямовисні - 50-80° (90°). Саме в цих балках на схилах відслонюються потужні четвертинні пласти лесів та глин, слабко покриті рослинністю. Через круті обривисті схили балки мають вигляд вузьких каньонів, з 10-30 метровими лесовими стінками. Місцеві мешканці називають їх скелями. З 4 балок 3 охороняються. Дві балки увійшли до ландшафтного заказника «Станіславський». Розташована на південно-східній околиці с. Широка Балка оголошена одноіменним з селом ботанічним заказником. Натомість розташована на західній околиці цього села балка не увійшла до мережі природно-заповідного фонду. Однак саме в цій балці рослинний покрив зберігся найкращим чином і саме її територія була нами найбільш ретельно обстежена. Результати дослідження показали, що є усі підстави для створення в цій балці об'єкту природно-заповідного фонду. Ми

пропонуємо створити тут ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Лесовий Каньйон».

Характеристика території дослідження

Досліджений нами запроєктований ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Лесовий Каньйон» розташований на північному узбережжі Дніпровського лиману в Білозерському районі Херсонської області (на 30 км південно-західніше м. Херсона). Згідно з фізико-географічним районуванням досліджувана територія належить до Бузько-Нижньодніпровського району Бузько-Дніпровської області Причорноморської південностепової провінції Степової зони [ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ УКРАИНСКОЙ ССР, 1968].

Дана територія характеризується теплою малосніжною зимою, жарким посушливим літом та від'ємним коефіцієнтом зволоження. Середньорічна температура повітря 9,8° С. Середня температура найтеплішого місяця липня 22,8° С, найхолоднішого - січня -3,3° С. При середньорічній кількості опадів 343 мм і випаровуваності 1000-1050 мм коефіцієнт зволоження становить 0,3, що характеризує посушливість клімату. В холодну пору року переважають східні і північно-східні вітри, влітку - західні і північно-західні. Ґрунти темно-каштанові залишково солонцюваті [ПРИРОДА ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ, 1998].

Проєктований заказник «Лесовий Каньйон» розташований на західній околиці с. Широка Балка, відразу за селом. Даний яр досягає 1 км завдовжки і 70 м (тільки основне русло) завширшки; максимальна глибина близько 30 метрів. Разом з вторинними бічними ярами і розташованими між ними нерозораними рівнинними, або слабко похилими ділянками ширина яру в нижній частині досягає 180 м. Схили яру круті та високі: біля вершини 70-80° (90°); до нижньої частини крутизна їх поступово зменшується до 30-40°. На всьому протязі яру зустрічаються вертикальні лесові „скелі” до кількох десятків метрів заввишки. Брівка яру не рівна, кожні 30-50 метрів прорізана короткими і глибокими бічними ярами з такими ж крутими схилами. На схилах яру відслонюються антропогенові (четвертинні) гірські породи [АЛИФАНОВ, 2001]. Переважна більшість представлена лесами, які утворюють пласти від 1 до 16 м завтовшки. Шари лесу чергуються з менш потужними шарами глин та похованих ґрунтів. Закінчується профіль малопотужним (до 30 см) шаром сучасних темно-каштанових ґрунтів.

Матеріали та методика дослідження

Спеціальні дослідження флори проєктованого заказника „Лесовий Каньйон” проводились протягом 2003-2007 рр. Дослідженнями була охоплена уся територія запроєктованого заказника, протягом цілого вегетаційного періоду, починаючи з кінця березня до початку листопада. Окрім власне балки досліджено також прилеглі (переважно розташовані між бічними ярами) не розорані слабко похилі ділянки з цілинним степовим рослинним покривом. Під час польових досліджень була зібрана гербарна колекція судинних рослин. Ідентифікація видів проводилась в лабораторії екології рослин та охорони довкілля Херсонського державного університету. Гербарні зразки зберігаються в колекції Херсонського державного університету (KHER).

В результаті проведених досліджень складений анотований список судинних рослин запроєктованого заказника „Лесовий Каньйон” Назви видів у анотованому списку наводяться за Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. [MOSYAKIN & FEDORONCHUK, 1999], також нами прийнятий аналогічний порядок розташування видів. Окрім назв таксонів, в списку видів наводиться така інформація: 1) відносна частота трапляння виду на території проєктованого заказника (од – одиночно, р – рідко, с – спорадично, ч – часто, з – звичайно); 2) соцологічний статус [Бойко, Подгайний, 2002;

МОСЯКІН, 1999; ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ, 1996] (СЧС – Світовий червоний список, ЄЧС – Європейський червоний список, ЧКУ – Червона книга України, ЧСХО – Червоний список Херсонської області. Здичавіли з культури види позначені *!).

Результати дослідження

Загалом на території проектного ландшафтного заказника «Лесовий Каньйон» виявлено 222 види спонтанно зростаючих судинних рослин, які належать до 155 родів 52 родин 3 класів і 2 відділів. Переважна більшість видів належить до відділу *Magnoliophyta*. Також у складі дослідженої флори виявлений єдиний представник відділу *Pinophyta* – *Ephedra distachya*. Провідними за кількістю видів є родини *Asteraceae* (40 видів), *Poaceae* (20), *Lamiaceae* та *Brassicaceae* (по 14 видів), *Fabaceae* (13), *Caryophyllaceae* та *Rosaceae* (по 11 видів), *Scrophulariaceae* (10), *Chenopodiaceae* (9), *Boraginaceae* (7). Провідними родами флори є *Artemisia* та *Veronica*, які налічують у своєму складі по 6 видів, *Gagea* (5), *Allium*, *Euphorbia*, *Poa*, *Salvia* (по 4), *Artemisia*, *Atriplex*, *Carex*, *Galium*, *Medicago*, *Phlomis*, *Polygonum*, *Potentilla*, *Sisymbrium*, *Taraxacum*, *Verbascum* (по 3). Двадцять один рід включає по 2 і сто шістнадцять родів – по 1 виду.

Більшість видів рослин запроєктованого заказника є автохтонними, переважно степовими рослинами (168, або 75,7 %). Серед них 83 види (37,4 %) віднесені нами до індигонофітів, 52 (23,4 %) – до геміапофітів, 33 (14,9 %) – до евапофітів. В тому числі, відмічено цілу низку видів рослин, які підлягають охороні, згідно з різними Червоними списками, або ж за кількома одночасно [МОСЯКІН, 1999; ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ, 1996; БОЙКО, ПОДГАЙНИЙ, 2002]. До Світового Червоного списку включені *Astragalus borysthenticus*, *Astragalus pallescens*, *Linaria biebersteinii*; Європейського Червоного списку - *Eremogone rigida*, *Galium volhynicum*, *Phlomis hybrida*; Червоної книги України - *Stipa capillata*, *Stipa lessingiana*; Червоного списку Херсонської області - *Cerastium ucrainicum*, *Ephedra distachya*, *Hyacinthella leucophaea*, *Ranunculus scythicus*, *Vitis sylvestris*.

В цілому флора балки виявляє низький рівень диференціації флори. Чітко виділяються три групи флорокомплексів:

- 1) прилеглі до балки слабкопохилі ділянки та стабілізовані схили;
- 2) відслонення лесів та глин на крутосхилах;
- 3) днище балки та підніжжя схилів.

На прилеглих до балки слабко похилих ділянках та стабілізованих схилах в її нижній частині розвинута типова для смуги типчаково-ковилових степів флористична ситуація. Виразно домінують ксерофільні дернинні злаки *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*. Серед ксерофільного степового різнотрав'я переважають *Artemisia austriaca*, *Convolvulus lineatus*, *Dianthus campestris*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia leptocaula*, *Galatella villosa*, *Marrubium peregrinum*, *Medicago falcata*, *Potentilla argentea*, *Tanacetum millefolium*, *Veronica spicata* ssp. *barrelieri*, тощо. На більш крутих схилах до них додаються *Agropyron pectinatum*, *Artemisia lerchiana*, *Kochia prostrata*, *Ephedra distachya*, *Cephalaria uralensis*, *Teucrium polium*, *Thymus dimorphus*. Також значне представництво мають ефемери (*Gagea* sp. div., *Hyacinthella leucophaea*, *Ornitogallum kochii*, *Poa bulbosa* тощо) та ефемероїди (*Alyssum turkestanicum*, *Cerastium ucrainicum*, *Erophylla verna*, *Holosteum umbellatum*, *Medicago minima*, *Senecio vernalis*, *Trigonella monspeliaca*, *Veronica verna* тощо).

Рослинний покрив лесових та глинистих оголень дуже збіднений. Прямовисні стінки майже цілком голі. На крутосхилах виразно домінують лише три види – *Agropyron pectinatum*, *Artemisia lerchiana* та *Kochia prostrata*. Інші степові рослини відіграють незначну роль. Серед розрідженого рослинного покриву помітне представництво мають терофіти, в тому числі і такі, що мають синантропний характер.

Днища балок та підніжжя схилів характеризуються домінуванням ксеромезофітів (*Achillea setacea*, *Bromopsis inermis*, *Elytrigia intermedia*, *Euphorbia virgata*, *Plantago lanceolata*, *Poa angustifolia*, *Salvia nemorosa*, *Stachys recta*, *Taraxacum officinale*, *Thalictrum minus*, *Verbascum phoeniceum*). Значне представництво на днищі мають також синантропи (*Artemisia absinthium*, *Artemisia vulgaris*, *Cirsium vulgare*, *Melilotus officinalis*, *Onopordon acanthium*, *Rumex patientia*, *Xanthium albinum*). Даний екотоп також характеризується зростанням деревних видів рослин, причому, природна деревна рослинність представлена дуже слабко (*Prunus stepposa*, *Rosa canina*, *Vitis sylvestris*), а домінують переважно деревні антропофіти (*Armeniaca vulgaris*, *Elaeagnus angustifolia*, *Fraxinus pensilvanicum*, *Lycium barbatum*, *Malus domestica*, *Prunus domestica*).

У флорі заказника відмічено 54 адвентивні види, або антропофіти, що складає 24,3 % від загальної кількості видів. За кількістю видів серед антропофітів археофіти (31 вид, або 14,0 %) переважають над кенофітами (23, або 10,3 %). Більшість антропофітів на території балки мають низький рівень трапляння («одично», «рідко», або «спорадично»); лише чотири археофіти (*Bromus sguarrosus*, *Buglossoides arvensis*, *Lamium amplexicaule*, *Lathyrus tuberosus*) віднесені до категорії «часто». Поширення адвентивних видів рослин на території заказника пов'язане в основному із зоною активного руху води – тобто днищем балки та її бічних відгалужень. Така закономірність характерна в цілому для балок і пов'язана з тим, що балки по периметру оточені антропогенними територіями, переважно агроценозами, які мають виразний уклін в сторону балки. Тому дощова або тала вода певний час тече антропогенними територіями і лише потім потрапляє в балку. Разом з водою в балки з антропогенних ландшафтів потрапляють діаспори антропофітів. Антропофіти поширюються також по порушених місцях і проникають на лесові відслонення з розрідженим рослинним покривом. Поширенню антропофітів сприяє також викидання сміття в балку, інтенсивний випас та часті пожежі.

Анотований список видів судинних рослин запроєктованого ландшафтного заказника „Лесовий каньйон”

DIVISIO PINOPHYTA

Ephedraceae: *Ephedra distachya* L. – ч, ЧСХО;

DIVISIO MAGNOLIOPHYTA

CLASSIS LILIOPSIDA

Alliaceae: *Allium guttatum* Steven – р, *Allium inaequale* Janka – с, *Allium paczoskianum* Tuzs. – с, *Allium rotundum* L. – р;

Asparagaceae: *Asparagus officinalis* L. s.l. – с;

Cyperaceae: *Carex melanostachya* Bieb. ex Willd. – р, *Carex praecox* Schreb. – ч, *Carex stenophylla* Wahlenb. – з;

Hyacinthaceae: *Hyacinthella leucophaea* (K.Koch) Schur – р, ЧСХО;

Iridaceae: *Iris pumila* L. – с;

Liliaceae: *Gagea bulbifera* (Pall.) Salisb. – ч, *Gagea paczoskii* (Zapal.) Grossh. – р; *Gagea pusilla* (F.W.Schidt) Schult. & Schult.f. – ч; *Gagea szovitsii* (Lang.) Bess. ex Schult. et Shult. Fil. – с, *Gagea ucrainica* Klokov – с;

Poaceae: *Agropyron pectinatum* (M.Bieb.) P.Beauv. – з, *Anisantha tectorum* (L.) Nevski – с, *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub – с, *Bromopsis riparia* (Rehman) Holub – р; *Bromus sguarrosus* L. – ч, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth – р, *Dactylis glomerata* L. – од, *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski – р, *Elytrigia repens* (L.) Nevski – ч, *Festuca rupicola* Heuff. – р, *Festuca valesiaca* Gaudin – з, *Koeleria cristata* (L.) Pers. – з,

Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud. – од, *Poa angustifolia* L. – ч, *Poa bulbosa* L. – з, *Poa compressa* L. – с, *Poa pratensis* L. – р, *Setaria viridis* (L.) P.Beauv. – с, *Stipa capillata* L. – з, ЧКУ, *Stipa lessingiana* Trin. & Rupr. – р, ЧКУ;

CLASSIS MAGNOLIOPSIDA

Aceraceae: *!*Acer negundo* L. – од;

Amaranthaceae: *Amaranthus blitoides* S.Watson - од;

Apiaceae: *Conium maculatum* L. – р, *Eryngium campestre* L. – ч, *Falcaria vulgaris* Bernh. – ч, *Seseli campestre* Besser – ч;

Aristolochiaceae: *Aristolochia clematitis* L. – р;

Asclepidaceae: *Cynanchum acutum* L. - р;

Asteraceae: *Achillea pannonica* Scheele – с, *Achillea setacea* Waldst. & Kit. – с, *Arctium lappa* L. - од, *Arctium minus* (Hill) Bernh. – р, *Artemisia absinthium* L. – с, *Artemisia austriaca* Jacq. – з, *Artemisia marschalliana* Spreng. – од, *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit. – с, *Artemisia lerchiana* Web. - з, *Artemisia vulgaris* L. – с, *Carduus uncinatus* M.Bieb. – с, *Centaurea diffusa* Lam. – с, *Chondrilla juncea* L. – с, *Cichorium intybus* L. – р, *Cirsium arvense* (L.) Scop. – с, *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. – р, *Conyza canadensis* (L.) Cronq. – с, *Crepis ramosissima* D`Urv. – с, *Crepis rhoeadifolia* M.Bieb. – р, *Galatella villosa* (L.) Rchb.f. – с, *Helichrysum arenarium* (L.) Moench. – ч, *Jurinea arachnoidea* Bunge – р, *Jurinea multiflora* (L.) B.Fedtsch. – с, *Lactuca serriola* L. – с, *Lactuca tatarica* (L.) C.A.Mey. – р, *Logfia arvensis* (L.) Holub – с, *Onopordon acanthium* L. – р, *Picris hieracioides* L. – с, *Senecio erucifolius* L. – р, *Senecio vernalis* Waldst. et. Kit. – с, *Sonchus asper* (L.) Hill – од, *Sonchus oleraceus* L. – р, *Tanacetum millefolium* (L.) Tzvelev – ч, *Taraxacum erythrospermum* Andrz. – з, *Taraxacum officinale* Wigg. - р, *Taraxacum serotinum* (Waldst. & Kit.) Poir. – с, *Tragopogon major* Jacq. – р, *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. – од, *Xanthium albinum* (Widder) H.Scholz – р, *Xeranthemum annum* L. – ч;

Boraginaceae: *Buglossoides arvensis* (L.) I.M.Johnst. – ч, *Cynoglossum officinale* L. – од, *Echium vulgare* L. – р, *Lappula patula* (Lehm.) Menyharth – с, *Myosotis micrantha* Pall. ex. Lehm. – с, *Nonea rossica* Steven – р, *Rochelia retorta* (Pall.) Lipsky – с;

Brassicaceae: *Alyssum hirsutum* M.Bieb. – р, *Alyssum turkestanicum* Regel. & Schmalh. – с, *Camelina microcarpa* Andrz. – с, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. – с, *Cardaria draba* (L.) Desv. – с, *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl – с, *Erophilla verna* (L.) Besser – з, *Erucasrum armoracioides* (Chern. ex Turcz.) Cruchet – р, *Erysimum diffusum* Ehrh. – с, *Lepidium perfoliatum* L. – р, *Meniocus linifolius* (Stephan ex Willd.) DC. – с, *Sisymbrium altissimum* L. – р, *Sisymbrium loiselii* L. – с, *Sisymbrium polymorphum* (Murr.) Roth – ч;

Capripholiaceae: *Sambucus nigra* L. – р;

Caryophyllaceae: *Arenaria uralensis* Pall. ex Spreng. – з, *Cerastium ucrainicum* Pacz. ex Klokov – ч, ЧCXO, *Dianthus campestris* M.Bieb. – ч, *Eremogone rigida* (M.Bieb.) Fenzl. – с, ЄЧС, *Herniaria besseri* Fisch. ex Hornem. – с, *Herniaria euxina* Klokov – с, *Holosteum umbellatum* L. – з, *Oberna cserei* (Baumg.) Ikonn. – р, *Otites densiflorus* (D`Urv.) Grossh. – с, *Silene bupleuroides* L. – с, *Stellaria media* (L.) Vill. – р;

Chenopodiaceae: *Atriplex oblongifolia* Waldst. et Kit. – с, *Atriplex sagittata* Borkh. – с, *Atriplex tatarica* L. – р, *Bassia sedoides* (Pall.) Asch. – с, *Chenopodium album* L. – с, *Kochia prostrata* (L.) Schrad. – з, *Kochia scoparia* (L.) Schrad. – р, *Polycnemum majus* A.Braun – с, *Salsola tragus* L. – р;

Clusiaceae: *Hypericum elegans* Stephan ex Willd. – с;

Convolvulaceae: *Convolvulus arvensis* L. – з, *Convolvulus lineatus* L. – ч;

Cuscutaceae: *Cuscuta campestris* Junck. – од;

Dipsacaceae: *Cephalaria uralensis* (Murray) Roem. & Schult. – ч;

- Elaeagnaceae:** *!*Elaeagnus angustifolia* L. – р;
- Euphorbiaceae:** *Euphorbia agraria* M.Bieb. – ч, *Euphorbia leptocaula* Boiss. – ч, *Euphorbia sequierana* Neck. – з, *Euphorbia virgata* Waldst. & Kit. – с;
- Fabaceae:** *Astragalus borysthenticus* Klokov – ч, СЧС, *Astragalus pallescens* M.Bieb. – ч, СЧС, *Lathyrus tuberosus* L. – ч, *Medicago agrestis* Ten. – р, *Medicago falcata* L. – з, *Medicago minima* (L.) Bartal. – ч, *Melilotus officinalis* (L.) Pall. – с, *Onobrychis gracilis* Besser – р, *!*Robinia pseudoacacia* L. – од, *Securigera varia* (L.) Lassen – ч, *Trifolium arvense* L. – ч, *Trigonella monspeliaca* L. – с, *Vicia hirsuta* (L.) S.F.Gray – р;
- Fumariaceae:** *Fumaria vaillantii* Loisel. – р;
- Geraniaceae:** *Erodium cicutarium* (L.) L'Her. – с;
- Juglandaceae:** *!*Juglans regia* L. – од;
- Lamiaceae:** *Ajuga chia* Schreb. – с, *Ballota nigra* L. – р, *Lamium amplexicaule* L. – ч, *Marrubium peregrinum* L. – ч, *Phlomis hybrida* Zelen. – р, ЄЧС, *Phlomis pungens* Willd. – с, *Phlomis tuberosa* L. – р, *Salvia aethiopis* L. – с, *Salvia austriaca* Jacq. – р, *Salvia nemorosa* L. – з, *Salvia nutans* L. – р, *Stachys recta* L. – с, *Teucrium polium* L. – с, *Thymus x dimorphus* Klokov & Des.Shost. – с;
- Limoniaceae:** *Limonium alutaceum* (Steven) O.Kuntze. – р;
- Linaceae:** *Linum austriacum* L. – с;
- Malvaceae:** *Lavatera thuringiaca* L. – р;
- Moraceae:** *!*Morus alba* L. – од;
- Oleaceae:** *!*Fraxinus cfr. pensilvanicum* Marsh. – од;
- Orobanchaceae:** *Orobanche* sp. – с;
- Papaveraceae:** *Glaucium corniculatum* (L.) J.Rudolph – од;
- Plantaginaceae:** *Plantago lanceolata* L. – с, *Plantago major* L. – од;
- Polygonaceae:** *Polygonum arenastrum* Boreau – ч, *Polygonum aviculare* L. – р, *Polygonum patulum* M.Bieb. – с, *Rumex patientia* L. – р; *Rumex stenophylau* Ledeb. – р;
- Portulacaceae:** *Portulaca oleracea* L. – од;
- Ranunculaceae:** *Ceratocephala testiculata* (Crantz) Besser – р, *Consolida paniculata* (Host) Schur – ч, *Nigella arvensis* L. – р, *Ranunculus oxyspermus* Willd. – ч, *Ranunculus scythicus* Klokov – с, ЧСХО, *Thalictrum minus* L. – с;
- Rosaceae:** *!*Armeniaca vulgaris* Lam. – од, *!*Malus domestica* Borkh. – од, *!*Padus avium* L. – од, *Potentilla argentea* L. – ч, *Potentilla astrachanica* Jacq. – ч, *Potentilla semilaciniosa* Borbàs – с, *Poterium polygamum* Waldst. & Kit. – с, *!*Prunus domestica* L. – од, *Prunus stepposa* Klokov – р, *Pyrus communis* L. – р, *Rosa canina* L. – р;
- Rubiaceae:** *Asperula montana* Waldst. & Kit. – с, *Galium humifusum* M.Bieb. – с, *Galium spurium* – од, *Galium volhynicum* Pobed. – р, ЄЧС;
- Rutaceae:** *Haplophyllum suaveolens* (DC.) G.Don.f. – р;
- Santalaceae:** *Thesium arvense* Horv. – с;
- Scrophulariaceae:** *Linaria biebersteinii* Besser – ч, СЧС, *Verbascum blattaria* L. – р, *Verbascum phoeniceum* L. – ч, *Verbascum phlomoides* L. – р, *Veronica arvensis* L. – с, *Veronica persica* Poir. – р, *Veronica polita* Fr. – с, *Veronica spicata* L. ssp. *barrelieri* (Schott) Murb. – ч, *Veronica triphyllos* L. – с, *Veronica verna* L. – ч;
- Solanaceae:** *Lycium barbatum* L. – р, *Solanum dulcamara* L. – од;
- Thymelaeaceae:** *Thymelaea passerina* (L.) Coss. & Germ. – р;
- Ulmaceae:** *!*Ulmus laevis* Pall. – од;
- Valerianaceae:** *Valeriana tuberosa* L. – с;
- Vitaceae:** *!*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. – од, *Vitis sylvestris* C. C. Gmel. – р, ЧСХО;
- Zygophyllaceae:** *Tribulus terrestris* L. – р.

Список літратури

- АЛИФАНОВ А.Ф. Геологические памятники Херсонщины. – Херсон: Айлант, 2001. – 88 с.
- БОЙКО М.Ф., ПОДГАЙНИЙ М.М. Червоний список Херсонської області. – Херсон: Айлант, 2002. – 32 с.
- БОЙКО М.Ф., ЧОРНИЙ С.Г. Екологія Херсонщини. Навчальний посібник. – Херсон: 2001. – 156 с.
- МОЙСІЄНКО І., СОЛОЦЬКА Т. Рідкісні види судинних рослин степів та лесових оголень прибережжя Дніпровського лиману (Херсонська обл.: смт. Станіслав, с. Широка балка) // 36. наук. праць „Природничі науки”, вип. Метода, 2005. – С.12-16.
- МОСЯКІН С.Л. Рослини України у Світовому Червоному списку // Укр. ботан. журн. – 1999. – Т. 56, № 1. – С. 79-88.
- ПАЧОСКИЙ И.К. Описание растительности Херсонской губернии. Вып. 2. Степи // Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии. – Херсон, 1927. – 317 с.
- ПОЛОЖЕННЯ ПРО БОТАНІЧНИЙ ЗАКАЗНИК МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «СОФІЇВСЬКИЙ». – Херсон, 1998. – 6 с.
- ПОЛОЖЕННЯ ПРО БОТАНІЧНИЙ ЗАКАЗНИК МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ШИРОКА БАЛКА». – Херсон, 1998. – 6 с.
- ПОЛОЖЕННЯ ПРО ЛАНДШАФТНИЙ ЗАКАЗНИК ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «ОЛЕКСАНДРІЙСЬКИЙ». – Херсон, 2002. – 6 с.
- ПОЛОЖЕННЯ ПРО ЛАНДШАФТНИЙ ЗАКАЗНИК ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «СТАНІСЛАВСЬКИЙ». – Херсон, 2002. – 6 с.
- ПРИРОДА ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ: Фізико-географічний нарис / Відп. ред. М.Ф.Бойко. - К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 120 с.
- ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ / Проект «Програма сприяння сталому розвитку в Україні»; кер. розд.: І.Д. Андрієвський, Ю.Р. Шеляг-Сосонка. – К.: Вид. дім «КМ Academia», 2001. – 112 с.
- ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ УКРАИНСКОЙ ССР / Под. ред. В.П. Попова, А.М. Маринича, А.И. Ланько. – К.: Изд-во киев. у-та, 1968. – 683 с.
- ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ. РОСЛИННИЙ СВІТ / Під ред. Ю.Р.Шеляг-Сосонка. – К.: Укр. енци., 1996. – 603 с.
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 346 p.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 12.06.2007 р.

Адреса автора:

І. І. Мойсієнко
Кафедра ботаніки
Херсонського державного університету
Вул. 40 років Жовтня, 27
Херсон, 73000
Україна
e-mail: Vanvan@ksu.ks.ua

Author's address:

I.I. Moysiienko
Chair of Botany
Kherson State University
40 let Oktriabrya Str., 27
Kherson, 73000
Ukraine
e-mail: Vanvan@ksu.ks.ua

Мохоподібні (Bryophyta) природного заповідника «Медобори»

ІГОР СЕМЕНОВИЧ ДАНИЛКІВ

ІРИНА ВОЛОДИМИРІВНА РАБИК

DANYLKIV I.S., RABYK I.W., 2007: **Bryophytes of the Nature Reserve «Medobory»**. *Chornomorsk. bot. z.*, vol. 3, N1: 85-99.

The paper elucidates results of bryoflora study in the nature reserve «Medobory». In general 132 species of 28 families and 71 genera are found. The list includes 4 species of liverworts and 128 species of mosses, information about species distribution, life forms and also taxonomic comments for selected species. Rare and interesting species in the Reserve are: *Brachythecium reflexum*, *B. starkei*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Ditrichum flexicaule*, *Fissidens exilis*, *F. pusillus*, *Funaria muehlenbergii*, *Plagiothecium latebricola*, *Platydictya confervoides*, *Rhodobryum ontariense*, *Tortula canescens*.

Keywords: bryophytes, Nature reserve «Medobory», liverworts, mosses.

ДАНИЛКІВ І.С., РАБИК І.В., 2007: **Мохоподібні (Bryophytes) природного заповідника «Медобори»**. *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 3, №1: 85-99.

Флора мохоподібних природного заповідника «Медобори» включає 132 види із 28 родин і 71 роду. Анотований список включає 4 види печіночників і 128 види мохів, інформацію про поширення видів, їх місцезнаходження та життєві форми, а для деяких видів таксономічний коментар. Рідкісні та цікаві види заповідника: *Brachythecium reflexum*, *B. starkei*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Ditrichum flexicaule*, *Fissidens exilis*, *F. pusillus*, *Funaria muehlenbergii*, *Plagiothecium latebricola*, *Platydictya confervoides*, *Rhodobryum ontariense*, *Tortula canescens*.

Ключові слова: мохоподібні, природний заповідник «Медобори», печіночники, мохи.

Вступ

Природний заповідник «Медобори» створений у 1990 р. на площі 9455 га у центральній частині Товтрового пасма з метою охорони унікальних природних комплексів Подільських Товтр, генофонду рослинного та тваринного світу. За походженням це риф, що утворився у теплих водах Сарматського моря 15-20 млн. років тому і зберігся практично у первісному вигляді з характерними для рифових побудов ознаками і формами рельєфу [МОСКАЛЮК, 2006].

Перші вказівки про мохи заповідника знаходимо у працях співробітників Інституту екології Карпат НАН України, які присвячені каріології мохів. Встановлено хромосомне число $n = 52$ для *T. muralis*¹ [ДАНИЛКІВ, ЛЕСНЯК 1980] з околиць с. Вікно. У 1983 році опубліковані дві праці [ДАНИЛКІВ, ВИСОЦКАЯ, ЛЕСНЯК, 1983; ВИСОЦКА, ДАНИЛКІВ, ЛЕСНЯК, 1983] про хромосомні числа мохів, серед яких є каріологічна характеристика двох видів, зібраних на території заповідника – *Tortula subulata*, $n = 12$ і *Funaria muehlenbergii*, $n = 28$.

У 1989 році надрукована праця В. БОЛЮХА [1989], в якій наведені 56 видів мохоподібних, зібраних в околицях с. Вікно.

© І.С. Данилків, І.В. Рабик
Чорноморськ. бот. ж., 2007, т. 3, №1: 85-99.

¹ Автори видів подані у списку

Матеріали та методи

Список мохоподібних заповідника «Медобори» складений на основі зборів І. ДАНИЛКОВА, проведених у 1975, 1979, 1981, 1993 роках, вище наведених літературних джерел та неопублікованих матеріалів В. Болюха, які зберігаються у гербарії заповідника. Систематичне опрацювання проведене І. Данилковим та І. Рабик. Зразки зберігаються у гербаріях природного заповідника «Медобори» та Інституту екології Карпат НАН України (LWKS). Список мохоподібних складений на основі сучасних бріосистематичних праць: “Genera of the Pottiaceae: mosses of harsh environments” [ZANDER, 1993], “Morphology and classification of the Marchantiophyta” [CRANDALL–STOTLER, STOTLER, 2000], “Morphology and classification of mosses” [BUCK, GOFFINET, 2000], “Moosflora” [FRANM, FREY, 2004], “Флора мхов средней части европейской России” [ИГНАТОВ, ИГНАТОВА, 2003, 2004]. Номенклатура і автори видів подані за “A checklist of the mosses” [CROSBY et al., 1999]. Життєві форми мохів і печіночників класифіковані за П. Річардсом [RICHARDS, 1984]. Екологічні групи за вологістю та трофічністю субстрату встановлювали за Г. РИКОВСЬКИМ [1974] та М. БОЙКОМ [1999].

Результати досліджень

Конспект флори налічує 132 види; 76 подаються для заповідника «Медобори» вперше. За видовим складом найбагатші родини *Brachytheciaceae* (20 видів), *Pottiaceae* (19 видів), *Plagiotheciaceae* (11 видів), *Amblystegiaceae* (10 видів), *Нурпсее* (8 видів), *Bryaceae* (8 видів), *Mniaceae* (8 видів), *Thuidiaceae* (7 видів). Найчисельніші роди: *Brachythecium* (9 видів), *Tortula* (8 видів), *Plagiothecium* (7 видів), *Fissidens* (6 видів), *Нурпсее* (5 видів), *Bryum* (5 видів), *Plagiomnium* (4 види), більшість родів представлена 1–2 видами.

Серед наведених є рідкісні та цікаві види: *Brachythecium starkei*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Ditrichum flexicaule*, *Fissidens exilis*, *F. pusillus*, *Funaria muehlenbergii*, *Plagiotheciella latebricola*, *Platydictya confervoides*, *Rhodobryum ontariense*, *Rhynchostegium confertum*, *Tortula canescens*.

Значна частина видів зростає на скелях і каменях, причому видовий склад та ступінь розвитку синузій залежать від зволоження, освітленості, наявності щілин та заглибин. Для відкритих скель і каменів характерні види: *Abietinella abietina*, *Grimmia pulvinata*, *Homalothecium sericeum*, *H. lutescens*, *Orthotrichum anomalum*, *O. cupulatum*, *Tortula muralis*, *T. ruralis*, *Tortella tortuosa*. У тріщинах скель часто поселяються: *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Ditrichum flexicaule*, *Encalypta streptocarpa*. На затінених скелях зростають: *Amblystegium serpens*, *Anomodon attenuatus*, *A. longifolius*, *Campyliadelphus chrysophyllum*, *C. hispidulum*, *Didymodon rigidulus*, *Eurhynchium hians*, *E. striatum*, *Fissidens minutulus*, *F. pusillus*, *Leskea polycarpa*, *Pseudoleskeella catenulata*, *Rhynchostegium confertum*, *Thuidium philibertii*, *Tortula acaulon*, *Tortula aestiva*.

Значною за кількістю видів є група наземних мохів. На затінених лісових ґрунтах зростають: *Atrichum undulatum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Mnium stellare*, *Plagiomnium undulatum*, *Polytrichastrum formosum*, *Rhodobryum ontariense*. На вологому ґрунті поблизу струмків часто поселяються такі види: *Brachythecium rivulare*, *Campyliadelphus polygamus*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Leptobryum pyriforme*, *Plagiomnium ellipticum*. На покритих землею вапняках трапляються види: *Amblystegium serpens*, *Anomodon attenuatus*, *A. longifolius*, *A. viticulosus*, *Brachythecium glareosum*, *B. populeum*, *B. rutabulum*, *Campyliadelphus chrysophyllum*. На освітленому ґрунті з добре розвинутим трав'яним покривом бріофлора бідна. У місцях зі зрідженим травостоєм зростають види: *Abietinella abietina*, *Barbula unguiculata*, *B. convoluta*, *Brachythecium campestre*, *Tortula protobryoides*.

Більшість епіксільних видів – сціофільні мезофіти і мезогігрофіти. Високі поживні властивості субстрату визначають перевагу мезотрофних і мезоевтрофних видів. Незважаючи на низьку специфічність і розмаїття епіксільної бріофлори, все ж

можна навести характерні види, які надають перевагу даному екотопу: *Plagiotheciella latebricola*, *Plagiothecium laetum*, *P. nemorale*, *Rhizomnium punctatum*, *Thuidium tamariscinum*. Гнила деревина є основним субстратом для *Herzogiella seligeri*.

Епіфітні мохи трапляються переважно в основі та нижній частині стовбурів дерев. Найбільшою рясністю серед епіфітів характеризуються роди таких неморальних родин – *Amblystegiaceae*, *Brachytheciaceae*, *Hypnaceae*, *Neckeraceae*, *Orthotrichaceae*. Поширення епіфітних видів не пов'язане з певним видом дерева. Більшість видів зростають майже на всіх видах листяних дерев: *Amblystegium serpens*, *Brachythecium rutabulum*, *B. salebrosum*, *B. velutinum*, *Hypnum pallescens*, *Orthotrichum pallens*, *Platygyrium repens*, *Pylaisia polyantha*. В екологічному відношенні епіфітні мохи представлені дуже широко – від мезогірофітів до мезоксерофітів.

Анотований список видів

MARCHANTIACEAE Dumort.

1. *Marchantia polymorpha* L. Мезотрофний нітрофільний гігро- або мезофіт. Велика, плоска, дихотомічно розгалужена слань на березі струмка [БОЛЮХ, 1989].

LOPHOCOLEACEAE K. Muell.

2. *Lophocolea minor* Nees. Мезотрофний мезофіт. Жовто-зелені килимки на камені в лісі [БОЛЮХ, 1989].

RADULACEAE (Dumort.) K. Muell.

3. *Radula complanata* (L.) Dumort. Кальцефільний мезоксерофіт. Килимки на скелях, часом на корі дерев: с. Вікно, гора Бохит, с. Городниця, с. Саджівки, урочище „Краснянське лісицтво”, с. Красне, с. Кринцилів, печера „Перлина”, гора Кольда, с. Личківці (Болюх).

PORELLACEAE Cavers

4. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. Мезотрофний мезофіт або мезоксерофіт. На скелях, на корі дерев, утворює великі жовто-зелені або буро-зелені килимки: с. Вікно, гора Бохит, с. Городниця, с. Саджівки, с. Калагарівка, с. Красне, с. Кринцилів, урочище Сліпий Яр, гора Кольда (Болюх).

POLYTRICHACEAE Schwaegr.

5. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. Евтрофний мезофіт. Широко розповсюджений у лісах різних формацій, звичайно невеликими дернинками на оголеному вологому ґрунті, затінених скелях та коренях повалених дерев: урочище Волове Південне біля с. Паївка, урочище Сліпий Яр (Данилків).

6. *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) Sm. Тіньолюбивий мезоевтрофний мезофіт. Високі або низькі дернинки на ґрунті у листяних та мішаних лісах, на покритих землею скелях: гора Гостра, урочище Сліпий Яр, окол. с. Вікно (Данилків).

FISSIDENTACEAE Schimp.

7. *Fissidens bryoides* Hedw. Евтрофний мезофіт, сціофіт. Рідкі групи рослин на камінні або ґрунті поблизу води: смт. Гусятин, окол. с. Вікно (Данилків).

F. bryoides відрізняється від інших маленьких наземних видів роду *Fissidens* облямованими листками, причому облямівка зливається на верхівці стеблових листків з жилкою і маленькими брунькоподібними пазушними чоловічими галузками.

8. *Fissidens dubius* P. Beauv. (= *F. cristatus* Wils. ex Mitt.) Густі, темнозелені, компактні дернинки на затіненному ґрунті, у тріщинах вапнякових скель: гора Гостра (Данилків).

Мінливий вид, важливою ознакою якого є нерівнозубчасті у верхній частині листки, облямовані яснішими, товстостінними клітинами.

9. *Fissidens exilis* Hedw. Низенькі рослини невеликими, рідкими групами блідозеленого кольору на затіненному ґрунті та каменях у лісі: гора Гостра, урочище Сліпий Яр (Данилків).

Вид рідко знаходять, імовірно, через малі розміри. В Україні зібраний у чотирьох місцях – по одному в Закарпатській, Чернігівській, Вінницькій та Тернопільській областях.

10. *Fissidens minutulus* Sull. Маленькі рослини до 5 мм завв. рідкими групами на затінених вапняках: урочище Сліпий Яр (Данилків).

В. Менкемейєр [MOENKEMEYER, 1927] розглядає цей вид як різновидність *F. pusillus*. В. Бротерус [BROTHERUS, 1923], А. Граут [GROUT, 1936], А. Лазаренко [1955] вважають його синонімом *F. pusillus*, а А. Сміт [SMITH, 1978] – синонімом *F. viridulus*. Е. Ньюгольм [NYHOLM, 1965], Я. Фрам, В. Фрей [FRANM, FREY, 2004] розглядають *F. minutulus* самостійним видом. Від *F. pusillus* відрізняється вузьколанцетними, поступово загостреними листками, раптово звуженим спинним крилом та приуроченістю до вапнистих субстратів. *F. pusillus* зростає головним чином на безвапнякових субстратах.

11. *Fissidens pusillus* (Wils.) Milde. Гігрофіт. Дуже маленькі, темнозелені рослини утворюють невеликі колонії або трапляються окремими пагонами серед інших мохів: урочище Сліпий Яр, на силікатній цеглі (Данилків).

12. *Fissidens taxifolius* Hedw. Евтрофний мезофіт. У листяних лісах, на ґрунті та скелях: окол. смт. Гусятин, окол. с. Вікно (Данилків).

DITRICHACEAE Limpr.

13. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. Олігомезотрофний ксеромезофіт. Дернинки щільні, зелені, жовто–зелені, коричневі або червоно–коричневі, повстисті. На різноманітних субстратах, але найчастіше на ґрунті: окол. смт. Гусятин (Данилків).

14. *Distichium capillaceum* (Hedw.) B.S.G. Щільні, блискучі дернинки на затінених вапняках: гора Гостра [БОЛЮХ, 1989].

15. *Ditrichum flexicaule* (Schwaegr.) Hampe. Евтрофний гігромезофіт. М'які, жовтуваті або коричнево–зелені дернинки з густою, коричневою повстю на вапнякових скелях і вапнистому ґрунті: гора Гостра [БОЛЮХ, 1989], окол. с. Вікно (Данилків).

16. *Ditrichum heteromallum* (Hedw.) Britt. Мезофіт. Низькі, жовто–зелені, блискучі дернинки на оголеному ґрунті: окол. с. Вікно (Данилків).

17. *Ditrichum pallidum* (Hedw.) Hampe. Мезофіт. Яскравозелені або жовтуваті, блискучі дернинки на оголеннях лісового вапнистого ґрунту: гора Гостра (Данилків).

SELIGERIACEAE Schimp.

18. *Seligeria recurvata* (Hedw.) B.S.G. Окремі рослини або дуже рідкі групи на скелях: гора Гостра (Данилків).

DICRANACEAE Schimp.

19. *Anisothecium varium* (Hedw.) Mitt. Гігромезофіт. Рослини групами або нещільними, жовто–зеленими, блискучими дернинками на вологому ґрунті: Городницьке лісництво (Данилків).

20. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp. Гігромезофіт. Яскравозелені до чорно–зелених, блискучі, щільні дернинки на оголеному ґрунті: Краснянське лісництво, кв. 69, окол. смт. Гусятин (Данилків).

21. *Dicranella subulata* (Hedw.) Schimp. Гігромезофіт. Низькі, розсипчасті, блискучі дернинки на ґрунті: урочище Сліпий Яр (Данилків).

22. *Dicranum scoparium* Hedw. Мезофіт. Звичайно великі, зелені або коричнево–зелені дернинки на різноманітних субстратах: с. Вікно [БОЛЮХ, 1989], с. Постолівка, с. Саджівки, с. Красне, урочище Сліпий Яр, с. Городниця (Болюх).

ENCALYPTACEAE Schimp.

23. *Encalypta streptocarpa* Hedw. Мезоевтрофний мезоксерофіт. Великі рослини (до 8 см) у компактних або розсипчастих дернинках на вапнистих схилах: окол. смт. Гусятин (Данилків), окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989].

Спороносить дуже рідко, але легко відрізняється від інших видів роду *Encalypta* великими розмірами, жилкою, яка закінчується перед верхівкою листка і численними виводковими нитками.

24. *Encalypta vulgaris* Hedw. Мезоевтрофний мезоксерофіт. Тьмяно– або жовто–зелені дернинки на вапняках і оголеному ґрунті: окол. с. Вікно [Болуох, 1989] (Данилків; Матасов), окол. смт. Гусятин, гора Гостра (Данилків).

POTTIACEAE Schimp.

25. *Aloina rigida* (Hedw.) Limpr. Короткі, нерозгалужені стебла поодинокі або рідкими групами на вапнистих ґрунтах: окол. смт. Гусятин (Данилків).

26. *Barbula convoluta* Hedw. Дернинки щільні, жовтозелені, всередині іржавокоричнево повстисті. На сонячних сухих схилах: окол. с. Вікно, окол. смт. Гусятин (Данилків).

Від *B. unguiculata* відрізняється жилкою, яка закінчується у верхівці або перед нею, але ніколи не виступає, піхвовими перихеціальними листками і повстистими дернинками.

27. *Barbula unguiculata* Hedw. Мезоевтрофний мезоксерофіт. Вилчасто розгалужені стебла у зелених, м'яких дернинках на ґрунті та покритих землею скелях: окол. с. Вікно [Болуох, 1989] (Данилків), окол. с. Остап'є (Данилків).

28. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) Chen. Мезоевтрофний мезоксерофіт, переважно кальцефіл. Дернинки бруднозелені або червонувато–коричневі, внизу з коричневими ризоїдами. На мурах, затінених скелях, на вогкому вапнистому ґрунті: окол. с. Вікно [Болуох, 1989] (Данилків), с. Личківці, гора Гостра (Данилків).

29. *Didymodon rigidulus* Hedw. Мезоевтрофний мезоксерофіт. Дернинки щільні, темнозелені або темнокоричнево–зелені. На затінених вапняках: окол. с. Вікно, с. Остап'є (Данилків), гора Гостра [Болуох, 1989].

Від інших видів роду відрізняється темнозеленими дернинками, двошаровими краями листків і переважно ряними виводковими тільцями.

30. *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dix. Брунькоподібні рослини до 3 мм завв. у яснозелених до сивуватих дернинках на вапнистому ґрунті: окол. с. Остап'є (Данилків).

Легко розпізнається за округлими листками і довгою волосоподібною верхівкою.

31. *Syntrichia ruralis* (Hedw.) Web. et Mohr. Оліготрофний мезоксерофіт. Розсипчасті, жовтувато–зелені, внизу червонуваті або коричневі, часом подушкоподібні, дернинки на стовбурах дерев, вапняках, старих дахах: окол. с. Вікно [Болуох, 1989] (Данилків), окол. смт. Гусятин, с. Остап'є (Данилків).

32. *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. Евтрофний, переважно кальцефільний мезофіт. Жовтуваті до зелених подушкоподібні дернинки на вапняках або вапнистому ґрунті: окол. с. Вікно [Болуох, 1989] (Данилків), окол. с. Постолівка, гора Волиця (Болуох).

Дуже мінливий вид щодо розмірів стебел, довжини і ширини листків, їх ламкості та щільності дернинок. Типові зразки можна розпізнати за лінійними, віддалено хвилястими і скрученими листками.

33. *Tortula acaulon* (With.) Zander. (= *Phascum cuspidatum* Hedw., *P. piliferum* Hedw.). Мезоевтрофний мезоксерофіт. Прості або вилчасто розгалужені стебла, групами або нещільними дернинками на вапнистому ґрунті: окол. смт. Гусятин, гора Гостра (Данилків).

34. *Tortula aestiva* (Schultz) P. Beauv. Мезоевтрофний мезоксерофіт. Яснозелені, щільні подушечки на затінених скелях: урочище Сліпий Яр (Данилків).

Від *T. muralis* відрізняється довшими і вужчими листками, жилка яких закінчується перед верхівкою листка або виступає коротким, жовтим вістрям, а також пристосованістю до затінених вогких скель і стін.

35. *Tortula canescens* Mont. Рослини 2–5 мм завв. у жовто–зелених, нещільних, сивуватих дернинках на освітлених скелях: окол. с. Вікно (Данилків).

36. *Tortula lanceolata* Zand. Жовто–зелені рослини 5 мм завв. у розсипчастих дернинках на вапнистих субстратах: урочище Волове Південне біля с. Паївка, окол. смт. Гусятин, с. Остап'є (Данилків).

Видовжена коробочка з косим дзьобиком і добре розвиненим перистомом – характерні ознаки виду.

37. *Tortula muralis* Hedw. Мезоевтрофний мезоксерофіт. Маленькі дернинки або округлі, сивуваті подушечки на мурах і освітлених скелях: окол. с. Вікно (Данилків; Матасов), окол. смт. Гусятин, с. Личківці, с. Остап'є (Данилків).

38. *Tortula protobryoides* Zand. (= *Pottia bryoides* (Dicks.) Mitt.). Мезоевтрофний мезоксерофіт. Прості або розгалужені рослини до 1 см завв. у дернинках або рідкими групами на сонячних, незадернованих ґрунтах: смт. Гусятин (Данилків).

39. *Tortula subulata* Hedw. Мезотрофний мезофіт. Прості, часом вилчато розгалужені стебла у щільних, досить широких, яснозелених, знизу іржаво–коричневих дернинках на лісовому ґрунті: окол. смт. Гусятин, Городницьке лісництво, с. Личківці (Данилків).

40. *Tortula truncata* (Hedw.) Mitt. (= *Pottia truncata* (Hedw.) Fuernr.). Мезоевтрофний мезофіт. Рослини до 1 см завв., групами або маленькими розсипчастими дернинками на оголеному ґрунті: окол. с. Личківці, окол. смт. Гусятин (Данилків).

41. *Trichostomum crispulum* Bruch. Мезоевтрофний мезоксерофіт. Щільні, жовтувато–зелені, у середині іржаво–коричневі дернинки на вапняках: окол. с. Вікно (Данилків).

Надзвичайно мінливий вид, який можна розпізнати за клубукоподібною верхівкою листка.

42. *Weissia controversa* Hedw. Мезотрофний мезоксерофіт. Прості стебла у щільних зелених дернинках 5 мм завв. на вапнякових скелях: окол. с. Вікно (Данилків).

43. *Weissia longifolia* Mitt. Мезотрофний мезоксерофіт. Темнозелені дернинки до 1 см завв. на вапнистому ґрунті: окол. с. Вікно (Данилків).

GRIMMIACEAE Arnott

44. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. Оліготрофний ксерофіт або мезоксерофіт. Щільні, округлі, темнозелені подушки на камінні та скелях: гора Гостра [БОЛЮХ, 1989].

45. *Schistidium apocarpum* (Hedw.) B.S.G. Оліготрофний ксерофіт. Розсипчасті, маленькі подушечки темно– або майже чорно–зеленого кольору, на камінні, скелях, мурах: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989] (Данилків), гора Гостра (Данилків).

FUNARIACEAE Schwaegr.

46. *Funaria hygrometrica* Hedw. Вид з широкою екологічною амплітудою, однак найчастіше евтрофний гігромезофіт. Жовто–зелені групи або поодинокі рослини на еродованому або культивованому ґрунті, особливо на згарищах, де звичайно рясно плодоносять: окол. смт. Гусятин (Данилків), окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989].

47. *Funaria muehlenbergii* Turn. Розсипчасті дернинки на вапнистому ґрунті: окол. с. Вікно (Данилків).

MEESIACEAE Schimp.

48. *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wils. Мезотрофний гігромезофіт. Рихлі, блідозелені дернинки у вологих місцях, на ґрунті, камінні і скелях: окол. смт. Гусятин (Данилків).

BRYACEAE Schwaegr.

49. *Bryum argenteum* Hedw. Оліготрофний ксеромезофіт. Щільні, білувато–сріблясті дернинки на сухих субстратах: гора Гостра [БОЛЮХ, 1989].

50. *Bryum caespiticium* Hedw. Мезоксерофіт. Темнозелені дернинки на ґрунті та камінні в сухих та вологих місцях: с. Вікно [БОЛЮХ, 1989] (Данилків), гора Гостра (Данилків).

51. *Bryum capillare* Hedw. Мезофіт. Щільні або розсипчасті, зелені, інколи з червоним відтінком дернинки на ґрунті, камінні, старих будівлях, стовбурах дерев: гора Гостра (Данилків), окоп. с. Личківці (Болюх).

52. *Bryum intermedium* (Brid.) Vland. Щільні, яскравозелені або жовто–зелені дернинки на вологому ґрунті: гора Гостра [БОЛЮХ, 1989].

53. *Bryum uliginosum* (Brid.) V. et S. Дернинки густі, жовто–зелені, з густою іржавою повстю: с. Вікно (Данилків).

54. *Rhodobryum ontariense* (Kindb.) Kindb. Евтрофний гігромезофіт. Групи низьких (2–3 см завв.) жовто–зелених рослин, листки яких на верхівці зібрані у щільну, майже кулясту розетку. Росте виключно на вапнистих ґрунтах: гора Гостра [БОЛЮХ, 1989] (Данилків).

Цей вид описаний на матеріалі з Північної Америки, але пізніше був об'єднаний з *R. roseum*. Згодом, статус виду був відновлений [IWATSUKI, KORONEN, 1972], але вже на матеріалі із Швеції. Від *R. roseum* відрізняється більшим числом чубкових листків (18–32), які у сухому стані сильно скручені. Листки широко завершені. Жилка з дрібноклітинними стереїдами.

MNIACEAE Schwaegr.

55. *Mnium stellare* Reich. ex Hedw. Мезоевтрофний мезофіт, сціофіт. Щільні дернинки блідо– або коричнево–зелені, внизу темнозелені до коричнюватих, інколи з блакитним відтінком на вологих затінених скелях і ґрунті в лісах: урочище Сліпий Яр (Данилків).

Дуже подібний до *Mnium hornum*, але відрізняється необлямованим листком.

56. *Mnium thomsonii* Schimp. Евтрофний, переважно кальцефільний мезофіт. Дернинки тьмяно– до блідозелених, щільні, внизу червонуваті, на скелях та кам'янистому ґрунті: Краснянське лісництво, кв. 81 (Данилків).

57. *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. Кор. Мезоевтрофний мезофіт. Темнозелені дернинки з блідішими молодими пагонами у лісах на затінених і вологих місцях, у підніжжі дерев: смт. Гусятин (Данилків), урочище Сліпий Яр, окоп. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989] (Данилків), с. Личківці, с. Постолівка, с. Красне, с. Паївка, гора Бохіт [БОЛЮХ, 1989].

58. *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T. Кор. Евтрофний гігрофіт. Темнозелені дернинки біля джерел, на берегах річок: Краснянське лісництво, кв.81, урочище Сліпий Яр (Данилків).

Вид подібний до *Plagiomnium affine*, але відрізняється ширшими (22–43 μm) клітинами середньої частини листка.

59. *Plagiomnium rostratum* (Schrad.) T. Кор. Мезоевтрофний мезогігрофіт. Нещільні, зелені або темнозелені дернинки на вологих скелях: гора Гостра [БОЛЮХ, 1989] (Данилків), Городницьке лісництво, с. Личківці, с. Вікно (Данилків).

60. *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T. Кор. Евтрофний мезогігрофіт. Блідозелені, розсипчасті дернинки з повзучими галузками у лісах на вологому ґрунті: гора Гостра [БОЛЮХ, 1989] (Данилків), Краснянське лісництво, кв. 81 (Данилків).

61. *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. Вид з широкою екологічною амплітудою, переважно олігомезотрофний мезофіт. Щільні або рихлі дернинки, часом досить обширні або розкидані рослини серед інших мохів на сухому ґрунті у лісах, на вкритих ґрунтом скелях: Городницьке лісництво, Краснянське лісництво, кв. 69 (Данилків).

62. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. Кор. Евтрофний мезогігрофіт. Темнозелені дернинки на гнилій деревині у лісах, біля джерел, на вогких скелях та камінні: Вікнянське лісництво, урочище Північне Волове (Данилків).

ORTHOTRICHACEAE Arnott

63. *Orthotrichum anomalum* Hedw. Щільні темнозелені подушки на освітлених вапнякових скелях: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989] (Данилків), окол. смт. Гусятин (Данилків).

У природі легко розпізнається за червонуватими спорофітами і піднятими над гаметофітом коробочками.

64. *Orthotrichum cupulatum* Hoffm. ex Brid. Щільні бруднозелені подушки на вапнякових скелях: окол. с. Вікно (Данилків).

65. *Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid. Маленькі щільні дернинки на корі дерев: окол. с. Вікно (Данилків).

66. *Ulota crispa* (Hedw.) Brid. Мезоксерофіт. Облігатний епіфіт. Маленькі жовто-зелені подушечки на корі листяних дерев: Краснянське лісництво, кв. 81 (Данилків).

LEUCODONTACEAE Schimp.

67. *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwaegr. Мезоксерофіт. Темнозелені або коричнево-зелені килимки на стовбурах листяних дерев, а також на скелях: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989], урочище Волове Південне біля с. Паївка, урочище Сліпий Яр, Краснянське лісництво, кв 81 (Данилків).

NECKERACEAE Schimp.

68. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) B.S.G. Мезофіт. Блискучі, темнозелені килимки на стовбурах старих листяних дерев у лісах: урочище Сліпий Яр (Данилків).

69. *Neckera besserii* (Lob.) Jur. Зелені, темнозелені до коричнево-зелених, тонкі рослини у м'яких, злегка блискучих килимках на вапнякових скелях: Городницьке лісництво (Данилків).

За зовнішнім виглядом цей вид подібний до малих, тоненьких форм *N. complanata*, від якого відрізняється заокругленою верхівкою листка (у *N. complanata* верхівка загострена).

LESKEACEAE Schimp.

70. *Leskea polycarpa* Ehrh. ex Hedw. Мезоксерофіт. Лежачі, нерівномірно або перисто розгалужені рослини у темнозелених до коричнюватих килимках на стовбурах дерев у тінистих лісах, на затінених скелях: окол. смт. Гусятин, с. Гримайлів, Краснянське лісництво, окол. с. Вікно (Данилків).

71. *Leskeella nervosa* (Brid.) Loeske. Мезоксерофіт. Неправильно або перисто розгалужені рослини у зелених або чорнуваних килимках на корі листяних дерев та затінених скелях: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989], Городницьке лісництво (Данилків).

72. *Pseudoleskea incurvata* (Hedw.) Loeske (= *Lescuraea incurvata* (Hedw.) Loeske). Евтрофний, переважно кальцефільний мезофіт. Нерівномірно розгалужені рослини з ризоїдами у зелених, коричнювато- або жовтувато-зелених килимках на сухих вапнистих субстратах: окол. с. Вікно (Данилків).

73. *Pseudoleskeella catenulata* (Brid. ex Schrad.) Kindb. Мезоксерофіт. Темно- або оливково-зелені килимки на сухих, затінених вапнякових скелях: окол. с. Вікно, [БОЛЮХ, 1989] (Данилків).

THUIDIACEAE Schimp.

74. *Abietinella abietina* (Hedw.) Fleisch. Мезотрофний мезоксерофіт. Нещільне, жовто-зелене до коричнюватого плетиво на скелях, сухих схилах: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989] (Данилків).

75. *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Hueb. Мезоксерофіт. Тонкі рослини у тьмянозелених килимках; стебла нерівномірно розгалужені, зі столоноподібними галузками. У лісах, на стовбурах дерев і затінених скелях: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989] (Данилків), Городницьке лісництво, окол. с. Личківці, Краснянське лісництво, кв. 81, урочище Сліпий Яр, урочище Волове Південне біля с. Паївка (Данилків).

76. *Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm. Мезоксерофіт, епіфіт широколистяних лісів. Тонкі рослини у тьмяно– або жовто–зелених килимках, у сухому стані жорсткі; стебла нерівномірно розгалужені зі столоноподібно видовженими галузками. Звичайно у затінених місцях на скелях, стовбурах і корінні дерев: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989] (Данилків), Городницьке лісництво, урочища Сліпий Яр, Волове Південне біля с. Паївка, Краснянське лісництво, кв. 81 (Данилків), с. Вікно, с. Саджівки (Болюх).

77. *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. et Tayl. Мезоксерофіт. Великі рослини у зелених, темнозелених або жовтуватих килимках на стовбурах дерев, затінених скелях і камінні: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989] (Данилків), окол. с. Остап'є, Краснянське лісництво, кв. 81, урочище Сліпий Яр (Данилків), с. Вікно, гора Бохит, с. Саджівки, гора Волиця, с. Красне, урочище Сліпий Яр (Болюх).

78. *Thuidium delicatulum* (Hedw.) V.S.G. Евтрофний гігромезофіт. Розсипчасті, яскравозелені або темнозелені плетива, звичайно у вологих місцях, на землі, скелях, стовбурах дерев у лісах або інших затінених місцях: гора Гостра (Данилків).

79. *Thuidium philibertii* Limpr. Евмезотрофний мезогірофіт. Жовтозелені плетива на вапняках у лісах: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989], урочище Сліпий Яр (Данилків).

80. *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) V.S.G. Евтрофний мезогірофіт. Яскравозелені, до золотисто–коричневих, плетива у лісах на гнилій деревині, при основі стовбурів дерев: окол. с. Вікно, Франкові скелі (Данилків).

Звичайно легко розпізнається за 3–перисто розгалуженими стеблами. Трапляються форми, які дуже подібні до *T. delicatulum*, але відрізняється за апікальними клітинами галузкових листків – гострокінечними без папіл у *T. tamariscinum* і тупими з 2, 3–ма папілами у *T. delicatulum*.

CRATONEURACEAE Moenk.

81. *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce. Кальцефіл, гірофіт. Зелені або жовтуваті плетива на мокрих і вологих субстратах: Краснянське лісництво, кв. 81, урочище Сліпий Яр (Данилків).

Дуже мінливий вид. Трапляються крупні, жорсткі форми і маленькі, м'які, майже ниткоподібні. Основною відмінністю *C. filicinum* і *C. commutatum* є форма і довжина клітин листової пластинки.

AMBLYSTEGIACEAE V. S. G.

82. *Amblystegium serpens* (Hedw.) V.S.G. Мезофіт. Темні– або блідозелені, іноді жовтуваті килимки, у вологих затінених місцях, на ґрунті, камінні і скелях, у підніжжі дерев: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989] (Данилків), окол. смт. Гусятин, Городницьке лісництво, Краснянське лісництво (Данилків).

83. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske. Евтрофний гірофіт. Рихле, зелене або жовто–зелене плетиво на мокрому ґрунті: гора Гостра [БОЛЮХ, 1989].

84. *Campyliadelphus polygamus* (Schimp.) Kanda (= *Campylium polygamum* (V.S.G.) S.Jens.). Кальцефільний гірофіт. Жовтувате, інколи темнозелене плетиво на ґрунті у вогих місцях: окол. с. Вікно, окол. смт. Гусятин, окол. с. Остап'є (Данилків).

За зовнішнім виглядом вид подібний до деяких форм *C. stellatum*, але відрізняється вужчою основою листка і жилкою, яка простягається на 1/2–3/4 довжини листка.

85. *Campyliadelphus stellatus* (Hedw.) Kanda (= *Campylium stellatum* (Hedw.) S.Jens.). Евтрофний гірофіт. Переважно великі рослини з майже прямостоячими стеблами у щільних, широких, зелених або золотистих килимках на вапнистих субстратах: окол. с. Вікно (Данилків).

Цей вид відрізняється розкидистими листками, тонкостінними, більш–менш видовженими клітинами листка і нечітко вираженими вушковими клітинами.

86. *Campyllum chrysophyllum* (Brid.) J. Lange Кальцефільний мезоксерофіт. Тонкі, неправильно розгалужені, більш–менш прямостоячі рослини у щільних, золотисто–зелених килимках на вапнистих субстратах: окол. с. Вікно (Данилків) [Болуох, 1989].

Вид подібний до малих форм *C. stellatum* з простою жилкою, яка досягає середини листка. *C. chrysophyllum* відрізняється коротшими клітинами листка. Звичайно має листки без жилки або з дуже короткою жилкою, але дуже часто трапляються листки з добре розвиненою жилкою.

87. *Campyllum hispidulum* (Brid.) Mitt. (= *C. sommerfeltii* (Myr.) J. Lange.) Мезотрофний мезофіт. Тоненькі рослини у розсипчастих, м'яких, зелених або жовтуватих килимках у лісах на затінених скелях, гнилій деревині, в основі дерев: окол. с. Вікно [Болуох, 1989], Городницьке лісництво, окол. смт. Гусятин (Данилків).

88. *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst. Евтрофний гігрогідрофіт. Зелені або золотисто–зелені, великі або малі, неправильно розгалужені рослини. Формує плетива на вологих субстратах: окол. смт. Гусятин, с. Остап'є (Данилків), с. Вікно [Болуох, 1989], с. Личківці (Болуох).

89. *Orthotheciella varia* (Hedw.) Ochyra (= *Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb.) Мезофіт. Тьмяно– або жовтувато–зелені килимки на ґрунті, скелях, гнилій деревині, корінні дерев, у затінених вологих місцях: Городницьке лісництво, окол. смт. Гусятин (Данилків), с. Вікно [Болуох, 1989], с. Городниця, с. Саджівки (Болуох).

90. *Platydictya confervoides* (Brid.) Crum. Мезофіт. Темнозелені рослини у нижніх килимках, переважно на вапнякових скелях: урочище Волове південне біля с. Паївка, Краснянське лісництво, кв.81 (Данилків).

91. *Platydictya subtilis* (Hedw.) Crum. Мезоксерофіт. Темнозелені нитчасті килимки на стовбурах дерев, рідше на скелях: Городницьке лісництво (Данилків).

BRACHYTHECIACEAE Roth

92. *Brachythecium campestre* (C. Muell.) V.S.G. Мезофіт. Блідозелені або жовтуваті, часом розсипчасті плетива на ґрунті або вкритих землею скелях: Краснянське лісництво (Данилків).

93. *Brachythecium glareosum* (Bruch ex Spruce) V.S.G. Мезоевтрофний мезоксерофіт. Блискучі, нещільні, коричнево–зелені плетива на сухих кам'яних схилах: гора Гостра [Болуох, 1989].

94. *Brachythecium populeum* (Hedw.) V.S.G. Мезотрофний мезоксерофіт. Зелені, жовтуваті або коричнюваті плетива на скелях, стовбурах дерев або гнилій деревині: окол. с. Вікно [Болуох, 1989] (Данилків), окол. с. Остап'є, урочище Сліпий Яр (Данилків).

Вид легко відрізнити від споріднених таксонів за довгою, міцною жилкою і квадратними або короткопрямокутними клітинами всієї основи листка.

95. *Brachythecium reflexum* (Starke) V.S.G. Мезофіт. Зелені або жовто–зелені плетива на ґрунті, гнилій деревині, покритих землею скелях у затінених, вологих місцях, переважно у лісах: окол. с. Остап'є, урочище Сліпий Яр (Данилків).

Трапляються зразки, які важко відрізнити від *B. starkei*. *B. reflexum* має широкотрикутні, тонко і довго завершені стеблові листки, а також вужчі, коротші, переважно зубчасті галузкові листки, жилка довга, кутові клітини численні, утворюють великі, овальні вушка.

96. *Brachythecium rivulare* V.S.G. Мезоевтрофний мезогідрофіт. Блідозелені до зелених або жовтувато–зелених плетива на камінні у струмках і річках, на ґрунті, скелях або повалених деревах біля річок: окол. с. Вікно [Болуох, 1989], Краснянське

лісництво, кв.81 (Данилків). Дуже мінливий вид, який розпізнається за роздутими, чітко відмежованими кутовими клітинами.

97. *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) V.S.G. Мезоевтрофний мезогірофіт. Формує зелені або золотисті плетива на землі, скелях, стовбурах дерев у вологих місцях: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989], Городницьке лісництво, Краснянське лісництво, кв.81, урочище Сліпий Яр (Данилків).

Дуже мінливий за загальним виглядом і розмірами вид, який розпізнається за прямо відхиленими у сухому і вологому стані листками і густопапілозною ніжкою спорогона. Від *B. rivulare* відрізняється невеликою групою кутових клітин і дводомністю.

98. *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex Web. et Mohr) V.S.G. Мезофіт. Формує зелені або золотисті плетива на ґрунті, скелях, стовбурах дерев у сухих або вологих місцях: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989], окол. смт. Гусятин (Данилків).

Дуже мінливий вид, який можна розпізнати за гладенькою ніжкою спорогона і сильно пофалдованими листками.

99. *Brachythecium starkei* (Brid.) V.S.G. Мезоевтрофний мезоксерофіт. Нещільні, зелені або жовтуваті плетива на ґрунті, стовбурах дерев або гнилій деревині, рідше на скелях, переважно у лісах: гора Гостра (Данилків).

100. *Brachythecium velutinum* (Hedw.) V.S.G. Мезофіт. М'які шовковисті, зелені або жовтуваті плетива на затінених субстратах (ґрунт, скелі, стовбури дерев): окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989], Городницьке лісництво, окол. смт. Гусятин (Данилків).

Мінливий вид, форми якого подібні до *B. populeum*. У польових умовах ці види можна розпізнати за притисненими до стебла листками у *B. populeum* і відхиленими або й відігнутими у *B. velutinum*.

101. *Cirriphyllum crassinervium* (Tayl.) Loeske et Fleisch. (= *Eurhynchium crassinervium* (Tayl.) V.S.G.). Густі, блискучі, зелені або жовтуваті плетива на затінених, воглих скелях, часто біля струмків: Городницьке лісництво (Данилків).

102. *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout. Мезотрофний мезофіт. Нещільні плетива на ґрунті та скелях у листяних лісах: Городницьке лісництво (Данилків).

103. *Cirriphyllum tommasinii* (Sendnt. ex Boulay) Grout. (= *C. tenuinerve* (Lindb.) Wijk. et Marg.) Нещільні яснозелені плетива на вапнякових скелях: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989].

104. *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. Кор. Евтрофний мезофіт. Блідозелені плетива на ґрунті та гнилій деревині: урочище Сліпий Яр (Данилків).

105. *Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac. Мезотрофний мезофіт. Ніжні, зелені або жовто-зелені плетива на затінених скелях: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989], Городницьке лісництво (Данилків), с. Городниця, с. Калагарівка, урочище Сліпий Яр, гора Кольда (Болюх).

106. *Eurhynchium striatum* (Schreb. ex Hedw.) Schimp. Мезофіт. Розсипчасті, зелені або жовтуваті плетива на ґрунті та скелях: Городницьке лісництво, кв. 84 (Данилків).

E. striatum і *E. angustirete* споріднені види, які відрізняються за формою стеблових листків – серцеподібно-ланцетні, коротко загострені у першого виду і серцеподібно-трикутні з широкою верхівкою у другого. Ці види також відрізняються за довжиною листків і кутом верхівки [NYNOLM, 1965].

107. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) Robins. Мезотрофний мезоксерофіт, переважно кальцефіл. Золотисті килимки на сухих трав'янистих схилах і скелях: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989] (Данилків), гора Волиця, с. Городниця, с. Красне (Болюх), Городницьке лісництво (Данилків).

108. *Homalothecium philippeanum* (Spruce) B.S.G. Лежачі, кущувато розгалужені стебла зі столонами і прямими галузками у щільних, жовто–зелених, блискучих килимках. На вапнякових скелях і камінні: с. Вікно [Болюх, 1989] (Данилків).

109. *Homalothecium sericeum* (Hedw.) B.S.G. Мезотрофний мезоксерофіт. Густі, жовто–зелені до золотисто–коричневих килимки на камінні та скелях, на стовбурах дерев: гора Гостра [Болюх, 1989] (Данилків), с. Вікно, с. Городниця, с. Саджівки, с. Калагарівка, гора Волиця, с. Красне (Болюх).

110. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) B.S.G. Мезофіт. Зелені, жовтуваті, інколи коричнюваті дернинки на вологих вапняках і мурах: Городницьке лісництво (Данилків).

PLAGIOTHECSIACEAE B.S.G.

111. *Herzogiella seligeri* (Brid.) Iwats. Мезофіт. Повзучі рослини з видовженими, рідкими і зігнутими галузками, формують плетива у лісах на ґрунті, гнилій деревині, вкритих землею скелях: окол. смт. Гусятин (Данилків).

Цей вид характеризується повзучими стеблами, дугоподібними галузками, які витончуються у верхівці, і пофалдованими, зубчастими, поступово і довго загостреними листками.

112. *Isopterygiopsis pulchella* (Hedw.) Iwats. Маленькі, густі, жовто–зелені килимки у тріщинах вапнякових скель: Городницьке лісництво (Данилків).

113. *Isopterygium elegans* (Brid.) Lindb. Блискучі, ясно– або жовто–зелені килимки на сухих скелях: Городницьке лісництво (Данилків).

114. *Plagiothecium latebricola* B.S.G. Неморальний європейсько–американський мезофіт. Дуже тонькі, неправильно розгалужені стебла у зелених, м'яких, блискучих килимках на ґрунті, гнилій деревині, стовбурах дерев у вологих затінених місцях: окол. смт. Гусятин (Данилків).

Маленькі тонкі рослини відрізняються від інших видів роду майже прямостоячими галузками, вузькими, більш–менш симетричними, загостреними і довго збіжними листками.

115. *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Iwats. Евтрофний мезогірофіт. Зелені або жовто–зелені рослини з більш–менш прямостоячими, сережчастими галузками у м'яких килимках на ґрунті або покритих землею скелях у лісах: Краснянське лісництво, кв.81 (Данилків).

116. *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) B.S.G. Евтрофний мезогірофіт. Неправильно розгалужені рослини у зелених килимках на ґрунті або скелях у лісах, часом на гнилій деревині, стовбурах дерев: Городницьке лісництво, окол. смт. Гусятин, окол. с. Личківці (Данилків).

Мінливий за зовнішнім виглядом і розмірами вид. Трапляються форми з загостреними листками, вузькими клітинами листка і неясно вираженою опуклістю клітин у низбіжній частині листка, які складно відрізнити від *P. laetum*. *P. denticulatum* завжди має ширші клітини середньої частини листка.

117. *Plagiothecium laetum* B.S.G. Евтрофний мезофіт. Тонькі, неправильно розгалужені рослини у м'яких, ясно– або жовтувато–зелених килимках на стовбурах дерев, гнилій деревині, ґрунті та скелях: окол. смт. Гусятин, Краснянське лісництво, урочище Сліпий Яр (Данилків).

Досить легко розпізнається у природі за тонкими стеблами, дуже блискучими дернинками і майже прямостоячою, блідою коробочкою.

118. *Plagiothecium nemorale* (Mitt.) Jaeg. Темнозелені килимки у лісах на ґрунті, гнилій деревині, на затінених скелях: Городницьке лісництво, окол. смт. Гусятин (Данилків).

119. *Plagiothecium platyphyllum* Moenk. Бліді або зелені повзучі рослини, формують килимки на ґрунті та скелях у лісах: окол. смт. Гусятин (Данилків).

Мінливий вид, деякі зразки якого часто важко розпізнати. Від *P. nemorale* і *P. succulentum* відрізняється вужчими клітинами і формою листка.

120. *Plagiothecium succulentum* (Wils.) Lindb. Неморальний мезофіт. Неправильно розгалужені рослини у темнозелених або жовтуватих з металічним блиском килимках на ґрунті, в основі дерев, на затінених скелях: Краснянське лісництво, кв. 81 (Данилків).

Вид легко розпізнати за металічним блиском дернинок і майже симетричними листками.

121. *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk et Marg. Темно– або жовто–зелені, блискучі килимки, щільно прилеглі до субстрату на затінених скелях: Городницьке лісництво (Данилків).

Від інших видів родини (за винятком *Isopterygiopsis pulchella*) відрізняється приуроченістю до вапнякових субстратів. За зовнішнім виглядом подібний до видів роду *Isopterygiopsis*, але відрізняється зубчастими листками, ширшими і коротшими клітинами середньої частини листка і коротшою верхівкою листка. Від видів роду *Plagiothecium* різниться листками, які не мають низбіжних клітин і зубчасті майже по всьому краю.

HYMNACEAE Martynov

122. *Callicladium haldanianum* (Grev.) Crum. Мезофіт. Нерівномірно перисті, більш–менш лежачі рослини у блискучих, жовто–зелених або темнозелених килимках на ґрунті, гнилій деревині, часто на стовбурах дерев: урочище Сліпий Яр (Данилків).

За зовнішнім виглядом дернинки і формою листків та коробочки вид подібний до *Herzogiella seligeri*, але відрізняється коротшою верхівкою листка і чіткіше вираженими кутовими клітинами.

123. *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske. Мезоксерофіт. Маленькі, блискучі, зелені або жовто–зелені килимки на затінених вапняках: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989] (Данилків), Городницьке лісництво, окол. смт. Гусятин, урочище Сліпий Яр (Данилків).

Від *Pylaisia polyantha* відрізняється вужчими листками і зігнутою коробочкою.

124. *Hypnum cupressiforme* Hedw. Блискучозелені, жовтуваті або коричнюваті плетива на ґрунті, скелях, стовбурах дерев, на гнилій деревині в сухих або вогких місцях: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989] (Данилків), окол. смт. Гусятин, Городницьке лісництво, урочище Сліпий Яр (Данилків), с. Вікно, с. Городниця, с. Постолівка, с. Калганівка, с. Красне, урочище Сліпий Яр, гора Боліт (Болюх).

125. *Hypnum fertile* Sendtn. Зелені або жовто–зелені плетива на гнилій деревині та вологому ґрунті: Краснянське лісництво, кв. 81, урочище Сліпий Яр (Данилків).

126. *Hypnum pallescens* (Hedw.) P. Beauv. Мезоксерофіт. Тонкі, повзучі рослини прикріплені червоними ризоїдами. На стовбурах або корінні дерев, часом на затінених скелях: урочище Сліпий Яр (Данилків).

Від *H. recurvatum* відрізняється більшими розмірами і повздовжньо пофалдованими листками. Кутові клітини *H. pallescens* утворюють овальну групу, тоді як *H. recurvatum* – заокругленоквадратну.

127. *Hypnum recurvatum* (Lindb. et H. Arnell.) Kindb. Кальцефільний мезофіт. Плетива щільні, сухі – жорсткі та ламкі, жовто–зелені до коричнюватих. На покритих землею вапнякових скелях: Краснянське лісництво, кв. 81 (Данилків).

128. *Hypnum vaucheri* Lesq. Мезотрофний мезоксерофіт. Трохи підняті або прямостоячі, рідко лежачі, нерівномірно перисті рослини у зелених, часом коричнюватих килимках на сухих скелях і ґрунті: окол. с. Вікно, Городницьке лісництво, урочище Волове Південне біля с. Паївка, Краснянське лісництво (Данилків).

Вид розпізнається за короткими, широкими, відігнутими листками, короткими клітинами листка, квадратними кутовими клітинами.

129. *Platygyrium repens* (Brid.) B.S.G. Мезоксерофіт. Блискучі, темнозелені, лежачі рослини з пучками коричневих ризоїдів, якими міцно прикріплені до субстрату. На стовбурах дерев і скелях: урочище Сліпий Яр (Данилків). Від *Pylaisia polyantha* відрізняється відгорнутими краями коротко загострених листків.

130. *Pylaisia polyantha* (Hedw.) B.S.G. Мезоксерофіт. Блискучі, зелені, часом жовтуваті килимки на стовбурах широколистяних дерев: окол. с. Вікно [БОЛЮХ, 1989], Городницьке лісництво, окол. смт. Гусятин (Данилків).

Низькі, блискучі килимки з рясними спорофітами – характерні ознаки цього виду.

RHYTIDIACEAE Fleisch.

131. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. Великі, перисто розгалужені рослини у блідих, жовтуватих або коричнюватих килимках на сухому вапнистому ґрунті: гора Гостра [БОЛЮХ, 1989].

HYLOCOMIACEAE Fleisch.

132. *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. Евтрофний мезофіт. Великі, тонкі жовтуваті–зелені, перисто розгалужені рослини на ґрунті у лісі: гора Гостра [БОЛЮХ, 1989].

Список літератури

- БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР., Вип. 1 – К.: Наук. думка, 1987. – 180 с.
БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР., Вип. 2. – К.: Наук. думка, 1988. – 180 с.
БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів Української РСР., Вип. 3. – К.: Наук. думка, 1989. – 176 с.
БАЧУРИНА Г.Ф., МЕЛЬНИЧУК В.М. Флора мохів України, Вип. 4. – К.: Академперіодика, 2003. – 256 с.
БОЙКО М.Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы. – Киев: Фитосоцицентр, 1999. – 180с.
БОЛЮХ В.А. Бриофлора центральної частини Товтр // Укр. ботан. журн. – 1989. – 46, № 5. – С. 93–95.
ВИСОЦЬКА О.І., ДАНИЛКІВ І.С., ЛЕСНЯК Є.М. Каріологічні дослідження листяних мохів України // Там же. – 1983. – Т. 39, № 4. – С. 39–42.
ДАНИЛКІВ І.С., ЛЕСНЯК Є.М. Нові дані про хромосомні числа СРСР // Там же. – 1980. – Т. 37, № 1. – С. 51–53.
ДАНИЛКІВ І.С., ВИСОЦЬКА Е.І., ЛЕСНЯК Е.Н. Числа хромосом некоторых видов листовых мхов (Musci) Украины // Ботан. журн. – 1983. – Т. 68, № 3. – С. 342–346.
ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Том 1: Sphagnaceae – Hedwigiaceae. М.: КМК. – С. 1-608 (Арктоа. Том 11, прилож. 1).
ИГНАТОВ М.С., ИГНАТОВА Е.А. Флора мхов средней части европейской России. Том 2: Fontinalaceae – Amblestegiaceae. М.: КМК. – С. 609-944 (Арктоа. Том 11, прилож. 2).
ЛАЗАРЕНКО А.С. Определитель листовых мхов Украины. – Киев: Изд.-во АН УССР, 1955. – 468 с.
МОСКАЛЮК К. Геоморфологічна будова природного заповідника «Медобори» // Вісник Львів. Ун-ту. Серія географічна. – 2006. – вип. 33. – С. 268-277.
РЫКОВСКИЙ Г.Ф. Мохообразные Березинского биосферного заповедника.— Минск: Наука и техника, 1980. – 136 с.
BROTHERUS N.P. Die Laubmoose Fennoskandia. – Helsingfors: Societ. pro Fauna et Flora Fennica, 1923. – 635 s.
BUCK W.R., GOFFINET B. Morphology and classification of mosses // In Bryophyte Biology. – Cambridge: University Press, 2000. – P. 71-123.
CRANDALL-STOTLER B. STOTLER R.E. Morphology and classification of the Marchantiophyta // In Bryophyte Biology. – Cambridge: University Press, 2000. – P. 21-70.
CROSBY M.R., MAGILL R.E., ALLEN B., HE SI. A checklist of the mosses. – St. Louis, Missouri Bot. Garden, 1999. – 306 p.з
FRAHM J.–P., FREY W. Moosflora. – Stuttgart: Ulmer, 2004. – 537 s.
GROUT A.I. Moss Flora of North America. – Wermont: Newfane, 1936. – 1, N1. – S. 61.
IWATSUKI Z., KOPONEN T. On the taxonomy and distribution of *Rhodobryum roseum* and the related species (Bryophyta) // Acta Bot. Fenn. – 1972. – № 96. – P. 1–22.
MOENKEMEYER W. Die Laubmoose Europas. – Leipzig: Akad. Verlagsges. m.b.H., 1927. – 238 s.
NYHOLM S. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. II. Musci. – Lund: CWK Gleerup. – 1965–1969.
RICHARDS P. W. The ecology of tropical forest bryophytes // New Manual of Bryology.– The Hattori Botanical Laboratory, Nichinan. – 1984. – Vol. 2. – P. 1233-1270.
SMITH A.J.E. The Moss Flora of Britain and Ireland. – Cambridge: Cambridge University Press, 1978. – 706 p.

ZANDER R. H. 1993. Genera of the Pottiaceae: Mosses of Harsh Environments. // Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci. – 1993. – Vol. 32. – P. 1-378.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 24.11.2006 р.

Адреси авторів:

I.S. Danylkiw, I.W. Rabyk
Інститут екології Карпат НАН України
відділ екоморфогенезу рослин
вул. Стефаника, 11,
Львів, 79000,
Україна
e-mail: morphogenesis@mail.lviv.ua

Author's address:

I.S. Danylkiw, I.W. Rabyk
Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine
Department of Plant Ecomorphogenesis,
Stefanyk Str. 11,
Lviv 79000,
Ukraine
e-mail: morphogenesis@mail.lviv.ua

Конспект флори діатомових водоростей озер Шацького національного природного парку

АНАСТАСІЯ АНАТОЛІВНА КРИВЕНДА

KRYVENDA A.A., 2007: **Check-list of Lakes Diatoms Shazky National Natural Park.** *Chornomorsk. bot. z.*, vol. 3, N1: 100-121.

The check-list of Shazky national natural park lakes diatoms is presented. It consists of 284 species (298 including infraspecific taxa), 29 of which is new for the territory of Ukraine and 219 for the Shazky national natural park lakes.

Key words: Bacillariophyta, diatoms

КРИВЕНДА А.А., 2007: **Конспект флори діатомових водоростей озер Шацького національного природного парку.** *Чорноморськ. бот. журн.*, т. 3, №1: 100-121.

В статті наводиться конспект флори діатомових водоростей Шацького національного парку. Він включає 284 види (298 таксонів, в тому числі і внутрішньовидові), з яких 29 є новими для України, а 219 – для озер Шацького національного парку.

Ключові слова: Bacillariophyta, діатомові водорості

Вступ

Інтеграція України в європейську спільноту передбачає приведення законодавства нашої держави у відповідність до європейського, зокрема в галузі контролю та збереження природного середовища. В країнах ЄС головним регулюючим документом, що встановлює засади водокористування, моніторингу стану водних об'єктів та їх захисту є „Водна рамкова директива 2000/60/ЄС” [DIRECTIVE..., 2000], яка передбачає визначення стану водних об'єктів за мірою антропогенного зрушення екосистем. За директивою відмінним екологічним станом водного об'єкту вважається його стан за відсутності антропогенного впливу або коли він носить фоновий характер, тобто об'єкт перебуває у т. з. референтних умовах (reference conditions). Для значень індивідуальних елементів якості (біологічних, гідро-морфологічних, фізико-хімічних) та їх коливання за референтних умов для кожного типу водних об'єктів (річка, озеро і т.д.) повинна бути створена первинна порівняльна мережа стаціонарів (reference sites), що характеризуються відмінним екологічним станом.

Одним з біологічних елементів якості оцінки вод, що використовуються при визначенні мережі референтних стаціонарів, визначених Директивою [DIRECTIVE..., 2000] та європейськими нормами (EN 13946, EN 14407), є діатомові індекси, що розраховуються за складом та відносною рясністю діатомових водоростей. Застосування цієї методики передбачає проведення досліджень видового складу діатомових водоростей у межах басейнів водних об'єктів, де планується створення референтних стаціонарів.

Система Шацьких озер розташована на території Шацького національного природного парку (Волинська обл., Любомильський район) і включає в себе 23 озера [ЛІТОПИС ПРИРОДИ..., 2006]. За деякими з критеріїв сольового складу, трофо-сапробіологічними критеріями та критеріями вмісту специфічних речовин [ОКСЮК,

ЯКУШИН, ТИМЧЕНКО, 1998; МОРОЗОВА, 2006] води цих озер відносяться до 1 – 2 класу якості. Тому Шацькі озера найкраще відповідають вимогам до референтних стаціонарів. Як наслідок, вони потребують досліджень видового складу діатомових водоростей та складання конспекту флори *Bacillariophyta* цього району.

Спеціальні дослідження флори діатомових водоростей Шацьких озер проводилися у 50-х роках ХХ ст. [ОКСЮК, 1957; ГОПАЧЕВСЬКИЙ, ОКСЮК, 1960]. Згідно з цими даними, в озерах зареєстровано 83 види діатомових водоростей. Але дослідження проводилися лише на чотирьох озерах (Довге, Кругле, Луки, Острів'янське), тому видовий склад діатомових водоростей озер Шацького національного природного парку в цілому відображений не повно. Крім цього, порівняно з 50-ми роками система *Bacillariophyta* зазнала істотних змін.

Все це обумовило мету роботи – провести інвентаризаційні дослідження діатомових водоростей Шацького національного парку та скласти конспект флори *Bacillariophyta* на основі сучасних систем відділу.

Матеріали та методи

Матеріал відбирали в 2004-2006 роках в озерах Шацького національного природного парку: Довге, Звединка, Карасинець, Климівське, Кримно, Кругле, Линовець, Люцимер, Луки, Мошно, Озерце, Острів'янське, Перемут, Пісочно, Плотиччя, Пулемецьке, Ритець, Світязь, Соминець, Чорне В., Чорне М. Було відібрано 157 проб планктону та перифітону. Проби планктону відбирали за загальноживаними гідробіологічними методиками [РУКОВОДСТВО..., 1983]. Проби перифітону відбирали за методиками стандартизованими для визначення якості води за діатомовими індексами [KELLY et al., 1998; GUIDE..., 2000], з поверхонь загальною площею 10 см². Глибина відбору становила 0,2 – 0,5 м. Для подальшого зберігання матеріал фіксували 2% розчином формальдегіду. Постійні препарати виготовляли за стандартною методикою [GUIDE..., 2000], з використанням синтетичної смоли Naphrax (коефіцієнт заломлення світла 1,74). Постійні препарати зберігаються на кафедрі ботаніки біологічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Обробку матеріалу проводили на інвертованому мікроскопі Zeiss Axiovert 135. При визначенні діатомових водоростей використовували визначники серії „Süßwasserflora von Mitteleuropa” [KRAMMER, LANGE-BERTALOT, 1986, 1989, 1991, 2004]; „Diatoms of Europe” [LANGE-BERTALOT, 2001; KRAMMER, 2003, 2004]. При складанні систематичного списку була використана система Ф. Раунда, Р. Крауфорда та Д. Манна [ROUND & al., 1990] розробленою до рівня виду та внутрішньовидових таксонів Л. М. Бухтіяровою [БУХТИЯРОВА, 1999]. Система роду *Navicula sensu lato* наведена за Х. Ланге-Берталотом [LANGE-BERTALOT, 2001], роду *Symbella sensu lato* за К. Краммером [KRAMMER, 2003; KRAMMER 2004], центричних діатомових водоростей за Х. Хакансон [HÅKANSSON, 2002].

Результати

В озерах Шацького національного природного парку було виявлено 282 види діатомових водоростей, представлених 298 внутрішньовидовими таксонами, враховуючи ті, що містять номенклатурний тип виду, що відносяться до 3 класів, 12 порядків, 29 родин, 65 родів. З них 29 видів виявилися новими для території України та 219 відмічено вперше для озер Шацького національного природного парку.

Далі наведено систематичний список за такою схемою: назва виду або внутрішньовидового таксону, прізвище автора, список синонімів та відомості про поширення в озерах (озера наведені під номерами: 1 – Чорне В., 2 – Довге, 3 – Звединка, 4 – Карасинець, 5 – Климівське, 6 – Кримно, 7 – Кругле, 8 – Линовець, 9 – Люцимер, 10 – Луки, 11 – Мошно, 12 – Озерце, 13 – Острів'янське, 14 – Перемут, 15 –

Пісочно, 16 – Плотиччя, 17 – Пулемецьке, 18 – Ритець, 19 – Світязь, 20 – Соминець, 21 – Чорне М.), нові для України види позначені зірочкою.

Клас *Coscinodiscophyceae*

Порядок *Thalassiosirales*

Родина *Stephanodiscaceae*

Рід *Stephanodiscus* Ehrenberg

1. *Stephanodiscus hantzschii* Grunow in Cleve & Grunow. Syn. *Cyclotella operculata* sensu Hantzsch in Rabenhorst, *Stephanodiscus hantzschianus* Grunow in Van Heurck, *Stephanodiscus zachariasii* Brun, *Stephanodiscus hantzschii* var. *delicatula* Cleve-Euler. Поширення: 4, 5, 6, 10, 12, 13, 15, 17, 21.

2. *Stephanodiscus neoastrea* Håkansson et Hickel. Поширення: 9, 17.

Рід *Cyclostephanos* Round in Theriot et al.

3. *Cyclostephanos dubius* (Fricke) Round in Theriot et al. Bas. *Cyclotella dubia* Fricke in Schmidt et al., syn. *Stephanodiscus dubius* (Fricke) Hustedt, *Cyclostephanos dubius* (Fricke) Round nomen invalid. Поширення: 5, 9, 14.

4. *Cyclostephanos invisitatus* (Hohn et Hellerman) Stoermer, Theriot et Håkansson. Bas. *Stephanodiscus invisitatus* Hohn et Hellerman. Поширення: 11, 15.

Рід *Cyclotella* Kützing

5. *Cyclotella atomus* Hustedt. Поширення: 19.

6. *Cyclotella cyclopuncta* Håkansson & Carter. Syn. ? *Cyclotella operculata* (Agradh) Kützing var. *unipunctata* Hustedt. Поширення: 1, 6, 11, 15, 17, 19.

7. *Cyclotella ocellata* Pantocsek. Syn. *Cyclotella tibetiana* Hustedt. Поширення: 1, 4, 6, 9, 11, 14, 15, 17, 19.

8. *Cyclotella menenghiniana* Kützing. Syn. *Surirella melosiroides* Menenghini, *Cyclotella kuetzingiana* Thwaites, *Cyclotella operculata* var. *rectangulata* Kützing, *Cyclotella rectangulata* Brébisson ex Rabenhorst, *Cyclotella menenghiniana* var. *rectangularis* Grunow in Van Heurck. Поширення: 4, 5, 10, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21.

9. *Cyclotella pseudostelligera* Hustedt. Поширення: 1, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 21.

10. *Cyclotella stelligera* Cleve & Grunow in Van Heurck. Syn. *Cyclotella menenghiniana* Kützing var. ? *stelligera* Cleve & Grunow in Cleve, *Cyclotella menenghiniana* Kützing var. *stellifera* Grunow in Cleve, *Cyclotella menenghiniana* Kützing var. *stellifera* Grunow in Van Heurck. Поширення: 11.

Рід *Puncticulata* Håkansson

11. *Puncticulata radiosa* (Lemmermann) Håkansson. Bas. *Cyclotella comta* var. *radiosa* Grunow in Van Heurck, syn. *Cyclotella radiosa* (Grunow) Lemmermann. Поширення: 1, 4, 6, 9, 13, 14, 17, 19.

Порядок *Melosirales*

Родина *Melosiraceae*

Рід *Melosira* Agardh

12. *Melosira varians* Agardh. Syn. *Gaillonella varians* Ehrenberg, *Melosira varians* Agardh var. *aequalis* Kützing. Поширення: 10.

Порядок *Aulacoseirales*

Родина *Aulacoseiraceae*

Рід *Aulacoseira* Thwaites

13. *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen. Bas. *Melosira crenulata* Kützing var. *ambigua* Grunow in Van Heurck, syn. *Melosira ambigua* (Grunow) O. Müller. Поширення: 1, 6, 9, 11, 13, 14, 17, 19.

14. *Aulacoseira distans* (Ehrenberg) Simonsen. Bas. *Gaillonella distans* Ehrenberg, syn. *Melosira distans* (Ehrenberg) Kützing. Поширення: 1, 6.

15. *Aulacoseira granulata* (Ehrenberg) Simonsen. Bas. *Gaillonella granulata* Ehrenberg, syn. *Gaillonella decussata* Ehrenberg, *Orthosira punctata* W. Smith, *Melosira lineolata* Grunow in Van Heurck. Поширення: 1, 6, 10, 14, 17.
16. *Aulacoseira islandica* (O. Müller) Simonsen. Bas. *Melosira islandica* O. Müller. Поширення: 6.
17. *Aulacoseira italica* (Ehrenberg) Simonsen. Syn. *Gaillonella italica* Ehrenberg, *Melosira italica* (Ehrenberg) Kützing. Поширення: 14.
18. **var. tenuissima** (Grunow) Simonsen. Поширення: 11.

Клас *Fragilariophyceae*

Порядок *Fragilariales*

Родина *Fragilariaceae*

Рід *Fragilaria* Lyngbye

19. *Fragilaria capucina* Desmazieres **var. capucina**. Syn. *Fragilaria capucina* var. *lanceolata* Grunow in Van Heurck, *Synedra rumpens* Kützing var. *familiaris* (Kützing) Grunow f. *major* Grunow in Van Heurck, *Synedra (amphicephala* var. ?) *fallax* Grunow in Van Heurck, *Synedra rumpens* Kützing var. *acuta* (Ehrenberg) Rabenhorst sensu Grunow, *Synedra rumpens* Kützing sensu auct. nonnull., *Fragilaria intermedia* sensu auct. nonnull., *Fragilaria producta* sensu auct. nonnull. Поширення: 19.
20. *Fragilaria distans* (Grunow in Van Heurck) Bukhtiyarova. Syn. *Synedra vaucheriae* Kützing var. *distans* Grunow in Van Heurck, *Synedra rumpens* Kützing var. *fragilarioides* Grunow in Van Heurck. Поширення: 20.
21. **var. gracilis** (Østrup) Hustedt. Syn. *Synedra rumpens* Kützing var. *familiaris* (Kützing) Grunow in Van Heurck part., *Fragilaria gracilis* Østrup, *Synedra familiaris* sensu auct. nonnull., *Synedra famelica* sensu auct. nonnull. Поширення: 1, 6, 14, 19.
22. **var. mesolepta** (Rabenhorst) Rabenhorst. Syn. *Fragilaria mesolepta* Rabenhorst, *Fragilaria subconstricta* Østrup, *Fragilaria tenuistriata* Østrup. Поширення: 6, 11, 19, 20.
23. **var. perminuta** (Grunow) Lange-Bertalot. Syn. *Synedra vaucheriae* Kützing var. *perminuta* Grunow in Van Heurck, *Synedra famelica* Kützing part (excl. lectotypus). Поширення: 6, 15, 19, 20.
24. **var. rumpens** (Kützing) Lange-Bertalot ex Bukhtiyarova. Syn. *Synedra rumpens* Kützing, *Fragilaria laevissima* Østrup non Cleve nec Meister, *Fragilaria pseudolaevissima* Van Lindingham, *Synedra puellaris* Messikommer. Поширення: 15, 19.
25. *Fragilaria crotonensis* Kitton. Syn. *Fragilaria smithiana* Grunow in Van Huerck. Поширення: 4, 6, 10, 11, 12, 15, 19, 20, 21.
26. *Fragilaria nanana* Lange-Bertalot. Syn. *Synedra nana* Meister, *Fragilaria nanana* Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot nom. invalid. Поширення: 14.
27. *Fragilaria tenera* (W. Smith) Lange-Bertalot. Syn. *Synedra tenera* W. Smith, ? *Synedra acus* var. *radians* (Kützing) Hustedt (excl. lectotypus), *Synedra acus* var. *angustissima* Grunow sensu Hustedt part. Поширення: 4, 11, 15, 19.
28. *Fragilaria parasitica* (W. Smith) Grunow in Van Heurck var. *parasitica*. Bas. *Odonthidium parasiticum* W. Smith, syn. *Synedra parasitica* (W. Smith) Hustedt. Поширення: 13.
29. **var. subconstricta** Grunow in Van Heurck. Syn. *Fragilaria parasitica* (W. Smith) Grunow in Van Heurck var. *constricta* Mayer, *Synedra binodis* (Ehrenberg) Chang et Steinberg. Поширення: 21.
30. *Fragilaria vaucheriae* (Kützing) Petersen. Bas. *Exilaria vaucheriae* Kützing, syn. *Synedra vaucheria* Kützing, *Staurosira intermedia* Grunow, *Fragilaria intermedia* Grunow in Van Heurck, *Synedra rumpens* Kützing ? var. *menenghiniana* Grunow in Van Heurck, *Fragilaria capucina* Desmazieres var. *vaucheriae* (Kützing) Lange-Bertalot. Поширення: 1, 4, 6, 10, 11, 13, 14, 15, 19, 20, 21

Рід *Asterionella* Hassal

31. *Asterionella formosa* Hassal. Syn. *Diatoma gracillima* Hantzsch in Rabenhorst, *Asterionella gracillima* (Hantzsch) Heiberg, *Asterionella formosa* Hassal var. *gracillima* Grunow in Van Heurck. Поширення: 6, 13.

Під *Staurosirella* Williams et Round

32. *Staurosirella berolinensis* (Lemmermann) Bukhtiyarova. Syn. *Synedra berolinensis* Lemmermann *Synedra limnetica* Lemmermann, *Fragilaria berolinensis* (Lemmermann) Lange-Bertalot nom. invalid, *Fragilaria berolinensis* (Lemmermann) Lange-Bertalot in Krammer, Lange-Bertalot 1891 nom. invalid, *Fragilaria berolinensis* (Lemmermann) Lange-Bertalot. Поширення: 1, 6.

33. *Staurosirella pinnata* (Ehrenberg) Williams et Round var. *pinnata*. Syn. *Fragilaria pinnata* Ehrenberg, *Odontidium mutabile* W. Smith, *Fragilaria elliptica* Schumann, *Fragilaria mutabile* (W. Smith) Grunow, *Fragilaria mutabile* (W. Smith) Grunow var. *genuina* Grunow, *Fragilaria pinnata* Ehrenberg var. *lancettula* (Schumann) Hustedt in A. Schmidt et al., *Fragilaria pinnata* Ehrenberg var. *subrotundata* Mayer. Поширення: 1, 4, 6, 10, 9, 11, 13, 14, 15, 19, 20, 21.

Під *Staurosira* Ehrenberg

34. *Staurosira construens* Ehrenberg var. *construens*. Syn. *Odontidium tabellaria* W. Smith, *Fragilaria construens* (Ehrenberg) Grunow, *Fragilaria construens* (Ehrenberg) Grunow f. *genuina* Mayer. Поширення: 1, 4, 6, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21.

35. var. *binodis* (Ehrenberg) Hamilton. Bas. *Fragilaria binodis* Ehrenberg. Syn. *Fragilaria construens* (Ehrenberg) Grunow var. *binodis*, *Staurosira construens* Ehrenberg var. *binodis* (Ehrenberg) Bukhtiyarova. Поширення: 1, 6, 10, 9, 11, 13, 14, 21.

36. f. *venter* (Ehrenberg) Hustedt. Поширення: 10, 9, 21.

37. *Staurosira elliptica* (Schumann) Williams et Round. Bas. *Fragilaria elliptica* Schumann. Поширення: 14.

Під *Pseudostaurosira* Williams & Round

38. *Pseudostaurosira brevistriata* (Grunow in Van Heurck) Williams et Round. Syn. *Fragilaria brevistriata* Grunow in Van Heurck, *Fragilaria brevistriata* var. *subcapitata* Grunow in Van Heurck, *Fragilaria brevistriata* var. *pusilla* Grunow in Van Heurck. Поширення: 1, 4, 6, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 21.

Під *Fragilariforma* Williams & Round

39. *Fragilariforma virescens* (Ralfs) Williams & Round. Syn. *Fragilaria aequalis* Heiberg sensu Grunow non sensu Mayer. Поширення: 11.

40. *Fragilaria nitzschoides* Grunow in Van Huerck. Syn. *Fragilaria aequalis* Heiberg sensu Mayer non sensu Grunow. Поширення: 1, 4, 5, 9, 13, 21

Під *Martyana* Round

41. *Martyana martyi* (Hériveau) Round. Syn. *Ophephora martyi* Hériveau, *Ophephora martyi* var. *robusta* Hériveau, *Ophephora catalense* Hériveau, *Ophephora catalense* var. *capitata* Hériveau, *Fragilaria martyi* (Hériveau) Lange-Bertalot. Поширення: 6.

Під *Synedra* Ehrenberg

42. *Synedra acus* Kützing. Syn. *Synedra delicatissima* W. Smith, *Fragilaria ulna* (Nitzsch) Kützing var. *acus* (Kützing) Lange-Bertalot. Поширення: 6, 11, 13, 19, 20, 21.

43. *Synedra capitata* Ehrenberg. Syn. *Fragilaria capitata* Ehrenberg, *Synedra hastata* Rabenhorst, *Synedra capitata* Ehrenberg var. *genuina* Meyster, *Fragilaria capitata* (Ehrenberg) Lange-Bertalot, *Fragilaria dilatata* (Brebisson) Lange-Bertalot in Krammer, Lange-Bertalot nom. invalid, *Fragilaria dilatata* (Brebisson) Lange-Bertalot. Поширення: 9, 19.

44. *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg var. *ulna*. Bas. *Bacillaria ulna* Nitzsch, syn. *Navicula ulna* (Nitzsch) Ehrenberg, *Fragilaria ulna* (Nitzsch) Lange-Bertalot. Поширення: 1, 6, 10, 9, 12, 13, 14, 15, 19, 20.

Під *Centophora* (Grunow) Williams & Round

45. *Centophora pulchella* (Ralfs) Williams et Round. Bas. *Exilaria pulchella* Ralfs ex Kützing, syn. *Synedra pulchella* (Ralfs ex Kützing) Kützing, *Synedra acicularis* W. Smith, *Fragilaria pulchella* (Ralfs ex Kützing) Lange-Bertalot. Поширення: 6.

Рід *Tabularia* (Kützing) Williams & Round

46. *Tabularia fasciculata* (Agradh) Williams et Round. Bas. *Diatoma fasciculatum* Agradh, syn. *Synedra fasciculata* (Agradh) Kützing, *Synedra affinis* Kützing *fasciculata* (Kützing) Grunow in Van Heurck, *Synedra tabulata* (Agradh) Kützing var. *fasciculata* (Kützing) Hustedt, *Synedra fasciculata* (Agradh) Kützing var. *truncata* (Grev.) Patrick in Patrick et Reimer. Поширення: 3, 14, 17.

Порядок *Tabellariales*

Родина *Tabellariaceae*

Рід *Tabellaria* Ehrenberg

47. *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing. Bas. *Conferva flocculosa* Roth, syn. *Discoplea compta* Ehrenberg, *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing var. *ambigua* Brügger, *Tabellaria fenestrata* (Lyngbye) Kützing var. *asterionelloides* Grunow in Van Heurck, *Tabellaria fenestrata* (Lyngbye) Kützing var. *intermedia* Grunow in Van Heurck, *Tabellaria fenestrata* (Lyngbye) Kützing var. *geniculata* Cleve, *Tabellaria fenestrata* (Lyngbye) Kützing var. *willei* Huitfeldt-Kass, *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing var. *linearis* Korpen. Поширення: 1, 6, 9, 11, 12, 14, 15, 19, 20.

Родина *Diatomaceae*

Рід *Diatoma* Borg

48. *Diatoma mesodon* (Ehrenberg) Kützing. Bas. *Fragilaria mesodon* Ehrenberg, syn. *Odontidium mesodon* Kützing, *Diatoma himeale* (Roth) Heiberg var. *mesodon* (Ehrenberg) Grunow in Van Heurck, *Diatoma himeale* (Lyngbye) Heiberg var. *mesodon* (Ehrenberg) Grunow in Van Heurck. Поширення: 6.

49. *Diatoma tenue* Agardh. Syn. *Diatoma tenue* Agardh var. *elongatum* Lyngbye, *Diatoma elongatum* (Lyngbye) Agardh, *Diatoma mesoleptum* Kützing, *Diatoma tenue* Agardh var. *hybrida* Grunow in Van Heurck, *Diatoma tenue* Agardh var. *pachycephala* Grunow in Van Heurck, *Diatoma tenue* Agardh var. *densestriata* Grunow in Van Heurck, *Diatoma elongatum* (Lyngbye) Agardh var. *hybridum* (Grunow) Cleve-Euler. Поширення: 10, 19, 20.

Рід *Meridion* Agardh

50. *Meridion circulare* (Greville) Agardh var. *circulare*. Bas. *Echinella circularis* Greville, *Meridion zinckenii* Kützing. Поширення: 6, 13, 15.

Клас *Bacillariophyceae*

Порядок *Eunotiales*

Родина *Eunotiaceae*

Рід *Eunotia* Ehrenberg

51. *Eunotia arcus* Ehrenberg var. *arcus*. Syn. *Himantidium attenuatum* Rabenhorst, ? *Eunotia arcus* Ehrenberg var. *unicincta* Grunow in Van Heurck, ? *Eunotia arcuoides* Foged. Поширення: 6, 19.

52. *Eunotia bilunaris* (Ehrenberg) Mills var. *bilunaris*. Syn. *Synedra bilunaris* Ehrenberg, *Synedra lunaris* Ehrenberg, *Exilaria curvata* Kützing, *Eunotia lunaris* (Ehrenberg) Grunow in Van Heurck, *Eunotia lunaris* var. *bilunaris* (Ehrenberg) Grunow in Van Heurck, *Eunotia curvata* (Kützing) Lagerstedt. Поширення: 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 15, 19, 21.

53. var. *linearis* (Okuno) Lange-Bertalot et Nörpel. Syn. *Eunotia flexuosa* var. *linearis* Okuno, *Eunotia okavangoi* Cholony, *Eunotia curvata* var. *linearis* (Okuno) Kobayasi, Ando & Nagumo, *Eunotia flexuosa* sensu auct. nonnull. Поширення: 4, 5, 12, 13, 21.

54. var. *mucophila* Lange-Bertalot et Nörpel. Syn. ? *Synedra lunaris* var. *subarcuata* Nägeli ex. Kützing, ? *Eunotia lunaris* (Ehrenberg) Grunow in Van Heurck var. *subarcuata* (Nägeli) Grunow in Van Heurck, ? *Eunotia subarcuata* (Nägeli) Pantocsek. Поширення: 1.

55. *Eunotia diodon* Ehrenberg. Syn. *Eunotia robusta* var. *diodon* Ralfs in Pritchard, *Eunotia minutula* Grunow, *Eunotia islandica* Østrup, *Eunotia bidentula* W.Smith sensu Hustedt pro parte. Поширення: 1, 10, 9, 12.
56. *Eunotia elegans** Østrup. Поширення: 10, 9.
57. *Eunotia exigua* (Brébisson ex Kützing) Rabenhorst. Syn. *Himantidium exiguum* Brébisson ex Kützing, *Eunotia gracilis* W.Smith nec *Eunotia gracilis* (Ehrenberg) Rabenhorst, *Eunotia minuta* Hisle ex Rabenhorst, ? *Eunotia* (*exigua* Brébisson var.) *nymanniana* Grunow in Van Heurck (pro parte?). Поширення: 5, 10.
58. *Eunotia implicata* Nörpel, Lange-Bertalot et al. Syn. *Eunotia impressa* Ehrenberg var. *angusta* Grunow in Van Heurck, *Eunotia impressa* Ehrenberg var. *angusta* f. *vix impressa* Grunow in Van Heurck, *Eunotia pectinalis* (Kützing) Rabenhorst var. *minor* f. *impressa* (Ehrenberg) Hustedt, *Eunotia impressa* Ehrenberg sensu Cleve-Euler. Поширення: 4, 5, 6.
59. *Eunotia incisa* Gregory. Syn. (?) *Himantidium veneris* Kützing sensu Grunow 1762 pro parte, *Eunotia veneris* (Kützing 1744) O. Müller 1798 excl. typus, (?) *Eunotia incurvata* Hustedt in A. Schmidt et al., (?) *Eunotia revoluta* Cleve-Euler, (?) *Eunotia pseudoveneris* Hustedt. Поширення: 11, 15.
60. *Eunotia minor* (Kützing) Grunow in Van Heurck. Syn. *Himantidium minus* Kützing, *Eunotia pectinalis* (Kützing) Rabenhorst var. *minor* (Kützing) Rabenhorst, *Eunotia pectinalis* (Kützing) Rabenhorst var. *minor* (Kützing) Grunow in Van Heurck. Поширення: 5, 11, 12, 14, 15, 21.
61. *Eunotia naegalii* Migula in Thomé. Syn. *Synedra alpina* Nägeli ex Kützing, *Eunotia lunaris* (Ehrenberg) Grunow in Van Heurck ? var. *alpina* (Nägeli) Grunow in Van Heurck, *Eunotia alpina* (Nägeli) Hustedt in A. Schmidt, *Eunotia alpina* (Nägeli) Hustedt in A. Schmidt var. *typica* Cleve-Euler. Поширення: 19.
62. *Eunotia paralella* Ehrenberg. Syn. *Himantidium parallelum* (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard, *Eunotia media* A.Cleve, *Eunotia crassa* Pantocsek & Greguss, *Eunotia pseudoparalella* Cleve-Euler, *Eunotia pseudoparalella* var. *pseudoparalella* Cleve-Euler, *Eunotia pseudoparalella* var. *media* Cleve-Euler. Поширення: 9, 19.
63. *Eunotia steineckii* Petersen. Syn. *Eunotia arcuata* f. *paralella* Steinecke, *Eunotia paludosa* sensu Steinecke et sensu Magdeburg, *Eunotia exigua* sensu Hustedt pro parte, *Eunotia exigua* var. *lunata* Petersen. Поширення: 5.
64. *Eunotia tenella* (Grunow) Hustedt A. Schmidt et al. Syn. *Eunotia arcus* var.? *tenella* Grunow in Van Heurck. Поширення: 6.

Порядок Mastogloiales

Родина Mastogloiaceae

Рід *Aneumastus* D. Mann & Stickle in Round et al.

65. *Aneumastus apiculatus** (Østrup) Lange-Bertalot in Lange-Bertalot & Genkal. Syn. *Navicula lacustris* var. *apiculata* Østrup, *Navicula pseudotuscula* auct. non Hustedt, ? *Navicula stroesei* var. *lanceolata* Haworth. Поширення: 6, 20.
66. *Aneumastus stroesei** (Østrup) Mann & Stickle in Round et al. Syn. *Navicula tuscula* var. *stroesei* Østrup, *Navicula pseudotuscula* Hustedt. Поширення: 4.
67. *Aneumastus tusculus* (Ehrenberg) Mann & Stickle in Round et al. Syn. *Navicula tuscula* Ehrenberg. Поширення: 6, 11, 20.

Порядок Symbellales

Родина Rhoicospheniaceae

Рід *Rhoicosphenia* Grunow

68. *Rhoicosphenia abbreviata* (C.Agardh) Lange-Bertalot. Syn. *Gomphonema abbreviatum* C.Agardh non sensu Kützing nec al., *Gomphonema curvatum* Kützing, *Rhoicosphenia curvata* (Kützing) Grunow ex Rabenhorst. Поширення: 19, 20.

Родина Anomoeoneidaceae

Рід *Anomoeoneis* Pfitzer

69. *Apatoeoneis sphaerophora* (Ehrenberg) Pfitzer. Syn. *Navicula sphaerophora* Ehrenberg. Поширення: 21.

Родина *Cymbellaceae*

Рід *Placoneis* Mereschkowsky

70. *Placoneis clementoides* (Hustedt) E.J.Cox. Bas. *Navicula clementoides* Hustedt. Поширення: 6.

71. *Placoneis elginensis* (Gregory) E.J.Cox. Syn. *Navicula anglica* Ralfs var. *anglica* *Navicula elginensis* (Ralfs) Gregory. Поширення: 1, 4, 5, 6, 9, 21.

72. *Placoneis pseudanglica* (Lange-Bertalot) E.J.Cox. Bas. *Navicula pseudanglica* Lange-Bertalot, syn. *Navicula tumida* W. Smith, *Navicula anglica* Ralfs Поширення: 6, 11, 19, 20.

73. *Placoneis placentula* (Ehrenberg) Heinzerling. Syn. *Navicula gastrum* var. *placentula* (Ehrenberg) Van Heurck, *Navicula placentula* (Ehrenberg) Kützing. Поширення: 1, 4, 6, 11, 21.

Рід *Cymbella* Agardh emend

74. *Cymbella affiniformis** Krammer. Поширення: 4, 6, 11, 12, 15, 19, 20.

75. *Cymbella compacta* Østrup. Syn. *Cymbella helvetica* Kützing var. *compacta* (Østrup) Hustedt, *Cymbella turgidula* Grunow sensu Cleve & Möller, *Cymbella helvetica* Kützing var. *abbreviata* Grunow in Van Heurck, (?) *Cymbella gallica* var. *minor* Héribaud, *Cymbella javorkae* Krenner, *Cymbella filarszkyi* Halasz, *Cymbella helvetica* sensu Krammer & Lange-Bertalot. Поширення: 15.

76. *Cymbella cymbiformis* Agardh. Syn. non *Frustulia cymbiformis* Kützing, non *Cocconema cymbiforme* (Kützing) Ehrenberg, *Frustulia maculata* Kützing, *Cymbella maculata* (Kützing) Kützing, non *Cymbella cistula* var. *maculata* Kützing sensu Van Heurck, non *Cymbella cistula* var. *maculata* Kützing sensu Grunow in A. Schmidt et al., *Cymbella cistula* var. *gibbosa* Brun, *Cymbella gibbosa* (Brun) Meister, (?) *Cymbella bouleana* Héribaud & Brun in Héribaud, non *Cymbella cymbiformis* sensu Hustedt, *Cymbella cymbiformis* Agardh sensu Reimer in Patrick & Reimer, non *Cymbella cymbiformis* sensu Schoeman & Ashton. Поширення: 4, 11, 12, 19.

77. *Cymbella hustedtii* Krasske. Поширення: 1.

78. *Cymbella lanceolata* (Agardh) Agardh. Syn. (?) *Frustulia lanceolata* Agardh, *Cocconema lanceolatum* Ehrenberg, *Cocconema variabile* Cramer in Rabenhorst, *Cocconema boeckii* Grunow in A. Schmidt et al., *Cymbella gallaudii* Héribaud. Поширення: 5, 6, 19, 20, 21.

79. *Cymbella lange-bertalotii* Krammer. Syn. (?) *Cymbella cistula* var. *hungarica* Pantocsek, (?) *Cymbella kochii* Pantocsek, (?) *Cymbella gallica* var. *gracilis* Héribaud, (?) *Cymbella gallica* var. *minor* Héribaud, *Cymbella cistula* f. *anomalis* Østrup, *Cymbella cistula* var. *gracilis* Meister, (?) *Cymbella bistrizae* Oltean & Zanoschi, *Cymbella helvetica* sensu morphotype II Lange-Bertalot & Metzeltin. Поширення: 6, 11, 15, 20.

80. *Cymbella neoleptoceros* Krammer. Поширення: 4, 19, 21.

81. *Cymbella neocistula* Krammer var. *neocistula*. Syn. *Cymbella cistula* var. *eucistula* sensu A. Mayer, (?) *Bacillaria cistula* Ehrenberg in Hemprich et Ehrenberg, (?) *Cocconema cistula* (Ehrenberg) Ehrenberg, (?) *Cocconema cistula* sensu Ehrenberg, *Cocconema cistula* sensu A. Schmidt in A. Schmidt et al., *Cymbella cistula* sensu Grunow in Van Heurck, (?) *Cymbella cistula* var. *insignis* Meister, *Cymbella cistula* f. *typica* A. Mayer, *Cymbella cistula* f. *minor* A. Mayer, *Cymbella cistula* f. *truncata* A. Mayer, *Cymbella cistula* f. *undulata* A. Mayer, *Cymbella cistula* f. *recta* A. Mayer, *Cymbella cistula* sensu Hustedt, *Cymbella cistula* (Ehrenberg) Kirchner in Patrick & Reimer discriptio pro parte. Поширення: 6, 14, 19, 20, 21.

82. var. *lunata* Krammer. Поширення: 4.

83. *Cymbella subcistula* Krammer. Syn. *Cymbella cistula* f. *minor* Grunow in Van Huerck. Поширення: 4, 6, 11, 12, 14.

84. *Cymbella tumida* (Brébisson) Van Heurck. Bas. *Cocconema tumidum* Brébisson ex Kützing, syn. *Cymbella stomatophora* Grunow in A. Schmidt et al. Поширення: 10.

Рід *Cymbopleura* (Krammer) Krammer

85. *Cymbopleura subanglica** Krammer. Поширення: 11.

86. *Cymbopleura inaequalis* (Ehrenberg) Krammer. Bas. *Navicula inaequalis* Ehrenberg, syn. *Cymbella ehrenbergii* Kützing, *Cymbella inaequalis* (Ehrenberg) Rabenhorst, *Pinnularia inaequalis* Ehrenberg. Поширення: 1, 4, 5, 9, 11, 13, 15, 20, 21.

87. *Cymbopleura frequentis* Krammer var. *frequentis*. Bas. *Cymbella amphicephala* sensu Hustedt 1844 in A. Schmidt et al. Поширення: 19.

88. *Cymbopleura lata* (Grunow) Krammer var. *lata*. Bas. *Cymbella lata* Grunow in Cleve. Поширення: 1, 14, 20.

89. *Cymbopleura naviculiformis* (Auerswald) Krammer. Bas. *Cymbella naviculiformis* Auerswald ex Heiberg, syn. *Cymbella naviculiformis* Auerswald (in manuscript) in Rabenhorst, *Cymbella cuspidata* var. *naviculiformis* Auerswald in Rabenhorst. Поширення: 4, 11.

90. *Cymbopleura subaequalis* (Grunow) Krammer. Bas. *Cymbella subaequalis* Grunow in Van Heurck, syn. *Cymbella aequalis* sensu Cleve excl. discussion. Поширення: 12.

91. *Cymbopleura subcuspidata* (Krammer) Krammer. Bas. *Cymbella subcuspidata* Krammer, syn. (?) *Cymbella ehrenbergii* forma Lagerstedt, *Cymbella* spec. "Santa Fiore" A. Schmidt in A. Schmidt et al., *Cymbella cuspidata* var. *obtusiusculata* Grunow in Vahn Heurck, *Cymbella heteropleura* var. *minor* Cleve. Поширення: 4, 11.

Рід *Encyonema* Kützing

92. *Encyonema auerswaldii* Rabenhorst. Syn. *Encyonema caespitosum* Kützing var. *auerswaldii* (Rabenhorst) Van Heurck, *Cymbella ventricosa* var. *auerswaldii* (Rabenhorst) Meister, *Cymbella prostrata* var. *auerswaldii* (Rabenhorst) Reimer in Patrick & Reimer. Поширення: 11.

93. *Encyonema caespitosum* Kützing. Syn. ? *Schizonema cespitula* Suhr herbarium ex Kützing, *Encyonema prostratum* sensu Kützing, *Encyonema caespitosum* sensu A. Schmidt in A. Schmidt et al., *Encyonema caespitosum* var. *ovata* Grunow, ? *Encyonema intermedium* Héribaud, *Cymbella prostrata* sensu Hustedt, *Cymbella prostrata* var. *auerswaldii* (Rabenhorst) Reimer in Patrick & Reimer, *Cymbella caespitosa* (Kützing) Brun. Поширення: 1, 4, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21.

94. *Encyonema minutum* (Hisle in Rabenhorst) D.G. Mann. Syn. *Cymbella minuta* W. Hisle in Rabenhorst, *Cymbella ventricosa* sensu Kützing pro parte, *Cymbella ventricosa* var I sensu Geitler, *Cymbella chandolensis* Gandhi. Поширення: 1, 4, 5, 6, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21.

95. *Encyonema neogracile* Krammer. Syn. ? *Cocconema gracile* Ehrenberg, ? *Cymbella gracilis* Kützing, ? *Encyonema gracile* Rabenhorst, *Encyonema gracile* var. Grunow in Van Heurck, *Encyonema gracile* f. *minor* Grunow in Van Heurck. Поширення: 10.

96. *Encyonema paucistriatum** (Cleve-Euler) D.G. Mann. Bas. *Cymbella paucistriata* Cleve-Euler. Поширення: 10.

97. *Encyonema perpusillum* (A. Cleve) D.G. Mann in Round et al. Bas. *Cymbella perpusilla* A. Cleve. Поширення: 15.

98. *Encyonema silesiacum* (Bleisch in Rabenhorst) D.G. Mann. Bas. *Cymbella silesiaca* Bleisch in Rabenhorst, syn. *Cymbella ventricosa* Agardh, *Cymbella minuta* var. *silesiaca* (Bleisch) Reimer in Patrick & Reimer. Поширення: 11.

Рід *Encyonopsis* Krammer

99. *Encyonopsis cesatii* (Rabenhorst) Krammer. Syn. *Navicula cesatii* Rabenhorst, *Cymbella cesatii* Grunow, *Cymbella cesatii* var. *paradoxa* Geitler. Поширення: 4, 12, 14, 15, 19.

100. *Encyonopsis falaisensis* (Grunow) Krammer. Syn. *Navicula falasiensis* Grunow in Van Heurck, *Cymbella falasiensis* (Grunow) Krammer & Lange-Bertalot, *Navicula iniqua* Krasske, *Cymbella diavola* Carter. Поширення: 10, 19.

101. *Encyonopsis microcephala* (Grunow) Krammer. Syn. *Cymbella microcephala* Grunow in Van Heurck, *Cymbella minuscula* Grunow, *Cymbella microcephala* f. *major* Grunow in Van Heurck. Поширення: 1, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20.

Родина *Gomphonemataceae*

Рід *Gomphonema* Ehrenberg

102. *Gomphonema acuminatum* Ehrenberg. Syn. *Gomphonema berbissonii* Kützing. Поширення: 21.

103. var. *coronatum* (Ehrenberg) Rabenhorst. Поширення: 6, 10, 9, 12, 13, 19, 21.

104. *Gomphonema angustatum* (Kützing) Rabenhorst. Syn. *Sphenella angustata* Kützing, ? *Gomphonema bohemicum* sensu Hustedt, ? *Gomphonema instabilis* Hohn et Hellermann

105. var. *productum*. Поширення: 6.

106. *Gomphonema angustum* Agardh non Kützing nec Brébisson fide Grunow in Van Heurck. Syn. *Gomphonema intricatum* Kützing, *Gomphonema dichotomum* Kützing, *Gomphonema intricatum* Kützing var. *pumilum* Grunow in Van Heurck, *Gomphonema bohemicum* Reichelt et Fricke non sensu Hustedt, *Gomphonema fanensis* Maillard. Поширення: 6.

107. *Gomphonema augur* Ehrenberg. Syn. *Gomphonema apiculatum* Ehrenberg. Поширення: 9, 12.

108. *Gomphonema minutum* (C. Agardh) C. Agardh. Bas. *Licmophora minuta* C. Agardh, syn. *Gomphonema tenellum* Kützing, *Gomphonema curtum* Hustedt. Поширення: 20.

109. *Gomphonema clavatum* Ehrenberg. Syn. *Gomphonema longiceps* Ehrenberg, *Gomphonema mustela* Ehrenberg, *Gomphonema montanum* Schumann, *Gomphonema subclavatum* (Grunow) Grunow in Van Heurck, *Gomphonema commutatum* Grunow in Van Heurck, *Gomphocymbella obliqua* (Grunow) O. Müller. Поширення: 1, 4, 9, 12, 14, 20, 21.

110. *Gomphonema gracile* Ehrenberg. Syn. *Gomphonema lanceolatum* Ehrenberg, *Gomphonema grunowii* Patrick. Поширення: 1, 4, 5, 6, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21.

111. *Gomphonema micropus* Kützing. Поширення: 1, 9, 11, 13, 15.

112. *Gomphonema parvulum* (Kützing) Kützing. Bas. *Sphenella parvula* Kützing, syn. *Gomphonema lagenula* Kützing. Поширення: 4, 5, 6, 10, 9, 11, 13, 15, 19, 21.

113. *Gomphonema pumilum* (Grunow) Reichardt et Lange-Bertalot. Поширення: 1, 4, 11, 12, 14, 15, 19, 20, 21.

114. *Gomphonema sarcophagus* Gregory. Поширення: 6.

115. *Gomphonema subtile* Ehrenberg. Syn. *Gomphonema sagitta* Schumann, ? *Gomphonema minusculum* Krasske. Поширення: 6, 12, 19, 20.

116. *Gomphonema tackei* Hustedt. Syn. ? *Gomphonema carlsenii* Foged. Поширення: 1.

117. *Gomphonema truncatum* Ehrenberg. Syn. *Gomphonema constrictum* Ehrenberg, *Gomphonema capitatum* Ehrenberg, *Gomphonema turgidum* Ehrenberg. Поширення: 4, 6, 10, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 21.

118. *Gomphonema utae* Lange-Bertalot et Reihardt. Поширення: 15.

119. *Gomphonema vibrio* Ehrenberg. Поширення: 19, 21.

Рід *Gomphoneis* Cleve

120. *Gomphoneis olivaceum* (Hornemann) Daw. ex Ross et Sims var. *olivaceum*. Bas. *Ulva olivacea* Hornemann, syn. *Echinella olivacea* (Hornemann) Lyngbye, *Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Brébisson, *Gomphonema olivaceum* (Lyngbye) Desmazieres, *Gomphonema vulgare* Kützing, *Gomphonema calcareum* Cleve, *Gomphocymbella vulgaris* (Kützing) O. Müller. Поширення: 6, 9.

Рід *Reimeria* Kociolec & Stoermer

121. *Reimeria sinuata* (Gregory) Kociolec & Stoermer. Syn. *Cymbella sinuata* Gregory var. *ovata* Hustedt, *Cymbella sinuata* Gregory f. *ovata* (Hustedt) Hustedt. Поширення: 1, 11, 15.

Порядок Achnanthes

Родина Achnanthaceae

Рід Achnanthes Bory

122. *Achnanthes biasoletiana* Grunow in Cleve et Grunow var. *biasoletiana*. Syn. *Achnanthidium lineare* W. Smith pro parte (excl. lectotypus), *Achnanthes pyreniaca* Hustedt. Поширення: 4, 11, 12, 15, 19, 20.

123. *Achnanthes conspicua* A. Mayer. Syn. ? *Achnanthes pinnata* Hustedt (quoad lectotypus), *Achnanthes conspicua* A. Mayer var. *brevistriata* Hustedt. Поширення: 4, 6, 11, 13, 19, 21.

124. *Achnanthes exigua* Grunow in Cleve & Grunow. Syn. ? *Achnanthes exigua* Grunow in Cleve & Grunow var. *constricta* (Torka) Hustedt, ? *Achnanthes exigua* Grunow in Cleve & Grunow var. *heterovalva* Krasske. Поширення: 4, 6, 9, 11, 13, 14, 15, 19, 21.

125. *Achnanthes hungarica* (Grunow) Grunow in Cleve & Grunow. Syn. *Achnanthes andicola* (Cleve) Hustedt, *Achnanthes pseudohungarica* Cholonky-Pfankuche. Поширення: 1, 5, 6, 9, 10.

126. *Achnanthes joursacense* Héribaud. Syn. *Achnanthes lanceolata* var. *elliptica* Cleve sensu Hustedt, *Achnanthes lanceolata* var. *omissa* Reimer in Patrick & Reimer. Поширення: 1, 6, 9, 11, 14, 15.

127. *Achnanthes laevis* Østrup var. *laevis*. Syn. *Achnanthes lapponica* sensu auct. nonnull. Поширення: 1, 4, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 19.

128. *Achnanthes oestrupii* (Cleve-Euler) Hustedt var. *oestrupii*. Syn. *Achnanthes lanceolata* var. *oestrupii* Cleve-Euler, *Achnanthes elliptica* (Cleve) Cleve-Euler non sensu Hustedt. Поширення: 15.

129. *Achnanthes pergalli* Brun & Héribaud. Syn. ? *Achnanthes rhynchocephala* Cleve-Euler, ? *Achnanthes pergalli* Brun & Héribaud var. *fossilis* Tempere & Pergallo, ? *Achnanthes oestrupii* (Cleve-Euler) Hustedt var. *parvula* Patrick, ? *Achnanthes pergalli* Brun & Héribaud var. *parvula* (Patrick) Reimer in Patrick et Reimer. Поширення: 15.

130. *Achnanthes trinodis* (W. Smith) Grunow in Van Heurck. Bas. *Navicula trinodis* W. Smith, syn. *Roiconeis trinodis* Grunow. Поширення: 17.

131. *Achnanthes ventralis* (Krasske) Lange-Bertalot in Lange-Bertalot & Krammer. Syn. *Navicula ventralis* Krasske, *Achnanthes sublaevis* Hustedt, ? *Achnanthes kryophila* var. *protracta* Hustedt in A. Schmidt, *Achnanthes sublaevis* var. *crassa* Reimer in Patrick & Reimer. Поширення: 1, 11.

Рід Karayevia Round & Bukhtiyarova

132. *Karayevia clevei* (Grunow in Cleve & Grunow) Bukhtiyarova. Bas. *Achnanthes clevei* Grunow in Cleve & Grunow, syn. *Navicula pusio* A. Mayer, *Achnanthes clevei* Grunow in Cleve & Grunow var. *genuina* Cleve-Euler, *Achnanthes clevei* Grunow in Cleve & Grunow var. *nipponica* Skvortzow, *Karayevia clevei* (Grunow in Cleve & Grunow) Round et Bukhtiyarova nom. invalid. Поширення: 6, 11, 19.

Рід Psammothidium Round & Bukhtiyarova

133. *Psammothidium bioreti* (Germain) Bukhtiyarova et Round. Поширення: 1, 4, 6, 13, 15.

Рід Planothidium Round & Bukhtiyarova

134. *Planothidium delicatulum* (Kützing) Round et Bukhtiyarova. Bas. *Achnanthidium delicatula* Kützing, syn. *Achnanthes delicatula* (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow, *Achnanthes delicatula* (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow var. *genuina* Cleve-Euler, *Achnantheiopsis delicatula* (Kützing) Lange-Bertalot. Поширення: 1, 4, 6, 15.

135. *Planothidium frequentissimum* (Lange-Bertalot) Round et Bukhtiyarova. Bas. Поширення: 1, 4, 5, 6, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21.
136. *Planothidium hauckianum* (Grunow) Round et Bukhtiyarova. bas. *Achnanthes hauckiana* Grunow in Cleve & Grunow, syn. *Achnanthes haukii* Grunow in Van Heurck, *Achnanthes hauckiana* Grunow in Cleve & Grunow f. *formica* Cleve-Euler, *Achnanthes hauckiana* Grunow in Cleve & Grunow var. *genuina* Cleve-Euler, *Achnanthidium hauckianum* Czarniecki. Поширення: 1, 6, 14, 15, 19.
137. *Planothidium lanceolatum* (Brébisson in Kützing) Bukhtiyarova. Bas. *Achnanthes lanceolata* Brébisson ex Kützing, *Achnanthes lanceolata* (Brébisson ex Kützing) Grunow in Cleve & Grunow, *Planothidium lanceolatum* (Brébisson in Kützing) Round et Bukhtiyarova nom. invalid, *Achnantheiopsis lanceolatum* Lange-Bertalot. Поширення: 1, 5, 6, 11, 13, 14, 15, 19.
138. var. *elliptica* (Cleve) Bukhtiyarova. Bas. *Achnanthes lanceolata* (Brébisson ex Kützing) Grunow in Cleve & Grunow var. *elliptica* Cleve, syn. *Achnanthes lanceolata* (Brébisson ex Kützing) Grunow in Cleve & Grunow var. *elliptica* Schulz. Поширення: 1, 4, 6, 11, 13, 14, 15.
139. *Planothidium rostratum* (Østrup) Round et Bukhtiyarova. Bas. *Achnanthes rostrata* Østrup, syn. *Achnanthes lanceolata* (Brébisson ex Kützing) Grunow in Cleve & Grunow var. *rostrata* (Østrup) Hustedt, *Achnanthes lanceolata* (Brébisson ex Kützing) Grunow in Cleve & Grunow var. *rostrata* (Østrup) Schulz, *Planothidium rostratum* (Østrup) Round et Bukhtiyarova orfograf. stat. Поширення: 1, 4, 6, 10, 11, 14, 21

Рід *Rossithidium* Round & Bukhtiyarova

140. *Rossithidium linearis* (W. Smith) Round et Bukhtiyarova. Bas. *Achnanthidium lineare* W. Smith, syn. *Microneis linearis* Cleve, *Achnanthes linearis* (W. Smith) Grunow in Cleve & Grunow, *Achnanthes linearis* (W. Smith) Grunow in Cleve & Grunow var. *genuina* Cleve-Euler. Поширення: 20.

Родина *Cocconeidaceae*

Рід *Cocconeis* Ehrenberg

141. *Cocconeis euglypta* Ehrenberg. Syn. *Cocconeis placentula* Ehrenberg var. *euglypta* (Ehrenberg) Grunow. Поширення: 1, 6, 10, 9, 13, 14, 19, 20, 21.
142. *Cocconeis neothumensis* Krammer. Syn. ? *Cocconeis thumensis* A. Mayer. Поширення: 1, 6, 11, 13, 19.
143. *Cocconeis pediculus* Ehrenberg. Syn. *Cocconeis depressa* Kützing. Поширення: 1, 10, 19, 20, 21.
144. *Cocconeis placentula* Ehrenberg var. *placentula*. Syn. *Cocconeis punctata* Ehrenberg, *Cocconeis elongata* Ehrenberg, *Cocconeis pumilla* Kützing. Поширення: 1, 4, 6, 11, 14, 15, 19.
145. var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck. Syn. *Cocconeis lineata* Ehrenberg. Поширення: 1, 11, 12, 15, 19, 20, 21.

Рід *Achnanthidium* Kützing

146. *Achnanthidium minutissimum* (Kützing) Czarniecki. Поширення: 1, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21.
147. var. *affinis* (Grunow) Bukhtiyarova. Поширення: 1, 10, 19.
148. var. *saprophila* Kobayasi et Mayama. Поширення: 1, 6, 10, 9, 15, 19, 20.

Порядок *Naviculales*

Родина *Amphipleuraceae*

Рід *Amphipleura* Kützing

149. *Amphipleura pellucida* (Kützing) Kützing. Bas. *Frustulia pellucida* Kützing. Поширення: 6, 12, 19, 20.

Рід *Frustulia* Rabenhorst

150. *Frustulia crassinerva* (Brébisson) Lange-Bertalot & Krammer in Lange-Bertalot & Metzeltin. Bas. *Navicula crassinerva* Brébisson ex W. Smith, syn. *Vanheurckia rhomboides* var. *crassinerva* (Brébisson) Van Heurck, *Frustulia rhomboides* var. *saxonica* f. *undulata* Hustedt, *Frustulia rhomboides* var. *crassinerva* (Brébisson) Ross. Поширення: 10, 11.

Родина *Brachysiraceae*

Рід *Brachysira* Kützing

151. *Brachysira neoexilis** Lange-Bertalot. Syn. *Navicula exilis* Kützing pro parte excl. lectotypus, *Navicula exilis* Kützing sensu Grunow partim in Van Heurck, *Anamoeoneis exilis* (Kützing) Cleve sensu Hustedt, sensu Cleve-Euler et sensu auct. mult., *Anamoeoneis exilis* (Kützing) Cleve sensu Berg, ? *Anamoeoneis exilis* fo. *undulata* Kisselev. Поширення: 4, 11, 12, 14, 15.

152. *Brachysira vitrea* (Grunow) Ross in Hartley. Bas. *Gomphonema vitreum* Grunow, syn. *Navicula gomphonematacea* Grunow in Van Heurck, *Navicula variabilis* Ross, *Anamoeoneis variabilis* (Ross) Reimer, *Anamoeoneis vitrea* (Grunow) Ross in Patrick & Reimer. Поширення: 1, 13, 19, 20, 21.

Родина *Neidiaceae*

Рід *Neidium* Pfitzer

153. *Neidium ampiliatum* (Ehrenberg) Krammer. Syn. *Navicula ampiliata* Ehrenberg, *Neidium iridis* (Ehrenberg) Cleve var. *ampiliata* (Ehrenberg) Cleve, *Neidium iridis* (Ehrenberg) Cleve var. *paralella* Krieger, *Neidium iridis* (Ehrenberg) Cleve f. *vernalis* Reichelt ex Hustedt, *Neidium iridis* (Ehrenberg) Cleve var. *obtusa* Hustedt, *Neidium affine* (Ehrenberg) Pfitzer var. *elegans* A. Mayer. Поширення: 1, 4, 6, 11, 12, 13, 15, 21.

154. *Neidium bisulcatum* (Lagerstedt) Cleve var. *bisulcatum*. Syn. *Navicula bisulcata* Lagerstedt. Поширення: 10.

155. *Neidium dubium* (Ehrenberg) Cleve. Syn. *Navicula dubia* Ehrenberg. Поширення: 1, 6, 11, 14, 21.

Родина *Sellaphoraceae*

Рід *Sellaphora* Mereschkovsky

156. *Sellaphora bacillum* (Ehrenberg) Mann. Syn. *Navicula bacillum* Ehrenberg, *Navicula bacillum* Ehrenberg var. *mexicana* Cleve et Grunow, *Navicula bacillum* Ehrenberg f. *minor* Grunow in Van Heurck, *Navicula bacillum* Ehrenberg var. *minor* (Grunow in Van Heurck) Cleve, *Navicula bacillum* Ehrenberg var. *major* Héribaude, *Navicula bacillum* Ehrenberg var. *elongata* Skvorzov, *Navicula bacillum* Ehrenberg var. *hankiensis* Skvorzov, *Navicula bacillum* Ehrenberg var. *bacillum* Skvorzov. Поширення: 6, 11.

157. *Sellaphora pupula* (Kützing) Mann. Syn. *Navicula pupula* Kützing, *Navicula pupula* Kützing var. *capitata* Hustedt. Поширення: 1, 4, 6, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21.

Родина *Pinnularideceae*

Рід *Pinnularia* Ehrenberg

158. *Pinnularia brebissonii* (Kützing) Rabenhorst var. *brebissonii*. Bas. *Navicula brebissonii* Kützing, *Frustulia bipunctata* Brébisson (nomen nudum), *Pinnularia stauroneiformis* W. Smith, *Pinnularia brebissonii* (Kützing) Rabenhorst morph. I sensu Krammer. Поширення: 1.

159. *Pinnularia gigas* Ehrenberg. Syn. *Pinnularia dactylus* Ehrenberg non *Pinnularia dactylus* Ehrenberg. Поширення: 21.

160. *Pinnularia eifeliana* (Krammer) Krammer. Bas. *Pinnularia esoxiformis* var. *eifeliana* Krammer. Поширення: 4.

161. *Pinnularia esoxiformis** Fusey var. *esoxiformis*. Поширення: 10.

162. *Pinnularia grunowii* Krammer. Syn. *Pinnularia interrupta* sensu Hustedt, *Pinnularia mesolepta* (Ehrenberg) W. Smith morphotype 2 sensu Krammer. Поширення: 11, 13.

163. *Pinnularia microstauron* (Ehrenberg) Cleve var. *microstauron*. Bas. *Stauroptera microstauron* Ehrenberg, syn. *Stauroptera parva* Ehrenberg, *Navicula bicapitata* var. *hybrida*

Grunow in Van Heurck, *Pinnularia microstauron* morph. I sensu Krammer. Поширення: 1, 5, 10, 11, 13.

164. **var. rostrata** Krammer. Поширення: 10.

165. *Pinnularia neomajor* Krammer **var. neomajor**. Syn. *Navicula major* ex rec. Grunow in A. Schmidt et al., ? *Frustulia major* Kützing, *Navicula major* Kützing, *Pinnularia major* sensu Cleve, non *Pinnularia major* sensu Rabenhorst. Поширення: 11, 13.

166. **var. inflata** Krammer. Поширення: 5, 11.

167. *Pinnularia nodosa* (Ehrenberg) W. Smith **var. nodosa** morph. 1. Syn. *Navicula nodosa* Ehrenberg, ? *Pinnularia monile* Ehrenberg, *Pinnularia nodosa* morph. 1 Krammer. Поширення: 10, 11, 15.

168. *Pinnularia obscura* Krasske morph. I. Syn. *Pinnularia obscura* sensu Krammer, *Pinnularia obscura* sensu Lange-Bertalot & al. Поширення: 1, 10, 11.

169. *Pinnularia rupestris* Hantzsch in Rabenhorst Alg. Eur. Syn. *Pinnularia viridis* var. *rupestris* (Hantzsch) Cleve, *Pinnularia reinschiana* A. Mayer. Поширення: 1, 9.

170. *Pinnularia stomatophora* (Grunow) Cleve. Bas. *Navicula stomatophora* Grunow in A. Schmidt et al. Поширення: 5, 10, 11.

171. *Pinnularia subcapitata* Gregory. **var. subrostrata** Krammer. Поширення: 10.

172. *Pinnularia subgibba** Krammer **var. undulata** Krammer. Поширення: 9, 21.

173. *Pinnularia subrupestris** Krammer **var. subrupestris** Krammer. Syn. *Pinnularia viridis* var. *fallax* Cleve 1795 pro parte. Поширення: 4, 5, 11, 13, 15, 21.

174. *Pinnularia viridiformis** Krammer morph. 1 Bas. *Pinnularia viridis* var. *minor* Cleve, syn. *Pinnularia streptoraphe* var. *minor* (Cleve) Cleve pro parte. Поширення: 5, 6, 11, 21.

175. *Pinnularia viridiformis* Krammer morph. 2. Поширення: 11.

176. *Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg morph. 1. Bas. *Bacillaria viridis* Nitzsch. Поширення: 1, 10, 9.

Рід *Caloneis* Cleve

177. *Caloneis amphisbaena* (Bory) Cleve. Syn. *Navicula amphisbaena* Bory. Поширення: 1, 6.

178. *Caloneis bacillum* (Grunow) Cleve. Syn. *Stauroneis bacillum* Grunow, *Navicula fasciata* Lagerstedt, *Caloneis fasciata* (Lagerstedt) Cleve, ? *Caloneis bacillaris* (Gregory) Cleve. Поширення: 5, 6, 10, 11, 15.

179. *Caloneis molaris* (Grunow) Krammer. Bas. *Navicula molaris* Grunow, syn. *Pinnularia molaris* (Grunow) Cleve, *Caloneis clevei* (Lagerstedt) Cleve sensu Hustedt. Поширення: 4, 6, 9.

180. *Caloneis silicula* (Ehrenberg) Cleve. Bas. *Navicula silicula* Ehrenberg, syn. *Navicula ventricosa* Ehrenberg, *Navicula leptogongyla* Ehrenberg, *Caloneis ventricosa* (Ehrenberg) Meister. Поширення: 13, 15, 21.

181. *Caloneis tenuis* (Gregory) Krammer. Bas. *Pinnularia tenuis* Gregory, syn. *Pinnularia gracillima* Gregory. Поширення: 9, 19.

Родина *Diploneidaceae*

Рід *Diploneis* Ehrenberg

182. *Diploneis elliptica* (Kützing) Cleve. Syn. *Navicula elliptica* Kützing, *Diploneis elliptica* (Kützing) Cleve var. *genuiana* Meister, *Navicula elliptica* Kützing var. *minor* Rabenhorst, *Pinnularia elliptica* Rabenhorst. Поширення: 6.

183. *Diploneis oculata* (Brébisson) Cleve. Syn. *Navicula oculata* Brébisson. Поширення: 6, 10.

184. *Diploneis ovalis* (Hisle) Cleve. Bas. *Pinnularia ovalis* Hisle in Rabenhorst. Поширення: 15.

Родина *Naviculaceae*

Рід *Navicula* Bory

185. *Navicula antonii* Lange-Bertalot in Rumrich et al. Syn. *Navicula menisculus* var. *grunowii* Lange-Bertalot, *Navicula menisculus* var. ? Grunow, *Navicula menisculus* auct. partim non Schuman. Поширення: 1, 6, 19.
186. *Navicula amphiceropsis** Lange-Bertalot & Rumrich in Rumrich et al. Поширення: 16.
187. *Navicula arkona** Lange-Bertalot et Witkowski. Поширення: 13.
188. *Navicula capitatoradiata* Germain. Syn. *Navicula cryptocephala* var. *intermedia* Grunow in Han Heurck, *Navicula salinarum* var. *intermedia* (Grunow) Cleve. Поширення: 1, 4, 11, 13, 14, 15, 19, 20.
189. *Navicula cari* Ehrenberg. Syn. *Navicula cincta* var. *cari* (Ehrenberg) Cleve, *Navicula graciloides* Mayer. Поширення: 1, 6, 9, 13, 15, 21
190. *Navicula cariocincta* Lange-Bertalot in Nevo & Wasser. Syn. *Navicula cari* auct. partim non Ehrenberg. Поширення: 1.
191. *Navicula cincta* (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard. Syn. *Pinnularia cincta* Ehrenberg, *Navicula heufleri* Grunow, *Navicula inutilis* Krasske, *Navicula umida* Vock. Поширення: 4, 6, 12, 13.
192. *Navicula cryptocephala* Kützing. Syn. *Navicula cryptocephala* Lange-Bertalot. Поширення: 1, 4, 6, 10, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21.
193. *Navicula cryptotenella* Lange-Bertalot. Syn. *Navicula tenella* Brébisson ex Kützing, *Navicula radiosa* var. *tenella* (Brébisson ex Kützing) Van Heurck. Поширення: 1, 4, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 21.
194. *Navicula cryptotenelloides** Lange-Bertalot. Поширення: 1, 14, 15, 19, 20.
195. *Navicula densilineolata* (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot. Syn. *Navicula pseudolanceolata* var. *densilineolata* Lange-Bertalot. Поширення: 15.
196. *Navicula diluviana* Krasske. Syn. *Cymbella diluviana* (Krasske) Florin, *Cymbella semisymmetrica* Haworth. Поширення: 12, 19.
197. *Navicula explanata** Hustedt. Поширення: 13.
198. *Navicula festiva** Krasske. Syn. *Frustulia vitrea* Østerup, *Navicula vitrea* (Østerup) Hustedt non *Navicula vitrea* Grunow in Cleve & Möller, nec. *Navicula vitrea* Krasske. Поширення: 9, 10.
199. *Navicula gottlandica* Grunow in Van Heurck. Syn. *Navicula helvetica* Brun. Поширення: 19.
200. *Navicula hofmanniae** Lange-Bertalot. Поширення: 4, 14.
201. *Navicula libonensis* Schoeman. Syn. *Navicula viridula* var. *patirensis* Hustedt, *Navicula schubartii* var. *africana* Archibald. Поширення: 1.
202. *Navicula minima* Grunow in Van Heurck. Syn. *Navicula minutissima* Grunow non Rabenhorst, *Navicula atomoides* Grunow in Van Heurck pro parte (Type de Synopsis 208), *Navicula minima* var. *atomoides* (Grunow) Cleve, *Navicula tantula* Hustedt. Поширення: 1, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 21.
203. *Navicula monoculata* Hustedt. Поширення: 15.
204. *Navicula oblonga* (Kützing) Kützing. Bas. *Frustulia oblonga* Kützing. Поширення: 1, 4, 9, 20, 21.
205. *Navicula oligotrphenta** Lange-Bertalot & Hoffmann. Syn. *Navicula trivialis* var. *oligotrphenta* (manuscript name) Lange-Bertalot & Hoffmann. Поширення: 6, 13.
206. *Navicula oppugnata** Hustedt. Поширення: 6, 11, 13.
207. *Navicula pseudoscutiformis* Hustedt. Syn. *Navicula scutelloides* var. *minutissima* Cleve. Поширення: 6, 11.
208. *Navicula radiosa* Kützing. Поширення: 1, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21.
209. *Navicula radiosola* Lange-Bertalot. Поширення: 15.
210. *Navicula reihardtiana* Lange-Bertalot in Lange-Bertalot & Krammer. Syn. *Navicula exilis* Kützing sensu Lange-Bertalot partim auct. nonnull non Kützing. Поширення: 1.

211. *Navicula reinhardtii* (Grunow) Grunow in Cleve & Möller. Syn. *Stauroneis reinhardtii* Grunow. Поширення: 6.
212. *Navicula rotunda** Hustedt. Syn. *Navicula limatoides* Hustedt. Поширення: 4, 6, 15.
213. *Navicula scutelloides* W. Smith ex Gregory. Поширення: 1, 9, 11.
214. *Navicula seminulum* Grunow. Syn. *Navicula saugerii* Desmazières, *Navicula seminulum* var. *fragilarioides* Grunow in Van Heurck, *Navicula atomoides* Grunow in Van Heurck pro parte (type de synopsis 82). Поширення: 4, 5, 6, 9, 12, 14, 15, 19, 21.
215. *Navicula soehnensis* Krasske var. *hassiacae* (Krasske) Lange-Bertalot. Syn. *Navicula hassiacae* Krasske. Поширення: 10.
216. *Navicula striolata** (Grunow) Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot. Syn. *Navicula digitoradiata* var. *striolata* Grunow in Cleve & Grunow, *Navicula reinhardtii* var. *gracilior* Grunow in Van Heurck. Поширення: 6.
217. *Navicula subminiscula* Manguin. Syn. *Navicula luzonensis* Hustedt, *Navicula demissa* Hustedt, *Navicula frugalis* Hustedt, *Navicula vaucheriae* Petersen sensu Hustedt, *Navicula preparva* Hustedt sensu Cholnoky. Поширення: 5, 13.
218. *Navicula submuralis** Hustedt. Поширення: 6, 11, 21.
219. *Navicula subrotundata** Hustedt. Поширення: 5, 21.
220. *Navicula subtilissima* Cleve. Syn. *Navicula subtilissima* var. *micropunctata* Germain. Поширення: 9, 10.
221. *Navicula tripunctata* (O.F. Müller) Bory. Bas. *Vibrio tripunctatus* O.F. Müller, syn. *Navicula gracilis* Ehrenberg, *Schizonema neglectum* Thwaites. Поширення: 1, 15, 19, 20.
222. *Navicula trivialis* Lange-Bertalot. Syn. *Navicula lanceolata* sensu Kützing, sensu Grunow, non sensu Hustedt. Поширення: 19.
223. *Navicula trophicatrix** Lange-Bertalot in Lange-Bertalot & Metzeltin. Syn. *Navicula pseudolanceolata* auct. partim (excl. holotypus). Поширення: 6, 21.
224. *Navicula upsalensis* (Grunow) Pergallo. *Navicula menisculus* var. *upsalensis* Grunow in Van Heurck, *Navicula menisculus* var. *upsalensis* Grunow in Cleve & Grunow, *Navicula* (? *gastrum*) var. *upsalensis* Grunow in Cleve & Möller. Поширення: 6.
225. *Navicula veneta* Kützing. Syn. *Navicula cryptocephala* var. *veneta* (Kützing) Rabenhorst, *Navicula cryptocephala* var. *subsalina* Hustedt, *Navicula lancettula* Schumann. Поширення: 4, 9.
226. *Navicula viridula* (Kützing) Ehrenberg. Syn. *Frustulia viridula* Kützing, *Pinnularia silesiaca* Bleisch ex Fresenius. Поширення: 19.
227. *Navicula vulpina* Kützing. Syn. *Navicula viridula* var. *vulpina* (Kützing) Lange-Bertalot. Поширення: 4, 11.
228. *Navicula weisneri** Lange-Bertalot. Syn. *Navicula heufleri* f. *minuta* Grunow in Van Heurck. Поширення: 14.
229. *Navicula wildii** Lange-Bertalot. Поширення: 5, 10, 13, 14, 17, 20, 21.
- Рід *Naviculadicta* Lange-Bertalot**
230. *Navicula absoluta** Hustedt. Syn. *Navicula hustedtii* var. *obtusa* Hustedt, *Navicula hustedtii* f. *obtusa* Hustedt. Поширення: 4, 14, 19, 21.
231. *Navicula laterostrata* Hustedt. Syn. *Navicula inflata* Kützing sensu Dokin non Kützing, *Navicula mournei* Patrick. Поширення: 14, 19.
232. *Navicula pseudoventralis** Hustedt. Поширення: 4, 6, 11, 12, 13, 15, 19, 20.
233. *Navicula vitabunda*. Syn. Поширення: 21.
- Рід *Adlafia* Lange-Bertalot in Moser et al.**
234. *Adlafia bryophila* (Petersen) Lange-Bertalot in Moser et al., Bas. *Navicula bryophila* Petersen, syn. *Navicula maillardii* Germain. Поширення: 11, 15, 19, 21.
235. *Adlafia minuscula* var. *minuscula* (Grunow) Lange-Bertalot in Lange-Bertalot & Genkal. Bas. *Navicula minuscula* Grunow in Van Heurck, syn. *Navicula importuna* Hustedt. Поширення: 4, 9, 11, 13, 19.

Рід *Hippodonta* Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski

236. *Hippodonta capitata* (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski. Bas. *Navicula capitata* Ehrenberg, syn. *Navicula humilis* Donkin. Поширення: 6, 9, 13, 14.

Рід *Geissleria* Lange-Bertalot & Metzeltin

237. *Geissleria cumerowii* (L. Kalbe) Lange-Bertalot. Bas. *Navicula cumerowii* L. Kalbe, syn. ? *Navicula ignota* var. *tahitiensis* Coste & Ricard, *Geissleria schoenfeldii* var. *tahitiensis* (Coste & Ricard) Lange-Bertalot in Lange-Bertalot & Metzeltin. Поширення: 6, 11, 14, 15, 19, 21.

238. *Geissleria decussis* (Hustedt) Lange-Bertalot & Metzeltin. Bas. *Navicula decussis* Østrup, syn. *Navicula terebrata* Hustedt, *Navicula exiguiiformis* Hustedt, *Navicula exiguiiformis* f. *capitata* Hustedt. Поширення: 1, 4, 6, 11.

239. *Geissleria paludosa* (Hustedt) Lange-Bertalot & Metzeltin. Bas. *Navicula lagerstedtii* var. *paludosa* Hustedt in A.Schmidt Atlas, syn. *Navicula ignota* var. *palustris* (Hustedt) Lund, *Navicula paludosa* Hustedt. Поширення: 6, 19.

240. *Geissleria schoenfeldii* (Hustedt) Lange-Bertalot & Metzeltin. Bas. *Navicula schoenfeldii* Hustedt in G. Schönfeld. Поширення: 1, 4, 6, 13.

241. *Geissleria similis* (Krasske) Lange-Bertalot & Metzeltin. Bas. *Navicula similis* Krasske. Поширення: 6.

Рід *Luticola*

242. *Luticola mutica* (Kützing) Lange-Bertalot. Bas. *Navicula mutica* Kützing. Поширення: 6, 9.

Рід *Mayamaea* Lange-Bertalot

243. *Mayamaea atomus* (Kützing) Lange-Bertalot var. *permitis* (Hustedt) Lange-Bertalot. Syn. *Navicula permitis* Hustedt, *Navicula peratomus* Hustedt, *Navicula atomus* var. *permitis* (Hustedt) Lange-Bertalot. Поширення: 4, 11, 13, 21.

244. *Mayamaea fossalis* (Krasske) Lange-Bertalot var. *fossalis*. Bas. *Navicula fossalis* Krasske. Поширення: 5, 15.

Родина *Stauroneidaceae*

Рід *Craticula* Grunow

245. *Craticula accomoda* (Hustedt) D.G. Mann in Round et al. Bas. *Navicula accomoda* Hustedt. Поширення: 9.

246. *Craticula buderi* (Hustedt) Lange-Bertalot. Syn. *Navicula simplex* Krasske, *Navicula simplex* Krasske sensu Hustedt, *Navicula pseudohalophila* Cholnoky, *Navicula adsidua* Archibald. Поширення: 1, 4, 13.

247. *Craticula cuspidata* (Kützing) D.G. Mann in Round et al. Syn. *Frustulia cuspidata* Kützing, *Navicula cuspidata* (Kützing) Kützing, *Navicula cuspidata* var. *heribaudii* M. Pergallo in Héribaud. Поширення: 1, 4, 11, 13, 14, 15, 20, 21.

Рід *Stauroneis* Ehrenberg

248. *Stauroneis anceps* Ehrenberg var. *anceps*. Поширення: 1, 4, 6, 10, 9, 11, 13, 14, 15, 20.

249. *Stauroneis kriegerii* Patrick. Syn. *Stauroneis anceps* Ehrenberg var. *capitata* Pergallo, *Stauroneis rugmaea* Krieger. Поширення: 1, 6, 9, 11, 15, 21.

250. *Stauroneis phoenicentron* (Nitzsch) Ehrenberg. Syn. *Bacillaria phoenicentron* Nitzsch pro parte, *Stauroneis lanceolata* Kützing, *Stauroneis phoenicentron* (Nitzsch) Ehrenberg var. *gracilis* Dippel, *Stauroneis phoenicentron* (Nitzsch) Ehrenberg f. *gracilis* (Dippel) Hustedt. Поширення: 4, 11, 15, 21.

251. *Stauroneis thermicola** (Petersen) Lund. Syn. *Navicula thermicola* Petersen, *Navicula contempta* Krasske, *Stauroneis montana* Krasske ex Hustedt. Поширення: 10.

Родина *Pleurosigmataceae*

Рід *Gyrosigma* Hassal

252. *Gyrosigma acuminatum* (Kützing) Rabenhorst. Syn. *Frustulia acuminata* Kützing, *Gyrosigma acuminatum* (Kützing) Rabenhorst var. *lacustre* (W. Smith) Meister. Поширення: 6, 14, 19, 20.

Порядок *Thalassiophysales*

Родина *Catenulaceae*

Рід *Amphora Ehrenberg in Kützing*

253. *Amphora libyca* Ehrenberg. Syn. *Amphora affinis* Kützing, *Amphora ovalis* (Kützing) Kützing var. *affinis* (Kützing) Van Heurck, *Amphora ovalis* (Kützing) Kützing var. *libyca* (Ehrenberg) Cleve, *Amphora ovalis* (Kützing) Kützing var. *pediculus* (Kützing) Cleve non (Kützing) Van Heurck. Поширення: 1, 4, 6, 9, 13, 14, 19, 20, 21.

254. *Amphora oligotraphenta* Lange-Bertalot. Bas. *Amphora veneta* Kützing var. *capitata* Haworth. Поширення: 17.

255. *Amphora thumensis** (A. Mayer) Cleve-Euler. Syn. *Amphora coffeaeformis* var. *thumensis* A. Mayer, *Cymbella parvula* Krasske, *Cymbella thumensis* (A. Mayer) Hustedt. Поширення: 19.

256. *Amphora ovalis* (Kützing) Kützing. Syn. *Frustulia ovalis* Kützing, *Amphora gracilis* Ehrenberg, *Amphora ovalis* (Kützing) Kützing var. *gracilis* (Ehrenberg) Cleve, *Navicula amphora* Ehrenberg, *Frustulia ovalis* Kützing. Поширення: 6.

257. *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow. Syn. *Cymbella? pediculus* Kützing, *Amphora pediculus* (Kützing) Grunow var. *exilis* Grunow in Van Heurck, *Amphora ovalis* (Kützing) Kützing var. *pediculus* (Kützing) Van Heurck, *Amphora perpusilla* Grunow sensu Van Heurck. Поширення: 1, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 21.

258. *Amphora veneta* Kützing. Поширення: 6, 19.

Порядок *Bacillariales*

Родина *Bacillariaceae*

Рід *Hantzschia Grunow*

259. *Hantzschia amphyoaxis* (Ehrenberg) Grunow in Cleve & Grunow. Syn. *Eunotia amphyoaxis* Ehrenberg, *Nitzschia amphyoaxis* (Ehrenberg) W. Smith var. *genuina* Mayer. Поширення: 1, 5, 9, 11, 13, 15, 21.

260. *Hantzschia elongata* (Hantzsch) Grunow Syn. *Nitzschia vivax* var. *elongata* Hantzsch, *Nitzschia elongata* (Hantzsch) Grunow non Hassal, *Hantzschia (amphyoaxis ? var.) elongata* Grunow in Van Heurck, *Hantzschia amphyoaxis* var. *elongata* (Hantzsch) Van Heurck. Поширення: 21.

Рід *Tryblionella W. Smith*

261. *Tryblionella angustata* W. Smith. Syn. *Nitzschia angustata* (W. Smith) Grunow. Поширення: 11, 21.

Рід *Nitzschia Hassall nom. cons.*

Section *Dissipatae*

262. *Nitzschia dissipata* (Kützing) Grunow var. *dissipata*. Syn. *Synedra dissipata* Kützing, *Nitzschia minutissima* W. Smith pro parte. Поширення: 1, 6, 11, 13, 14, 15, 19, 20, 21.

263. *Nitzschia recta* Hantzsch in Rabenhorst. Поширення: 4, 5, 6, 11, 13, 14, 15, 19, 20, 21.

Section *Dubiae*

264. *Nitzschia homburgiensis* Lange-Bertalot. Syn. *Nitzschia thermalis* (Kützing) Auerswald in Rabenhorst excl. typus, *Nitzschia thermalis* (Kützing) Auerswald in Rabenhorst var. *minor* Hisle. Поширення: 9.

Section *Grunowiae*

265. *Nitzschia sinuata* (Thwaites? in W. Smith) Grunow in Cleve & Grunow var. *delognei* (Grunow) Lange-Bertalot. Syn. *Nitzschia denticula* var. *delognei* Grunow in Van Heurck, *Nitzschia moissacensis* var. *heidenii* Meister, *Nitzschia interrupta* (Reihelt in Kuntze)

Hustedt, *Nitzschia heidenii* var. *pamirensis* Petersen, *Nitzschia solgensis* Cleve-Euler, ? *Grunowia moissacensis* Héribaud. Поширення: 6, 11, 12, 13.

Section Lanceolatae

266. *Nitzschia acidoclinata* Lange-Bertalot. Syn. *Nitzschia (frustulum (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow var.) tenella* Grunow in Van Heurck part excl. lectotypus, *Nitzschia (frustulum (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow var.) minutula* Grunow in Van Heurck part excl. lectotypus, *Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. perminuta* Grunow in Cleve & Grunow sensu auct. nonnull. Поширення: 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 21.

267. *Nitzschia amphibia* Grunow f. *amphibia*. Syn. *Nitzschia amphibia* Grunow var. *acutiuscula* Grunow in Cleve & Grunow, *Nitzschia amphibia* Grunow var. *genuina* Mayer. Поширення: 1, 4, 6, 9, 13, 14, 19, 21.

268. *Nitzschia communis* Rabenhorst. Syn. *Synedra mucicola* Kützing, *Nitzschia communis* Rabenhorst var. *abbreviata* Grunow in Cleve et Grunow, *Nitzschia communis* Rabenhorst var. *genuiana* Mayer. Поширення: 13, 14.

269. *Nitzschia fonticola* Grunow in Cleve & Möller. Syn. *Nitzschia (palea var.?) fonticola* Grunow in Cleve & Möller, *Nitzschia fonticola (Grunow) Grunow in Van Heurck*, *Nitzschia kuetzingiana* Hisle ex Rabenhorst var. *romana* Grunow in Cleve & Grunow, *Nitzschia romana (Grunow) Grunow in Van Heurck*, *Nitzschia minima* Meister, *Nitzschia macedonica* Hustedt, *Nitzschia submarina* Hustedt, *Nitzschia manca* Hustedt pro parte iconotypus. Поширення: 9, 21.

270. *Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow var. frustulum*. Syn. *Synedra frustulum* Kützing, *Synedra minutissima* Kützing, *Synedra perpusilla* Kützing, *Synedra quadrangula* Kützing, *Synedra minutissima f. pelliculosa* Kützing, *Nitzschia minutissima* W. Smith pro parte, ? *Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow var. perminuta* Grunow pro parte, *Nitzschia libetruthii* Grunow et Rabenhorst in Rabenhorst var. *siamensis* Hustedt, ? *Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow var. subsalina* Hustedt. Поширення: 6, 14, 15, 19, 20.

271. *Nitzschia gracilis* Hantzsch var. *gracilis*. Syn. *Nitzschia gracilis* Hantzsch var. *capitata* Wisl. et Por. in Por., *Nitzschia gracilloides* Hustedt. Поширення: 4, 11, 12, 14.

272. *Nitzschia incognita* Legler et Krasske non *Nitzschia incognita* Krasske. Syn. “*Nitzschia subtilis* var.” Grunow in Van Heurck, *Nitzschia radícula* Hustedt quoad lectotypus. Поширення: 20.

273. *Nitzschia inconspicua* Grunow pro parte (lectotypus). Syn. *Nitzschia (perpusilla Rabenhorst var.) inconspicua* Grunow in Cleve & Möller, *Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow var. inconspicua* Grunow in Van Heurck, *Nitzschia abbreviata* Hustedt in A.Schmidt, ? *Nitzschia invisitata* Hustedt, *Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow var. perpusilla* Grunow in Van Heurck, *Nitzschia perpusilla* sensu auct. nonnull. (excl. typus). Поширення: 4, 6, 11, 13.

274. *Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. palea*. Syn. *Synedra palea* Kützing, *Synedra fusidum* Kützing, *Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. genuina* Mayer, ? *Nitzschia accomodata* Hustedt. Поширення: 1, 4, 5, 6, 10, 9, 11, 12, 14, 15, 19, 20, 21.

275. *Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in Van Heurck*. Syn. *Nitzschia subtilis* Grunow in Cleve & Grunow var. *paleacea* Grunow in Cleve & Grunow, *Nitzschia holsatica* Hustedt in A. Schmidt, *Nitzschia kuetzingiana* Hisle sensu Hustedt, *Nitzschia bacata* Hustedt, *Nitzschia admissa* Hustedt, *Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in Van Heurck var. ebroidensis* Maillard, *Nitzschia makarovae* Michailov. Поширення: 1, 6, 10, 13, 15, 19, 20.

276. *Nitzschia perminuta (Grunow) M. Pergallo*. Syn. *Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. perminuta* Grunow in Cleve & Grunow, *Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow var. tenella* Grunow in Van Heurck, *Nitzschia (frustulum (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow var.) minutula* Grunow in Van Heurck, *Nitzschia frustulum (Kützing)*

Grunow in Cleve & Grunow var. *asiatica* Hustedt, *Nitzschia hiemalis* Hustedt. Поширення: 5, 6, 10, 9, 11.

277. *Nitzschia valdecostata* Lange-Bertalot et Simonsen. Syn. *Nitzschia amphibia* var. *thermalis* Petersen. Поширення: 13.

278. *Nitzschia valdestriata* Aleem et Hustedt. Поширення: 1, 15, 19.

Section Lineares

279. *Nitzschia linearis* (Agardh) W. Smith. Поширення: 1, 4, 6, 11, 13, 14, 15, 19, 21.

Section Nitzschiellae

280. *Nitzschia acicularis* (Kützing) W. Smith. Syn. *Synedra acicularis* Kützing, *Nitzschiella acicularis* (Kützing) Rabenhorst, *Nitzschia acicularis* (Kützing) W. Smith var. *typica* Cleve-Euler f. *constricta* Cleve-Euler. Поширення: 12, 14, 15.

Section Obtusae

281. *Nitzschia brevissima* Grunow in Van Heurck. Syn. *Nitzschia parvula* Lew. in Van Heurck, non *Nitzschia parvula* W. Smith, *Nitzschia obtusa* W. Smith var. *brevissima* Grunow in Van Heurck. Поширення: 13.

282. *Nitzschia clausii* Hantzsch. Syn. *Nitzschia sigma* (Kützing) W. Smith var. *clausii* (Hantzsch) Grunow, ? *Nitzschia sigma* (Kützing) W. Smith var. *curvula* Ehrenberg. Поширення: 6.

283. *Nitzschia filiformis* (W. Smith) Van Heurck var. *conferta* (Ritcher) Lange-Bertalot. Syn. *Homoeocladia conferta* Ritcher, *Nitzschia conferta* (Ritcher) M. Pergallo, *Nitzschia accedens* Hustedt. Поширення: 19.

Section Sigmatae

284. *Nitzschia sigma* (Kützing) W. Smith. Syn. *Synedra sigma* Kützing. Поширення: 13.

285. *Nitzschia nana* Grunow in Van Heurck. Syn. *Nitzschia obtusa* var. *nana* (Grunow) Van Heurck, *Nitzschia obtusa* var. *lepidula* Grunow in Cleve & Grunow, *Nitzschia ignorata* Krasske. Поширення: 9.

286. *Nitzschia terrestris* (Petersen) Hustedt. Syn. *Nitzschia vermicularis* var. *terrestris* Petersen. Поширення: 5, 11, 15.

Рід *Denticula* Kützing

287. *Denticula elegans* Kützing. Syn. *Denticula ocellata* W. Smith. Поширення: 20.

288. *Denticula kuetingii* Grunow. Syn. *Denticula obtusa* W. Smith non *Denticula obtusa* Kützing, *Denticula inflata* W. Smith, *Denticula decipiens* Arnott, *Nitzschia denticula* Grunow in Cleve & Grunow. Поширення: 19.

Порядок *Rhopalodiales*

Родина *Rhopalodiaceae*

Рід *Rhopalodia* O. Möller

289. *Rhopalodia gibba* (Ehrenberg) O. Möller var. *gibba*. Syn. *Navicula gibba* Ehrenberg, *Epithemia gibba* (Ehrenberg) Kützing, *Epithemia ventricosa* Kützing, *Rhopalodia ventricosa* (Kützing) O. Möller, *Rhopalodia gibba* (Ehrenberg) O. Möller var. *ventricosa* (Kützing) H. & M. Pergallo. Поширення: 4, 6, 10, 11, 12, 19, 20.

Рід *Epithemia* Brébisson ex Kützing

290. *Epithemia adnata* (Kützing) Brébisson. Syn. *Epithemia zebra* (Ehrenberg) Kützing, *Frustulia adnata* Kützing, *Eunotia zebra* Ehrenberg, *Epithemia kurzeana* Rabenhorst. Поширення: 1, 4, 6, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 21.

291. *Epithemia frickei* Krammer. Syn. *Epithemia intermedia* Fricke in A. Schmidt et al., non *Epithemia intermedia* Hisle, *Epithemia zebra* var. *intermedia* (Fricke) Hustedt, non *Epithemia zebra* var. *intermedia* Wartmann in Rabenhorst. Поширення: 17.

292. *Epithemia smithii* Carruthers. Syn. *Epithemia proboscidea* W. Smith, ? *Epithemia proboscidea* Kützing. Поширення: 19, 17.

293. *Epithemia sores* Kützing. Поширення: 4, 6, 10, 9, 11, 12, 14, 15, 19, 20.

Рід *Surirella* Turpin

294. *Surirella angusta* Kützing. Поширення: 13.
295. *Surirella minuta* Brébisson in Kützing. Syn. (?) *Frustulia subquadrata* Brébisson in Brébisson & Goday non *Surirella subquadrata* H. & M. Pergallo, (?) *Surirella minuta* Brébisson nom. nud., (?) *Surirella ovata* Kützing part., *Surirella pinnata* W. Smith, *Surirella apiculata* W. Smith, *Surirella salina* W. Smith, *Surirella ovata* Kützing var. *salina* (W. Smith) Rabenhorst, *Surirella ovalis* var. *salina* (W. Smith) Van Heurck. Поширення: 13.
296. *Surirella splendida* (Ehrenberg) Kützing. Syn. *Navicula* (?) *splendida* Ehrenberg, *Surirella robusta* Ehrenberg var. *splendida* (Ehrenberg) Van Heurck. Поширення: 21.
- Рід *Cymatopleura* W. Smith**
297. *Cymatopleura elliptica* (Brébisson) W. Smith var. *elliptica*. Syn. *Surirella elliptica* Brébisson, ? *Navicula undulata* Ehrenberg, ? *Surirella oophaena* Ehrenberg, *Denticula undulata* (Ehrenberg) Kützing, *Surirella ovum* Naegeli ex Kützing, *Cymatopleura angulata* Greville, *Cymatopleura turicensis* Meister. Поширення: 6.
298. *Cymatopleura solea* (Brébisson) W. Smith. Syn. *Navicula librile* Ehrenberg, *Frustulia quinquepunctata* Kützing, *Cymbella solea* Brébisson in Brébisson & Godey, *Cymatopleura albaregiensis* Pantocsek, *Cymatopleura librile* (Ehrenberg) Pantocsek. Поширення: 1, 4, 6.

Висновки

У порівнянні з літературними даними конспект флори діатомових водоростей збільшився у 3,3 рази. Високий рівень новизни можна пояснити тим, що попередні дослідження стосувалися лише 4 з 23 озер Шацького національного природного парку. З 83 видів, що попередньо були зареєстровані в Шацьких озерах нами було знайдено 65, що складає 76,5 %. Комплекс характерних видів залишився майже не змінним, але серед них спостерігається поява видів притаманних β - α -мезосапробній зоні (*Nitzschia palea*, *Navicula minima*).

Серед нових для України видів можна виділити дві групи. Першу групу представляють псевдо-нові види (*Cymbella affiniformis*, *Aneumastus apiculatus*, *Aneumastus stroesei*, *Brashysira neoexilis*, *Cymbopleura subanglica*, *Encyonema paucistriatum*, *Navicula amphiceropsis*, *Navicula arcona*, *Navicula cryptotenelloides*, *Navicula hoffmanniae*, *Navicula oligotrappenta*, *Navicula reihardtiana*, *Navicula striolata*, *Navicula trophicatrix*, *Navicula weisneri*, *Navicula wildii*, *Pinnularia esoxiformis*, *Pinnularia subgibba*, *Pinnularia subrupestris*, *Pinnularia viridiformis*) – вони ймовірно й раніше спостерігалися, але через відсутність описів в українських визначниках та визначниках серії "Определитель пресноводных водорослей СССР" (деякі з видів описані після 2000 року) визначались помилково. Другу групу представляють десять рідкісних для озер Шацького національного природного парку видів. *Amphora thumensis*, *Eunotia elegans*, *Navicula submuralis*, *Navicula explanata* є рідкісними для флори Європи видами, що населяють олігосапробні озера [KRAMMER, LANGE-BERTALOT, 1986, 1989]. *Navicula festiva*, *Navicula absoluta* представляють рідкісні для флори Європи види, з нез'ясованою екологічною приуроченістю [KRAMMER, LANGE-BERTALOT, 1986]. *Navicula oppugnata*, *Navicula rotunda*, *Navicula subrotundata* – за межами України досить поширені в олігосапробних озерах [KRAMMER, LANGE-BERTALOT, 1986; LANGE-BERTALOT, 2001], *Stauroneis thermicola* – в аерофільних умовах [KRAMMER, LANGE-BERTALOT, 1986].

Автор висловлює глибоку вдячність за надану літературу, допомогу у видовому визначенні та технічну підтримку Ж.-К. Друа (Франція), др. Л. Ектору (Люксембург) та І. Ю. Костікову (Україна), за підтримку та цінні зауваження при написанні статті.

Робота виконана за підтримки стипендії Міністерства закордонних справ Французької Республіки для закордонних студентів.

Список літератури

- ЛІТОПИС природи. Книга 18. 2005 / Світязь: Державний комітет лісового господарства України, Шацький національний природний парк. – 2006. – 127 с.
- МОРОЗОВА А.А. Основные тенденции изменения качества воды озерных систем Шацкого национального природного парка // Гидробиологический журнал. – 2006. – Т. 42, №4. – С. 111-118.
- ОКСЮК О.П. Флора діатомових водоростей озер Волинської області та її історія // Український ботанічний журнал. – 1957. – XIV, №1. – С. 30-43.
- ОКСЮК О.П., ЯКУШИН В.М., ТИМЧЕНКО В.М. Трофо-сапробиологическая характеристика шацких озер // Гидробиологический журнал. – 1997. – Т. 33, №1. – С. 2-34.
- РУКОВОДСТВО по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / под ред. Абакумова В.А. – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1983. – 240 с.
- ТОПАЧЕВСЬКИЙ О.В., ОКСЮК О.П. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. Діатомові водорості – Bacillariophyta. – Київ: Вид во АН УРСР, – 1960. – 410 с.
- ВУКНТИЯРОВА L. Diatoms of Ukraine. Inland waters. – Kyiv: Nat. Acad. Sci. Ukr., – 1999. – 133 p.
- GUIDE méthodologique pour la mise en œuvre de l'Indice Biologique Diatomées / ed. by Prygiel J., Coste M. Bordeaux: Agences de l'Eau Cemagref, – 2000. – P. 134.
- НАКАНСОН Н. A compilation and evaluation of species in the general *Stephanodiscus*, *Cyclostephanos* and *Cyclotella* with anew genus in the family *Stephanodiscaceae* // Diatom research. – 2002. – Vol. 17, № 1. – P. 1-139.
- KELLY M.G., CAZAUBON A., CORING E., DEL'UMO A., ECTOR L. et al. Recommend for routine sampling of diatoms for water quality assessments in Europe // Journal of applied Phycology. – 1998. – Vol. 10. – P. 215-224.
- KRAMMER K. Diatoms of Europe. Vol. 3. Cymbella. Ruggel: A.R.G. Gartner Verlag K.G. – 2002. – 584 p.
- KRAMMER K. Diatoms of Europe. Vol. 4. Cymboplectra, Delicata, Navicymbula, Gomphocymbellopsis, Afrocybella. Ruggel: A.R.G. Gartner Verlag K.G. – 2003.
- KRAMMER K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. Teil 1: Naviculaceae. – Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag. – 1986. – 876 p.
- KRAMMER K., LANGE-BERTALOT H. Bacillariophyceae, 2: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. – Jena: VEB Gustav Fischer Verlag. – 1988. – 536 p.
- KRAMMER K., LANGE-BERTALOT H. Bacillariophyceae. 3: Centrales; Fragilariaceae, Ennotiaceae. – Stuttgart, Jena: VEB Gustav Fischer Verlag. – 1991. – 576 p.
- KRAMMER K., LANGE-BERTALOT H. Bacillariophyceae. 4: Achnantheaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema Gesamthteraturverzeichnis. – Stuttgart, Jena: VEB Gustav Fischer Verlag. – 2004. – 437 p.
- KRAMMER K., LANGE-BERTALOT H. Naviculaceae. Neue und wenig bekannte Taxa neue Kombinationen und Synonyme sowie Bemerkungen zu einigen Gattungen. Berlin, Stuttgart: J. Cramer. – 1985. – 131 p.
- LANGE-BERTALOT H. Navicula sensu stricto. 10 Genera separated from Navicula sensu lato Frustulia. – Ruggel: A.R.G. Gartner Verlag. – 2001. – 526 p.

Рекомендує до друку
О.Є. Ходосовцев

Отримано 26.03.2007 р.

Адреса автора:

А.А. Кривенда
Київський національний університет ім. Тараса
Шевченка
вул. Володимирська, 64
Київ, 01033
Україна
e-mail: diatoma@ukr.net

Author's address:

A.A. Kryvenda
National Taras Shevchenko University of Kyiv
64 Volodymyrska str.
Kyiv 01033
Ukraine
e-mail: diatoma@ukr.net

***Pannus microcystiformis* Hindák (Cyanoprokaryota, Merismopediaceae) - новий вид для флори України**

КОСТИКОВ ІГОР ЮРІЙОВИЧ
ГОЛУБ МИРОСЛАВА АЛЬБЕРТІВНА

KOSTIKOV I.YU., GOLUB M.A., 2007: *Pannus microcystiformis* Hindák (Cyanoprokaryota, Merismopediaceae) – a new species for Ukraine. *Chornomorsk. bot. z.*, vol. 3, N1: 122-124.

Pannus microcystiformis Hindák (Cyanophyceae, Merismopediaceae) is recorded for the first time for Ukraine. The new finding is described and illustrated.

Key words: cyanoprokaryotes, *Pannus*, the Crimea, Ukraine

КОСТИКОВ І.Ю., ГОЛУБ М.А., 2007: *Pannus microcystiformis* Hindák (Cyanoprokaryota, Merismopediaceae) - новий вид для флори України. *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 3, №1: 122-124.

Pannus microcystiformis Hindák (Cyanophyceae, Merismopediaceae) вперше наводиться для України. Наведено опис виду та ілюстрації.

Ключові слова: ціанопрокаріоти, *Pannus*, Крим, Україна

Рід *Pannus* Hickel 1991 (Merismopediaceae, Chroococcales) за останнім флористичним зведенням щодо одноклітинних синьозелених водоростей (Komárek, Anagnostidis, 1999), нараховує 4 види (*Pannus spumosus* Hickel 1991, *P. planus* Hindák 1993, *P. leloupii* (Kufferath) Hindák 1993 та *P. microcystiformis* Hindák 1993). Всі ці види вважаються рідкісними і у світовій флорі зареєстровані від одного (*P. planus*, *P. leloupii*) до двох-трьох разів (*P. microcystiformis* та *P. spumosus*, відповідно). Крім того, на думку І. Комарека та К. Анагностідиса [КОМАРЕК, ANAGNOSTIDIS, 1999], факт існування одного з цих видів – *P. microcystiformis*, описаного Ф. Гіндаком [HINDÁK, 1993] з проб літнього та осіннього планктону озера Вольві у північній Греції, потребує підтвердження. В Україні представники роду *Pannus* до цього часу не були виявлені.

Всі види даного роду утворюють вільноплаваючі слизові колонії, що містять сферичні клітини, які розташовуються в один шар і в межах цього шару розміщуються безладно. У двох видів (*P. leloupii* та *P. microcystiformis*) є газові вакуолі, причому клітини першого виду забарвлені у червонуватий колір і мають діаметр 1,5-3 мкм, а клітини другого – синьо-зелені або сірі, з діаметром 2-3 мкм. У двох інших видів газові вакуолі відсутні.

Досліджуючи водорості Сакського озера та прилеглих до нього водойм, у Михайлівському водосховищі, що межує з буферним басейном Сакського озера, ми виявили водорість, що викликала нейстонне "цвітіння" води і попередньо була визначена як *Microcystis* sp. Подальші спостереження показали, що знайдена водорість за комплексом фенотипічних ознак добре узгоджується з діагнозом *Pannus microcystiformis* [HINDÁK, 1993]. Нижче наводимо опис, а також фотографії кримської популяції цього виду (рис. 1).

Колонії мікроскопічні, пластинчасті, при вигляді зверху – різноманітної форми (округлі, кутасто-округлі, неправильні, зрідка – перфоровані), до 450 мкм у діаметрі.

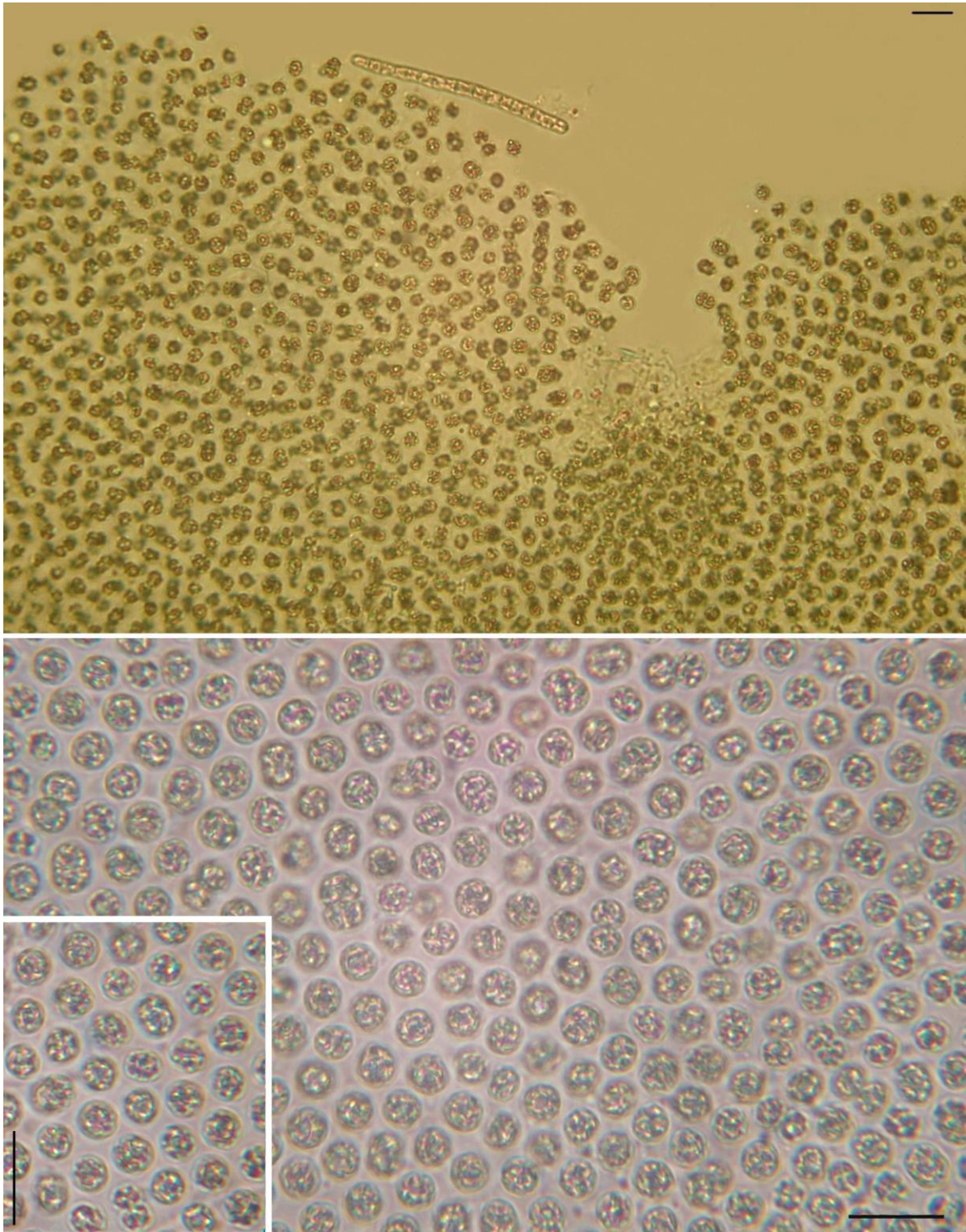


Рис. 1. *Pannus microcystiformis* Hindák, виявлений у нейстоні Михайлівського водосховища (околиці Сакського лікувального озера): 1 – крайова частина колонії; 2 – частина колонії з безладним розташуванням клітин; 3 – фрагмент колонії з клітинами, розташованими у неправильних гексагональних рядах. Шкала – 10 мкм.

Fig. 1. *Pannus microcystiformis* Hindák form neuston community of reservoir Mikhaylovske (vicinity of Saki medicinal lake): 1 – the edge part of colony; 2 – middle part of colony with irregularly arranged cells; 3 – the part of colony with the cells arranged in irregular hexagonal rows. Scale 10 mkm.

Клітини в колоніях розміщуються переважно в один шар, щільно, без певного порядку або у неправильних гексагональних рядах. Індивідуальні слизові обгортки клітин тонкі безбарвні, ніжні, часто зливаються, утворюючи гомогенний колоніальний слиз. Клітини сферичні, сіро-зелені, (2,1) 3,1-3,5 (4,0) мкм у діаметрі, з газовими вакуолями.

Водорість розвивалась масово у червні 2006 р. у Михайлівському водосховищі (АР Крим, Сакський р-н, м. Саки) при температурі води 20-22⁰ С та солоності 6,3 г/л, викликаючи синьо-зелене нейстонне "цвітіння" води вздовж західного берега цієї водойми. Біля водозабору Михайлівського каналу чисельність *P. microcystiformis* становила до 2 млн. клітин на 1 см² поверхні води.

Від авторського діагнозу Ф. Гіндака [HINDÁK, 1993] знайдена нами популяція відрізнялась дещо більшим верхнім лімітом розміру клітин та масовим розвитком не в планктоні, а в нейстоні.

Список літератури

- NICKEL B. Two new chroococcal cyanophytes from brackish environment (Schlei-Fjord), Germany. – *Algological Studies* 64, 1991. – P. 97-104.
- HINDÁK F. To the taxonomy of the chroococcal genus *Pannus* Hickel 1991 (Cyanophyta / Cyanobacteria). – *Algological Studies* 69, 1993. – P. 1-10.
- KOMÁREK J., ANAGNOSTIDIS K. Cyanoprokaryota. 1. Teil: Chroococcales. – Gustav Fisher, Jena-Stuttgart-Lübeck-Ulm, 1999. – 548 S.

Рекомендує до друку
О.Є. Ходосовцев

Отримано 30.04.2007 р.

Адреси авторів

І.Ю.Костіков
Київський національний університет
ім. Тараса Шевченка, кафедра ботаніки,
вул.Володимирська, 64,
Київ, 01033,
Україна
e-mail: botan403@biocc.univ.kiev.ua

Author's address:

I.Yu. Kostikov
Taras Shevchenko Kiev National University
64 Volodimirska Str.
Kyiv 01017
Ukraine
e-mail: botan403@biocc.univ.kiev.ua

М.А. Голуб
ДП Сакська гідрогеологічна режимно-
експлуатаційна станція,
вул. Курортна, 4,
Саки, АР Крим, 96500,
Україна

M.A. Holub
DP Saksyky Hydrogeological regime-operation station
Curorthna str., 4
Saky, Crimea, 96500
Ukraine

***Collemopsidium angermannicum* (Degel.) A. Nordin – новий для України вид лишайника**

ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ ХОДОСОВЦЕВ

KHODOSOVTSSEV A.YE., 2007: *Collemopsidium angermannicum* (Degel.) A. Nordin – new for Ukraine Lichen Species. *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 3, N1:125-126.

Collemopsidium angermannicum (Degel.) A. Nordin (Xanthopyreniaceae, Dothideales) firstly reported for Ukraine from concrete channel building (Kakhovskiy district, Kherson Region). This lichen formed black zone above channel water level.

Key words: *Collemopsidium angermannicum*, Ukraine

ХОДОСОВЦЕВ О.Є., 2007: *Collemopsidium angermannicum* (Degel.) A. Nordin – new for Ukraine Lichen Species. *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 3, № 1: 125-126.

Collemopsidium angermannicum (Degel.) A. Nordin (Xanthopyreniaceae, Dothideales), який зростає на бетонованих спорудах каналів півдня України (Каховський р-н, Херсонська обл.) вперше наводиться для України. Цей лишайник утворює чорну зону вище урізу води.

Ключові слова: *Collemopsidium angermannicum*, Україна

У середині листопада 2006 р., завершуючи сезон польових досліджень, викладачі кафедри ботаніки – проф. М.Ф. Бойко, доц. І.І. Мойсієнко, співробітник відділу природи Херсонського краєзнавчого музею М.М. Подгайний, а також автор цього повідомлення зупинилися біля мосту через Каховський канал в околицях села Цукури. Досліджуючи видовий склад лишайників бетонованих плит каналу, ми помітили чорну зону 30-50 см завширшки, яка починалася над дзеркалом води і нагадувала цвітіння синьозелених водоростей. При дослідженні цих зразків у лабораторії виявилось, що вони відносяться до невідомого в Україні виду лишайника *Collemopsidium angermannicum* (Degel.) A. Nordin, який з часу відкриття [DEGELIUS, 1931] до початку ХХІ століття був відомий лише з типового локалітету.

***Collemopsidium angermannicum* (Degel.) A. Nordin, Graphis Scripta, 13: 39 (2002).**

(Syn. *Pyrenocollema strontianense* (Swinskow) R.C. Harris)

Слань тонка, гладенька до тріщинуватої, темно оливкова до чорнуватої. Плодові тіла перитеціоїдні, 0,1-0,2 мм у діаметрі, розсіяні, чорні, при основі частково вкриті сланцевою тканиною. Екципул темно-коричневий, лише при основі дещо світліший, потовщений біля вивідного отвору. Вкривальце відсутнє. Псевдопарафізи численні, розгалужені та анастомозуючі. Сумки булавовидні, 100 x 25 мкм, бітунікатні, 8-спорові. Аскоспори безбарвні, 1-клітинні, 17-26 x 6-12 мкм, верхня клітина часто більша за нижню. Фотобіонт ціанопротистний, клітини круглясті, 3-9 мкм у діаметрі, іноді злегка видовжені до 12 мкм завдовжки, зібрані у кластери, які вкриті жовтуватою до світло-коричнюватої слизовою оболонкою.

Місцезнаходження. Херсонська область, Каховський р-н, окол. с. Цукури, на бетонованих плитах каналу біля мосту, 15.11.2006, збір. О.Є. Ходосовцев (KHER).

Екологія. У природних умовах *S. angermannicum* зустрічається у нижній частині геоліторальної зони по берегах прісноводних річок та озер [NORDIN, 2002] і відноситься

до водних лишайників. Схожі умови були штучно створені при будівництві системи каналів на півдні Херсонської області. Однак чорна зона з *C. angermannicum* виражена не завжди, іноді лишайник не витримує конкуренції із зеленими водоростями, що розвиваються вище дзеркала води.

Поширення. Лишайник збирався дуже рідко. Відомо лише кілька його місцезнаходжень з Швеції [SANTESSON, 1993; NORDIN, 2002], Великобританії [SWINSCOW, 1967; PURVIS et al., 1992] та Північної Америки [HARRIS, 1975; EGAN, 1977].

Примітки. Після монографічної обробки, з використанням молекулярних даних, морських видів роду *Pyrenocollema* [MOHR, EKMAN, HEEGAARD, 2004] всі вони опинилися у роді *Collemopsidium*. Отже, в Україні, крім *Collemopsidium angermannicum*, сьогодні відомо ще два види цього роду. *Collemopsidium iocarpum* (Nyl.) Nyl. є ліхенофільним грибом і відомий з Київської області [KONDRATYUK, 1990], а *C. halodytes* (Nyl.) Grube & B.D. Ryan (syn. *Pyrenocollema halodytes* (Nyl.) R.C. Harris, *P. orustense* (Erichsen.) A. Fletcher) розвивається у нижній супраліторальній зоні на скелях по берегах Азовського та Чорного морів [ХОДОСОВЦЕВ, 1999].

Автор щиро вдячний проф. М.Ф. Бойку та доц. І.І. Мойсієнку за допомогу під час експедиційних виїздів по Херсонській області. Робота була частково підтримана грантом Президента України (№ GP/F13/0196).

Список літератури

- КОНДРАТЮК С.Я. Нові та рідкісні види ліхенофлори України // Укр. ботан. журн. – 1990. – Т. 47, № 6. – С. 41-43.
- ХОДОСОВЦЕВ О.Є. Лишайники причорноморських степів України. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 236 с.
- EGAN R.C. A fifth checklist of the lichen forming, lichenicolous and allied fungi of the continental United States and Canada // Bryologist. – 1987. – Vol. 90. – P. 77-173.
- HARRIS A. A taxonomic revision of the genus *Arthopyrenia* s.lat. (Ascomycetes) in North America. – Ph. D. Dissertation. – East Lansing, Michigan State University, 1975.
- MOHR F., EKMAN S., HEEGAARD E. Evolution and taxonomy of the marine *Collemopsidium* species (lichenized Ascomycota) in north-west Europe // Mycol. Res. – 2004. – Vol. 108, N 5. – P. 515-532.
- NORDIN A. *Collemopsidium angermannicum*, a widespread but rarely collected aquatic lichen // Graphis Scripta. – 2002. – Vol. 13. – P. 39-41.
- SANTESSON R. The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. Lund, 1993. – 240 p.
- SWINSCOW T.D. Pyrenocarpous lichens: 11. A new species of *Arthopyrenia* // Lichenologist. – 1967. – N3. – P. 415-417.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 04.12.2006 р.

Адреса автора:

О.Є. Ходосовцев
Херсонський державний університет
вул. 40 Років Жовтня, 27
Херсон 73000
Україна
e-mail: khodosovtsev@ksu.ks.ua

Author's adress:

A.Ye. Khodosovtsev
Kherson State University
27, 40 Rokiv Zhovtnya str.
Kherson 73000
Ukraine
e-mail: khodosovtsev@ksu.ks.ua

VI Міжнародні новорічні біологічні читання

(Україна, Миколаїв, 22-23 грудня 2006 р.)

Підсумки наукових досліджень біологів півдня України за 2006 рік традиційно було підведено на чергових новорічних біологічних читаннях, які вже вшосте були проведені в Миколаївському державному університеті імені В.О. Сухомлинського. Як і на попередніх читаннях, відбувся обмін думками щодо розвитку та розв'язання різних проблем у багатьох галузях біології та медицини.

В роботі читань взяли участь науковці та викладачі з України та Білорусі: Миколаївського державного університету, Херсонського державного університету, Миколаївського державного аграрного університету, Луганського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка, Волинського державного університету ім. Лесі Українки, Національного університету фізичного виховання та спорту України, Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, Миколаївського державного гуманітарного університету ім. Петра Могили, Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя, Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена НАН України, Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського, Мелітопольського державного педагогічного університету, Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова, Одеського національного університету ім. І.І. Мечнікова, Вітебської державної академії ветеринарної медицини, Херсонського державного аграрного університету та ін.

В повідомленні висвітлюємо матеріали тільки секції «Актуальні питання біології» і лише її ботанічної складової. У доповіді М.Ф. Бойка (Херсонський державний університет) «До побудови сучасної системи органічного світу» подано огляд сучасної системи органічного світу та принципів побудови її вченими різних країн в останні десятиріччя. Звернуто увагу на основні гіпотези та зміни парадигм у цьому питанні. У сучасній системі еукаріотичних організмів розроблена схема філогенетичних зв'язків за матеріалами досліджень ядерних геномів клітин-господарів та будови кристів мітохондрій. Наголошується, що в цілому аналіз даної системи свідчить про те, що в цьому питанні дослідники знаходяться нині у інтенсивному пошуку щодо побудови природної філогенетичної системи. О.Є. Ходосовцев (Херсонський державний університет) у доповіді «Лишайникові угруповання як незалежні системи» підкреслив, що лишайники, як симбіотичні організми з автотрофним та гетеротрофним типом живлення, можна розглядати як окремі ліхеноценози. Особливості функціонування, енергетики, хорології, екології, просторової диференціації та розподілу первинної продукції дають достатньо підстав вважати їх угруповання таксономічно окресленими та відмежованими від інших складових екосистеми, головним чином від фітоценозів.

Ціла низка доповідей присвячена природоохоронним питанням. О.М.Деркач (Миколаївський державний університет) «Рослини Миколаївщини в Світовому Червоному списку» вперше навів анотований список та подав базову інформацію щодо судинних рослин Миколаївської області, які знаходяться під загрозою у глобальному масштабі. В області, за даними автора, нараховується 19 видів представників 16 родів 10 родин. І.І. Мойсієнко (Херсонський державний університет) «Флористичне багатство ботанічного заказника місцевого значення «Яковлівський» (Миколаївська область)» показав, що заказник характеризується дуже високим флористичним різноманіттям, на площі всього 35 га виявлено 382 види судинних рослин. Це пояснюється відносно добрим збереженням природної рослинності, різноманіттям фітоценозів та синантропізацією флори. Ю.А. Ходосовцева (Херсонський державний

аграрний університет) «Епіфітні лишайники Масандрівського парку (АР Крим, Ялта) та їх біоіндикаторні властивості» відмітила в парку 18 видів лишайників, чутливих до атмосферного забруднення (40% видів від загальної кількості), з яких 3 види є індикаторами субсередземноморського клімату, що свідчить про задовільний стан повітря в Масандрівському парку. С.В. Постоялкін (Херсонський державний університет) «Рідкісні види лишайників Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника, занесені до Червоної книги України» виявив місцезнаходження чотирьох рідкісних видів – *Heterodermia speciosa*, *Lobaria pulmonaria*, *Melanelia elengatula*, *Tuckeraria laureri* та дослідив стан їх популяцій. О.М. Попова та ін. (Одеський національний університет ім. І.І. Мечнікова) виявили в дендрофлорі парку-пам'ятника садово-паркового мистецтва місцевого значення «Дністер» (м. Біляївка Одеської області) 22 види дерев та 10 видів чагарників. Дали коротку історію створення парку (перші посадки були зроблені у 1873 р.) та запропонували заходи з його збереження, оскільки в ньому є багато дерев віком понад 100 років.

Наступні доповіді стосувалися харчових та лікарських видів рослин. Г.П. Мегалінська, С.С. Волинська, Т.А. Шуляківська (Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова) «Вивчення цитостатистичної активності деяких харчових рослин» представили матеріали з вивчення цитостатистичної активності сировини деяких харчових рослин (*Beta vulgaris*, *Helianthus tuberosus*, *Solanum tuberosum*, *Daucus carota*, *Petroselinum crispum*, *Anethum graveolens*), які визначені в науковій протираковій терапії як рослини-онкопротектори. Т.М. Настека, Т.В. Кузнецова, І.Ф. Афанасьева (Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова) «Вплив факторів зовнішнього середовища на біохімічний склад та лікувальні властивості плодів абрикоса» дали біохімічну характеристику та оцінили лікувальні властивості, а також господарське використання плодів чотирьох видів абрикоса (*Armeniaca vulgaris*, *A. sibirica*, *A. mandshurica*, *A. dasycarpa*).

Г.П. Мегалінська, С.Г. Макарова, Н.П. Серпенко, Е.С. Тенкач (Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова) «Фізіологічна активність лікарської сировини *Acorus calamus*» показали гемаглютинуючу активність лектинів *A. calamus* відносно чотирьох груп крові людини, цитостатистичну активність його сировини та вплив лектинів на урати, оксалати, фосфати ендogenous походження, а також вплив відвару цієї рослини на психоемоційний стан людини.

Дослідженню сумчастих грибів була присвячена доповідь О.В. Корольової (Миколаївський державний університет) «Мінливість морфометричних ознак аскоміцетів в рослинних угрупованнях Нижньодніпровських арен». Досліджено 10 видів аскоміцетів з порядків *Dothideales*, *Sordariales* та роду *Strickeria*. Встановлено пряму кореляцію між зміною екологічних умов екотопів в бік підвищення вологості і зменшення освітленості та зміною параметрів розмірів спор.

В заключній резолюції VI Міжнародних новорічних біологічних читань було відзначено високий науковий рівень доповідей, необхідність проведення і надалі щорічних біологічних читань та розширення кола їх учасників, оскільки цей форум є значним поштовхом для інтенсифікації наукових досліджень та налагодження тісніших зв'язків з науковцями різних регіонів України.

До початку читань було видано збірку наукових праць «VI Міжнародні новорічні біологічні читання», випуск 6, обсягом 186 с., яка містить 58 статей, що значно більше порівняно з попередніми новорічними біологічними читаннями.

М.Ф. Бойко

Ніна Сергіївна Голубкова

(до 75-річчя з дня народження)

Ніна Сергіївна Голубкова – відомий ліхенолог, доктор біологічних наук, професор, заслужений діяч науки РФ, лауреат медалі ім. Ахаріуса, впродовж останніх десяти років є визнаним лідером російських ліхенологів.

Народилась Ніна Сергіївна 28 січня 1932 року у Ленінграді, в 1955 р. закінчила кафедру нижчих рослин Ленінградського університету, а в 1958 р. – аспірантуру Ботанічного інституту ім. В.Л. Комарова РАН. З цього часу діяльність Ніни Сергіївни нерозривно пов'язана з цією найбільшою ботанічною установою Росії, де вона пройшла шлях від молодшого наукового співробітника до завідуючої лабораторією ліхенології та бріології.

Під керівництвом В.П. Савича Ніна Сергіївна у 1962 році успішно захистила кандидатську дисертацію «Флора лишайників Московской области». Суттєвим внеском у розвиток теоретичних питань ліхенології стала її докторська дисертація «Флорогенетический анализ лишайников Монголии», яка була захищена у 1983 році. В 1991 році Н.С. Голубковій було присвоєне звання професора.

Без сумніву найбільшим внеском Ніни Сергіївни до світової науки є результати флористико-систематичного вивчення лишайників різних регіонів світу та критичної ревізії цілої низки таксонів лишайників. Найпершим її великим досягненням було видання «Определителя лишайников средней полосы Европейской части СССР» (Голубкова 1966), яке не втратило актуальності і сьогодні.

Ніна Сергіївна опрацювала великі колекції лишайників з Антарктиди, що були зібрані в ході перших радянських експедицій. Результатом дослідження стали описані нові для науки таксони – *Caloplaca nigrescens* Savicz & N.S. Golubk. та *Physcia caesioides* N.S. Golubk. & Savicz. Багато уваги Ніна Сергіївна приділяла лишайникам з високогірних районів Паміру. Завдяки цьому було описано більше десятка нових для науки видів лишайників: *Acarospora flava* N.S. Golubk., *A. frigidodeserticola* N.S. Golubk., *A. gyrosa* N.S. Golubk., *Catapyrenium altimontanum* N.S. Golubk., *Dermatocarpon pamiricum* N.S. Golubk. (сучасна назва *Catapyrenium pamiricum* (N.S. Golubk.) Kudratov), *Gonohymenia reophila* N.S. Golubk., *Leptogium fruticulosum* N.S. Golubk., *Polyblastia intermedioides* N.S. Golubk., *Sporastatia subasiatica* N.S. Golubk., *Squamarina pamirica* N.S. Golubk., *Staurothele aquatica* N.S. Golubk.

Важливим для розвитку ліхенології є цикл публікацій щодо узагальнення та аналізу видового різноманіття лишайників Монголії. Ніна Сергіївна підготувала дві монографії «Конспект флоры лишайников Монгольской Народной Республики» (Голубкова 1981) та «Анализ лишенофлоры лишайников Монголии» (Голубкова 1983). Нею також описано з Монголії новий для науки вид *Toninia gobica* N.S. Golubk. та внутрішньовидові таксони лишайників.

Цінним є вклад Ніни Сергіївни у проведення ревізії різних таксономічних груп. Вона монографічно опрацювала важку для визначення групу лишайників, що було відображено у монографії «Лишайники семейства Acarosporaceae Zahlbr. в СССР» (Голубкова 1988), в якій вона зі співавторами описує нові для науки таксони *Biatorella contigua* N.S. Golubk. & Piin, *Acarospora putoranica* N.S. Golubk. & Zhurb., *Strangospora selengensis* Makryi & N.S. Golubk. тощо.

Одним з найбільших досягнень у напрямку підготовки визначників слід назвати «Определитель лишайников СССР» та його продовження «Определитель лишайников России», що було започатковане такими визнаними фахівцями як В.П. Савич,

К.А. Рассадина, А.М. Окснер, М.Ф. Макаревич, і яке було завершено завдяки наполегливості, організаторським та редакторським здібностям Ніни Сергіївни.

Розвиваючи ідеї О.О. Єленкіна про природу лишайникового симбіозу та еволюції структур лишайникової слані, вона на прикладі ліхенофлор Антарктиди та Монголії запропонувала оригінальну систему біоморфологічних форм лишайників, що є важливим внеском до теорії ліхенології.

Багато уваги Ніна Сергіївна приділяє проблемам екології та географії лишайників, вона особисто провела експедиції в різні регіони, такі як центральна частина Європейської Росії, Памір (1964-66 рр.), Монголія (1970-1974 рр.), російський Далекий Схід (1990 та 1997 рр.), Китай (1994 р.) тощо.

Широко відомою є науково-організаційна діяльність Ніни Сергіївни, з 1983 р. вона була незмінним вченим секретарем Всесоюзного, потім Російського ботанічного товариства, членом Президії та Ради товариства, а в даний момент є віце-президентом товариства. Ніна Сергіївна вражає своєю працездатністю у зв'язку з її величезною редакторською роботою щодо підготовки впродовж останніх двадцяти років збірників «Новости систематики низших растений».

Визнання її наукових результатів в світі виявилось в тому, що вона є закордонним членом Британського ліхенологічного товариства, членом Міжнародної ліхенологічної асоціації та нагороджена медаллю Ахаріуса. На честь Н.С. Голубкової названі нові таксони лишайників *Chaenothecopsis golubkovae* Tibell & Titov та *Catillaria golubkovae* Kotlov.

Вона завжди з вдячністю згадує своїх вчителів – А.Л. Тахтаджяна, Н.А. Наумова, О.Ф. Флоровську, а також лекції І.Х. Блюменталю, В.С. Борецької, В.К. Василевської. Вплив на її становлення як фахівця мали В.П. Савич, К.А. Рассадина та А.М. Окснер. Ніна Сергіївна намагається прищепити дану наступність поколінь своїм численним учням.

Ніна Сергіївна – прекрасний вчитель, що уміє і любить передавати свої власні знання іншим. Під її керівництвом захищено 23 кандидатські та три докторські роботи. Десятки її аспірантів, пошукувачів та докторантів успішно працюють у різних наукових установах Росії та інших країнах. Всі ліхенологи Росії, а також суміжних країн знають, що якщо дослідник або початківець виявив інтерес до систематичних досліджень, Ніна Сергіївна завжди намагається всіляко допомогти навіть відкладаючи свої власні поточні справи. Для всіх, хто сьогодні працює поряд з Ніною Сергіївною, вона перш за все є мудрим наставником, життя і праці якого є взірцем служіння науці.

Українські ліхенологи щиро вдячні Ніні Сергіївні за допомогу та участь у підготовці чергового випуску другого тому «Флори лишайників України» (Окснер, 1993), за велику допомогу та співпрацю у підготовці дев'ятого випуску «Определителя лишайников России», а також за постійну дружню підтримку, численні доброзичливі рецензії та відгуки, інтерес та цінні поради щодо планування та проведення флористико-таксономічних досліджень лишайників Євразії.

Сердечно вітаючи Ніну Сергіївну з ювілейною датою українські ліхенологи та бріологи приєднуються до вітань її учнів та колег і бажають міцного здоров'я, всіляких гараздів та нових творчих злетів.

С.Я. Кондратюк, О.Є. Ходосовцев, М.Ф. Бойко

ISSN 1990-553X

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЧОРНОМОРСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

Науковий журнал

Том 3

№ 1

2007

За зміст статей відповідають їх автори.
Позиція редколегії може не збігатися з думками авторів журналу.

Технічні секретарі – Загороднюк Н.В., Богдан О.В.
Технічний редактор – Блах Е.І.

Підписано до друку 09.07.2007 р.
Формат 60×84 1/8. Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. 16,5 арк. Наклад 110.

Видруковано у Видавництві ХДУ.
Свідоцтво серія ХС № 33 від 14 березня 2003 р.
Видано Управлінням у справах преси та інформації облдержадміністрації.
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 4.
Тел. (0552) 32-67-95.